

**LINEAMIENTOS PARA LA ELABORACIÓN DE
PROGRAMAS DE FORMACIÓN POR
COMPETENCIA LABORAL PARA EL PERSONAL
TÉCNICO DE ISA S.A. E.S.P.**

**AUTOR:
ING. EDWIN VERA CAICEDO**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
ESCUELA DE INGENIERÍAS ELÉCTRICA ELECTRÓNICA
Y TELECOMUNICACIONES
MAESTRÍA EN POTENCIA ELÉCTRICA
Bucaramanga, Colombia
2005**

**LINEAMIENTOS PARA LA ELABORACIÓN DE
PROGRAMAS DE FORMACIÓN POR
COMPETENCIA LABORAL PARA EL PERSONAL
TÉCNICO DE ISA S.A. E.S.P.**

**Trabajo de investigación para optar al título de:
Magíster en Potencia Eléctrica**

**AUTOR:
ING. EDWIN VERA CAICEDO**

**DIRECTOR:
DR. GILBERTO CARRILLO CAICEDO**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
ESCUELA DE INGENIERÍAS ELÉCTRICA ELECTRÓNICA
Y TELECOMUNICACIONES
MAESTRÍA EN POTENCIA ELÉCTRICA
Bucaramanga, Colombia
2005**

AGRADECIMIENTOS

Dedico mi trabajo a mi Dios que siempre ha estado acompañándome y ha sido mi luz en todo momento, a mis padres María y Benjamín quienes me brindaron su amor y dedicación en realizar de mi un gran ser humano, a mi hermano Benjamín con quién cuento como amigo y me aguanta todo, a mi querida esposa Carolina quién me alentó en esta etapa final de mis estudios, a mi familia por ser un ejemplo de unión, a mis amigos Wilson y Jorge quienes fueron de gran ayuda y aportaron no granos de arena sino piedras para terminar mi sueño. Además agradezco a mi director Gilberto, quién a pesar de todo confió en mi.

También quiero agradecer a mi Alma Mater y a todos los profesores y compañeros con los cuales compartí durante este paso.

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN.....	13
1. FORMACIÓN BASADA EN COMPETENCIAS LABORALES	16
1.1. CONSIDERACIONES BÁSICAS DE FORMACIÓN.....	18
1.1.1. PROBLEMAS DE LA FORMACIÓN TRADICIONAL.....	20
1.1.2. EVOLUCIÓN DE LAS POLÍTICAS DE FORMACIÓN.....	21
1.1.3. PERSPECTIVAS Y RETOS	22
1.2. VISIÓN INTERNACIONAL DE LA FORMACIÓN BASADA EN COMPETENCIAS LABORALES	24
1.2.1. CASO ARGENTINO	24
1.2.2. CASO BRASILEÑO	25
1.2.3. CASO MEXICANO	26
1.2.4. CASO CUBANO.....	27
1.2.5. CASO SALVADOREÑO	28
1.2.6. CASO HONDUREÑO	28
1.2.7. CASO COSTARRICENSE	29
1.2.8. CASO GUATEMALTECO.....	30
1.2.9. CASO DOMINICANO	30
1.2.10. CASO NICARAGUENSE	31
1.2.11. CASO ESPAÑOL	32
1.2.12. CASO ALEMÁN	33
1.2.13. CASO INGLÉS	34
1.3. VISIÓN NACIONAL DE LA FORMACIÓN BASADA EN COMPETENCIAS LABORALES	34
2. PROGRAMA DE FORMACIÓN BASADA EN COMPETENCIAS LABORALES	38
2.1. ESTRUCTURACIÓN CURRICULAR.....	40
2.1.1. FASES PARA EL DISEÑO CURRICULAR	45
2.1.1.1 Fase de Análisis.....	45
2.1.1.2 Fase de Diseño de Currículos de Formación	49
2.1.1.3 Fase de desarrollo del currículo.....	64
2.2. GESTION DE RECURSOS.....	66
2.2.1. RELACIONADOS CON LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROGRAMA DE FORMACIÓN	66
2.2.1.1 Itinerario del programa de formación	66
2.2.1.2 Elaborar los folletos de aprendizaje para los estudiantes.....	66
2.2.1.3 Elaborar medios didácticos de apoyo	66
2.2.1.4 Elaborar guías metodológicas para el instructor.....	66
2.2.1.5 Revisar todos los materiales elaborados	69
2.2.1.6 Preparar las condiciones para la implementación del programa de formación integral.....	69
2.2.1.7 Ejecutar el programa de formación integral	69
2.2.1.8 Realizar una evaluación formativa durante la implementación del programa de formación integral	69

2.2.1.9 Documentar la implementación del programa de formación integral.....	70
2.2.1.10 Registrar las acreditaciones de la formación integral	70
2.2.1.11 Definición de los perfiles (candidato e instructor).....	70
2.2.2. RELACIONADOS CON EL FACTOR HUMANO	70
2.3. EVALUACIÓN DEL PROCESO DE FORMACIÓN INTEGRAL	71
3. APLICACIÓN ESTRUTURADA DEL PROGRAMA DE FORMACIÓN BASADA EN COMPETENCIAS LABORALES, CASO APLICATIVO PARA ISA E.S.P.	74
3.1. ESTRUCTURACIÓN CURRICULAR.....	74
3.1.1. FASE DE ANÁLISIS.....	75
3.1.1.1 Análisis de las unidades de competencias laborales	75
3.1.1.2 Identificación de procesos	81
3.1.2. FASE DE DISEÑO DE CURRÍCULOS DE FORMACIÓN.....	83
3.1.2.1 Definir objetivos.....	83
3.1.2.2 Unidades de Aprendizaje (UA)	84
3.1.2.3 Construir la tabla de saberes.....	86
3.1.2.4 Diferenciar los contenidos incorporados a los currículos de formación	94
3.1.2.5 Describir las técnicas de enseñanza.....	95
3.1.2.6 Establecer las estrategias de aprendizaje	96
3.1.2.7 Definir las evidencias de aprendizaje	96
3.1.2.8 Definir los criterios de evaluación.....	97
3.1.2.9 Definir las técnicas y los instrumentos de evaluación	97
3.1.2.10 Definir los recursos.....	98
3.1.2.11 Describir los ambientes y escenarios	99
3.1.2.12 Determinar la duración de cada actividad de enseñanza-aprendizaje	99
4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	125
4.1. RELACIÓN ENTRE EL ANÁLISIS OCUPACIONAL Y EL ANÁLISIS FUNCIONAL.....	128
4.2. METODOLOGÍA PROPUESTA	128
4.3. GESTIÓN DE RECURSOS.....	129
4.3.1. GUÍA INSTRUCTIVA GENERAL DE LOS MÓDULOS DE FORMACIÓN.....	129
5. BIBLIOGRAFIA	140

LISTADO DE ANEXOS

ANEXO A. METODOLOGÍAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE CURRÍCULOS DE FORMACIÓN BASADOS EN NORMAS DE COMPETENCIA LABORAL.....	148
ANEXO B. SISTEMA DE COMPETENCIA LABORAL.....	156
ANEXO C. ENFOQUE BASADO EN PROCESOS.....	170
ANEXO D. ANTECEDENTES PEDAGOGICOS	175

LISTADO DE TABLAS

Tabla 1. Diferencias entre la formación tradicional y la formación basada en competencias laborales.....	20
Tabla 2. Objetivo General del Módulo de Formación.	53
Tabla 3. Objetivos de la Unidad de Aprendizaje.....	53
Tabla 4. Codificación.....	65
Tabla 5. Planeación Metodológica de Actividades.	65
Tabla 6. Componentes normativos T15U1E1.....	78
Tabla 7. Componentes normativos T15U1E2.....	79
Tabla 8. Componentes normativos T15U1E3.....	80
Tabla 9. Identificación de procesos técnicos.....	82
Tabla 10. Planteamiento de los objetivos para el módulo de formación.....	83
Tabla 11. Planteamiento de los objetivos para las unidades de aprendizaje.	84
Tabla 12. Descripción de las unidades de aprendizaje.	85
Tabla 13. Identificación y conformación del módulo de formación	85
Tabla 14. Correlación de los componentes normativos como soporte de la unidad de aprendizaje 1.....	88
Tabla 15. Correlación de los componentes normativos como soporte de la unidad de aprendizaje 2.....	89
Tabla 16. Correlación de los componentes normativos como soporte de la unidad de aprendizaje 3.....	89
Tabla 17. Correlación de los componentes normativos como soporte de la unidad de aprendizaje 5.....	90
Tabla 18. Correlación de los componentes normativos como soporte de la unidad de aprendizaje 6.....	90
Tabla 19. Correlación de los componentes normativos como soporte de la unidad de aprendizaje 7.....	91
Tabla 20. Correlación de los componentes normativos como soporte de la unidad de aprendizaje 8.....	91
Tabla 21. Correlación de los componentes normativos como soporte de la unidad de aprendizaje 9.....	92
Tabla 22. Tabla general de Saberes.	93
Tabla 23. Desagregación de los contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales.	95
Tabla 24. Desagregación de las técnicas de enseñanza.	96
Tabla 25. Desagregación de estrategias de aprendizajes.....	96
Tabla 26. Desagregación de las evidencias de aprendizaje.....	97
Tabla 27. Desagregación de los criterios de evaluación	97
Tabla 28. Desagregación de las técnicas y los instrumentos de evaluación.....	98
Tabla 29. Desagregación de los recursos	98
Tabla 30. Desagregación de los ambientes y escenarios.	99
Tabla 31. Estimación de la duración de la actividad.....	99
Tabla 32. Planeación Metodológica para la Actividad de Aprendizaje SCM1U1A1.	100

Tabla 33. Planeación Metodológica para la Actividad de Aprendizaje SCM1U1A2.	102
Tabla 34. Planeación Metodológica para la Actividad de Aprendizaje NOM1U2A1	104
Tabla 35. Planeación Metodológica para la Actividad de Aprendizaje NOM2U1A2.	106
Tabla 36. Planeación Metodológica para la Actividad de Aprendizaje NOM2U2A1.	108
Tabla 37. Planeación Metodológica para la Actividad de Aprendizaje NOM2U2A2.	110
Tabla 38. Planeación Metodológica para la Actividad de Aprendizaje CSM3U1A1.	112
Tabla 39. Planeación Metodológica para la Actividad de Aprendizaje CSM3U2A1.	114
Tabla 40. Planeación Metodológica para la Actividad de Aprendizaje OFM4U1A1.	116
Tabla 41. Planeación Metodológica para la Actividad de Aprendizaje OFM4U1A2.	118
Tabla 42. Planeación Metodológica para la Actividad de Aprendizaje OFM4U2A1.	120
Tabla 43. Planeación Metodológica para la Actividad de Aprendizaje CMM5U1A1.	122
Tabla 44. Duración de las Actividades de Enseñanza - aprendizaje.....	124
Tabla 45. Ficha Técnica Pedagógica del Módulo de Formación.....	130
Tabla 46. Ejemplo de Desagregación del Elemento de Competencia Laboral....	132
Tabla 47. Módulos profesionales.....	149
Tabla 48. Identificación de metodologías para definir competencias con base en el objeto de análisis.....	157
Tabla 49. Componentes normativos.....	165
Tabla 50. Resultados generales de las normas obtenidas para ISA S.A. E.S.P.	165
Tabla 51. Detalle por área ocupacional.....	165
Tabla 52. Detalle por ocupaciones.....	166
Tabla 53. Rol y responsabilidad del docente-instructor durante el estudio de un caso.....	191
Tabla 54. Rol y responsabilidad del educando durante el estudio de un caso....	191

LISTADO DE FIGURAS

Figura 1. Modelo de Formación con base en Normas de Competencias Laborales.	39
Figura 2. Identificación procedimental del trabajador a partir de las Normas de Competencias Laborales.....	40
Figura 3. Estructura curricular	41
Figura 4. Parámetros formación.....	42
Figura 5. Equivalente UCL – UA.....	44
Figura 6. Análisis de la Norma e Interrelación de los Componentes Normativos..	47
Figura 7. Identificación de Procesos.....	49
Figura 8. Traslape de Información.....	52
Figura 9. Unidad de Aprendizaje.....	54
Figura 10. Tabla de Saberes.....	55
Figura 11. Contenidos de Actividades de E-A-E	56
Figura 12. Técnicas de enseñanza.....	57
Figura 13. Estrategias de Aprendizaje.....	58
Figura 14. Criterios de evaluación.....	59
Figura 15. Criterios de evaluación.....	60
Figura 16. Técnicas e instrumentos de evaluación.....	62
Figura 17. Identificación del proceso técnico de reparar equipos y componentes descritos en la orden de trabajo.....	82
Figura 18. Enfoque de Procesos.....	130
Figura 19. Representación Desagregada de una Unidad de Competencia Laboral.	131
Figura 20. Lectura e Interpretación de la Unidad de Competencia Laboral.....	131
Figura 21. Diseño Curricular.....	133
Figura 22. Unidad de Aprendizaje.....	134
Figura 23. Tabla de Saberes.....	135
Figura 24. Contenidos por Actividad EAE.....	136
Figura 25. Criterios de Evaluación.....	137
Figura 26. Evidencias de Aprendizaje.....	137
Figura 27. Técnicas e Instrumentos de Evaluación.....	138
Figura 28. Pedagogía del Aprendizaje.....	138
Figura 29. Unidad con los elementos que constituyen y lo establecido en la norma.	150
Figura 30. Esquema general del mapa funcional.....	160
Figura 31. Representación desagregada de la Norma de Competencia Laboral.....	162
Figura 32. Cuadro resumen de la presentación de una titulación.....	163
Figura 33. Representación esquemática de la norma.....	164
Figura 34. Enfoque Basado en Procesos.....	171
Figura 35. El ciclo “Planificar-Hacer-Verificar-Actuar”	172
Figura 36. Pasos para Reconocer y Mejorar los Procesos.....	173

TÍTULO: LINEAMIENTOS PARA LA ELABORACIÓN DE PROGRAMAS DE FORMACIÓN POR COMPETENCIA LABORAL PARA EL PERSONAL TÉCNICO DE ISA S.A. E.S.P.*

AUTOR: Edwin Vera Caicedo**

PALABRAS CLAVE

Sistemas de competencias laborales, Normas de Competencia Laboral (NCL), Formación Basada en Competencias Laborales, Componentes Normativos, Diseño Curricular, Módulos de Formación, Planeación Curricular.

RESUMEN

En el ámbito mundial se ha venido desarrollando un proceso de cambio social, económico y político denominado globalización, el cual influido por el avance en la tecnología, 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 una visión del aprendizaje permanente.

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

Viendo la importancia que debe existir entre el sector académico con el sector productivo, la Universidad Industrial de Santander estableció un vínculo con Interconexión Eléctrica S.A. E.S.P busca la certificación del personal técnico, con base en el Sistema de Competencias Laborales, específicamente con la Formación.

* Trabajo de Investigación.

** Facultad de Ingenierías Fisicomecánicas, Escuela de Ingeniería Eléctrica, Electrónica y de Telecomunicaciones/Maestría en Potencia Eléctrica, Gilberto Carrillo Caicedo

TITLE: LIMITS FOR THE ELABORATION OF PROGRAMS BASED ON LABOR COMPETENCES FOR THE TECHNICAL PERSONNEL OF ISA S.A. E.S.P.*

AUTHOR: Edwin Vera Caicedo**

KEY WORDS

Labor system of competences, Labor Norms of Competence (NCL), Formation Base on competence, Normative Components, Curriculum development, Modules of Formation, Planning Curricular.

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 this reason 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 curriculum. In general, all the elements of the norm (Normative Components). The formation by competitions is based on a process systemic under the pedagogic orientation applicable to the labour context. In consequence there are constructed modular programs of formation that from the managerial perspective they will support the constant improvement of the Human Talent that interacts with the productive process, increasing the levels of competitiveness and productivity of the organizations inside a context of total quality.

Seeing the importance that must exist between the academic sector with the productive sector, the Industrial Universidad Industrial de Santander established a link with Interconexión Eléctrica S.A. E.S.P looks for the certification of the technical personnel, with base in the System of Labour Competitions, specifically with the Formation.

* Trabajo de Investigación.

** Facultad de Ingenierías Fisicomecánicas, Escuela de Ingeniería Eléctrica, Electrónica y de Telecomunicaciones/Maestría en Potencia Eléctrica, Gilberto Carrillo Caicedo

INTRODUCCIÓN

El desarrollo de las empresas, cualquiera que sea la actividad a la que éstas se dediquen, no puede desligarse de la capacidad de su recurso humano, ya que éste es su potencial de respuesta a los cambios que el mundo productivo exige. La empresa puede contar con recursos de infraestructura y equipamiento de punta, pero si no cuenta con el personal capacitado (administrativo, técnico y operativo), con las habilidades, destrezas, actitudes y conocimientos para su aplicación, no podrá responder eficazmente a los retos exigidos por los mercados globalizados.

En la industria del sector eléctrico, la diversidad de servicios y productos conlleva una marcada rotación de personal debido a la existencia de muchas características de trabajo temporal como: trabajo por proyecto, trabajo por subcontratos, etc. Por ello, las empresas se encuentran frecuentemente en la situación de no tener el recurso humano capacitado en el momento de desarrollar un proyecto.

En muchos casos, durante el desarrollo de un proyecto, se contratan aprendices o auxiliares con poca o nula formación profesional, o personal capacitado falto de habilidades en las competencias laborales que se buscan. Además, los cambios tecnológicos en herramientas, equipos, materiales y procedimientos; y las exigencias empresariales de atención personalizada, calidad del producto y rapidez del servicio; obligan a renovar y actualizar los procesos administrativos, técnicos y operativos.

Se requiere entonces, de un recurso humano altamente calificado y polivalente¹, esto es con las competencias laborales requeridas, y con eficiencia, calidad, lealtad a la empresa y capacidad de trabajo en equipo.

Frente a estas situaciones, se debe promover la Formación Profesional permanente, continua y sistemática; para adoptarse y renovar los procesos administrativos, técnicos y operativos, con las competencias laborales que exigen los constantes cambios.

Es prioritario diseñar un Sistema de Formación Profesional que responda a estos cambios, creando perfiles de competencias laborales, currículos de formación, módulos o programas de formación profesional, que sean lo suficientemente flexibles para adaptarse, evaluarse y renovarse periódicamente, y que se apliquen

¹ Polivalente: que sea capaz de aplicar a varias competencias laborales

a las actividades laborales del sector eléctrico, facilitando de esta manera la capacitación inicial, la actualización de competencias laborales y la especialización laboral en las empresas del sector.

Con base en las necesidades de formación del sector eléctrico, y teniendo objetivos y metas claras de Formación Profesional, es de vital importancia que todos los actores se involucren en la formación del recurso humano y tomen conciencia en todos los niveles de la empresa (gerencial, administrativo, mandos medios, técnicos, operativos etc.), de la necesidad de una Formación Profesional permanente, continua y sistemática, que renueve y actualice los procesos dinámicos de las empresas. Esta formación debe ser cognoscitiva, psicomotora y afectiva; y estimular a la persona con hábitos de superación, auto formación, adquisición de nuevas competencias, respeto y capacidad para el trabajo en equipo.

Frente a los retos de un mercado de trabajo cada vez más globalizado², la industria del sector tiene que ser competitiva y tener una visión amplia de los mercados en expansión de la región; sin subvalorar la capacidad del recurso humano y mirando la formación como una estrategia de consolidar y mejorar el desarrollo interno de los procesos de las empresas y su proyección externa de mejores servicios o productos de mejor calidad.

Esta tesis de maestría, estructura una metodología para construir y planificar programas de formación en el contexto general y desarrollarlo al interior de Interconexión Eléctrica S.A. E.S.P.

A continuación, en el primer capítulo se expresa lo que es la formación basada en competencias laborales, además 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 los procesos metodológicos. 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 presenta algunas consideraciones básicas a tener en cuenta en el desarrollo de la metodología, se presenta la empresa en la cual se desarrolló la investigación, se realiza una descripción del Sistema de Competencia Laboral y sus fases, con el propósito de ubicarse en el contexto de Competencias Laborales, las normas de competencias laborales como la fuente principal de información, el enfoque basado en procesos y se presentan algunos antecedentes pedagógicos. El cuarto capítulo, es la propuesta metodológica para desarrollar currículos de Formación Basado en Competencias; se presentan las fases y el planeamiento curricular

² la globalización se sustenta en información y la información en educación, siendo ésta la base para la generación de riqueza y prosperidad.

necesario para su desarrollo, la orientación de procesos que se la da al diseño curricular y la evaluación como herramienta de control de calidad. El quinto capítulo es la aplicación de la propuesta metodológica particularizada para Interconexión Eléctrica S.A. E.S.P. El sexto capítulo relaciona las conclusiones y recomendaciones resultado del trabajo de investigación y finalmente, en los anexos se presenta la información complementaria, que soportan los resultados obtenidos.

1. FORMACIÓN BASADA EN COMPETENCIAS LABORALES

La Formación basada en competencias laborales surge en las últimas décadas como una política educativa clave en países como Australia, Nueva Zelanda, Gran Bretaña, Estados Unidos, Canadá y México a la extensión de la filosofía de competencias laborales, implica la aparición de una nueva era en el pensamiento educativo y enfrenta la tradicional dicotomía³ entre educación técnica y educación académica. El movimiento de “competencias” es interpretado como una conjunción entre la práctica y la teoría, y entre lo vocacional y lo académico, y trae como consecuencia un desarrollo progresivo en el pensamiento educativo. Por tanto, el enfoque basado en competencia laboral es social y políticamente progresista, así como económicamente benéfico.

La situación de los países que enfrentan el tema de la formación y el desarrollo basados en competencia laboral, es múltiple y diversa. Las experiencias son relativamente recientes y diferentes. Es comprensible que países con distinta historia, herencia cultural, problemas, objetivos y posición en el escenario mundial, aborden el tema con perspectivas diferentes, con propósitos diversos y con comprensiones conceptuales y metodológicas de distinta naturaleza.

Dentro de este contexto, existen tres razones por las cuales el tema es importante para todos. En primer lugar, el método enfatiza y focaliza el desarrollo económico y social en la valorización de los recursos humanos y la capacidad humana para construir el desarrollo, es decir, el proceso de crecimiento económico y desarrollo social se centra en el ser humano, como parte activa del cambio.

Una segunda razón, es que el enfoque parece responder mejor que otros, a la necesidad de encontrar un punto de convergencia promisorio entre educación y empleo. No se trata de crear más puestos de trabajo sino mejores, y que la calidad y capacidad de cada ser humano sea la determinante para la empleabilidad y para la calidad del empleo al que aspira.

Finalmente, el enfoque de “competencias” se adapta a la necesidad de cambio, omnipresente en la sociedad internacional. El ritmo y las consecuencias del cambio no dejan de sorprender y, en ocasiones, confundir. La competencia laboral es un concepto dinámico, que imprime énfasis y valor a la capacidad humana para innovar, para enfrentar el cambio y gestionarlo, anticipándose y preparándose para él, en vez de convertirse en víctima pasiva y arrasada por transformaciones sin control.

³ dicotomía: división en partes.

A la fuerza laboral enmarcada en la tendencia indicada en los párrafos anteriores, se le exige mayor movilidad, tanto dentro de las empresas como entre empresas y sectores productivos. Se suma a ello la creciente inestabilidad, precariedad e inseguridad en las condiciones de empleo, acentuándose la necesidad de desarrollar competencias en los trabajadores mediante una formación continua que facilite el empleo a lo largo de la vida activa. Buenos programas de formación basados en normas de competencias laborales para los países en desarrollo, garantizan la inserción del recurso humano en el ámbito internacional.

El enfoque de formación basado en “competencia laboral”, enfatiza el aspecto de transferibilidad y portabilidad de las competencias, elemento fundamental en un mercado de trabajo incierto y en constante movimiento como el que se definió previamente. Este enfoque destaca el propósito de empleabilidad, referido tanto al acceso al empleo de las personas que lo solicitan por vez primera, como a la situación de los desempleados o de quienes enfrentan el riesgo de perder su empleo. Asimismo, resguarda el propósito de equidad, a través de un estándar objetivo con el cual es posible medir el acceso de los diversos grupos y personas, y alertar contra posibles desigualdades.

Este enfoque de formación juega un papel diferente y preponderante en el escenario económico/social, en las políticas de empleo y en las relaciones laborales. Durante los últimos años, la formación ha tendido a perder relieve y prioridad en las políticas de Estado. En realidad, en el plazo inmediato, la formación no resuelve por sí misma el problema del empleo, ya que no fue concebida para crear puestos de trabajo. Sin embargo, dos evidencias contribuyen a cambiar el rumbo del análisis. En primer lugar, la eficacia de la formación para aliviar el desempleo no es un problema de cantidad: en concreto, se refiere a la calidad de la formación. Es aquí donde el enfoque de “competencia laboral” está llamado a dar las señales correctas para el diseño y ejecución de programas de formación de alta calidad. En segundo lugar, conviene que a mediano y largo plazo la formación de competencias sea el instrumento esencial e insustituible para conformar un mercado de trabajo que se define no solamente porque ofrece cantidad suficiente de empleos, sino porque ofrece, por una parte, empleos de calidad y, por otra, potencial de desarrollo económico y social sobre la base de la innovación y la capacidad humana.

Explícita o implícitamente, la mayor parte de las experiencias internacionales han otorgado un papel privilegiado a los empleadores, partiendo de la lógica de que son ellos quienes conocen el tipo de competencias requeridas en los puestos de trabajo y que están en condiciones de ofrecer. Sin embargo, la tendencia actual es revalorizar la contribución de los trabajadores, no sólo por la dimensión adicional de su conocimiento acerca de las competencias necesarias para satisfacer los requerimientos de los puestos de trabajo, sino porque simultáneamente se trata de mejorar la calidad del empleo, la equidad en el acceso a la formación y al empleo, y la igualdad de oportunidades para la construcción, desarrollo y certificación de

competencias a lo largo de la vida. Por lo tanto, los trabajadores juegan un papel insustituible en el desarrollo de un sistema consensual y socialmente legítimo de competencia laboral.

Las experiencias internacionales muestran casos en que los sectores privados tomaron la iniciativa y otros, en donde el proceso ha sido dirigido desde el aparato del Estado. Sin embargo, el papel del Estado a través de variadas y múltiples instancias gubernamentales directamente o a través de terceros, es irrenunciable⁴.

El estado debe velar porque se negocien, se normalice y se respeten las reglas del juego y el punto de articulación entre los diversos actores sociales, contribuyendo a la permanencia, flexibilidad y eficacia del diálogo social. Corresponderá también al Estado asegurar el cumplimiento de todas las funciones de apoyo que un sistema basado en competencia laboral requiere.

En el largo plazo, las Normas de Competencia Laboral se perfilan con un enorme potencial en el plano internacional, actuando como un marco de referencia capaz de exhibir los planos de competitividad entre países sobre una base más sólida, eficiente, justa y equitativa que la que ha prevalecido hasta ahora. Ello contribuirá a que las decisiones sobre movimiento de capitales, flujos de inversión, reubicación de la producción, relaciones comerciales y migraciones laborales, se realicen basándose en el conocimiento, reconocimiento y la valorización de la calidad de los recursos humanos disponibles en determinado país, región, zona o localidad, en contraposición con decisiones tomadas exclusivamente a partir de bajos costos laborales y libre disponibilidad de recursos naturales. Al nivel de cada país, se estimulará y elevará la conciencia sobre la necesidad de invertir en formación de capital humano como resorte fundamental de las ventajas comparativas en el mercado mundial [42].

1.1. CONSIDERACIONES BÁSICAS DE FORMACIÓN

Las características de una formación por competencia habían sido identificadas por investigadores al principio de los años ochenta. En una investigación reciente sobre la aplicación de dichas características en los programas de formación en Australia, se obtuvo como resultado de que la puesta en práctica del conjunto de estos elementos aún es muy limitada. Es decir, si bien se encontraron algunos aspectos en los programas de formación, pocos fueron los casos donde todos los elementos estaban presentes explícitamente [37].

La visión anterior requiere que la oferta educativa y de capacitación se transforme para poder dar respuesta a las nuevas competencias que se van requiriendo. El modelo educativo predominante, basado en una enseñanza por cursos y

⁴ irrenunciable: No se puede o no se debe renunciar.

organizado sobre la base de programas preestablecidos, se está haciendo inoperante. Se tendrá que buscar la forma de evolucionar hacia una aproximación menos academicista y orientada más al análisis de las necesidades individuales y colectivas de los trabajadores [38].

Las principales características de la formación por competencias es su orientación a la práctica, por una parte y, por otra, a la posibilidad de una inserción cuasi natural y continúa en la vida productiva de la persona. La formación por competencia se preocupa por ser más integral, pues busca un desarrollo del trabajador para resolver un problema o alcanzar un resultado, teniendo en cuenta que mezcla en el problema los conocimientos generales, los conocimientos profesionales y la experiencia en el trabajo, áreas que tradicionalmente estaban separadas [39].

Otras características que facilitan la identificación de un programa de formación basado en competencias son:

- 1). Las competencias que los alumnos tendrán que adquirir, han sido cuidadosamente identificadas y verificadas por expertos, y de conocimiento público, por lo que es más fácil establecer los currículos de formación.
- 2). Los criterios de evaluación por competencias se derivan del análisis de competencias y sus condiciones explícitamente especificadas y de conocimiento público. Como consecuencia, los candidatos a evaluarse identifican sus falencias conceptuales, cognitivas y motrices a través de un proceso de autoevaluación, identificando de manera directa los requerimientos de Formación.
- 3). El progreso de los alumnos en el programa puede ser a un ritmo que ellos determinan y según las competencias demostradas, pues fácilmente se estructuran programas de Formación que son empleados de manera inherente a los desempeños laborales.
- 4). Las experiencias de aprendizajes son guiadas por una frecuente retroalimentación.
- 5). El énfasis de un programa de formación por competencias es puesto en el logro de resultados concretos.
- 6). La instrucción se hace con material didáctico que refleje situaciones de trabajo casi-reales y experiencia en el trabajo. Los materiales didácticos de estudio pueden ser modulares e incluyen una variedad de medios que promueven la comunicación.

- 7). El programa de formación en su totalidad es cuidadosamente planeado, y la evaluación sistemática debe ser aplicada para mejorar continuamente el programa.
- 8). La enseñanza debe ser menos dirigida a exponer temas y más al proceso de aprendizaje de los individuos; hechos, conceptos, principios y otros tipos de conocimiento deben ser parte integral de las tareas y funciones.
- 9). El personal que instruya la formación por competencia laboral deberá estar bajo los lineamientos de competencias laborales.

1.1.1. PROBLEMAS DE LA FORMACIÓN TRADICIONAL

Siguiendo estrictamente una rutina formativa, en la que el alumno sólo es un seguidor y el profesor el dueño de la verdad que entrega el conocimiento y evalúa su repetición fiel, no se forma un trabajador para las condiciones flexibles y más exigentes de hoy en las empresas, no se le enseña al trabajador a pensar ni actuar ante situaciones. Muchas de las nuevas competencias requeridas bajo el concepto de competencias clave, fundamentales para la empleabilidad, no se construyen en agregados de horas de clase, sino en el contenido y la estrategia de ejercicios pedagógicos, muchos de los cuales ya no tienen el aula o el taller como escenario único.

A continuación se realiza una comparación entre la formación tradicional frente a la formación basada en Competencia Laboral ver Tabla 1.

Tabla 1. Diferencias entre la formación tradicional y la formación basada en competencias laborales

Formación Tradicional	Formación Basada en Competencia Laboral
Educación centrada en la enseñanza.	Educación centrada en el aprendizaje.
Profesor protagonista.	Alumno protagonista.
Conocimiento e información son equiparables.	La información es una posibilidad para la construcción de conocimiento.
El proceso de conocimiento es consumo de información.	El proceso de conocimiento es elaboración de la información.
La Teoría está desvinculada de la Práctica.	La práctica es el mejor referente de la Teoría.
Ausencia de la crítica.	Desarrollo del pensamiento crítico.
Escaso desarrollo de la capacidad resolutive.	Planteamiento y replanteamiento de problemas con propuestas de solución.
Evaluación del aprendizaje basado en el recuerdo.	Evaluación del aprendizaje centrado en aptitudes complejas.
Egresado con visión fragmentada.	Egresado con visión integradora.

Es importante la participación de las empresas. En el modelo tradicional ésta se ha tornado puntual, puramente concurrente, acatando las leyes o normas establecidas para dar obligatoriedad a las prácticas de los alumnos pero, muchas veces utilizando el trabajador alumno para labores marginales y de baja calificación, con otro significado de lo que es aprender un empleo.

El papel de las empresas es fundamental, muchas invierten grandes recursos en la formación de sus colaboradores, pero, paradójicamente, los esfuerzos formativos de instituciones y empresas, pocas veces se complementan. Algunos sectores empresariales prefieren salir al mercado a buscar trabajadores calificados, a sacarlos de otras empresas. Otros, invierten lo mínimo para garantizar un entrenamiento de base apenas suficiente para operar. Las más pocas invierten en programas formativos integrados a sus políticas de desarrollo de recursos humanos. Estas últimas casi siempre están en sectores de punta, vinculadas al sector exportador y con alta presión hacia la innovación [40].

1.1.2. EVOLUCIÓN DE LAS POLÍTICAS DE FORMACIÓN

Sin seguir un patrón único, surgen y se desarrollan experiencias de adaptación de los servicios ofrecidos desde el ámbito de la formación profesional hasta los desafíos que involucra. Las políticas de formación incluyen:

- a. El acercamiento entre los sistemas de formación profesional y de educación formal, entre otras razones por la importancia creciente que adquieren ciertas competencias básicas (lectura y escritura, matemáticas, razonamiento lógico), necesarias para un adecuado desempeño en el mercado de trabajo y en posteriores actividades de formación.
- b. La búsqueda de una mayor articulación con el aparato productivo, ante la necesidad de transitar hacia esquemas de formación y desarrollo de recursos humanos orientados por la demanda, es decir, por las necesidades reales de las unidades y sectores productivos.
- c. El desarrollo de nuevas formas o esquemas institucionales en torno a la formación profesional, que permitan tanto un aprovechamiento eficiente de los recursos disponibles, como una mayor eficacia y pertinencia de las acciones desarrolladas.
- d. La integración de la formación profesional al proceso de transferencia tecnológica, vinculando la capacitación a otros servicios de apoyo a la empresa, tales como investigación y desarrollo, asistencia técnica, modernización de la administración, de la información industrial y de los

mercados, y permitiendo una atención integral y adecuada a la realidad de cada empresa.

- e. La vinculación entre los aspectos de formación y capacitación, y el proceso de relaciones laborales.

1.1.3. PERSPECTIVAS Y RETOS

No obstante las ventajas que ofrece el sistema para adecuar la formación de recursos humanos a las necesidades cambiantes del mercado de trabajo, existen puntos críticos del enfoque de competencia laboral que los actores sociales, incluyendo al gobierno, deben analizar y discutir, considerando que no hay una respuesta única o predeterminada. Estos puntos son [41]:

La transferibilidad de la norma de competencia. Desde el punto de vista general, se puede señalar que cuanto más transferible sea la norma, menor será el costo de formación y de adaptación del individuo a situaciones tecnológicas y organizaciones cambiantes, pero mayor será el costo de formación para las necesidades específicas del centro de trabajo.

La exigencia de la norma. Cuanto más elevada sea la exigencia de la norma, más efectiva será para la empresa, pero menor la posibilidad de que los individuos la cumplan y, por lo mismo, más costosa su formación y capacitación.

La competencia entre empresas. Cuando las empresas participan en la definición de las normas de competencias laborales tienen la ventaja de que las señales en el mercado se acoplen a sus necesidades pero también se puede presentar la desventaja de que se conozcan sus políticas relacionadas con el factor humano.

La formación individualizada. El tiempo de aprendizaje será menor cuanto más individualizada sea la formación, aunque ello se relaciona inversamente con el costo.

La participación de los trabajadores y de sus organizaciones. La participación de los trabajadores y sus sindicatos en el desarrollo de currículos de formación basados en competencia laboral forma parte de una estrategia para movilizar y potenciar los recursos a disposición de la empresa.

La autonomía del trabajador. Se supone que cuanto más autónomo es un trabajador, más estímulos tiene para aprender. Sin embargo, la autonomía del trabajador en las empresas de América Latina no es parte de la cultura laboral y, en el mejor de los casos, llega a una situación de autonomía controlada por la misma empresa donde el trabajador realiza sus actividades.

Las relaciones laborales. Siendo la competencia un concepto directamente ligado con el desempeño laboral, el trabajador lo ubica con mayor facilidad en el ámbito de las negociaciones sobre salario, que introduce en las competencias no sólo la dimensión de la formación y capacitación, sino también la de tipo económico. Hasta ahora, no es clara la posición de los empresarios frente a la relación entre competencia y salario; incluso se ha llegado a pensar que ello genere una reacción adversa, si no se cuenta con una visión estratégica de la gestión de recursos humanos.

La heterogeneidad. Bajo el supuesto de que la competencia, por muy precisa que sea la norma, no llegará a satisfacer totalmente las necesidades de las empresas, el desempeño esperado corresponderá sólo parcialmente con la competencia genérica del sector, por la diversidad de organizaciones, por la complejidad de las estrategias de innovación y operación y por las situaciones de contingencia.

El subempleo y el sector informal. De acuerdo con las referencias obtenidas, en el enfoque de competencia laboral no se considera al sector informal o el subempleo, modalidades presentes en el mercado de trabajo en América Latina. Pareciera que la competencia laboral se circunscribe al mercado de trabajo formal que corresponde a la visión de los países industrializados. En cambio, en los países de América Latina el mercado laboral tiene una dinámica y composición totalmente distintas, por lo que la adopción de este enfoque debe abarcar también a los sectores informales del mercado de trabajo.

El empleo. Dentro de este enfoque, el empleo se concibe como un derivado de la empleabilidad⁵ incrementada, vinculada con la competencia, y no como un objetivo explícito que permite el acceso al empleo.

Los aspectos institucionales. En muchos países se discute hasta donde debe intervenir el gobierno en el modelo de competencia laboral. Cuando éste promueve, impulsa o coordina la aplicación del enfoque, existe el riesgo de que el sistema de competencia laboral se convierta en una instancia gubernamental burocrática sin trascendencia. Aunque las opiniones son encontradas, los países que no observan esta intervención, son los actores sociales quienes la demandan. La situación óptima se encuentra en los puntos intermedios que vayan de acuerdo con la situación social e histórica de cada país.

El riesgo de exclusión social. La definición de atributos que permitan un desempeño superior, podría excluir del sistema a amplios grupos de población, que por situaciones de rezago o de otra naturaleza, aparecerían como los menos competentes.

⁵ El concepto de empleabilidad se ha ligado a la facilidad para ubicar empleo y permanecer empleado

El costo. La normalización y la certificación, implican un costo que puede ser difícil de solventar tanto por la empresa como por los individuos. La relación costo-beneficio en principio está solamente ligada a la gestión del personal dentro de la empresa.

La experiencia internacional indica que, en general, la instrumentación de la educación basada en competencia laboral es más costosa que otros enfoques de formación. Sin embargo, existe la expectativa de comparación de los costos por los beneficios derivados del nuevo sistema, pese a que muchas de las mejoras esperadas, como la calidad en el desempeño o la reducción en la rotación de personal, toman tiempo en manifestarse.

En algunas experiencias, como la del Reino Unido, uno de los objetivos de la política gubernamental fue transferir el costo de la formación, a los empleadores. Sin embargo, en la práctica, se combinaron los recursos del gobierno con los de las empresas, para modificar sus sistemas de capacitación y evaluación.

Se espera, de todas maneras que en el futuro el sistema sea autofinanciable. Este propósito acarrea dificultades en cuanto a los plazos previstos para el logro del autofinanciamiento, debido entre otras causas, a los rechazos de los empleadores, a la perspectiva de que sea a corto plazo y a la ansiedad comercial de las agencias que instrumentan el sistema.

1.2. VISIÓN INTERNACIONAL DE LA FORMACIÓN BASADA EN COMPETENCIAS LABORALES

1.2.1. CASO ARGENTINO

El ente a cargo de la formación basada en Competencias es el Consejo Nacional de Educación – Trabajo (CONE-T) el cual emanó un documento denominado “*Acuerdo Marco sobre Formación Profesional*” en el que se estructura la “Formación Técnico – Profesional” (FTP), especificando sus funciones en el contexto de globalización y competitividad. El CONE-T procura garantizar la formación del trabajador como ciudadano, la promoción social y la elevación del nivel de calificación de los trabajadores, así como el reconocimiento nacional, regional e internacional de las competencias adquiridas en el sistema educativo y en el productivo.

En cuanto a la articulación entre el sistema educativo y el mundo del trabajo, se expresa un doble reconocimiento: por una parte, considera a la formación profesional como un régimen especial cuyo acceso está abierto a todos, independiente del grado de conocimiento adquirido por vía académica; en

segundo lugar, expresa que la formación técnico profesional integra un sistema que articula educación y trabajo, y que señala la necesidad de incluir acciones de capacitación sujetas a acuerdos entre los diversos actores involucrados: el sistema productivo, el sistema educativo y el Estado.

Se establece que en aquellas áreas de gobierno relacionadas con la educación y el trabajo, el subsistema de formación técnico profesional creará instancias interinstitucionales de orientación y asistencia técnica para la definición de las competencias de cada perfil profesional, y la certificación de las instituciones habilitadas para construir los currículos de esos perfiles e impartir acciones de formación.

El CONE – T, caracteriza a la formación técnica profesional como orientada a la equidad social, la productividad y la modernización de la economía, y se constituye en un instrumento estratégico básico para el desarrollo social y humano. Los objetivos fundamentales incluyen:

- La ampliación de la formación básica de las personas.
- El desarrollo de competencias técnico–profesionales polivalentes.
- La implementación de un sistema de evaluación de competencias consensuada por la comunidad educativa.
- La creación de un sistema nacional de identificación y normalización de competencias.

Las acciones de formación profesional pretenden diseñar el currículo con base en una cartera de competencias básicas, tomando en cuenta los contextos locales, sectoriales y tecnológicos; e implementando formas de reconocimiento y articulación con la educación formal.

1.2.2. CASO BRASILEÑO

El gobierno brasileño viene desarrollando su política de formación profesional mediante programas implementados por las diversas esferas del gobierno (federal, estatal, y municipal) y por órganos públicos, como las escuelas técnicas y los centros federales de educación tecnológica. Las universidades públicas tienen, por otra parte, un papel relevante en la formación de la fuerza de trabajo del nivel superior. Junto a ellos se encuentran las tradicionales instituciones de formación tipo Servicio Nacional de Aprendizaje Comercial, SENAC, e Industrial, SENAI, etc.

El Ministerio de Trabajo y Empleo aborda el tema de la formación profesional mediante el Plan Nacional de Educación Profesional -PLANFOR- que viene siendo desarrollado por la Secretaría Nacional de Políticas Públicas de Empleo (SPPE) y por el Sistema Nacional de Empleo (SINE), que constituye una red nacional

estructurada en los Estados y Municipios. Este plan opera uno de los más significativos cambios en el modelo de gestión y financiamiento de la formación.

El financiamiento de los programas se realiza por medio de los recursos del Fondo de Amparo al Trabajador FAT, originados en un aporte calculado sobre los salarios que abona el empleador y sobre el porcentaje de lo recaudado por contribución sindical en un día de trabajo.

Los recursos destinados al sistema público son gestionados por los representantes de los empresarios, los trabajadores y el Gobierno.

Estos representantes, conforman comisiones estatales y municipales que se consideran órganos permanentes de carácter proporcional y deliberativo que tienen por objeto elaborar, proponer, acompañar y avalar las políticas públicas de empleo financiadas principalmente por la FAT.

El modelo concebido por el SENAI [60] se centra en adoptar una estructura modular, 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.

1.2.3. CASO MEXICANO

Los procesos de capacitación mexicanos, han sido logrados mediante concertación entre el gobierno y los actores sociales. El Sistema Nacional de Capacitación y Adiestramiento se encarga de coordinar los esfuerzos públicos y privados para proporcionar capacitación o adiestramiento a los trabajadores. El Sistema Nacional de Capacitación y Adiestramiento se reformó y transformó hasta convertirse en la Secretaría del Trabajo y la Prevención Social, cuya atribución más importante en coordinación con la Secretaría de Educación es la de promover el desarrollo de la capacitación y el adiestramiento en y para el trabajo, realizar investigaciones, prestar servicios de asesoría e impartir cursos de capacitación para incrementar la productividad en el trabajo.

En el nuevo marco de la cultura laboral, aparece el llamado *Consejo de Normalización y Certificación de la Competencia Laboral (CONOCER)*, que cuenta con una integración plural de los sectores directamente interesados, (el sector empresarial, el sector social y los titulares de las Secretarías de Estado). El CONOCER busca planear, organizar y coordinar los Sistemas de Normalización y Certificación de competencia laboral, mediante el fomento de la definición de normas, la organización del mecanismo de certificación laboral, la promoción, el apoyo técnico y financiero, y la constitución y funcionamiento de comités de normalización.

El proyecto también comprende la creación de organismos certificadores y centros de evaluación teniendo como base el establecimiento de normas de competencia laboral definidos por los Comités de Normalización integrados por los sectores productivos.

1.2.4. CASO CUBANO

La Educación Técnica y Profesional tiene un sello particular con respecto a las experiencias de los demás países de la Región. La combinación del estudio y el trabajo es parte esencial de los principios de la educación cubana que le confiere un alto valor al trabajo. Desde la enseñanza general, se procura lograr la necesaria vinculación con la producción. A este principio los educadores cubanos lo denominan el “politecnismo”, que determina los objetivos, las estructuras, los contenidos y métodos de educación.

Desde el nivel primario, se dota a los educandos de un sistema de conocimientos y habilidades politécnico-laborales y propone desarrollarles el pensamiento técnico y las capacidades constructivas. La influencia positiva que ejerce la combinación del estudio con el trabajo para la formación de altas cualidades de la personalidad, es favorable para los fines pedagógicos, sin que existan las necesidades económicas que demanden este tipo de orientación educativa [43].

El objetivo de la formación es desarrollar la conciencia de productor de bienes sociales y crear las condiciones para eliminar los prejuicios que se derivan de la división entre el trabajo manual y el intelectual. La idea es que “todo estudiante sea un trabajador en formación y todo trabajador sea un estudiante que se supere cultural y técnicamente de forma sistemática”.

En Cuba se mantiene un programa permanente de capacitación para los trabajadores. Esta capacitación se concibe como una actividad que se basa en las necesidades reales y perspectivas de las empresas. Busca complementar la formación general recibida a través del sistema regular de educación, y el perfeccionamiento, ampliación y actualización de los conocimientos de cada trabajador. La capacitación se realiza en Politécnicos, Escuelas de Oficios, y otras escuelas de organismos y de empresas.

La experiencia de un diseño de currículo en Cuba, conlleva a diferentes etapas: una fundamentación para el diseño curricular, la definición y la organización de componentes del diseño curricular, y la definición y organización del currículo hasta una evaluación.

1.2.5. CASO SALVADOREÑO

El Gobierno Salvadoreño firmó un convenio con la Unión Europea para llevar a cabo un “Sistema Nacional de Formación Profesional moderno y adecuado”. Este convenio tiene como propósito principal desarrollar el “Programa Nacional de Formación Profesional” conocido como PRONAFORP. Luego se creó el Instituto Salvadoreño de Formación Profesional, INSAFORP. Es el responsable de organizar y coordinar el Sistema Nacional de Formación Profesional, elaborar la política nacional de Formación Profesional, realizar investigaciones para determinar las necesidades, dictar normas, diseñar y aprobar programas, y brindar apoyo técnico y pedagógico a los centros; como los demás Institutos de Formación Profesional Superior de América Latina.

Debido a la similitud de funciones, se han presentado conflictos de liderazgo entre el INSAFORP y el PRONAFORP conllevando a una disminución en la posibilidad de consolidación de Institutos de Formación Profesional.

Además, existen centros de Formación Profesional con larga tradición en desarrollo de programas, tales como el Centro de Capacitación Industrial de la Asociación Salvadoreña de Industriales (CCI/ASI), el Centro de Formación Profesional Don Bosco, el ITCA, FEPADE y otros. Estas situaciones hacen indefinido el panorama de formación basado en competencias laborales en el Salvador.

Para la elaboración de los currículos de formación profesional por competencias en el Salvador, el INSAFORP [61]. Ha utilizado una metodología fundamentada en los principios del SCID (Ver anexo A).

1.2.6. CASO HONDUREÑO

En Honduras se separa la Educación Técnica Media y la Formación Profesional. La primera está bajo la responsabilidad de la Secretaría de Educación Pública; y la segunda, a cargo del Instituto Nacional de Formación Profesional, INFOP.

El Programa de Educación para el Trabajo, (POCET) planteó la necesidad de una política nacional de formación de recursos humanos con canales complementarios de ejecución. Propone la creación y el funcionamiento de un Consejo Nacional para la Formación de los Recursos Humanos en el que esté representado el Estado (Secretaría de Educación Pública, de Trabajo y otras), el INFOP y otros agentes de formación profesional y de educación para el trabajo, las universidades, los empresarios y microempresarios y los trabajadores.

El programa plantea, que aunque la “educación para el trabajo” y la “formación profesional” pueden ser percibidas como equivalentes y aunque se diferencian en

función de los destinatarios, estrategia y metodología, las entiende complementarias. Propone el desarrollo de un Sistema Nacional de Formación Profesional (SINAFOP) y de un Sistema Nacional de Educación para el Trabajo (SINET), definido como un sistema complementario con los propósitos de Equidad Social. La misión básica del SINET es cubrir la atención de la población desprotegida por el Sistema Nacional de Formación Profesional y desarrollar, con esa población, un esfuerzo tendiente a proporcionarles una educación básica acelerada acompañada de una calificación laboral, que no sólo les permita mejorar su desempeño productivo, sino también participar de manera organizada en procesos de desarrollo local [44].

1.2.7. CASO COSTARRICENSE

En Costa Rica existe una rica tradición en lo que respecta a la provisión de servicios de formación profesional. El Instituto Nacional de Aprendizaje, INA, creado como una dependencia de la Presidencia de la República es la institución de formación profesional más antigua de la Región Centroamericana y del Caribe.

El INA, al igual que la mayoría de las IFPs de América Latina, es una entidad tripartita: El Estado está representado por la Presidencia Ejecutiva, el Ministro de Trabajo y Ministro de Educación, tres representantes del sector empresarial e igual número del sector laboral.

La política educativa hacia el Siglo XXI pretende, entre otros objetivos, coadyuvar⁶ en la formación de los recursos humanos a efecto de elevar la competitividad y la eficiencia del país, y posibilitando su inserción exitosa en el mercado internacional. Las autoridades educativas costarricenses se han propuesto crear un sistema educativo de categoría mundial. Según el Ministerio de Educación Pública, “esto representa un rompimiento con la forma conocida de hacer las cosas. No es una propuesta para mejorar, es un cambio de paradigma” [45].

Por su parte, el INA, inició un proceso de modernización institucional para “atender una serie de exigencias crecientes en materia de productividad y calidad,... también por la necesidad de formar trabajadores polifuncionales, flexibles y con una aptitud hacia el trabajo permanente” [46]. En el marco del proceso de modernización institucional decidió impulsar la organización del sistema nacional de capacitación. Ahora procura convertirse en una entidad estandarizadora y ejecutora. Conforme a este lineamiento, introdujo lo que define como gestión compartida, que es una nueva área que pretende fortalecer y asegurar el rol normalizador y de ente rector de la formación profesional. Desde esa área desarrolla el programa de Acreditación, Formación Dual, Centros Colaboradores,

⁶ Ayudar o contribuir al logro de alguna cosa.

Certificación y Compra de Servicios de Capacitación. Para el desarrollo de estos programas el INA incorpora al sector privado.

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 implementación.

1.2.8. CASO GUATEMALTECO

Las labores de formación profesional se iniciaron a partir del decenio de 1950. En esa década surgió una institución que apoyaba la formación de trabajadores empleados. En 1960 se creó el Centro de Fomento y Productividad Industrial, sustituido en 1964 por el Centro de Desarrollo y Productividad Industrial, y transformado luego en el Instituto Técnico de Capacitación y Productividad (INTECAP), en 1972.

El INTECAP está organizado conforme al patrón predominante de las Instituciones de Formación Profesional de América Latina. Tiene programas para formar aprendices, habilitación, complementación profesional, acciones móviles, capacitación a distancia y capacitación de mandos medios, entre otros.

1.2.9. CASO DOMINICANO

En lo que respecta a la formación profesional, está liderada por el Instituto Nacional de Formación Técnico Profesional, INFOTEP. Este al igual que las demás instituciones de la Región es una entidad autónoma descentralizada del Estado y regida por la Ley 166 de 1980. Aunque su Junta de Directores la preside el Secretario de Trabajo, opera con independencia del Gobierno Central.

Esta entidad tiene 17 años operando en el país a través de tres (3) oficinas regionales. En 1998 tuvo cerca de 106 mil participantes en sus cursos, organizados desde el punto de vista curricular, en módulos, itinerarios y modalidades de capacitación⁷. También mantiene un programa de “Formación Metodológica de Instructores” dirigido a preparar los docentes de esa institución y de entidades con programas similares.

⁷ Las modalidades son Habilitación, Complementación, Formación Dual y Formación de Maestros Técnicos

El INFOTEP en 1995, empezó a ejecutar el Plan Estratégico denominado INFOTEP 2000, cuyo objetivo principal era “integrar y organizar el Sistema Nacional de Formación Ocupacional”.

Para lograr la participación de los demás integrantes, se propuso como meta diseñar un “Plan Nacional de Desarrollo y Coordinación del Sistema Nacional de Formación para el Trabajo” donde todos los integrantes identificaran su rol frente al Sistema y se comprometieran a ejecutar políticas dirigidas a enfrentar las demandas de recursos humanos frente a los desafíos de la competitividad internacional. El rol que se reserva es promover la eficacia y la eficiencia, y vigilar las normas de calidad de dicho Sistema.

1.2.10. CASO NICARAGUENSE

En el caso de Nicaragua, surgió el Instituto Nacional Tecnológico (INATEC) como institución autónoma del Estado. Este Instituto combina las funciones de entrenamiento en servicio que anteriormente estaba bajo la responsabilidad del Sistema Nacional de Capacitación SINACAP, con la preparación de técnicos a nivel medio que era responsabilidad del Ministerio de Educación.

Los programas educativos del INATEC están financiados por los empleadores, fondos nacionales y recursos internacionales. El INATEC lo gobierna un consejo directivo integrado por los Ministerios de Trabajo, Educación, Economía y Desarrollo, y Finanzas, y por representantes de los sectores empresariales, de los trabajadores y educativo tanto privado como estatal.

Para el desarrollo del sistema de Formación Profesional, el Gobierno de la República de Nicaragua se propuso [49]:

- Consolidar al INATEC como ente regulador y formulador de políticas de capacitación, y como administrador de los fondos de capacitación aportados por las empresas y/o asignados por el presupuesto.
- Mejorar el marco regulatorio para facilitar el libre desarrollo de ofertas alternativas de capacitación, y proveer mecanismos competitivos para acceder a los fondos de capacitación.
- Perfeccionar un sistema normalizado de competencias laborales que permita describir las capacidades de los individuos en forma homogénea.
- Desarrollar un sistema nacional de certificación de competencias laborales.

Desde su creación, el INATEC está empeñado en mejorar la calidad de formación profesional a nivel nacional en sus centros de formación. Una de las estrategias utilizadas para impulsar este proceso, fue crear comisiones curriculares por especialidad en el Centro de Formación Profesional Nicaragüense Holandés

Simón Bolívar. En ese centro actualmente, se trabaja con el modelo de la Formación Profesional Basada en Competencias.

Por otra parte, la participación de la sociedad civil en el manejo y asesoramiento del INATEC, está presente por medio de un Consejo Directivo Tripartito constituido por representantes del gobierno, empleadores y trabajadores. Los Comités Técnicos Especializados contribuyen al diseño de los perfiles profesionales y de los planes de estudio a fin de que respondan al mercado laboral. De igual forma funcionan los Comités de Apoyo a los centros que permiten vincularlos con su entorno social y productivo.

1.2.11. CASO ESPAÑOL

En España se está planteando un tratamiento global de la Formación Profesional y pretende articular en un todo coherente, los subsistemas de formación existentes. El subsistema de formación profesional inicial o reglada, gestionado por la Administración Educativa, se orienta a la adquisición de cualificaciones vinculadas a ocupaciones concretas. La administración Educativa, por su parte, pretende suministrar cualificaciones amplias y polivalentes al subsistema de formación profesional ocupacional gestionado por la Administración Laboral,

Este programa presenta un enfoque renovador de la Formación Profesional, al manifestar que debe concebirse como un todo que persigue la preparación adecuada para el ejercicio profesional y, por tanto, la adquisición de competencias con valor y significado en el empleo, de tal forma que facilite la inserción y la promoción profesional.

El Programa Nacional pretende coordinar ambos subsistemas y articular en un todo coherente ambas ofertas formativas, bajo la prisma de la "competencia profesional". De esta forma, se le da una nueva dimensión, no considerando exclusivamente los conocimientos técnicos, sino todo aquello que la rodea y caracteriza desde el punto de vista de la profesionalidad.

Las cualificaciones y perfiles profesionales definidos en términos de competencias permiten ordenar la oferta en: Familias Profesionales, Ciclos Formativos, Itinerarios Formativos, y Módulos y/o Cursos de Formación Profesional. Para ello, tienen en cuenta los Estudios Sectoriales realizados y los datos que proporciona el Observatorio Permanente de Ocupaciones.

La organización de la oferta se hará efectiva en la obtención de Certificados de Profesionalidad (en el ámbito de la formación profesional ocupacional) y la obtención de Títulos de Formación Profesional (en el ámbito de la formación profesional reglada), y permitirán también las correspondencias y convalidaciones entre ambos subsistemas.

La formación reglada incluirá la realización obligatoria de prácticas en las empresas y la formación ocupacional incrementará las prácticas no laborales y los programas de información e inserción profesional [50].

1.2.12. CASO ALEMÁN

La educación y formación profesional (EFP) en Alemania ha estado condicionada por circunstancias culturales, sociales y económicas particulares. Durante muchos años, el sistema alemán de “aprendizaje en alternancia” se hizo mundialmente famoso como modelo de buena práctica. Se basa en los siguientes aspectos:

- 1). La definición de las “ocupaciones formativas” para los aprendices y el desarrollo de las correspondientes “reglas de formación” (normas de destrezas o competencias), se realiza dentro de un proceso de debate y negociación entre las partes sociales. Luego de que han alcanzado un consenso y se ha dado intervención a los Bundesländer (gobiernos estatales), el ministerio federal competente (Ministerio de Economía y Tecnología) generalmente promulga el nuevo reglamento de formación, que es aplicable en todo el país y obligatorio para todas las empresas y centros de formación empresarial que imparten capacitación a los aprendices.
- 2). El proceso de aprendizaje y el trabajo están vinculados y con frecuencia verdaderamente integrados, por lo que tanto los individuos como las empresas se benefician con el sistema. Los aprendices (estudiantes) adquieren experiencia práctica y competencias aplicables al trabajo. En el aula aprenden el conocimiento teórico subyacente, analizan y comparan las experiencias que tuvieron en las empresas y sacan conclusiones para planificar, organizar y controlar su trabajo. Las empresas obtienen beneficios al capacitar jóvenes, pues se fortalecen la competencia y la competitividad empresariales.
- 3). Se constituyen familias de calificaciones para una amplia gama de tareas laborales (empleos) aplicando el “Berufskonzept” (concepto de ocupaciones formativas). Es éste un aceptado recurso holístico para seleccionar y combinar distintos tipos de conocimientos, competencias y actitudes que se necesitan para llegar a ser un experto o profesional. En cada “ocupación formativa” del sistema de alternancia, se integran destrezas laborales específicas, competencias profesionales generales, conocimientos académicos y competencias genéricas (o “clave”), que constituyen una base sólida para continuar la capacitación o pasar al perfeccionamiento o a la educación superior.

- 4). Un efecto social muy importante del sistema de alternancia es la baja tasa de desempleo juvenil.
- 5). Las personas competentes son requisito imprescindible de los productos y servicios de alta calidad, y de la alta productividad. La reciente decisión de algunas empresas internacionales de la “Nueva Economía” de instalarse en Alemania, se debe (entre otras cosas) a la disponibilidad de trabajadores de alto rendimiento.

Este sistema de alternancia, sin embargo, ha tenido críticas por ser excesivamente reglamentado, no cumplir con los requisitos de la nueva sociedad global del conocimiento (basada en la tecnología de la información), y no tener suficiente flexibilidad y capacidad de respuesta a las necesidades regionales/locales.

1.2.13. CASO INGLÉS

El enfoque de diseño curricular dado por el National Council for Vocational Qualifications (NCVQ) [62] 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 las 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.

1.3. VISIÓN NACIONAL DE LA FORMACIÓN BASADA EN COMPETENCIAS LABORALES

La formación en competencias laborales en Colombia comenzó liderada por el SENA a partir de su reestructuración interna, dada en el Decreto 1120 de 1996 y las directrices del CONPES 2778 de 1995 y 2945 de 1997. El SENA estructuró el Sistema Nacional de Formación para el Trabajo SNFT, orientado de una parte, a certificar la calidad del desempeño de los trabajadores colombianos y de otra, a

articular una oferta de educación técnica y formación profesional regida por dichos estándares de calidad.

La educación superior, por otra parte, ha contribuido al desarrollo de mayores conocimientos y actitudes hacia la ciencia y la tecnología. Se necesita por tanto, una actitud de concertación de responsabilidades de todo el sistema educativo colombiano para formar el trabajador competente que se requiere.

Este propósito afecta los niveles de formación, los programas, las didácticas, las metodologías, los medios, los materiales, la gestión de procesos, el papel mismo de las entidades formadoras, sus relaciones entre sí y con la oferta de formación formal, y la interrelación entre el sector productivo y los sistemas de innovación, normalización, certificación, metrología y de información para el empleo, cuyas actuaciones y resultados contribuyen a orientar la modernización de la oferta educativa.

Se requiere de alianzas entre la formación profesional del SENA, con los niveles medio y superior de educación técnica y tecnológica y el sector productivo para definir niveles de formación teniendo como referente los niveles de competencia laboral.

Se puede presentar un proceso de articulación de niveles de formación y de homologación de programas, y de articulación entre planteles técnicos, industriales, comerciales y agropecuarios, con centros de formación profesional.

Las implicaciones del sector educativo en su aporte a la competitividad del sector productivo son:

1. Relacionado con la oferta de formación:

- Diseñar y actualizar programas de formación basados en competencias Laborales.
- Operar una cadena de formación que articule las diferentes ofertas y niveles de formación para el trabajo, permitiendo al usuario de la formación un tránsito continuo y ascendente hacia su profesionalización.
- Diseñar nuevos niveles formativos y mecanismos de transferencia entre el Sistema de Formación para el trabajo y el sistema educativo regulado por el Ministerio de Educación Nacional, tales como nivelación de conocimientos, homologación, validación de aprendizajes, equivalencia de títulos y certificados, e intercambio y acuerdos sobre la gestión educativa, tal como el proceso de ingreso, la administración conjunta de espacios físicos, el uso compartido de talleres y laboratorios, de medios didácticos.

- Operar un modelo de vocaciones laborales y empresariales con el fin de orientar y facilitar a los jóvenes durante su etapa de estudio, la búsqueda de un empleo y el fomento de aptitudes empresariales.
2. Relacionado con la docencia y orientados en la misma filosofía de calidad que se quiere aplicar a los trabajadores:
- Definir normas de competencia para su desempeño.
 - Ser un referente nacional en procesos de selección, promoción y actualización.
 - Elevar la calidad de la docencia técnica del país.
3. Relacionado con los ambientes de aprendizaje:
- Desarrollar una oferta de formación individualizada teniendo en cuenta que cada persona podrá identificar los elementos que le faltan para cumplir con un nivel de competencia deseado.
 - Actualizar las aulas taller de educación en tecnología.
 - Incentivar las prácticas laborales, lo cual implica revisar la aplicación del contrato de aprendizaje, la concertación con los empresarios y la gestión de unidades virtuales para que el estudiante pueda realizarlas en diferentes espacios, tanto en las instituciones educativas como en unidades productivas.
4. Relacionado con proyectos de inserción laboral:
- Implementar el componente de orientación profesional y ocupacional para que quienes accedan a la formación tengan elementos suficientes de juicio para seleccionar su campo de formación frente a las alternativas ocupacionales.
 - Anticipar el proceso de orientación ocupacional que se hace a los jóvenes desempleados desde los Servicios de Información para el Empleo del SENA, no solamente a los usuarios de formación profesional, sino a los educandos de otras ofertas de educación técnica. El SENA ha desarrollado metodologías y productos de información que bien vale la pena poner a disposición del resto de entidades con lo que se estaría aportando una ayuda a los jóvenes para que hagan una inserción laboral efectiva y oportuna.
 - Formular y poner en marcha proyectos de iniciativa empresarial para jóvenes.
5. Relacionado con las instituciones educativas:
- Registrar las instituciones que demuestren y garanticen públicamente su calidad y la capacidad de formar con base en las competencias

laborales. Tener en cuenta que las competencias laborales y sus respectivas normas son un insumo y no el único, para modernizar la oferta educativa.

- Concertar para lograr financiación por Proyectos de Competitividad y Desarrollo Tecnológico, con recursos de la Ley 344.
- Identificar áreas estratégicas en las que se requiere formación y proponer un plan de desarrollo y unos proyectos para articular un nuevo sistema de educación técnica para el país.

El SENA, en el sentido de las Normas de Competencias Laborales, centra su trabajo en un procedimiento para diseñar Estructuras Curriculares y Módulos de Formación para el desarrollo de competencias.

2. PROGRAMA DE FORMACIÓN BASADA EN COMPETENCIAS LABORALES

La Norma de Competencia Laboral se toma como la materia prima de la metodología para la construcción de los programas de formación basados en competencias que se propone en el presente trabajo de investigación. Un estándar suficientemente claro y preciso facilita su aplicación en la planeación curricular.

Como punto de partida, para el presente trabajo de investigación, se tomó como referencia el trabajo de investigación [5]. Esta referencia se desarrolla bajo los lineamientos establecidos por el Sistema Nacional de Formación para el Trabajo - SNFT-, y plasma la elaboración de Normas de Competencias Laborales que enmarcan el desempeño laboral del personal técnico de mantenimiento de protecciones [6], personal de mantenimiento de subestaciones y el personal técnico de mantenimiento de líneas de Interconexión Eléctrica [7] -. Como sustento adicional, se referencia el proyecto de pregrado [8], en el cual se desarrolló En el anexo B se encuentra lo relacionado con el Sistema de Competencias Laborales conformado por sus cinco (5) subsistemas.

Dentro del marco de este proyecto de maestría se desarrollaron los proyectos de pregrado: Diseño de un programa prototipo de formación basado en competencias laborales para el operador de subestaciones de Interconexión Eléctrica S.A. E.S.P. [9] y Diseño, y desarrollo de una prueba piloto de evaluación y planteamiento de un modelo de auditoría basado en normas de competencia laboral para los trabajadores del área técnica de interconexión eléctrica S.A. E.S.P. [10].

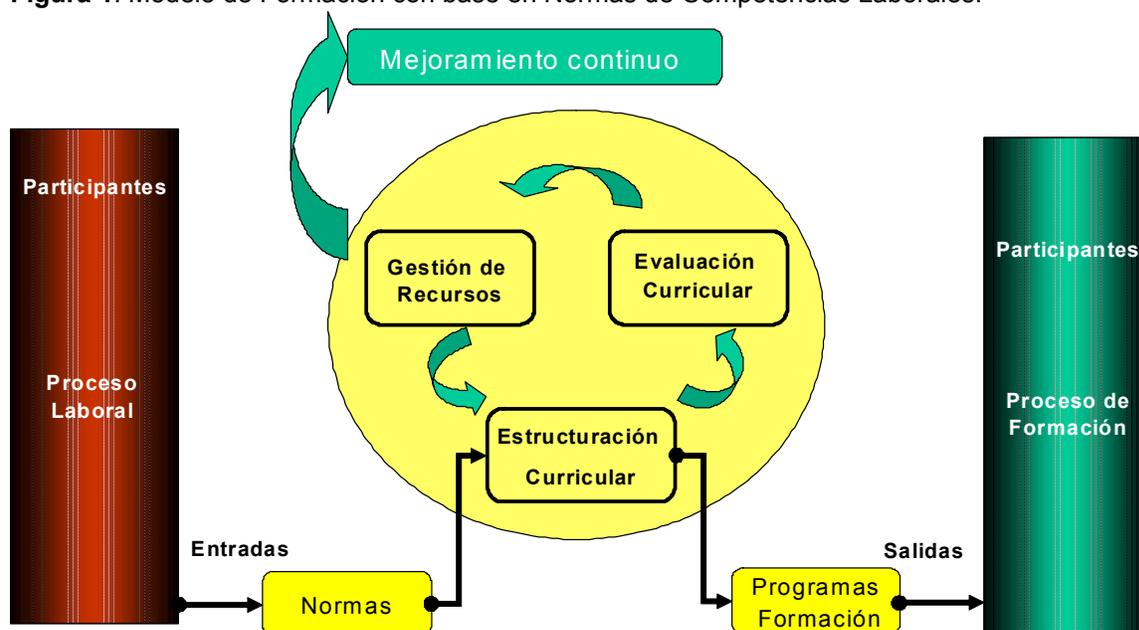
En este trabajo de investigación se plantea una propuesta metodológica, para estructurar los programas de formación bajo la concepción de la competencia Laboral. La propuesta está compuesta por tres (3) subprocesos que se relacionan a continuación:

- a. **La Estructuración Curricular**, donde se explicitan los referentes del análisis, la planeación, el diseño, etc.
- b. **La Gestión de Recursos**, proceso encargado de controlar, administrar y desarrollar los diversos recursos de aulas, equipamiento tecnológico, recursos físicos, etc. que soportan la puesta en marcha, mejoramiento y actualización del currículo.
- c. **La Evaluación Curricular**, valoración permanente del diseño con el fin de hacer los respectivos ajustes.

En la Figura 1 se esquematizan las tres (3) fases planteadas. Para la construcción de los programas de formación desde la perspectiva laboral, el referente inicial es la norma de competencia laboral. El análisis de los componentes normativos, suministra la información necesaria en el proceso de estructuración de currículos,

pues a través de ellos, se establece el procedimiento tecnológico que identifica la norma, y los conocimientos, las actitudes, las habilidades y las destrezas requeridas para el cumplimiento de las actividades asociadas a una función productiva definida. La estructuración curricular implica que simultáneamente se de inicio a un permanente proceso de evaluación curricular, con el propósito de realimentar y ajustar el diseño curricular a los requerimientos dinámicos de los mercados. Esta fase de evaluación curricular, es esencial tanto en la construcción del currículo, como en la valoración permanente de su implementación, pues es determinante para la actualización permanente del programa de formación. La estructuración curricular finaliza su desarrollo soportada en la fase de Gestión del Recurso, que se encarga de proporcionarle al diseño curricular la definición de los escenarios, de los medios, de las técnicas, etc., que garantizará la puesta en marcha de los programas de formación que se construyan. Todo el ciclo da como resultado (salida) los **currículos de formación** con el alcance de satisfacer los requerimientos.

Figura 1. Modelo de Formación con base en Normas de Competencias Laborales.



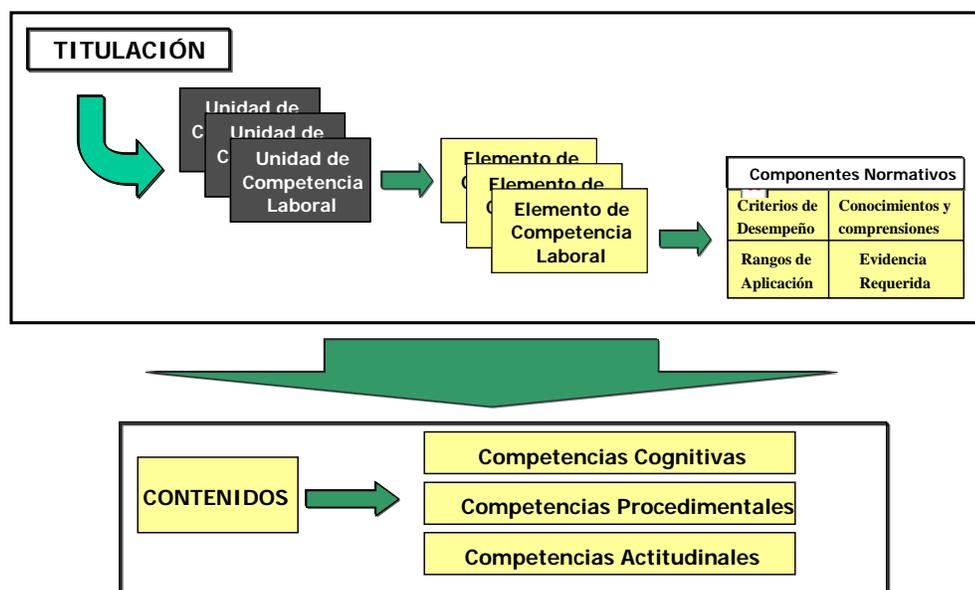
Fuente: “Diseño de un programa prototipo de formación basado en competencias laborales para el operador de subestaciones de Interconexión Eléctrica S.A. E.S.P.” Luis Alexander Zúñiga Pardo, Proyecto de grado de Ingeniería Eléctrica dirigido por Gilberto Carrillo Caicedo, codirigido por Edwin Vera Caicedo. Universidad Industrial de Santander, Bucaramanga

A continuación se desarrollan las fases de la propuesta metodológica para el desarrollo de programas de formación basados en competencias.

2.1. ESTRUCTURACIÓN CURRICULAR

La propuesta metodológica para la estructuración curricular sigue como referencia los lineamientos metodológicos del análisis funcional; metodología ésta, que se aplica para la identificación de las normas de competencias laborales. La estrategia para la estructuración metodológica del diseño curricular, hace una analogía de lo realizado en la identificación de las normas para así, lograr estructurar los procesos técnicos (ver anexo C) que permitan obtener, a través de una identificación procedimental del desempeño del trabajador, las competencias cognitivas, procedimentales y actitudinales, referente principal de la estructura curricular, ver Figura 2.

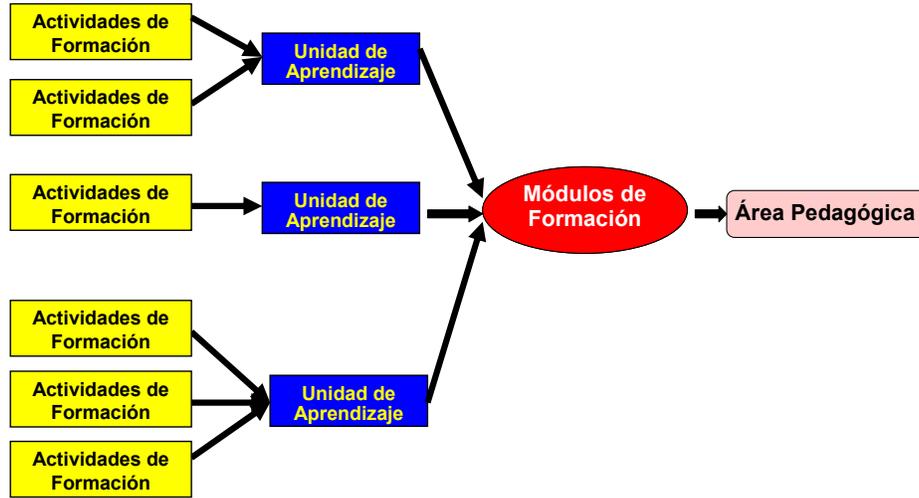
Figura 2. Identificación procedimental del trabajador a partir de las Normas de Competencias Laborales.



Fuente: “Diseño de un programa prototipo de formación basado en competencias laborales para el operador de subestaciones de Interconexión Eléctrica S.A. E.S.P.” Luis Alexander Zúñiga Pardo, Proyecto de grado de Ingeniería Eléctrica dirigido por Gilberto Carrillo Caicedo, codirigido por Edwin Vera Caicedo. Universidad Industrial de Santander, Bucaramanga

El producto principal del análisis funcional es el mapa funcional, el cual correlaciona las diferentes funciones productivas de acuerdo con las actividades laborales requeridas para el cumplimiento del objetivo organizacional o institucional. 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 una estructura curricular equivalente desde la perspectiva educativa, que se pueda articular en diferentes unidades de aprendizaje y sus respectivas actividades de enseñanza-aprendizaje. El producto general se muestra en la Figura 3.

Figura 3. Estructura curricular



Fuente: “Diseño de un programa prototipo de formación basado en competencias laborales para el operador de subestaciones de Interconexión Eléctrica S.A. E.S.P.” Luis Alexander Zúñiga Pardo, Proyecto de grado de Ingeniería Eléctrica dirigido por Gilberto Carrillo Caicedo, codirigido por Edwin Vera Caicedo. Universidad Industrial de Santander, Bucaramanga

El diseño de los currículos de formación depende del referente de la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**², el cual identifica las necesidades relacionadas con la capacitación y formación del personal de la empresa. Estas necesidades pueden establecerse a través de la implementación de procesos de Evaluación por Competencias o por implementación de un Sistema de Gestión de Calidad.

Con el propósito de ubicar al lector en la utilización apropiada del léxico asociado con la competencia laboral, a continuación se definen conceptos tales como: unidades de aprendizaje, actividades que las conforman, módulo, diseño curricular y área pedagógica para constituir el referente educativo, pretendiendo deducir un equivalente entre Unidad de Competencia Laboral y Unidad de Aprendizaje.

- **Actividades de Enseñanza-Aprendizaje**

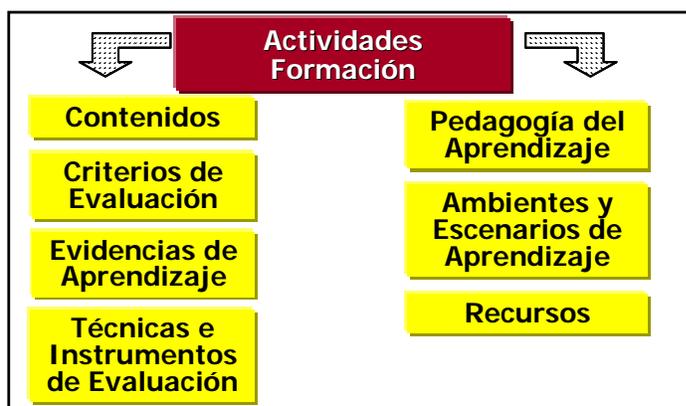
Las actividades de Enseñanza-Aprendizaje- (EA) dan inicio a toda la construcción del referente educativo por ser las acciones mínimas de formación a realizar. Se estructuran en la etapa de planeación a partir de la identificación de los procesos técnicos (ver anexo C) similares de cada uno de los elementos de competencia analizados y correspondientes a la unidad de competencia laboral, que identifica el perfil ocupacional.

Las actividades de EA son la base del diseño curricular que se plantea en este trabajo de investigación, pues están estructuradas a partir de los contenidos procedimentales, conceptuales y actitudinales. Las actividades de EA 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.

En las actividades de EA se encontrarán parámetros de planeación para ayudar al trabajador en el proceso de formación (ver Figura 4), en forma parecida a los componentes normativos con respecto a las Normas de Competencias Laboral.

Figura 4. Parámetros formación.



Fuente: “Diseño de un programa prototipo de formación basado en competencias laborales para el operador de subestaciones de Interconexión Eléctrica S.A. E.S.P.” Luis Alexander Zúñiga Pardo, Proyecto de grado de Ingeniería Eléctrica dirigido por Gilberto Carrillo Caicedo, codirigido por Edwin Vera Caicedo. Universidad Industrial de Santander, Bucaramanga

- **Unidades de Aprendizaje**

Son agrupaciones de actividades de EA de orientación pedagógica semejante. El tipo de unidad (UA) se plantea de manera general para organizar el referente educativo. Puede estar constituida por una o varias actividades de enseñanza y se clasifican en:

- **Unidades Básicas:** Incorporan las actividades EA que definen una base pedagógica amplia para el alcance del módulo y el área pedagógica.
- **Unidades Genéricas:** Definen actividades EA genéricas que deben desarrollar los aspirantes.
- **Unidades Específicas:** Dan flexibilidad a la metodología para satisfacer necesidades relacionadas con las actividades de enseñanza específica. No todos los aspirantes acceden a este tipo.

Se deben establecer las UA, mediante análisis de las unidades de competencia básicas, genéricas y específicas (si existen).

- **Módulo de formación**

El concepto de *módulo* da flexibilidad al diseño curricular a través de la capacidad combinatoria de las unidades de aprendizaje y de las actividades de enseñanza-aprendizaje. A la vez permite conservar la independencia, esto es, les permite existir por sí solas.

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

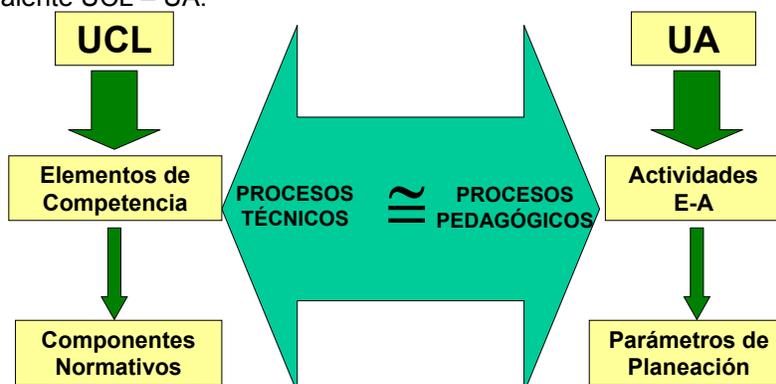
- **Áreas Pedagógicas**

El área de aprendizaje está relacionada con el tipo de actividad de aprendizaje que ha de realizarse para cumplir con el propósito de formación integral que se propone en los escenarios actuales.

Para mantener un orden en la impartición de la formación, cada módulo que resulte del análisis, se correlaciona de manera directa con un área pedagógica. De esta forma se obtienen los procesos pedagógicos que originan y permiten estructurar las actividades EA. La descripción de las actividades y de las respectivas unidades de aprendizaje conforman los módulos de formación. Con esto queda establecido el referente educativo con el objetivo claro de lo que una persona tiene que aprender para realizar una actividad laboral y de la asociación entre unidad de competencia y unidad de aprendizaje.

En la Figura 5 se puede observar la analogía que existe entre una Unidad de Competencia Laboral y su equivalente pedagógico, la Unidad de Aprendizaje. Es indispensable aclarar que no existe una relación uno a uno entre la Unidad de Competencia Laboral y la Unidad de Aprendizaje. Generalmente para una Unidad de Competencia Laboral se obtienen tanta Unidades de Aprendizaje como sean necesarias para satisfacer una relación causa consecuencia, que cubra el proceso de formación.

Figura 5. Equivalente UCL – UA.



Fuente: “Diseño de un programa prototipo de formación basado en competencias laborales para el operador de subestaciones de Interconexión Eléctrica S.A. E.S.P.” Luis Alexander Zúñiga Pardo, Proyecto de grado de Ingeniería Eléctrica dirigido por Gilberto Carrillo Caicedo, codirigido por Edwin Vera Caicedo. Universidad Industrial de Santander, Bucaramanga

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, puesto que, las normas de competencias laborales son los estándares de ejecución para las actividades laborales específicas. El trabajador que no cumpla con los criterios establecidos en el estándar no se considera competente, y los que todavía no son competentes pueden suplir sus falencias con el auxilio de la formación.

La formación basada en competencias laborales es un modelo que se sustenta en procesos de enseñanza-aprendizaje (E-A), 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 competencias laborales*.

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.

2.1.1. FASES PARA EL DISEÑO CURRICULAR

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.

En este proceso de estructurar una metodología que ayude a alcanzar competencias en los trabajadores, se debe tener en cuenta:

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

A continuación se hace la descripción de las fases que sirven para adaptar, y que son adoptadas por esta investigación, el diseño curricular propuesto y desarrollado. Este diseño curricular se sustenta en metodologías como el SCID y el Análisis Funcional (Ver anexo A).

2.1.1.1 Fase de Análisis

La norma de competencia laboral, es la materia prima de la metodología para la construcción de diseños curriculares. Como parte integral de un proceso de formación, una norma suficientemente clara y precisa facilita su aplicación en la planeación curricular (Ver anexo D).

Los puntos que se consideran en el análisis no sólo son 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.

El análisis toma importancia en las labores de selección y adaptación del currículo, y si es o no el apropiado para la situación de enseñanza que se requiere. En la fase de diseño se deben clasificar los supuestos del currículo, los cuales se sustentan sobre los objetivos centrales de la educación, la audiencia esperada, la forma como se aprende de los docentes-instructores y las formas de enseñar, el tema de estudio y su forma de organización.

Las siguientes preguntas para el análisis curricular, pueden dar al analista curricular la oportunidad de utilizarlas como herramienta para entender mejor los propósitos y el contenido del currículo.

La primera pregunta hace referencia a un aspecto importante del propósito implícito de la norma.

- 1) ¿Qué aspectos de la norma tienen como objeto el entrenamiento y cuales los contextos educacionales?

La segunda pregunta pretende ayudar al analista a identificar enunciados de propósito y asignarlos a diferentes niveles.

- 2) ¿A que nivel expresa la norma sus propósitos? Buscar las expresiones que reflejan las metas de la sociedad, los objetivos administrativos, los fines educacionales, las metas educacionales y los objetivos de aprendizaje.

La tercera pregunta ayuda a decidir las prioridades de la norma.

- 3) ¿Qué metas y fines educacionales son enfatizados y cuales son sus prioridades relativas?

La cuarta pregunta se desplaza de los propósitos generales a propósitos más específicos, particularmente objetivos de aprendizaje.

- 4) ¿Qué tipos de objetivos de aprendizaje están incluidos? ¿Qué tipos reciben un énfasis menor o son excluidos, es decir, ¿Cuál será el currículo nulo?
También es importante en este contexto realizarse la siguiente pregunta:
¿Enfatiza la norma, el proceso (destrezas, procedimientos, o métodos) o el contenido (hechos, terminología, principios)?

La quinta pregunta se centra en el contenido. La intención es proporcionar al analista la forma de examinar la materia de estudio (la norma de competencia laboral) y la forma como el currículo trata de hacerla comprensible al estudiante.

- 5) ¿Cuáles son las formas principales en las cuales el currículo representará la unidad de competencia laboral al estudiante? Al responderse esta pregunta se debe tratar de identificar la concepción del currículo.

En esta fase se tienen dos actividades principales a seguir en el desarrollo de la metodología.

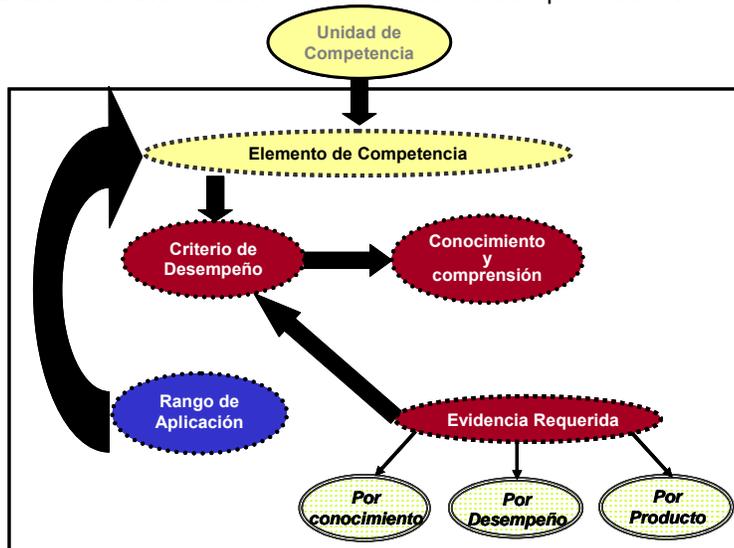
1). Análisis de las unidades de competencias laborales

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, las habilidades, destrezas y los valores para alcanzar las competencias.

Un adecuado análisis se inicia en la unidad de competencia. En la Figura 6 se visualiza la estructuración y correlación de la Unidad de Competencia Laboral, el Elemento de Competencia Laboral y los componentes normativos. Las flechas indican la correlación directa entre cada uno de los componentes mencionados, indicando la forma adecuada de realizar la lectura de la norma.

El principal objetivo para este análisis es determinar la correlación que existe entre los elementos de competencia que componen la Unidad, específicamente la identificación (a partir de los criterios de desempeño y conocimientos) que se pueda hacer de contenidos procedimentales, actitudinales y conceptuales, como referentes para el desarrollo del diseño curricular. Como resultado de este análisis se establece un primer acercamiento a lo que más adelante se conocerá como *Tabla de Saberes*.

Figura 6. Análisis de la Norma e Interrelación de los Componentes Normativos.



Fuente: "Diseño de un programa prototipo de formación basado en competencias laborales para el operador de subestaciones de Interconexión Eléctrica S.A. E.S.P." Luis Alexander Zúñiga Pardo, Proyecto de grado de Ingeniería Eléctrica dirigido por Gilberto Carrillo Caicedo, codirigido por Edwin Vera Caicedo. Universidad Industrial de Santander, Bucaramanga.

En la interpretación y correspondencia del elemento de competencia con sus componentes normativos, se debe observar que para lograr el desempeño, el individuo tiene que poseer el conocimiento, asociado al respectivo desempeño. Dicho conocimiento también puede tener aplicación o servir a otros desempeños. El desempeño se evaluará o evidenciará de tres formas:

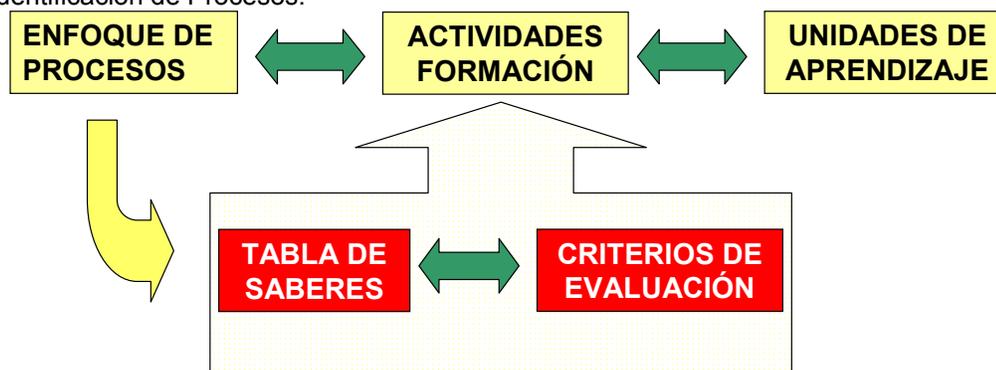
- i) Demostrando el producto.
- ii) Demostrando el desempeño.
- iii) Demostrando el conocimiento.

Estas 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.

2). Identificación de procesos

Partiendo de la relación de elementos de competencia e identificación de criterios de desempeño y conocimientos para lograr un adecuado desempeño de una función productiva, asociada a un área ocupacional, lo que sigue es realizar la identificación de los procesos técnicos que emanan del análisis de la unidad de competencia. Para lograr dicha identificación se retoman los lineamientos propuestos por el estándar ISO 9001 (enfoque basado en procesos VER ANEXO) para determinar el desempeño de un trabajador. Los procesos técnicos se listan en forma sucesivas y aumentando en requerimientos para su realización. Deben describir procesos técnicos donde se requieran acciones formativas; prestando atención a cada uno, y determinando la reunión de acciones pedagógicas que permitan 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 referente educativo ver (Figura 7).

Figura 7. Identificación de Procesos.



Fuente: “Diseño de un programa prototipo de formación basado en competencias laborales para el operador de subestaciones de Interconexión Eléctrica S.A. E.S.P.” Luis Alexander Zúñiga Pardo, Proyecto de grado de Ingeniería Eléctrica dirigido por Gilberto Carrillo Caicedo, codirigido por Edwin Vera Caicedo. Universidad Industrial de Santander, Bucaramanga

Identificados los procesos pedagógicos de la unidad de competencia, se comparan para estructurar actividades formativas que ayuden a alcanzar los requerimientos de la unidad de competencia. Las actividades de formación se agrupan para estructurar una red de conocimientos, habilidades y valores.

Un enfoque de este tipo enfatiza la importancia por:

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

2.1.1.2 Fase de Diseño de Currículos de Formación

Los antecedentes de un currículo incluyen no sólo la historia que conduce a su desarrollo y sus principales actores, sino también la historia del proceso mismo de diseño del currículo.

A continuación se presentan algunos elementos importantes a tener en cuenta para el diseño del currículo [16], y [17].

- 1) Los objetivos del currículo, que involucran los conocimientos, destrezas o actitudes a desarrollar en los educandos.
- 2) La razón para que los formandos aprendan ciertos temas y el valor que debe tener lo aprendido.
- 3) Los temas, conceptos y destrezas que deben ser cubiertos, es decir el contenido del currículo.

- 4) A quien va dirigido el currículo, tener en cuenta las características de la audiencia objetivo.
- 5) Las actividades que deben realizar los formandos durante la puesta en marcha del currículo.
- 6) Los recursos necesarios para cumplir con el currículo.
- 7) La forma secuencial en que se desarrolla el currículo.
- 8) El tiempo de duración del currículo.
- 9) Las capacidades y el entrenamiento del profesorado teniendo en cuenta lo que necesitan saber los profesores, ser capaces de hacer y verse comprometidos a hacer.
- 10) La evaluación del currículo.
- 11) La forma en que se implementará.
- 12) La forma como se relacionará con otros currículos.

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 el eje fundamental para el desarrollo de la metodología del 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 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 pasaría si se analiza por elementos de competencia ver (

Figura 8).

Figura 8. Traslape de Información.

Reparar equipos y componentes descritos en la orden de trabajo.	
CRITERIOS DE DESEMPEÑO	CONOCIMIENTOS Y COMPRENSIÓN
<p>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.</p> <p>b. Las máquinas, equipos y herramientas son seleccionadas para la ejecución del plan de trabajo según el tipo de reparación.</p> <p>c. El reporte y análisis técnico de los resultados de la reparación son ingresados en los formatos disponibles o a través de E-mail.</p> <p>d. Los medios de comunicación son utilizados permitiendo la coordinación y a la vez ejecución de los trabajos.</p> <p>e. Las óptimas condiciones de equipos y herramientas son verificadas con base en las normas de seguridad evitando riesgos en la labor de mantenimiento.</p>	<p>1. Lectura e interpretación de planos (a).</p> <p>2. Manejo del manual de operación de equipos (a, f).</p> <p>3. Manejo del manual de operación de a subestación (f).</p> <p>4. Conocimiento del plan de trabajo (b).</p> <p>5. Conocimiento técnico y de los equipos de mantenimiento (b).</p> <p>6. Manejo de medios de comunicación (c, d).</p> <p>7. Normas de seguridad (e).</p>
Reemplazar equipos y componentes descritos en la orden de trabajo.	
CRITERIOS DE DESEMPEÑO	CONOCIMIENTOS Y COMPRENSIÓN
<p>a. Los materiales y herramientas necesarias para el reemplazo de equipos son empleados teniendo en cuenta los manuales de operación de estos.</p> <p>b. Las actividades descritas en el plan de trabajo son realizadas teniendo en cuenta las normas de seguridad vigente.</p> <p>c. El reporte técnico de la ejecución del trabajo es ingresado en los formatos disponibles.</p> <p>d. Los elementos de seguridad y protección personal son empleados según la norma de seguridad vigente.</p> <p>e. 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>

Fuente: "Norma de competencia laboral". Versión 5.0

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 [62], debido a la transformación de situaciones de trabajo en situaciones de aprendizaje y complementado con pedagogía de la enseñanza para acompañar a la persona en su formación, motivarla a la reflexión y escucharla.

Al trabajar con los criterios de desempeño, no se debe perder la acción relacionada en la unidad de competencia. Para ello hay que asegurar una lista de conceptos en el diseño curricular.

A continuación se definen los parámetros que orientan el diseño curricular.

- **Definir objetivos (Generales y específicos).**

Es importante plantear los objetivos generales y específicos para estructurar el diseño de cada elemento pues se establece el referente educativo para delimitar los alcances para cada módulo de formación.

La redacción debe elaborarse de forma que incluya la mayor parte de las actividades de formación, 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 formando alcanzará al finalizar el proceso de formación. Una posible base puede ser partiendo del nombre de la unidad de competencia laboral, aunque dependerá del nivel de especificidad al que se haya elaborado la norma.

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 completo y debe existir una relación causa-consecuencia entre éstos y el objetivo general.

Para el planteamiento de objetivos del currículo, la información se describe y recopila, tal como se indica en las Tabla 2 y Tabla 3.

Tabla 2. Objetivo General del Módulo de Formación.

Módulo de Formación.	Objetivo.

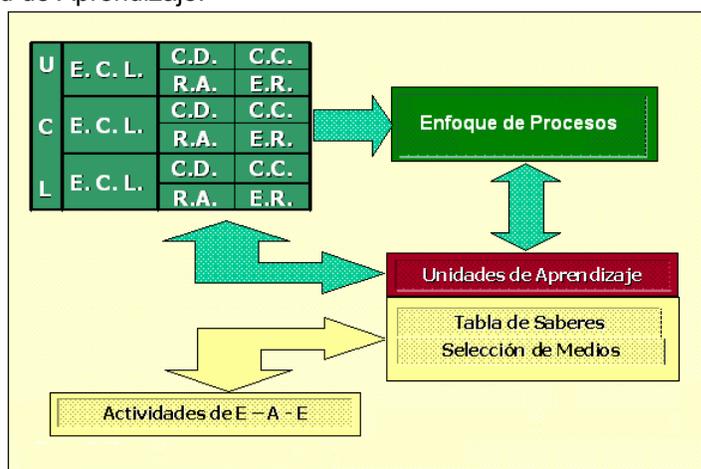
Tabla 3. Objetivos de la Unidad de Aprendizaje.

Módulo de Formación:	
Unidad de Aprendizaje.	Objetivo.

- **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 9. Unidad de Aprendizaje.



Fuente: “Diseño de un programa prototipo de formación basado en competencias laborales para el operador de subestaciones de Interconexión Eléctrica S.A. E.S.P.” Luis Alexander Zúñiga Pardo, Proyecto de grado de Ingeniería Eléctrica dirigido por Gilberto Carrillo Caicedo, codirigido por Edwin Vera Caicedo. Universidad Industrial de Santander, Bucaramanga

La Figura 9 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 (E – A).

Es importante además, que se 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.

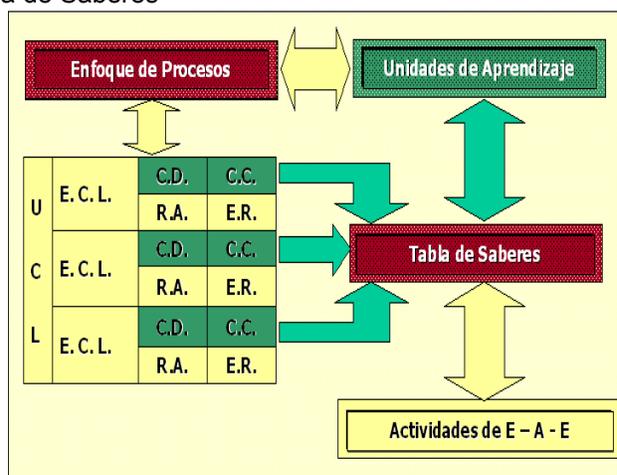
- **Construir la “tabla de saberes”⁸**

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 las 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 relacionados con 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. Para el Diseño Curricular estos componentes permiten la construcción de la tabla del Saber Hacer, desde la desagregación de

⁸ Tabla de Saberes: Instrumento que permite precisar y diferenciar los saberes que están integrados en una Unidad de Aprendizaje.

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 10).

Figura 10. Tabla de Saberes



Fuente: “Diseño de un programa prototipo de formación basado en competencias laborales para el operador de subestaciones de Interconexión Eléctrica S.A. E.S.P.” Luis Alexander Zúñiga Pardo, Proyecto de grado de Ingeniería Eléctrica dirigido por Gilberto Carrillo Caicedo, codirigido por Edwin Vera Caicedo. Universidad Industrial de Santander, Bucaramanga

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, entendiendo para esta última, que la Tabla de Saberes se convierte en el punto de partida de los Contenidos descritos en la misma.

- **Diferenciar los contenidos incorporados a los currículos de formación**

Los contenidos son el conjunto de 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:

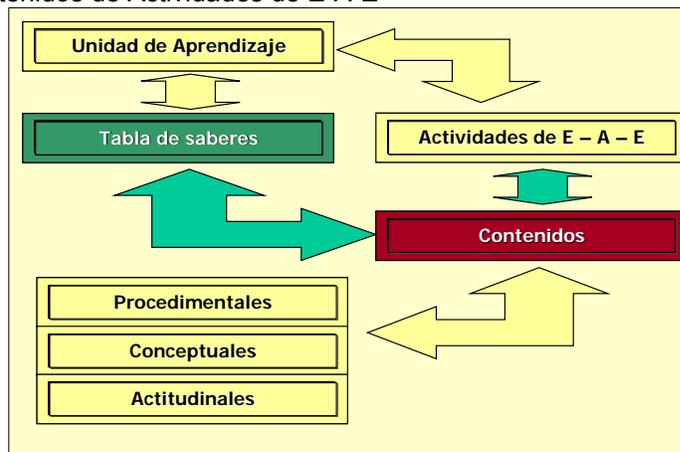
- Los Contenidos Conceptuales se refieren al conocimiento acerca de las cosas, datos, hechos, conceptos, principios y leyes.

- Los Contenidos Procedimentales se refieren al conocimiento implementado para ejecutar acciones interiorizadas, como las habilidades intelectuales y motrices. Abarcan destrezas, estrategias y procesos que implican una secuencia de acciones u operaciones a realizar de manera ordenada para conseguir un fin.
- Los Contenidos Actitudinales están conformados 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.

Es importante mencionar la correspondencia existente entre los bloques de contenidos, pues el agrupamiento de los contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales dan origen a las actividades de formación

Hay que recalcar que la Tabla de Saberes es el principal insumo para el establecimiento de los contenidos conceptuales, actitudinales y procedimentales que describen cada actividad de formación ver Figura 11.

Figura 11. Contenidos de Actividades de E-A-E



Fuente: “Diseño de un programa prototipo de formación basado en competencias laborales para el operador de subestaciones de Interconexión Eléctrica S.A. E.S.P.” Luis Alexander Zúñiga Pardo, Proyecto de grado de Ingeniería Eléctrica dirigido por Gilberto Carrillo Caicedo, codirigido por Edwin Vera Caicedo. Universidad Industrial de Santander, Bucaramanga

- **Describir las técnicas de enseñanza-aprendizaje**

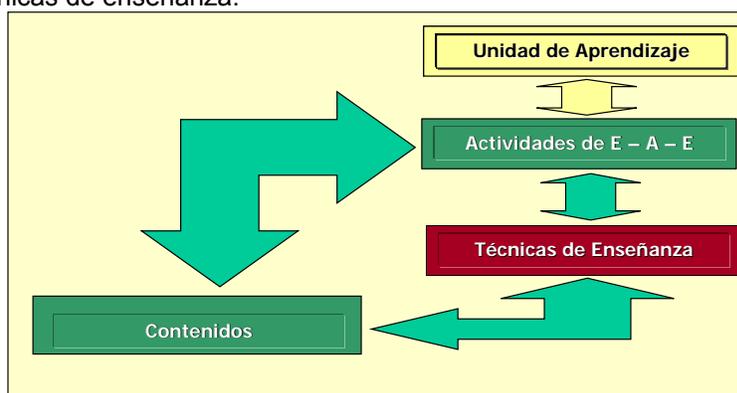
Las técnicas de enseñanza-aprendizaje se utilizan con el objeto de direccionar las actividades pedagógicas en busca de las metas planteadas en los objetivos.

Las técnicas de enseñanza-aprendizaje 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

Es importante tener clara la forma en que se va a instruir al trabajador en los temas de formación. Tener en cuenta las mejores técnicas aplicables depende del grupo, del lugar donde se va a dar la instrucción, de las herramientas con las que se cuentan, etc.

Las técnicas de enseñanza (Ver anexo D) mantienen una estrecha relación con los contenidos conceptuales, actitudinales y procedimentales de las Actividades que componen la Unidad de Aprendizaje, como se puede observar en la Figura 12.

Figura 12. Técnicas de enseñanza.



Fuente: "Diseño de un programa prototipo de formación basado en competencias laborales para el operador de subestaciones de Interconexión Eléctrica S.A. E.S.P." Luis Alexander Zúñiga Pardo, Proyecto de grado de Ingeniería Eléctrica dirigido por Gilberto Carrillo Caicedo, codirigido por Edwin Vera Caicedo. Universidad Industrial de Santander, Bucaramanga

- **Establecer las estrategias de aprendizaje**

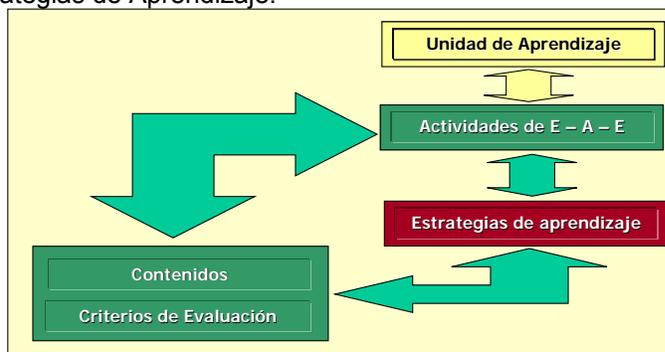
Las estrategias básicas de los programas de formación por competencias deben contener, además de los módulos de formación, criterios de flexibilidad en la formación, que incorporen elementos de formación individualizada y aprendizaje al ritmo de cada educando (empleando diversidad de medios pedagógicos).

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

Las Estrategias Metodológicas están definidas para cada actividad EA 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 (ver Figura 13).

Figura 13. Estrategias de Aprendizaje.



Fuente: "Diseño de un programa prototipo de formación basado en competencias laborales para el operador de subestaciones de Interconexión Eléctrica S.A. E.S.P." Luis Alexander Zúñiga Pardo, Proyecto de grado de Ingeniería Eléctrica dirigido por Gilberto Carrillo Caicedo, codirigido por Edwin Vera Caicedo. Universidad Industrial de Santander, Bucaramanga

El término "estilo de aprendizaje" se refiere al hecho de que cada persona utiliza su propio método o estrategias a la hora de aprender. Aunque las estrategias varían según lo que se quiera aprender, cada uno tiende a desarrollar ciertas preferencias o tendencias globales, tendencias que definen un estilo de aprendizaje.

Cada persona aprende de manera distinta a las demás: utiliza diferentes estrategias, y aprende con diferentes velocidades. Sin embargo más allá de esto, es importante no utilizar los estilos de aprendizaje como una herramienta para clasificar a los educandos en categorías cerradas, ya que la manera de aprender evoluciona y cambia constantemente.

Es decir "Los estilos de aprendizaje son los rasgos cognitivos, afectivos y fisiológicos que sirven como indicadores relativamente estables, de cómo los educandos perciben interacciones y responden a sus ambientes de aprendizaje" [27].

Los rasgos cognitivos tienen que ver con la forma en que los educandos estructuran los contenidos, forman y utilizan conceptos, interpretan la información, resuelven los problemas, seleccionan medios de representación (visual, auditivo, kinestésico), etc. Los rasgos afectivos se vinculan con las motivaciones y expectativas que influyen en el aprendizaje, mientras que los rasgos fisiológicos están relacionados con el biotipo y el biorritmo del educando.

Los distintos modelos y teorías existentes sobre estilos de aprendizaje ofrecen un marco conceptual que permite entender los comportamientos diarios en el aula la

forma en que están aprendiendo los educandos y el tipo de acción que pueden resultar más eficaces en un momento dado.

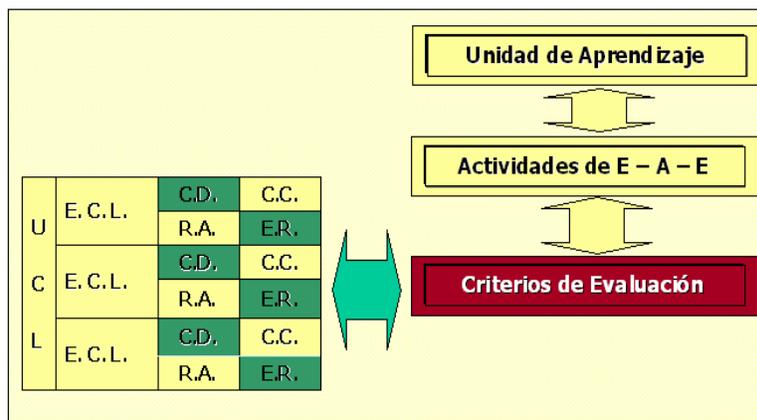
A causa del crecimiento del número de teorías de aprendizaje, de manera proporcional han aumentado los modelos de estilos de aprendizaje (Ver anexo D) [28].

- **Definir los criterios de evaluación**

La evaluación dejó de ser un medio para medir los resultados con base en unos objetivos planteados, para ser parte integral de los procesos de formación. Al ser ahora un proceso clave en la toma de decisiones ha de ser completamente participativa.

Al considerar que la evaluación permite obtener información sobre el estado formativo del participante, de la forma como se desarrolla su aprendizaje y de la forma como llega a lograrlos, y existiendo el requerimiento de explicitarlos para que el proceso garantice transparencia, validez y confiabilidad. El referente de la norma proporciona de manera clara y precisa las evidencias necesarias para que el participante sea evaluado. En consecuencia, la evidente descripción en el diseño curricular se ve plasmada a través del planteamiento de los denominados Criterios de Evaluación, los cuales se describen para cada actividad EA (ver Figura 14).

Figura 14. Criterios de evaluación.



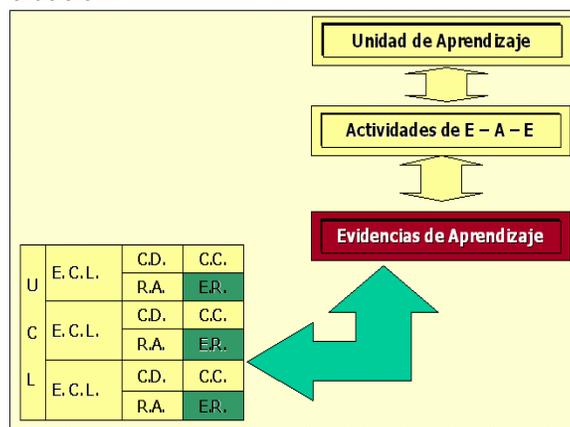
Fuente: “Diseño de un programa prototipo de formación basado en competencias laborales para el operador de subestaciones de Interconexión Eléctrica S.A. E.S.P.” Luis Alexander Zúñiga Pardo, Proyecto de grado de Ingeniería Eléctrica dirigido por Gilberto Carrillo Caicedo, codirigido por Edwin Vera Caicedo. Universidad Industrial de Santander, Bucaramanga

- **Definir las evidencias de aprendizaje**

Las Evidencias de Aprendizaje son el referente para medir la asimilación del aprendizaje que el formando adquiere, en el desarrollo de su actividad académica durante un proceso de aprendizaje.

Estas Evidencias de Aprendizaje mantendrán una relación directa con dos de los componentes del módulo de formación, los cuales son: Los objetivos de la UA y los Criterios de Evaluación de las Actividades de EA. Las Evidencias de Aprendizaje tienen relación directa con los Criterios de Desempeño y las Evidencias Requeridas de cada Elemento de Competencia, que compone la Unidad de Competencia Laboral, ver Figura 15.

Figura 15. Criterios de evaluación.



Fuente: “Diseño de un programa prototipo de formación basado en competencias laborales para el operador de subestaciones de Interconexión Eléctrica S.A. E.S.P.” Luis Alexander Zúñiga Pardo, Proyecto de grado de Ingeniería Eléctrica dirigido por Gilberto Carrillo Caicedo, codirigido por Edwin Vera Caicedo. Universidad Industrial de Santander, Bucaramanga

Partiendo de la premisa de que la Evaluación de los Aprendizajes se concibe como un proceso mediante el cual el facilitador y el educando determinan, registran y valoran el nivel de rendimiento del formando en función de los objetivos previstos. Hay que considerar entonces, que este proceso de evaluación es **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.

Adicionalmente a todo lo registrado en los párrafos anteriores se considera que la Evaluación de los Aprendizajes persigue además, los siguientes objetivos:

- 1) Estimular y desarrollar el sentido de **AUTORESPONSABILIDAD** en el educando.
- 2) Confrontar los objetivos alcanzados tanto por el participante como por el evaluador.
- 3) Preparar al participante para la evaluación que ha de afrontar en el mercado de trabajo, y que conlleva la evaluación del evaluador.

En un contexto como el presentado, es importante tener en consideración que al momento de apreciar el rendimiento del formando, el evaluador y/o formador debe no sólo valorar cuantitativamente el aprendizaje, sino diagnosticar cualitativamente el comportamiento manifestado para permitir que el educando adquiera conciencia de su evolución a fin de incorporar hábitos de autocontrol.

De acuerdo con las funciones que cumple, el momento y las decisiones que se tomen con base en los resultados, la evaluación también tiene una clasificación en diagnóstica, formativa y sumativa (Ver anexo D):

- **Describir las técnicas y los instrumentos de evaluación**

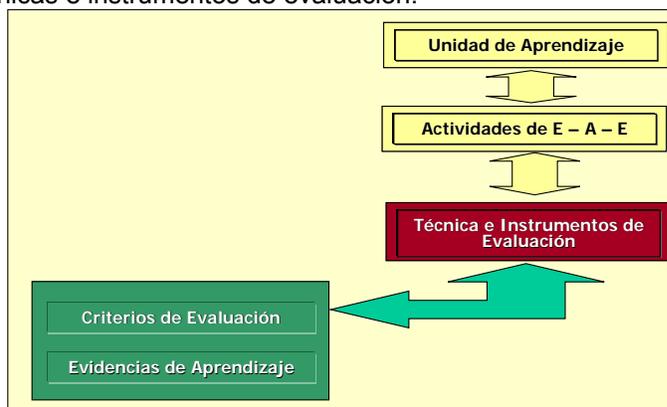
La selección y empleo de estrategias, técnicas e instrumentos de evaluación deben ser coherentes con las concepciones y con la característica de la acción educativa.

Las técnicas e instrumentos de evaluación deben utilizarse en el momento más adecuado para el educando. Las pruebas escritas son las más utilizadas para evaluar el área cognoscitiva y aunque presentan numerosas ventajas sobre otras formas de evaluación, hay muchos objetivos y propósitos que ellas no pueden evaluar, como, por ejemplo, la adquisición de ciertos tipos de habilidades, técnicas y destrezas, o la aplicación de ciertos conocimientos que no pueden ser traducidos a papel y lápiz.

Dichos objetivos o propósitos son generalmente, evaluados, a través de trabajos especiales, informes, experiencias de laboratorios, participaciones en grupos, escalas de valor, lista de cotejo, diálogos, portafolios, trabajos realizados en las aulas, valoración crítica del trabajo y otras técnicas e instrumentos adecuados a cada caso.

Se debe tener en cuenta que estas 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 (ver Figura 16).

Figura 16. Técnicas e instrumentos de evaluación.



Fuente: “Diseño de un programa prototipo de formación basado en competencias laborales para el operador de subestaciones de Interconexión Eléctrica S.A. E.S.P.” Luis Alexander Zúñiga Pardo, Proyecto de grado de Ingeniería Eléctrica dirigido por Gilberto Carrillo Caicedo, codirigido por Edwin Vera Caicedo. Universidad Industrial de Santander, Bucaramanga

Los docentes-instructores, al evaluar el rendimiento de los educandos, deben estar conscientes de que disponen de medios valiosos que no sólo les permiten calificar a los educandos, sino que proporcionan índices del grado en que los diversos aspectos del proceso educativo están efectivamente contribuyendo para alcanzar los propósitos y objetivos de la educación (Ver anexo D).

- **Definir los recursos**

Se debe identificar todo material que permita al participante relacionarse con cada unidad de aprendizaje para facilitar la asimilación de conocimientos, es decir el material que cumpla la función de “acercar las ideas a los sentidos”.

Los medios didácticos son los recursos que se emplean 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. Los medios y materiales didácticos pueden ser:

Medios Auxiliares

Tablero: Se debe desarrollar un plan de tablero, diseño de escritura, esbozos, tablas, cálculos y otros.

Proyecciones: Retroproyector de transparencias, proyector de diapositivas, Proyector de Multimedia (VideoBeam).

Papelografo y póster

Hojas de información de datos: Resultados, evaluación y calificación, dibujos técnicos y otros, libros de tablas, manuales, libros de servicio.

Medios demostrativos

Se presentan en objetos reales, piezas, aparatos, unidades, elementos constructivos, máquinas, herramientas y otros.

Medios de Trabajo

Aparatos, herramientas, materiales, maquinaria y computadoras.

Es importante recopilar el material existente y elaborar el necesario para desarrollar el currículo de formación. Se relaciona luego con los contenidos especificando las herramientas, los equipos, el material didáctico y de consumo, y los elementos de protección personal cuya utilización permita la ejecución de los ejercicios formativos de simulación.

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

- **Describir los ambientes y escenarios**

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 que conforman la Unidad de Aprendizaje.

Para cada una de las Unidades de Aprendizaje que definen el proceso pedagógico, se realiza una selección de Medios Didácticos. Aquí se determinan de manera puntual los medios que se emplearán para facilitar el desarrollo de la actividad técnica – pedagógica y su respectiva evaluación.

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 educando podrá desarrollar su actividad pedagógica y están relacionados directamente con los Rangos de Aplicación.

- **Determinar la duración de cada actividad E-A**

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, la actividad de EA, puede tener tanto horas teóricas, como prácticas.

- 1) **Horas teóricas (HT):** Se tomarán en cuenta las horas teóricas necesarias, es muy importante la experiencia de los docentes-instructores quienes deben recomendar los tiempos prudenciales por cada actividad de EA.
- 2) **Horas Prácticas (HP):** Se tomarán las horas prácticas que los expertos trabajadores recomienden para desarrollar cada actividad de EA.

2.1.1.3 Fase de desarrollo del currículo

Esta fase 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 por “gestión de recursos” (ver numeral 2.2). En esta fase se recoge 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.

Como resultado de la etapa y con el propósito de llevar orden en las actividades se codifica (Ver tabla Tabla 4) cada uno de los elementos del mapa educativo y se organiza la información en una tabla (ver Tabla 5) que debe contener todos los parámetros contemplados anteriormente.

Tabla 4. Codificación.

POSICIÓN	DESCRIPCIÓN
1 y 2	ÁREA PEDAGÓGICA
	SC: Soporte Cognoscitivo
	NO: Normatividad
	OF: Operación y funcionamiento
	CS: Coordinación y Supervisión
3 y 4	IDENTIFICACIÓN
	M1: Módulo número 1
5 y 6	U1: Unidad de aprendizaje número 1
7 y 8	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.

Tabla 5. Planeación Metodológica de Actividades.

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

Fuente: “Diseño de un programa prototipo de formación basado en competencias laborales para el operador de subestaciones de Interconexión Eléctrica S.A. E.S.P.” Luis Alexander Zúñiga Pardo, Proyecto de grado de Ingeniería Eléctrica dirigido por Gilberto Carrillo Caicedo, codirigido por Edwin Vera Caicedo. Universidad Industrial de Santander, Bucaramanga.

2.2. GESTION DE RECURSOS

Gestión de recursos se encargará de velar por la puesta a punto del producto final (el currículo de formación) junto con las implicaciones que involucren la realización. Es por esto que la gestión de recursos la deberá hacer el comisionado de realizar actividades, entre las cuales se encuentran:

2.2.1. RELACIONADOS CON LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROGRAMA DE FORMACIÓN

2.2.1.1 Itinerario del programa de formación

Determinar el itinerario del programa de formación, definiendo las fechas de iniciación y de finalización para cada una de las actividades de EA.

2.2.1.2 Elaborar los folletos de aprendizaje para los estudiantes.

La mejor manera para dar una formación integral, en la que el educando demuestre disciplina y le permita tomar cierto grado de decisiones, es la formación individualizada o en grupos de trabajo, la cual tiene como ventaja que cada educando puede estudiar a su propio ritmo y capacidad.

Para garantizar este tipo de formación cada folleto debe tener un enfoque individualizado y contar con los siguientes componentes:

- 1) Portada, créditos y objetivos de aprendizaje.
- 2) Hoja de actividades de aprendizaje.
- 3) Hojas de instrucción.
- 4) Hoja de ejercicios.
- 5) Hoja de respuesta de los ejercicios.
- 6) Autoevaluación.
- 7) Examen de ejecución.

2.2.1.3 Elaborar medios didácticos de apoyo

Debe considerarse la existencia de materiales ya elaborados, en caso necesario, se pueden elaborar materiales como "posters", fotos, videos, programas computarizados, etc., para facilitar la implementación del programa de Formación Profesional.

2.2.1.4 Elaborar guías metodológicas para el instructor

Se trata de un instrumento de apoyo para que el docente-instructor organice los materiales y recursos didácticos necesarios y los tiempos de aprendizaje

estimados. Esta guía se elabora retomando el nombre del módulo, y los objetivos generales y específicos de aprendizaje. Suele incluir el enunciado de las competencias (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, los equipos y herramientas utilizados en la formación, entre otros.

A continuación se muestra una posible guía del contenido sugerido para la guía del instructor.

- **INTRODUCCIÓN:** En la que se explica la finalidad y estructuración de la guía. Puede decir algo como:

Esta guía incluye los módulos de formación para la ocupación de Operador de Subestaciones, cuyas competencias laborales fueron elaboradas con base en el análisis funcional. Para la estructuración de las unidades se tomaron como referencia las funciones clave que se deben desarrollar para alcanzar el propósito principal. Incluye número de unidades y número de elementos de competencia.

En la presente guía se incluyen sugerencias a los instructores para hacer más eficiente el proceso de desarrollo de competencias laborales en los educandos. Se trata de facilitar su papel, proporcionándoles sugerencias y aclaraciones sobre procedimientos pedagógicos a utilizar en las aulas y sitios de práctica, y para estimular el uso de material didáctico y la resolución de problemas por los educandos.

- **INFORMACIÓN GENERAL Y REQUISITOS DE INGRESO AL PROGRAMA:** Incluye la duración total, el campo de aplicación del programa y especificaciones tales como edad, escolaridad y experiencia específica, si es requerida, para los aspirantes al curso.

- **COMPETENCIAS CONTENIDAS EN EL PROGRAMA FORMATIVO:** En este aparte se describen las funciones clave (unidades de competencia) y los elementos constitutivos de cada una a fin de generar una visión global del programa.

- **MATERIAL DIDÁCTICO:** Es necesario describir toda la información metodológica sobre el programa:

- Material que emplea el educando
- Características y composición del material
- Descripción general sobre la formación por módulos y la estructuración de los módulos del programa

- Pruebas de verificación de conocimientos y claves de respuesta
- **PROCEDIMIENTOS SUGERIDOS AL DOCENTE EN EL AULA:** Incluyen las actividades sugeridas al docente para facilitar el aprendizaje en el aula de clase tales como:
 - Funciones del docente-instructor
 - Actividades sugeridas al docente-instructor
 - Características y elementos que debe tener el aula
 - Recomendaciones para facilitar el aprendizaje
 - Recomendaciones para la aplicación de pruebas
 - Recomendaciones para la administración general del módulo
- **PROCEDIMIENTOS SUGERIDOS AL INSTRUCTOR EN LA PRÁCTICA:** Se refiere a las actividades sugeridas al docente-instructor para desarrollar efectivamente las destrezas y habilidades de los educandos mediante las prácticas.
 - Forma de desarrollar la práctica
 - Método a seguir para desarrollar el aprendizaje en el taller
 - Recomendaciones generales sobre la administración del taller
 - Recomendaciones para utilización de equipos didácticos computarizados
- **MEDIOS DE SEGUIMIENTO INDIVIDUAL:** Se pueden sugerir al docente-instructor, medios de seguimiento tales como planillas de control de avance. Es típico el modelo que cruza el nombre de cada educando contra las unidades de aprendizaje que ha demostrado dominar. Puede mostrar una visión individualizada del avance logrado por cada uno de los educandos y permite diseñar actividades de apoyo a los más rezagados.

Se puede complementar con una planilla de seguimiento individual en la que se registra el tiempo invertido por cada educando para lograr la competencia en cada uno de los elementos que componen las unidades incluidas en el programa formativo. Se colocan las fechas en las que presenta la evaluación (conocimientos y habilidades) de modo que la última fecha colocada indica aquella en que fue declarado competente. Dentro de cada celda puede colocarse la fecha y el resultado de la evaluación.

Es deseable que se disponga también de una planilla resumen de los resultados de las evaluaciones de los educandos, incluyendo las fechas y los elementos de competencia evaluados y dominados. Los elementos de competencia se evaluarán de acuerdo con las unidades a que

corresponden. La mínima referencia formativa certificable es la unidad de competencia.

2.2.1.5 Revisar todos los materiales elaborados

Siempre es recomendable la ejecución de esta actividad con un grupo pequeño de educandos en un proyecto piloto para implementar los materiales, comprobando así que todos estén bien elaborados y sean comprensibles. En caso necesario, se deben realizar los cambios respectivos en los materiales antes de multiplicarlos y ponerlos en uso a nivel nacional. De esta manera se garantiza el éxito de la ejecución del Programa de Formación Integral.

2.2.1.6 Preparar las condiciones para la implementación del programa de formación integral

Esta actividad tiene cuatro sub-actividades, las cuales son:

- Reclutar y seleccionar a los educandos.
- Orientar y/o capacitar al personal docente-instructor.
- Asegurar la infraestructura y equipamiento necesario.
- Programar la ejecución de los programas de Formación Integral.

Una vez cumplido todo lo anterior, se tienen garantizados las condiciones para poder realizar la siguiente actividad.

2.2.1.7 Ejecutar el programa de formación integral

Esta actividad se refiere a la implementación del programa de Formación Integral, referente a:

- Realizar una prueba inicial a los educandos.
- Preparar las condiciones necesarias para la ejecución de los programas de Formación Integral (aulas, talleres, etc.).
- Ejecutar el programa de Formación Integral.
- Evaluar a los estudiantes en forma Integral.

2.2.1.8 Realizar una evaluación formativa durante la implementación del programa de formación integral

En esta etapa se debe evaluar el desempeño de los docentes-instructores que imparten la Formación Integral y la implementación del programa en general.

Con todos los datos que se obtienen a partir de implementar esta actividad se debe proceder a realizar la actividad siguiente.

2.2.1.9 Documentar la implementación del programa de formación integral

Para llevar a cabo esta actividad se debe recopilar toda la información que se genere durante la implementación de la formación Integral. EN este aspecto se debe:

- Mantener de manera completa toda la documentación de la Formación Integral, folletos, aportes, sugerencias, ajustes, experiencias, etc.
- Llevar registro de notas, calificaciones, etc., de los estudiantes.
- Elaborar informes sobre la implementación del programa (cumplimiento, recomendaciones, dificultades).

Nota: Los datos obtenidos en la tercera y cuarta actividad son sumamente importantes para el proceso de sistematización de la Formación Integral.

2.2.1.10 Registrar las acreditaciones de la formación integral

Hasta aquí todos los trabajos curriculares y la implementación del programa de Formación Integral han obtenido como resultado egresados competentes con sus respectivos certificados cumpliendo con ello la última dimensión de la competencia laboral y por ende garantizando la inserción de los mismos al mundo laboral.

2.2.1.11 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 docentes-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.

2.2.2. RELACIONADOS CON EL FACTOR HUMANO

Las características asociadas al talento humano son:

- **Actitudes y valores de los participantes**

Para el logro integral de la unidad de competencia es necesario hacer énfasis en las actitudes y valores que el participante de una acción formativa debe adquirir durante el período de formación.

Debe hacerse énfasis en las actitudes de desempeño que los participantes deben poseer al capacitarse y/o entrenarse por competencias.

- **Actitudes y valores del instructor**

Son las que el instructor debe poseer y reflejar a los participantes durante el desarrollo completo de la unidad de competencia.

Debe hacer énfasis en las actitudes de desempeño que los instructores deben poseer al formar por competencias a los participantes.

Entre las medibles están: cooperación, iniciativa, limpieza, orden, responsabilidad, tolerancia, amabilidad y perseverancia.

- **Responsabilidades de los participantes**

Son las que debe cumplir el participante para completar con éxito el desarrollo de la unidad de competencia.

- **Responsabilidades del instructor**

Son las que el instructor debe demostrar en la ejecución de la acción formativa a los participantes.

2.3. EVALUACIÓN DEL PROCESO DE FORMACIÓN INTEGRAL

Para determinar si existe suficiente documentación acerca de un currículo particular y si puede llegar a ser utilizable, se deben realizar las siguientes preguntas:

- 1) ¿Incluyen los documentos del currículo, objetivos del aprendizaje, Afirmaciones filosóficas, Ítemes de exámenes de muestra, estrategias de evaluación o estrategias de enseñanza sugeridas? Si el documento carece de uno o dos de estos elementos, aun puede utilizarse.
- 2) ¿Es posible encontrar artículos publicados u otros materiales que describan la historia del currículo o el registro del recorrido del currículo? ¿Es posible contactar la gente involucrada en su inicio? ¿Sería posible entrevistarlos sobre

la planeación? Si la respuesta a algunas de estas preguntas es afirmativa, el currículo es utilizable.

Evaluar es uno de los aspectos más importantes en todo proceso de formación, ya que a través del mismo se observan, interpretan y mejoran tanto los currículos como la instrucción. El currículo por su carácter flexible siempre es susceptible de transformación y mejoramiento, siendo esto posible en la medida en que él mismo pueda ser evaluado desde su concepción, organización y administración. El éxito de cualquier diseño curricular pareciera depender, en gran medida, de la comprensión y la puesta en práctica de la evaluación.

Evaluar es emitir un juicio que lleva a una toma de decisiones. Es importante diferenciar entre evaluación como medición de respuestas correctas, y valoración (assessment) del proceso de enseñanza-aprendizaje. Por medio de la evaluación se puede valorar la actuación tanto del docente como del estudiante, de las estrategias y recursos utilizados que contribuyeron al logro de las competencias propuestas en los Proyectos Formativos.

El método tradicional utilizado para evaluar los planes curriculares y planes de estudio, se limita a analizar la secuencia y organización de las unidades temáticas, con lo cual la información que se presenta al estudiante es en forma fragmentaria y descriptiva. En general se presenta como una metodología no participativa, memorística y acrítica, lo que se traduce en elementos pasivos que no se articulan con la dinámica social que la sociedad exige de los egresados.

Por las razones expuestas no se considera lo más adecuado, porque una evaluación curricular debe ser permanente desde la identificación, especificación y estructuración de objetivos basados en las necesidades sociales, en un mercado potencial de trabajo, en las características del educando, etc. Debe señalarse anticipadamente el conjunto de actividades, recursos didácticos y formas de evaluación pertinentes.

Todos estos aspectos se deben tener en cuenta para evaluar el currículo en la que la evaluación es globalizada. No responde a entes gerenciales clásicos sino a la participación de todos los actores que intervienen.

Dentro del marco de la evaluación educativa existen 4 operaciones interrelacionadas y fundamentales para conducirla:

- 1) Definir y delimitar lo que se evaluará, para lo cual es necesario establecer el área y los propósitos de la evaluación.
- 2) Definir operacionalmente, es decir enunciar un conjunto de conceptos y suposiciones pertinentes para dicho aspecto
- 3) Seleccionar y elaborar instrumentos y procedimientos para medirlo (Pruebas, escalas, listas de chequeo, técnicas de análisis de documentos, etc).

- 4) Revisar continuamente los pasos anteriores, de acuerdo con la información obtenida en cada etapa del proceso.

El proceso de Evaluación Curricular va desde la creación y diseño hasta la aplicación. Según Stufflebeam pueden existir 4 tipos generales de evaluación[19]:

- **Evaluación de contexto**

Sirve para tomar decisiones que permitan establecer la planeación: los objetivos, los medios relevantes, las necesidades detectadas y las metas curriculares en función del contexto social.

Referida a las necesidades y/o problemas, a las oportunidades sociales para transformarlos en metas y objetivos; y a las opciones de apreciar como el proceso educativo atiende realmente a las expectativas del ambiente que lo rodea y la forma como influye en el programa

- **Evaluación de entrada o insumo**

Permite estructurar el proceso y el sistema de decisiones para establecer el diseño curricular: uso de recursos, especificación de procedimientos, requerimientos personales y presupuestos, etc.

Este segmento conducirá a estructurar decisiones para determinar el diseño más adecuado y lograr las metas de un programa.

- **Evaluación de proceso**

Se refiere al análisis de aspectos tales como las formas de interacción en la relación del proceso “enseñanza-aprendizaje”, uso de los materiales didácticos, el funcionamiento de la organización y la relación con los factores que rodean al proceso.

Para recolectar la información de este tipo de evaluación se utilizan procedimientos formales e informales (buzón de sugerencias, entrevistas, etc).

- **Evaluación de producto**

Sirve para repetir el ciclo de decisiones tendientes a juzgar los logros no sólo del final de cada etapa del proyecto, sino del proyecto global.

El procedimiento para la evaluación del producto es analizar la definición operacional de los objetivos y los criterios asociados con los objetivos de la actividad, para posteriormente comparar estas medidas de criterios con normas determinadas, y finalmente realizar una interpretación racional de los logros, a partir de las evaluaciones anteriores.

3. APLICACIÓN ESTRUTURADA DEL PROGRAMA DE FORMACIÓN BASADA EN COMPETENCIAS LABORALES, CASO APLICATIVO PARA ISA E.S.P.

El propósito de este capítulo es la aplicación de la metodología propuesta para establecer y desarrollar programas de formación bajo la visión de competencias laborales. Se toma como guía metodológica la estructura presentada en el capítulo dos (2) del presente trabajo de investigación, y básicamente se presenta acá la estructura curricular sustentada, que será el bastión para la implementación y puesta en marcha de los programas de formación que soportará a una organización como Interconexión Eléctrica S.A. E.S.P., para suplir las falencias de sus trabajadores, específicamente para la ocupación de Operadores de Subestaciones Eléctricas.

La propuesta metodológica, para estructurar los programas de formación bajo la concepción de la competencia Laboral, está compuesta por tres (3) subprocesos:

1. La Estructuración Curricular

Este subproceso esta soportado en las siguientes etapas: diagnóstica, de diseño y elaboración de currículos, y de operación.

2. La Gestión de Recursos

Aquí se velará por la gestión, control y supervisión de los recursos relacionados con la implementación del programa de formación y los recursos relacionados con el factor humano requerido para el desarrollo, y la puesta en marcha de los programas de formación desarrollados al interior de las organizaciones, en especial para ISA E.S.P.

3. La Evaluación Curricular

Este enfoque esta orientado a la realimentación necesaria una vez se implemente el programa de formación, o en su efecto la estructura curricular, pues se requiere un control y supervisión permanente del diseño para ajustarlo y actualizarlo de acuerdo con las nuevas tendencias.

A continuación se implementan las fases de la propuesta metodológica para el desarrollo de programas de formación basados en competencias.

3.1. ESTRUCTURACIÓN CURRICULAR

El producto final arrojado por la estructuración curricular son los módulos de formación conformados por: Unidades de Aprendizaje, Actividades de Enseñanza-Aprendizaje y toda la planeación requerida para la operatividad y aplicabilidad de la formación.

3.1.1. FASE DE ANÁLISIS

3.1.1.1 Análisis de las unidades de competencias laborales

Para efectos de la esquematización y estructuración del diseño curricular se toman como referencia las titulaciones, las unidades de competencias y los elementos de competencia, asociados a cada una de las unidades que identifican el desempeño laboral del operador de subestaciones eléctricas.

Dentro de la identificación y normalización de las titulaciones, el nivel de cualificación asignado al operador es el nivel 2. Por ello las titulaciones relacionadas están precedidas por un número dos (2), de acuerdo con la codificación establecida en [1].

La relación general de las titulaciones que describen la ocupación del operador se presenta a continuación. Es importante aclarar que sólo se presenta el nombre de la titulación y una tabla que relaciona el nombre de la unidad de competencia y los elementos de competencia que conforman la unidad, sin explicitar los componente normativos los cuales se desagregarán más adelante y de manera parcial para la ejemplificación del desarrollo de la planeación curricular.

Titulación 2T2: Montaje e instalación de equipos y elementos para la transmisión de energía.

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

Titulación 2T4: 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

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

Titulación 2T15: 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

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

UNIDAD		ELEMENTOS DE COMPETENCIA		
Cód	NOMBRE	Cód	NOMBRE	DIRIGIDO A
U3	Coordinar la consignación de equipos en mantenimiento.	NPI ^{9*}	Realizar el trámite de la ejecución de la consignación de acuerdo con los procedimientos establecidos.	OS
		G.2.4.4.	Registrar y procesar información para la alimentación de bases de datos.	OS

⁹ No presenta identificación en el mapa funcional. Es una actividad identificada en el trabajo con ISA E.S.P

Para efectos del desarrollo curricular, y específicamente para demostrar la estructuración, se presenta y desagrega una unidad de competencia correspondiente a la titulación *“Mantenimiento de subestaciones de transmisión de energía eléctrica hasta 500 kV”*, codificada como 2T15U1. La unidad de competencia y/o función productiva que se seleccionó corresponde a *“Realizar las actividades descritas en la orden de mantenimiento de protecciones eléctricas”*. Esta función productiva está compuesta por tres elementos de competencia y/o actividades laborales que son: i) *“Reparar equipos y componentes descritos en la orden de trabajo”*. ii) *“Remplazar equipos y componentes descritos en la orden de trabajo”*. iii) *“Realizar pruebas y ensayos a los equipos y componentes descritos en la orden de trabajo”*.

Los componente normativos que explicitan el Hacer, el Saber y el Ser de la actividad laboral, se relacionan en la Tabla 6, Tabla 7 y Tabla 8.

Tabla 6. Componentes normativos T15U1E1.

T15: Mantenimiento de subestaciones de transmisión de energía eléctrica hasta 500 kV	
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	
CRITERIOS DE DESEMPEÑO	CONOCIMIENTOS Y COMPRENSIÓN
<ol style="list-style-type: none"> Las reparaciones (llenado de SF6, mando neumático e hidráulico de interruptores) son ejecutadas siguiendo los planos, indicaciones de los GEM's y manual de operación de los equipos. Las máquinas, equipos y herramientas son seleccionadas para la ejecución del plan de trabajo según el tipo de reparación. El reporte y análisis técnico de los resultados de la reparación son ingresados en los formatos disponibles o a través de E-mail. Los medios de comunicación son utilizados permitiendo la coordinación y a la vez ejecución de los trabajos. Las óptimas condiciones de equipos y herramientas son verificadas con base en las normas de seguridad evitando riesgos en la labor de mantenimiento. Los correctivos menores en la subestación son ejecutados dentro de la labor de mantenimiento siguiendo el manual de operación de equipos y de la subestación. 	<ol style="list-style-type: none"> Lectura e interpretación de planos (a). Manejo del manual de operación de equipos (a, f). Manejo del manual de operación de a subestación (f). Conocimiento del plan de trabajo (b). Conocimiento técnico y de los equipos de mantenimiento (b). Manejo de medios de comunicación (c, d). Normas de seguridad (e).
RANGOS DE APLICACIÓN	EVIDENCIAS REQUERIDAS
<ol style="list-style-type: none"> Documentos <ul style="list-style-type: none"> ✓ Plan de trabajo (b). ✓ Manual de operación de equipos (a, f). ✓ Manual de operación de la subestación (f). Equipos: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Material de repuesto (a). ✓ Herramientas personales (b). Planos Eléctricos: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Diagrama unifilar de la subestación (a). ✓ Planos de los equipos (a). Lugar: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Patio de la subestación (a, b). ✓ Caseta de control, protecciones y medida (f). Normas de seguridad (e). Medios de Comunicación: <ul style="list-style-type: none"> ✓ E-mail (c). ✓ Teléfono (d). 	<p>Por desempeño:</p> <ol style="list-style-type: none"> La forma correcta de realizar el mantenimiento correspondiente (a). La forma como aplica los formatos disponibles para el reporte de las actividades (c). El correcto empleo de los medios de comunicación disponibles por la empresa (c, d, f). La manera como identifica el equipo a reparar siguiendo el manual de operación (a, b). La forma en que aplica las normas de seguridad.(e) <p>Por conocimiento:</p> <ol style="list-style-type: none"> La forma como interpreta las conexiones y convenciones de los planos (a). La forma como identifica el equipo a reparar siguiendo el manual de operación(a, f). <p>Por producto:</p> <ol style="list-style-type: none"> Reporte técnico elaborado (c). Grabación telefónica (d). E – mail enviado (c).

Fuente: "Norma de competencias Laborales". Versión 5,0

Tabla 7. Componentes normativos T15U1E2.

T15: Mantenimiento de subestaciones de transmisión de energía eléctrica hasta 500 kV	
U1: Realizar las actividades descritas en la orden de mantenimiento de protecciones eléctricas	
E.2.4.2: 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"> ✓ Orden de trabajo (d). ✓ Normas de seguridad (d, f, g, i, j). ✓ Manual de operación de equipos (a, b, e, f, g, i). <p>2. Planos eléctricos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Diagrama unifilar de la subestación donde se encuentra el equipo que se va a reemplazar (f). <p>3. Equipos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Seguridad (j). ✓ Herramientas personales (b). ✓ De protección, control, medida y registro (a, c, e, f, g, i). <p>4. Sitio:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ 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). <p>5. Medios de comunicación:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Teléfono (k). ✓ E – Mail (h). 	<p>Por desempeño:</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>

T15: Mantenimiento de subestaciones de transmisión de energía eléctrica hasta 500 kV	
U1: Realizar las actividades descritas en la orden de mantenimiento de protecciones eléctricas	
E.2.4.2: Reemplazar equipos y componentes descritos en la orden de trabajo	
	<p>Por conocimiento:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Correcta interpretación de las maniobras a realizar con base en el manual de operación (a, b, e, f, g, i). 2. Correcta identificación de las normas de seguridad y calidad vigentes (d, f, g, i, j). <p>Por producto:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. E – mail enviado (h). 2. Grabación telefónica (k). 3. Plan de trabajo firmado a la finalización de los trabajos (d, h).

Fuente: “Norma de competencias Laborales”. Versión 5,0

Tabla 8. Componentes normativos T15U1E3.

T15: Mantenimiento de subestaciones de transmisión de energía eléctrica hasta 500 kV	
U1: Realizar las actividades descritas en la orden de mantenimiento de protecciones eléctricas	
E.2.4.3: Realizar pruebas y ensayos de los equipos y componentes descritos en la orden de trabajo	
CRITERIOS DE DESEMPEÑO	CONOCIMIENTOS Y COMPRENSIÓN
<ol style="list-style-type: none"> a. Los resultados obtenidos en las pruebas son ingresados a los formatos disponibles. b. Las pruebas descritas en el plan de trabajo son realizadas cumpliendo con las normas de seguridad vigentes. c. Los equipos y materiales son utilizados de acuerdo a los procedimientos descritos en el manual de operación. d. Los equipos y componentes son probados garantizando óptimas condiciones de acuerdo a las normas de seguridad y calidad vigentes. e. El normal funcionamiento de equipos es garantizado de acuerdo al conocimiento técnico de estos consignado en los manuales de operación. 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. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Manejo de software (a, f). 2. Normas de seguridad (b, d). 3. Manejo del manual de operación de equipos (c, e). 4. Características técnicas de los equipos de patio de la subestación (d, e, f). 5. Conocimiento experimental de operación y mantenimiento de los equipos utilizados para la realización de las pruebas (d, e, f).
RANGOS DE APLICACIÓN	EVIDENCIAS REQUERIDAS
<ol style="list-style-type: none"> 1. Documentos: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Plan de trabajo (b). ✓ Manual de operación de equipos (c, e). 2. Normas de seguridad (b, d). 3. Formatos: <ul style="list-style-type: none"> ✓ De registro de datos del mantenimiento (a, f). 4. Software (a, f). 	<p>Por desempeño:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. La manera como registra los resultados de las pruebas en los diferentes formatos dispuestos para esto (a, f). 2. La correcta aplicación de las normas de seguridad y calidad en la realización de las pruebas (b) 3. La forma como maniobra los equipos, materiales y herramientas para la realización de pruebas según los manuales de operación (c, d, e, f). 4. La correcta realización de pruebas de acuerdo con el manual de operación (c). 5. La manera como ejecuta las pruebas y ensayos establecidos en el plan de trabajo (d,

T15: Mantenimiento de subestaciones de transmisión de energía eléctrica hasta 500 kV	
U1: Realizar las actividades descritas en la orden de mantenimiento de protecciones eléctricas	
E.2.4.3: Realizar pruebas y ensayos de los equipos y componentes descritos en la orden de trabajo	
	<p>e, f).</p> <p>Por conocimiento:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. La correcta escogencia de los formatos del mantenimiento de acuerdo a cada prueba (a, f). 2. Correcto análisis de pruebas para realizar el informe (a, f). 3. La interpretación de las normas de seguridad necesarias para la realización de las pruebas (b, d). 4. La correcta interpretación del contenido del manual de operación referente a las pruebas a realizar (c, e). 5. La prevención de los problemas que se pueden presentar en los equipos con la realización de las pruebas (d, e, f). <p>Por producto:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Formato de registro de datos del mantenimiento diligenciado (a, f).

Fuente: "Norma de competencias Laborales". Versión 5,0

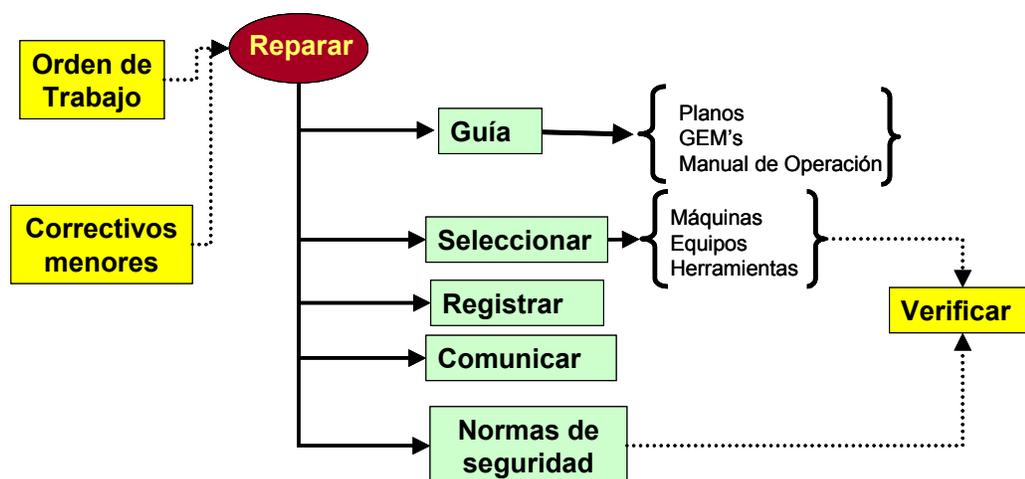
3.1.1.2 Identificación de procesos

El referente inicial que soporta la identificación de procesos es el enfoque basado en procesos propuesto por la ISO 9000 e implementado en [9] y el análisis de las unidades de competencias laborales. Básicamente se busca identificar el proceso técnico que el operador de subestaciones realiza en el desempeño de las actividades laborales características de la ocupación. La identificación de este proceso técnico es la referencia para establecer una relación directa y/o identificación de un proceso pedagógico que fundamenta la formación.

Una vez identificado el proceso pedagógico, se identifican las actividades de Enseñanza-Aprendizaje las cuales, asociadas por afinidad pedagógica, conformarán las unidades de aprendizaje.

Tomando como referencia el elemento de competencia y/o actividad laboral "*Reparar equipos y componentes descritos en la orden de trabajo*", el resultado de aplicar el enfoque en proceso para la obtención del proceso técnico, arroja como resultado la siguiente esquematización representada en la Figura 17.

Figura 17. Identificación del proceso técnico de reparar equipos y componentes descritos en la orden de trabajo.



Fuente: “Diseño de un programa prototipo de formación basado en competencias laborales para el operador de subestaciones de Interconexión Eléctrica S.A. E.S.P.” Luis Alexander Zúñiga Pardo, Proyecto de grado de Ingeniería Eléctrica dirigido por Gilberto Carrillo Caicedo, codirigido por Edwin Vera Caicedo. Universidad Industrial de Santander, Bucaramanga

Como se aprecia en la Figura 17, la actividad de reparar tiene relación directa con el manejo de guías, la selección de equipos, máquinas y herramientas, el registro de la información, el manejo y manipulación de los medios de comunicación y la consideración de aplicar las normas de seguridad. De igual manera esta actividad se soporta de manera indirecta con: la orden de trabajo, quien es la encargada de explicitar el desempeño particularizado; la identificación de los procesos de correctivos menores; y la verificación del uso y manejo de las normas de seguridad, de las máquinas, equipos y herramientas.

En la Tabla 9 se desagrega el proceso técnico de los tres (3) elementos de competencia de la unidad tomada para el ejemplo.

Tabla 9. Identificación de procesos técnicos.

Enfoque Basado en Procesos	
Actividad	Proceso Técnico
1. Reparar equipos y componentes descritos en la orden de trabajo.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Identificación previa de los elementos que permitan el desempeño adecuado en las situaciones de trabajo. 2. Selección de equipos y componentes para la ejecución de los trabajos. 3. Ingreso de reportes y análisis de resultados en los trabajos realizados. 4. Manejo de medios de comunicación para la coordinación, ejecución y supervisión de los trabajos. 5. Verificación de las condiciones de equipos y componentes acatando las normas de seguridad de la empresa.

Enfoque Basado en Procesos	
Actividad	Proceso Técnico
2. Reemplazar equipos y componentes descritos en la orden de trabajo.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Identificación previa de elementos que faciliten el desarrollo de las actividades. 2. Selección y 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. 7. Coordinación y ejecución de los trabajos
3. Realizar pruebas y ensayos a los equipos y componentes descritos en la orden de trabajo.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Selección y utilización de los equipos y herramientas según los procedimientos establecidos en el manual de operación. 2. Cumplimiento de las normas de seguridad al ejecutar las pruebas. 3. Garantía del funcionamiento adecuado de los equipos y componentes. 4. Registro de las condiciones de los equipos. 5. Registro de los resultados obtenidos en los formatos y software disponible.

En consecuencia el haber identificado un proceso técnico ha permitido determinar un referente equivalente desde la perspectiva pedagógica, para con esto, establecer el proceso pedagógico requerido por el aprendiz en el proceso de formación.

3.1.2. FASE DE DISEÑO DE CURRÍCULOS DE FORMACIÓN

3.1.2.1 Definir objetivos

En consideración de lo explicitado en el capítulo cuarto (4) los objetivos son fundamentales para referenciar el aspecto pedagógico de los programas de formación y específicamente para proporcionarle el sentido pedagógico al diseño curricular.

En la Tabla 10 y la Tabla 11 se explicitan los objetivos generales y específicos de acuerdo con los lineamientos de marcos para la identificación respectiva para cada módulo de formación y sus respectivas unidades de aprendizajes.

Tabla 10. Planteamiento de los objetivos para el módulo de formación.

Modulo de Formación	Objetivo
a. Documentación básica para la realización de las actividades descritas en la orden de trabajo.	Reconocer la documentación existente en la organización que de soporte al momento de realizar actividades descritas en la orden de trabajo.
b. Utilización de normas para la ejecución de	Revisar las normas y elementos empleados en la puesta en

Modulo de Formación	Objetivo
actividades de mantenimiento.	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 descritas en 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 11. Planteamiento de los objetivos para las unidades de aprendizaje.

Unidad de aprendizaje	Objetivo
1. Manipular las guías para la realización de actividades	1. Manejar los documentos de soporte para la ejecución de los procedimientos de mantenimiento
2. Identificar e implementar las normas para la elaboración de procedimientos.	1. Analizar que elementos y normas de seguridad son empleados en la realización de las actividades descritas en las ordenes de trabajo.
3. Verificar los procedimientos y condiciones para la ejecución de las actividades de mantenimiento	1. Evaluar los equipos y componentes con base en las normas de seguridad con el propósito de evitar riesgos en la labor de mantenimiento
4. Manejar las herramientas disponibles para el registro y elaboración de informes de las actividades de mantenimiento	1. Emplear software y formatos disponibles para la manipulación de la información de las actividades de mantenimiento
5. Manejar los sistemas de comunicación para la supervisión, coordinación y ejecución de las actividades de mantenimiento	1. Manejar medios de comunicación con fines de supervisión, coordinación y ejecución de las actividades descritas en la orden de trabajo
6. Seleccionar y utilizar equipos y componentes para su implementación en los diferentes procedimientos.	1. Reconocer la operación y funcionamiento de los equipos y componentes seleccionado y utilizados en la ejecución del plan de trabajo según el tipo de reparación
7. Ejecutar procedimientos asociados a las actividades de mantenimiento	1. Estudiar los procedimientos para el mantenimiento de acuerdo con su ejecución y siguiendo la documentación disponible.
8. Realizar actividades adjuntas a los correctivos menores	1. Identificar los correctivos menores en la subestación que puedan ser ejecutados dentro de la labor de mantenimiento.

3.1.2.2 Unidades de Aprendizaje (UA)

Una vez realizada la identificación de los procedimientos a partir de la lectura e interpretación de la norma de competencias, y específicamente de la implementación del enfoque basado en procesos, quien facilita la identificación y delimitación del referente pedagógico partiendo de la estandarización del

desempeño laboral, se recurre a la identificación de las actividades y en consecuencia al agrupamiento en unidades de aprendizaje.

Tomando en consideración la unidad de competencias ejemplo y realizando un ordenamiento consecuente y coherente con el quehacer laboral en el desarrollo del desempeño de las funciones productivas, se realiza una identificación de la semejanza entre lo laboral y su equivalente pedagógico, facilitando la identificación de áreas pedagógicas y permitiendo así que se identifiquen actividades que terminarán agrupándose por la afinidad pedagógica, y dando origen a las unidades de aprendizaje, como se explicita en la Tabla 12.

Tabla 12. Descripción de las unidades de aprendizaje.

Unidad de aprendizaje	Actividad de Enseñanza-aprendizaje
1. Manipular las guías para la realización de actividades	1. Manejar los manuales de operación, planes de trabajo, planos e indicaciones de los GEM's. 2. Emplear los manuales de acuerdo con cada actividad de trabajo.
2. Identificar e implementar las normas para la elaboración de procedimientos.	1. Examinar las normas vigentes. 2. Emplear elementos de seguridad.
3. Verificar los procedimientos y condiciones para la ejecución de las actividades de mantenimiento.	1. Tomar acciones para evitar riesgos. 2. Evaluar los equipos a utilizar.
4. Manejar las herramientas disponibles para el registro y elaboración de informes de las actividades de mantenimiento.	1. Manejar formularios y software disponible para el registro y elaboración de informes.
5. Manejar los sistemas de comunicación para la supervisión, coordinación y ejecución de las actividades de mantenimiento.	1. Coordinar y ejecutar situaciones de trabajo.
6. Seleccionar y utilizar equipos y componentes para su implementación en los diferentes procedimientos.	1. Identificar las características de los equipos. 2. Definir equipos y componentes para los diferentes procedimientos.
7. Ejecutar procedimientos asociados a las actividades de mantenimiento.	1. Implementar el procedimiento a desarrollar.
8. Realizar actividades adjuntas a los correctivos menores.	1. Identificar y realizar los correctivos menores.

La configuración de los módulos de formación se logra al agrupar las unidades de aprendizaje, manteniendo la visión del área pedagógica a la que hace referencia cada asociación de las actividades de Enseñanza- Aprendizaje. En la Tabla 13 se observa el resultado final de la identificación y conformación de los módulos de formación para el caso específico del operador de subestaciones de ISA S.A. E.S.P.

Tabla 13. Identificación y conformación del módulo de formación

Módulo de Formación	Unidad de aprendizaje
a. Documentación básica para la realización de las actividades descritas en la orden de trabajo.	1. Manipular las guías para la realización de actividades

b. Utilización de normas para la ejecución de actividades de mantenimiento.	1. Identificar e implementar las normas para la elaboración de procedimientos.
	2. Verificar los procedimientos y condiciones para la ejecución de las actividades de mantenimiento.
c. Comunicación e información necesarias en el desarrollo de los procedimientos de la orden de trabajo.	1. Manejar las herramientas disponibles para el registro y elaboración de informes de las actividades de mantenimiento.
	2. Manejar los sistemas de comunicación para la supervisión, coordinación y ejecución de las actividades de mantenimiento.
d. Preparación de las actividades para la realización del mantenimiento de equipos y componentes.	1. Seleccionar y utilizar equipos y componentes para su implementación en los diferentes procedimientos.
	2. Ejecutar procedimientos asociados a las actividades de mantenimiento.
e. Establecimiento de actividades menores en la subestación que son ejecutadas en mantenimiento.	1. Realizar actividades adjuntas a los correctivos menores.

En consecuencia se identificaron, para la unidad ejemplo, cinco (5) 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 y 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.

3.1.2.3 Construir la tabla de saberes

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)¹⁰ que deben estar presentes en la orientación pedagógica de la unidad de aprendizaje en una tabla de saberes general.

Para facilitar la organización de la información y relacionar los componentes normativos con las actividades de enseñanza-aprendizajes, en un formato de tabla se explicita la correlación mencionada anteriormente. La Tabla 14, Tabla 15, Tabla 16, Tabla 17, Tabla 18, Tabla 19, Tabla 20 y Tabla 21 ejemplifican la organización de la información.

¹⁰ 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 14. Correlación de los componentes normativos como soporte de la unidad de aprendizaje 1.

Unidad de Aprendizaje	Actividad de Enseñanza/aprendizaje	Criterios de Desempeño	Conocimiento y Comprensión
Manipular las guías para la realización de actividades	a. Manejar manuales de operación, planes de trabajo, planos e indicaciones de los GEM's.	a. Manejo del manual de operación de equipos b. Manejo del manual de operación de la subestación	1. Lectura e interpretación de planos 2. Conocimiento del plan de trabajo
	c. Emplear los manuales de acuerdo con cada actividad.	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.	

Tabla 15. Correlación de los componentes normativos como soporte de la unidad de aprendizaje 2.

Unidad de Aprendizaje	Actividad de Enseñanza/aprendizaje	Criterios de desempeño	Conocimiento y Comprensión
Identificar e implementar las normas para la elaboración de procedimientos.	1. Examinar las 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 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.

Tabla 16. Correlación de los componentes normativos como soporte de la unidad de aprendizaje 3.

Unidad de Aprendizaje	Actividad de Enseñanza/aprendizaje	Criterios de desempeño	Conocimiento y Comprensión
Verificar los procedimientos y condiciones para la ejecución de las actividades de mantenimiento.	1. Tomar acciones 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	

Tabla 17. Correlación de los componentes normativos como soporte de la unidad de aprendizaje 5.

Unidad de Aprendizaje	Actividad de Enseñanza/aprendizaje	Criterios de desempeño	Conocimiento y Comprensión
Manejar las herramientas disponibles para el registro y elaboración de informes de las actividades de mantenimiento	1. Manejar formularios y software disponible para el registro y elaboración de informes.	a. El reporte y análisis técnico de los resultados de la reparación se registran en los formatos disponibles o a través de E-mail. b. El reporte técnico de la ejecución del trabajo es ingresado en los formatos disponibles. c. Los resultados obtenidos en las pruebas se ingresan en los formatos disponibles. 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.	1. Manejo de software. 2. Manejo de formatos.

Tabla 18. Correlación de los componentes normativos como soporte de la unidad de aprendizaje 6.

Unidad de Aprendizaje	Actividad de Enseñanza/aprendizaje	Criterios de desempeño	Conocimiento y Comprensión
Manejar los sistemas de comunicación para la supervisión, coordinación y ejecución de las actividades de mantenimiento	1. Coordinar y ejecutar situaciones de trabajo.	a. Los medios de comunicación se utilizan permitiendo la coordinación y la ejecución de los trabajos. b. Los medios de comunicación se utilizan permitiendo la supervisión, coordinación y ejecución de los trabajos.	1. Manejo de medios de comunicación

Tabla 19. Correlación de los componentes normativos como soporte de la unidad de aprendizaje 7.

Unidad de Aprendizaje	Actividad de Enseñanza/aprendizaje	Criterios de desempeño	Conocimiento y Comprensión
Seleccionar y utilizar equipos y componentes para su implementación en los diferentes procedimientos	1. Identificar las características de los equipos.		<ol style="list-style-type: none"> 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.	<ol style="list-style-type: none"> 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 	

Tabla 20. Correlación de los componentes normativos como soporte de la unidad de aprendizaje 8.

Unidad de Aprendizaje	Actividad de Enseñanza/aprendizaje	Criterios de desempeño	Conocimiento y Comprensión
Ejecutar procedimientos asociados a las actividades de mantenimiento	1. Implementar el procedimiento a desarrollar.	<ol style="list-style-type: none"> 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. 	

Tabla 21. Correlación de los componentes normativos como soporte de la unidad de aprendizaje 9.

Unidad de Aprendizaje	Actividad de Enseñanza/aprendizaje	Criterios de desempeño	Conocimiento y Comprensión
Realizar actividades adjuntas a los correctivos menores	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.	

Tabla 22. Tabla general de Saberes.

SABER	HACER	SER
1. Interpretar la orden de trabajo.	a. Seguir planos, e indicaciones de los GEM's.	I. Responsabilidad en el manejo y control de los equipos, herramientas y materiales.
2. Interpretar el manual de operación de equipos y subestación.	b. Manejar manuales de operación.	II. Responsabilidad en el llenado de la bitácora.
3. Interpretar símbolos, esquemas y dibujos.	c. Manejar el plan de trabajo.	III. Responsabilidad en el desarrollo de las actividades.
4. Leer e interpretar los planos.	d. Ingresar el reporte y análisis técnico de los resultados de la reparación en los formatos disponibles o a través de E-mail.	IV. Responsabilidad en la aplicación de las medidas de seguridad.
5. Interpretar esquemas.	e. Ingresar el reporte técnico de la ejecución del trabajo en los formatos disponibles.	V. Responsabilidad en la aplicación de normas internas de calidad.
6. Identificar los equipos y componentes utilizados para el reemplazo de los equipos.	f. Utilizar los medios de comunicación para la supervisión, coordinación y ejecución de los trabajos.	VI. Responsabilidad en la aplicación de medidas medioambientales.
7. Aprender las características técnicas de los equipos de patio de la subestación.	g. Mostrar adaptación a nuevas tecnologías.	VII. Concentración en la adopción de medidas de seguridad.
8. Interpretar del plan de trabajo.	h. Ingresar los resultados obtenidos en las pruebas en los formatos disponibles.	VIII. Responsabilidad en el manejo de la información y documentación técnica.
9. Aprender el manejo de los medios de comunicación.	i. Registrár las condiciones de normalidad o anormalidad de equipos y componentes, así como su posible causa.	IX. Comunicación con el equipo de trabajo y superiores.
10. Aprender el manejo de software.	j. Llenar los formatos disponibles para el registro de la información.	X. Disposición para la implementación de las políticas institucionales.
11. Estudiar la información para el diligenciamiento de los formatos.	k. Seleccionar las máquinas, equipos y herramientas para la ejecución del plan de trabajo según el tipo de reparación.	XI. Responsabilidad sobre los juicios emitidos en el análisis de resultados.
12. Interpretar la operatividad de las herramientas para el manejo.	l. Realizar las actividades descritas en el plan de trabajo teniendo en cuenta las normas de seguridad vigentes.	XII. Disposición anímica para el desempeño laboral.
13. Interpretar la operación técnica de los equipos de mantenimiento.	m. Utilizar los equipos y materiales de acuerdo con los procedimientos descritos en el manual de operación.	XIII. Disposición actitudinal para el manejo de ambientes de trabajo.
14. Entender el funcionamiento de los equipos y componentes utilizados para el reemplazo de los equipos.	n. Emplear los materiales y herramientas necesarias para el reemplazo de equipos teniendo en cuenta los manuales de operación.	
15. Interpretación experimental de operación y mantenimiento de los equipos utilizados para la realización de las pruebas.	o. Ejecutar el cambio de fusibles, borneras y contactores siguiendo los procedimientos establecidos en el manual de operación de los equipos.	
16. Comprender los equipos utilizados para la realización de las pruebas.	p. Ejecutar el reemplazo de tarjetas y relés auxiliares siguiendo el manual de operación de equipos y normas de seguridad establecidas.	
17. Interpretar y aplicar las normas de seguridad vigentes.		
18. Interpretar y aplicar las normas ambientales.		
19. Interpretar los problemas que pueden conllevar a una mala reparación de los equipos.		
20. Interpretar y aplicar las normas de calidad.		
21. Identificar los procedimientos de mantenimiento.		
22. Identificar los correctivos menores.		
23. Identificar y responder consecuentemente ante la presencia de un riesgo.		
24. Conocer la organización del		

SABER	HACER	SER
<p>manual de operaciones.</p> <p>25. Adaptar las nuevas normativas.</p> <p>26. Conocer los problemas asociados a una conexión errónea de los bancos de condensadores.</p>	<p>q. 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>r. 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>s. Ejecutar la restitución de los equipos de acuerdo con lo señalado en el manual de operación de los mismos.</p> <p>t. Evaluar y probar el estado de las piezas o equipos de repuesto de acuerdo con las normas de calidad y manuales de operación de estos.</p> <p>u. Emplear los elementos de seguridad y protección personal según la norma de seguridad vigente.</p> <p>v. Realizar las pruebas descritas en el plan de trabajo cumpliendo con las normas de seguridad vigentes.</p> <p>w. Probar los equipos y componentes garantizando óptimas condiciones de acuerdo con las normas de seguridad y calidad vigentes.</p> <p>x. Efectuar el reemplazo de equipos verificando las condiciones físicas del lugar.</p> <p>y. Garantizar el normal funcionamiento de equipos de acuerdo con el conocimiento técnico de estos, consignado en los manuales de operación.</p> <p>z. Ejecutar los correctivos menores en la subestación dentro de la labor de mantenimiento siguiendo manual de operación de equipos y de la subestación.</p>	

3.1.2.4 Diferenciar los contenidos incorporados a los currículos de formación

La identificación de los contenidos tiene como referente principal la tabla de saberes ver Tabla 22. El propósito es desagregar los contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales de cada actividad de enseñanza-aprendizaje, que soportarán la planeación del diseño curricular.

Para ejemplificar el identificación de los contenidos, se toma como referencia el módulo de formación "Preparación de las actividades para la realización del mantenimiento de los equipos y componentes". De este módulo se selecciona la Actividad de Enseñanza – Aprendizaje: "Manejar manuales de operación, planes de trabajo, planos e indicaciones de los GEM's", que corresponde a la Unidad de Aprendizajes: "Manipular las guías para la realización de actividades".

Los contenidos se identifican a partir de la tabla de saberes. Para ellos se efectúa un agrupamiento por afinidad pedagógica que permite describir la actividad de enseñanza-aprendizaje.

En consecuencia los contenidos descritos para la mencionada actividad de enseñanza-aprendizaje se muestran en la Tabla 23.

Tabla 23. Desagregación de los contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales.

Unidad: Manipular las guías para la realización de actividades
Actividad: Manejar manuales de operación, planes de trabajo, planos e indicaciones de los GEM's.
Contenidos
<p>CONCEPTUALES Interpretar la orden de trabajo. Interpretar el manual de operación de equipos y subestación. Leer e interpretar los planos. Interpretar el plan de trabajo. Interpretar esquemas.</p> <p>PROCEDIMENTALES Seguir planos e indicaciones de los GEM's. 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>ACTITUDINALES Responsabilidad en el desarrollo de las actividades.</p>

3.1.2.5 Describir las técnicas de enseñanza

Las técnicas de enseñanza se definen y sustentan para cada actividad de enseñanza-aprendizaje fundamentada en los contenidos definidos de manera preliminar para la actividad.

Las técnicas propuestas para la actividad que se está ejemplificando se relacionan en la Tabla 24.

Tabla 24. Desagregación de las técnicas de enseñanza.

Unidad: Manipular las guías para la realización de actividades
Actividad: Manejar manuales de operación, planes de trabajo, planos e indicaciones de los GEM's.
Técnicas de Enseñanza
Exposición: Un trabajo de exposición sobre el proceso de análisis de documentación técnica.
Debate: Discusión sobre la finalidad del documento técnico y planteamiento de uso.

3.1.2.6 Establecer las estrategias de aprendizaje

Las estrategias de aprendizaje se describen para cada actividad de enseñanza-aprendizaje y se fundamentan en los tres (3) tipos de contenidos y los criterios de evaluación, que demarcan el propósito de aprendizaje.

Las estrategias propuestas para la actividad considerada se relacionan en la Tabla 25.

Tabla 25. Desagregación de estrategias de aprendizajes.

Unidad: Manipular las guías para la realización de actividades
Actividad: Manejar manuales de operación, planes de trabajo, planos e indicaciones de los GEM's.
Estrategias de Aprendizaje
Exposiciones del grupo de estudiantes sobre la documentación técnica existente en la empresa (ISA).
Discusiones sobre el manejo y utilización de manuales, planes e indicaciones en la realización de actividades.
Formulación de ambientes y escenarios para la realización de ejercicios con la documentación técnica.
Entrevista con personal conocedor de la documentación existente.

3.1.2.7 Definir las evidencias de aprendizaje

Las evidencias de aprendizaje son enunciados críticos que orientan el proceso de recolección y valoración de los aprendizajes que el aprendiz deberá alcanzar en el proceso de formación. Se consideran diversos tipos de evidencias de acuerdo con la filosofía del proceso de evaluación. En la Tabla 26 se relacionan las evidencias

de aprendizajes que se deberán alcanzar para la actividad de enseñanza-aprendizaje.

Tabla 26. Desagregación de las evidencias de aprendizaje

Unidad: Manipular las guías para la realización de actividades
Actividad: Manejar manuales de operación, planes de trabajo, planos e indicaciones de los GEM's.
Evidencias de Aprendizaje
La forma como interpretan las conexiones y convenciones de los planos.
La forma como realizan las actividades descritas en la orden de trabajo con base en el manual de operación.
La correcta interpretación de las maniobras a realizar con base en el manual de operación.
El plan de trabajo firmado al finalizar la orden de trabajo.

3.1.2.8 Definir los criterios de evaluación

Para definir los criterios de evaluación para cada una de las actividades de enseñanza-aprendizaje, se toma como referente inicial dos de los componentes normativos: los criterios de desempeño y las evidencias requeridas. Adicionalmente deberán definirse criterios de evaluación para los tres (3) tipos de contenidos identificados para la actividad de enseñanza-aprendizaje, los cuales podrán definirse de manera global, pues determinan indicativos de lo que se pretende alcanzar en el proceso de formación de los aprendices. En consecuencia, para la ejemplificación se identificaron los criterios descritos en la Tabla 27.

Tabla 27. Desagregación de los criterios de evaluación

Unidad: Manipular las guías para la realización de actividades
Actividad: Manejar manuales de operación, planes de trabajo, planos e indicaciones de los GEM's.
Criterios de Evaluación
Análisis de documentación técnica para identificar especificaciones y características, y responsabilidad en el manejo y administración de la información técnica.
Diferenciación de las actividades de mantenimiento estableciendo necesidades de documentos soporte.
Ilustración de conocimientos para el mantenimiento aplicando conceptos de dibujo técnico, técnicas computacionales, documentación y formatos técnicos.

3.1.2.9 Definir las técnicas y los instrumentos de evaluación

Las técnicas de evaluación se implementan para determinar si los aprendices del proceso de formación alcanzan el nivel de competencias requerido. Es una técnica

general fundamentada en la determinación de los criterios de evaluación y que permitirá establecer si el aprendiz demuestra, con la ayuda de los instrumentos de evaluación, si es competente frente al aprendizaje adquirido.

Las técnicas que sustentan la ejemplificación se presentan en la Tabla 28.

Tabla 28. Desagregación de las técnicas y los instrumentos de evaluación.

Unidad: Manipular las guías para la realización de actividades
Actividad: Manejar manuales de operación, planes de trabajo, planos e indicaciones de los GEM's.
Técnicas de Evaluación
<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>

3.1.2.10 Definir los recursos

Los recursos empleados soportan los procesos de enseñanza-aprendizaje. Aquí se refieren a los recursos que tiene y requiere la organización para responder a los requerimientos de formación y garantizar transparencia y confiabilidad a los procesos de evaluación. La Tabla 29 presenta los recursos necesarios para la actividad del ejemplo.

Tabla 29. Desagregación de los recursos

Unidad: Manipular las guías para la realización de actividades
Actividad: Manejar manuales de operación, planes de trabajo, planos e indicaciones de los GEM's.
Recursos
<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>

3.1.2.11 Describir los ambientes y escenarios

Son los espacios físicos requeridos para el normal desarrollo del proceso de formación. En la Tabla 30 se especifican los ambientes y escenarios de la actividad tomada como referencia explicativa.

Tabla 30. Desagregación de los ambientes y escenarios.

Unidad: Manipular las guías para la realización de actividades
Actividad: Manejar manuales de operación, planes de trabajo, planos e indicaciones de los GEM's.
Ambiente y Escenarios
Aula taller
Centros de documentación.
Formas de comunicación.

3.1.2.12 Determinar la duración de cada actividad de enseñanza-aprendizaje

Es el tiempo estimado para dar cumplimiento con el proceso de enseñanza-aprendizaje. La Tabla 31 indica la duración de la actividad ejemplificada.

Tabla 31. Estimación de la duración de la actividad.

Unidad: Manipular las guías para la realización de actividades
Actividad: Manejar manuales de operación, planes de trabajo, planos e indicaciones de los GEM's.
Duración
6 Horas

La Tabla 32, Tabla 33, Tabla 34, Tabla 35, Tabla 36, Tabla 37, Tabla 38, Tabla 39, Tabla 40, Tabla 41, Tabla 42 y la Tabla 43 muestran el desarrollo de la planeación curricular de las actividades de enseñanza-aprendizaje correspondiente a cada unidad de aprendizaje, para los módulos de formación previsto en el proceso de formación del operador de subestaciones eléctricas de ISA S.A. E.S.P. En la Tabla 44 se observa la duración de cada actividad de Enseñanza Aprendizaje.

Tabla 32. Planeación Metodológica para la Actividad de Aprendizaje SCM1U1A1.

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
Actividad: Manejar manuales de operación, planes de trabajo, planos e indicaciones de los GEM's.			SCM1U1A1
Contenidos	Pedagogía del de aprendizaje		Evidencias de aprendizaje
	Técnica de aprendizaje	Estrategia de aprendizaje	
<p>CONCEPTUALES</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>PROCEDIMENTALES</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>ACTITUDINALES</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

Tabla 33. Planeación Metodológica para la Actividad de Aprendizaje SCM1U1A2.

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
Actividad: Manejar los manuales de acuerdo con cada actividad de trabajo.			SCM1U1A2
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. Capacidad para interpretar símbolos, esquemas y dibujos tridimensionales. Sentido de la lógica desarrollado para interpretar esquemas. 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. 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>

Tabla 34. Planeación Metodológica para la Actividad de Aprendizaje NOM1U2A1

Módulo de Formación: Utilización de normas para la ejecución de actividades de mantenimiento.			NOM2	
Unidad: Normas para la elaboración de procedimientos			NOM2U1	
Actividad: Conocer normas vigentes			NOM1U2A1	
Contenidos	Pedagogía del aprendizaje		Evidencias de aprendizaje	
	Técnicas de Aprendizaje.	Estrategia de Aprendizaje.		
<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</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</p>	<p>Medios:</p> <p>Computador. "Video Bean".</p> <p>Ayudas didácticas:</p> <p>Normas de seguridad. Normas ambientales. Normas de calidad.</p>	<p>Aula taller</p> <p>Centros de documentación.</p> <p>Medios de comunicación.</p>	<p>6 Horas.</p>

seguridad y calidad existentes.	acuerdo con las actividades de mantenimiento, especificando en los equipos y componentes utilizados.	Normas existentes en la empresa.		
---------------------------------	--	----------------------------------	--	--

Tabla 35. Planeación Metodológica para la Actividad de Aprendizaje NOM2U1A2.

Módulo de Formación: Utilización de normas para la ejecución de actividades de mantenimiento.			NOM2
Unidad: Normas para la elaboración de procedimientos			NOM2U1
Actividad: Emplear elementos y normas de seguridad			NOM2U1A2
Contenidos	Pedagogía del aprendizaje		Evidencias de aprendizaje
	Técnica de Aprendizaje	Estrategia de Aprendizaje	
<p>CONCEPTUALES</p> <p>Conocer las diferentes actividades de mantenimiento de acuerdo con la orden de trabajo.</p> <p>PROCEDIMENTALES</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>ACTITUDINALES</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>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>

<p>Responsabilidad en la aplicación de medidas medioambientales. Concentración en la adopción de medidas de seguridad. Capacidad de reacción ante la presencia de un riesgo.</p>				
Técnicas e instrumentos de evaluación	Crterios de evaluación	Recursos	Escenarios	Duración
<p>Observación: Prueba de evaluación de las normas de seguridad existentes.</p> <p>Demostración de la utilización de las normas en la realización de las actividades.</p> <p>Lista de Cotejo.</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.</p> <p>Evaluación con responsabilidad y precisión de los panoramas de riesgo de las actividades identificando procedimientos de acuerdo a 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. "Video Beam".</p> <p>Equipos, materiales y herramientas para prácticas y evaluaciones.</p> <p>Elementos de seguridad personal y colectiva. Equipos y herramientas descritas en la orden de trabajo.</p> <p>Ayudas didácticas: Manuales de operación de los equipos. Normas existentes en la empresa ISA.</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>5 Horas.</p>

Tabla 36. Planeación Metodológica para la Actividad de Aprendizaje NOM2U2A1.

Módulo de Formación: Utilización de normas para la ejecución de actividades de mantenimiento.		NOM2	
Unidad: Verificación de procedimientos y condiciones		NOM2U2	
Actividad: Tomar medidas para evitar riesgos		NOM2U2A1	
Contenidos	Pedagogía del aprendizaje		Evidencias de aprendizaje
	Técnica de Aprendizaje	Estrategia de Aprendizaje	
<p>CONCEPTUALES Manejo de normas existentes en la empresa. Saber responder consecuentemente ante la presencia de un riesgo</p> <p>PROCEDIMENTALES 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>ACTITUDINALES 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>Demostración: Realizar actividades que permitan verificar condiciones de seguridad en equipos y componentes</p> <p>Lluvia de Ideas: Entre todos los participantes plantean situaciones de trabajo donde se necesite emplear algunas normas de seguridad.</p> <p>Estudios de Casos: 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. "Video 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>

Tabla 37. Planeación Metodológica para la Actividad de Aprendizaje NOM2U2A2.

Módulo de Formación: Utilización de normas para la ejecución de actividades de mantenimiento.		NOM2	
Unidad: Verificación de procedimientos y condiciones		NOM2U2	
Actividad: Evaluar equipos a utilizar		NOM2U2A2	
Contenidos	Pedagogía del aprendizaje		Evidencias de aprendizaje
	Técnica de Aprendizaje	Estrategia de Aprendizaje	
<p>CONCEPTUALES Saber responder consecuentemente ante la presencia de un riesgo</p> <p>PROCEDIMENTALES 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. Probar los equipos y componentes garantizando óptimas condiciones de acuerdo con las normas de seguridad y calidad vigentes.</p> <p>ACTITUDINALES 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. Disposición actitudinal para el manejo de ambientes de trabajo.</p>	<p>Demostración: Realizar actividades que permitan verificar las condiciones en equipos y componentes</p> <p>Taller: Plantear situaciones de trabajo que necesiten basarse en normas para el buen funcionamiento de los equipos.</p> <p>Estudios de Casos: 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. "Video 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>

Tabla 38. Planeación Metodológica para la Actividad de Aprendizaje CSM3U1A1.

Módulo de Formación: Comunicación e información necesarias en el desarrollo de los procedimientos de la orden de trabajo.			CSM3
Unidad: Manejo de información			CSM3U1
Actividad: Manejar formularios y software disponibles para el registro y elaboración de informes.			CSM3U1A1
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. Ingresar el reporte técnico de la ejecución del trabajo en los formatos disponibles. Ingresar los resultados obtenidos en las pruebas en los formatos disponibles. 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. Responsabilidad en el manejo de la información y documentación técnica. Responsabilidad de juicios en los resultados.</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 empresa.</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. Correcto análisis de las</p>

			pruebas para realizar el informe. El formato de registro de los datos del 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

Tabla 39. Planeación Metodológica para la Actividad de Aprendizaje CSM3U2A1.

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		
Actividad: Coordinar y ejecutar situaciones de trabajo.				CSM3U2A1		
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
Prueba: Preguntas sobre conceptos y	Análisis de las diferentes formas de		Medios: Computador.		Módulos de	4 Horas.

<p>procedimientos para determinar el uso de formas de comunicación en la 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>comunicación existentes y la manera como se pueden utilizar en cada actividad de trabajo.</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>“Vídeo Beam”.</p> <p>Equipos, materiales y herramientas para prácticas y evaluaciones: Materiales de consumo. Formas de comunicación.</p> <p>Ayudas didácticas: Software.</p> <p>Manuales de operación y funcionamiento de los medios de comunicación.</p>	<p>entrenamiento.</p> <p>Aula taller</p> <p>Centros de documentación.</p> <p>Caseta de control, protecciones y medida.</p> <p>Medios de comunicación.</p>	
---	---	---	---	--

Tabla 40. Planeación Metodológica para la Actividad de Aprendizaje OFM4U1A1.

Módulo de Formación: Preparación de las actividades para la realización del mantenimiento de equipos y componentes.			OFM4	
Unidad: Selección y utilización de equipos.			OFM4U1	
Actividad: Conocer características de los equipos.			OFM4U1A1	
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 manobra 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	Criterios de evaluación	Recursos	Escenari	Duració

evaluación			os	n
<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>	<p>10 Horas.</p>

Tabla 41. Planeación Metodológica para la Actividad de Aprendizaje OFM4U1A2.

Módulo de Formación: Preparación de las actividades para la realización del mantenimiento de equipos y componentes.			OFM4	
Unidad: Selección y utilización de equipos.			OFM4U1	
Actividad: Definir equipos y componentes para los diferentes procedimientos.			OFM4U1A2	
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 las 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 manobra 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	Criterios de evaluación	Recursos	Escenari	Duració

evaluación			os	n
<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. "Video 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>

Tabla 42. Planeación Metodológica para la Actividad de Aprendizaje OFM4U2A1.

Módulo de Formación: Preparación de las actividades para la realización del mantenimiento de equipos y componentes.			OFM4
Unidad: Ejecución de procedimientos			OFM4U2
Actividad: Conocer los procedimientos a desarrollar.			OFM4U2A1
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>Responsabilidad en el manejo y control de los equipos, herramientas y materiales. Responsabilidad en el desarrollo de las</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 mantenimiento.</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>actividades. Disposición actitudinal para el manejo de ambientes de trabajo. Disposición anímica para el desempeño laboral.</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>

Tabla 43. Planeación Metodológica para la Actividad de Aprendizaje CMM5U1A1.

Módulo de Formación: Establecimiento de actividades menores en la subestación que son ejecutadas en mantenimiento.				CMM5	
Unidad: Actividades adjuntas				CMM5U1	
Actividad: Identificar y realizar correctivos menores.				CMM5U1A1	
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	Crterios de evaluación	Recursos	Escenarios	Duración	
<p>Prueba:</p> <p>Prueba de evaluación en la identificación de correctivos.</p>	<p>Análisis de documentación técnica para identificar especificaciones y características de los correctivos</p>	<p>Medios:</p> <p>Computador.</p> <p>“Vídeo Beam”.</p>	<p>Aula taller.</p> <p>Centros de</p>	<p>6 Horas.</p>	

<p>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>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>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>documentación</p> <p>Patio de la S/E.</p> <p>Formas de comunicación.</p>	
--	---	--	---	--

Tabla 44. Duración de las Actividades de Enseñanza - aprendizaje

Módulo de Formación	Unidad de aprendizaje	Actividad de Enseñanza/aprendizaje	Duración
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

4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Este documento se plantea generar una propuesta de formación que permitirá encontrar un punto de convergencia entre la educación y el empleo sin desligar el uno del otro. Además este trabajo presentó un análisis de las metodologías más empleadas en la identificación de competencias laborales que aportan a la elaboración de currículos de formación.

Por otro lado, la metodología propuesta constituye una alternativa de vinculación entre el mundo del trabajo y el educativo al identificar en el sector productivo cuales son las necesidades de formación teniendo en cuenta los requerimientos de habilidades y formación de los trabajadores, y darle una orientación, de esta manera, al sector educativo en torno a las necesidades de formación y capacitación que requiere el trabajo.

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.

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.

4.1. 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 la ventaja del análisis funcional es que 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.

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.

4.2. METODOLOGÍA PROPUESTA

La metodología de formación basada en competencias laborales con lleva, por otra parte, un giro hacia esquemas que se centran en el desempeño de calidad, donde los diseños curriculares integran conceptos, procedimientos, actitudes y destrezas, por una parte; y nuevas posibilidades pedagógicas por otra. El enfoque conlleva al trabajador a un cambio de mentalidad ya que lo convierte en protagonista de su propio proceso de aprendizaje y refuerzo, al proporcionarle una herramienta de apoyo, ejercitaciones y aplicaciones de conceptos.

Las normas de competencia laboral y la información de procedimientos operativos de los procesos brindan la oportunidad de ajustar el diseño curricular de acuerdo con la necesidades del sector productivo, contribuyendo a la solución de los problemas que afrontan los trabajadores, integrándolos con la visión y principios de desarrollo de la empresa y ampliando su oportunidad de superación personal y profesional.

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 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.

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.

4.3. GESTIÓN DE RECURSOS

Los lineamientos generales presentados en esta parte del este trabajo de investigación, están orientados al soporte documentado que facilite la interpretación y posterior puesta en marcha de la planeación curricular modular de los programas de formación, dentro del contexto de la metodología del proceso de formación estructurado para ISA S.A. E.S.P.

4.3.1. GUÍA INSTRUCTIVA GENERAL DE LOS MÓDULOS DE FORMACIÓN

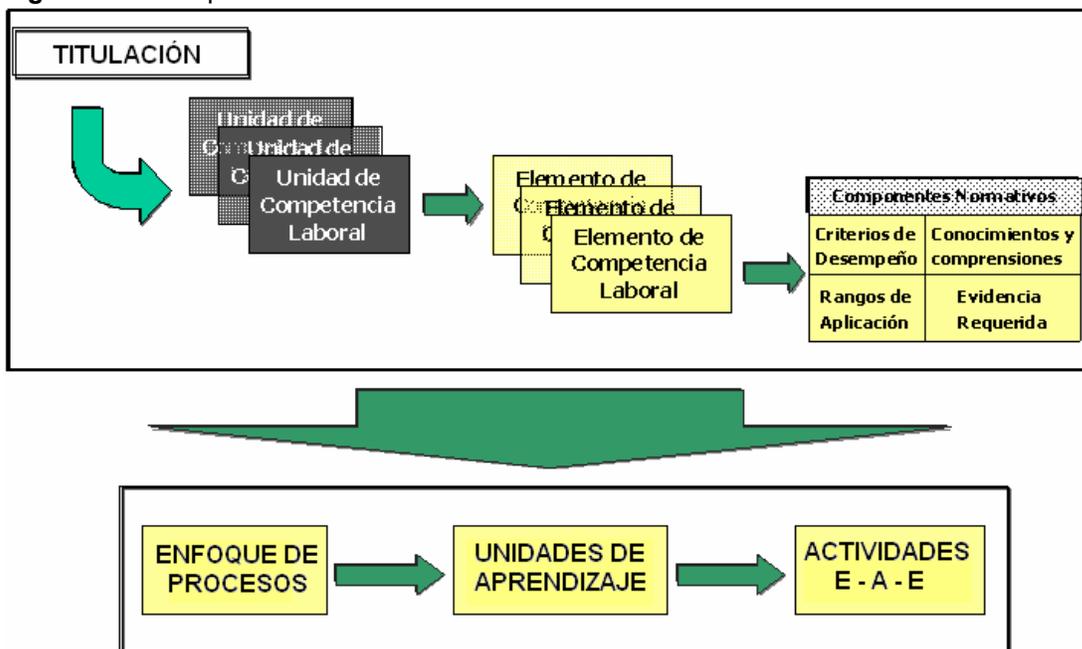
Como conclusión del trabajo de investigación se llegó a la construcción de la guía instructiva general de los módulos de formación. La Tabla 45 muestra la respectiva ficha técnica del módulo de formación construido.

Tabla 45. 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	

ENFOQUE DE PROCESOS

Figura 18. Enfoque de Procesos

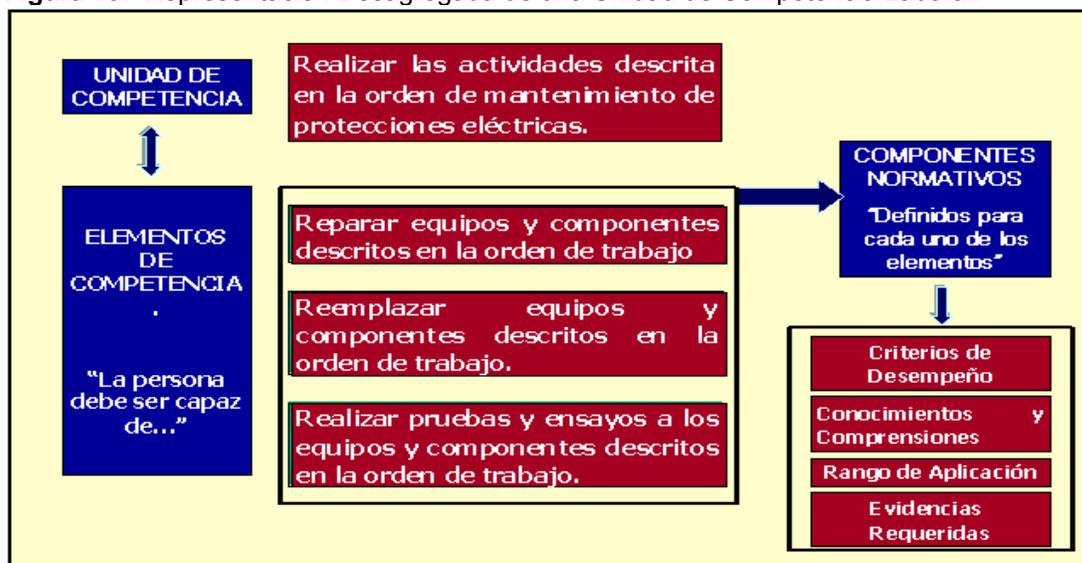


UNIDAD DE COMPETENCIA LABORAL

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 19.

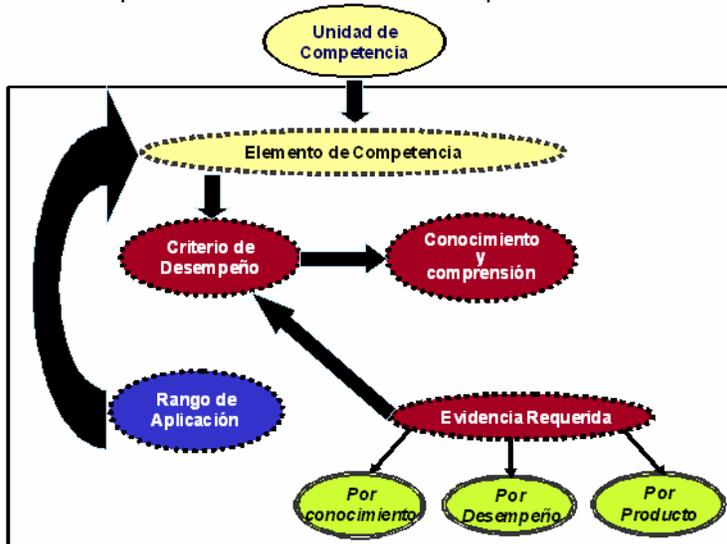
Figura 19. Representación Desagregada de una Unidad de Competencia Laboral.



LECTURA DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA

En la Figura 20 se visualiza, la Unidad de Competencia Laboral en asociación con el Elemento de Competencia Laboral y los componentes normativos.

Figura 20. Lectura e Interpretación de la Unidad de Competencia Laboral.



LECTURA DEL ELEMENTO DE COMPETENCIA LABORAL

En la Tabla 46 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:

- iv) Demostrando el producto.
- v) Demostrando el desempeño.
- vi) Demostrando el conocimiento.

Estas 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.

Es necesario recordar 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.

Tabla 46. Ejemplo de Desagregación del Elemento de Competencia Laboral.

Nombre de la Unidad de Competencia: Realizar las actividades descritas en la orden de mantenimiento de protecciones eléctricas.	
Área Ocupacional:	
Nombre del Elemento: Reemplazar equipos y componentes descritos en la orden de trabajo.	
CRITERIOS DE DESEMPEÑO	CONOCIMIENTOS Y COMPRENSIÓN
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).
RANGOS DE APLICACIÓN	EVIDENCIAS REQUERIDAS
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	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).

<p>equipo que se va a reemplazar (f).</p> <p>3. Equipos: ✓ De protección, control, medida y registro (a, c, e, f, g, i).</p> <p>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).</p> <p>5. Medios de comunicación: ✓ Teléfono (k). ✓ E – Mail (h).</p>	<p>Por conocimiento:</p> <p>1. Correcta interpretación de las maniobras a realizar con base en el manual de operación (a, b, e, f, g, i).</p> <p>Por producto:</p> <p>1. Plan de trabajo firmado a la finalización de los trabajos (a, d, h).</p>
---	---

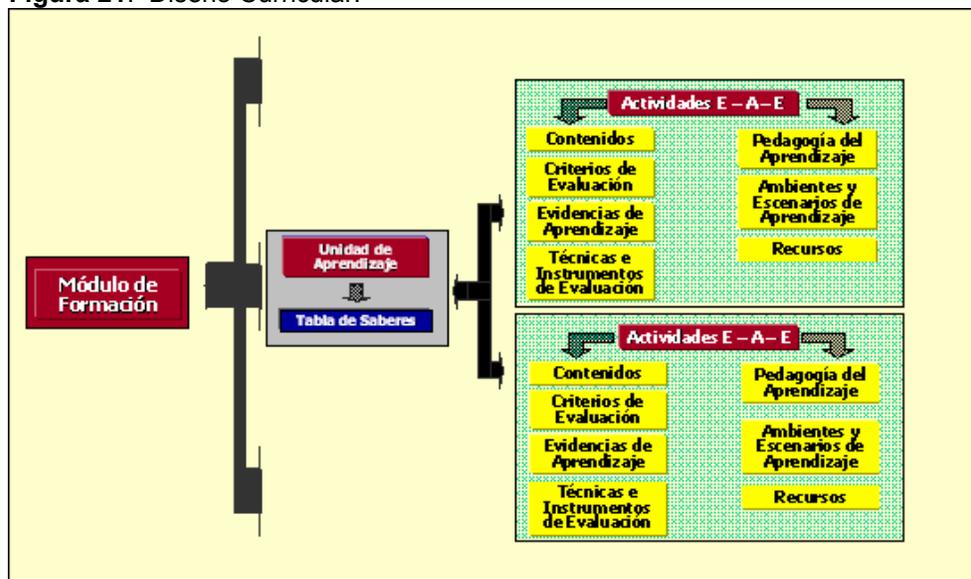
DISEÑO CURRICULAR

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 21, un esquema que hace referencia al diseño curricular del módulo de formación, describiendo lo enunciado antes en los tres momentos.

Figura 21. Diseño Curricular.



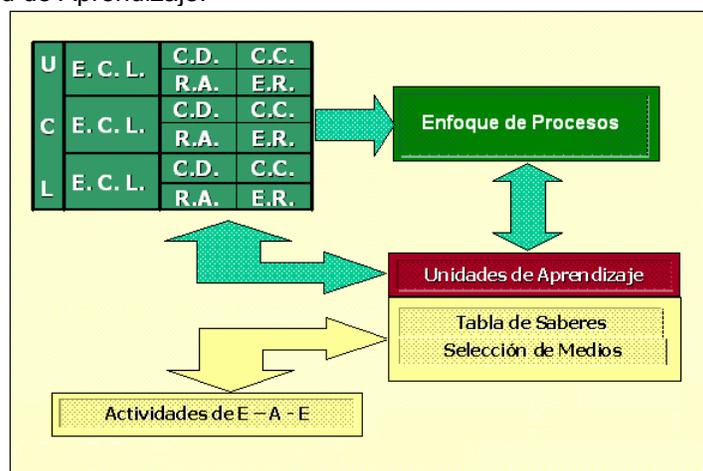
➤ ENFOQUE BASADO EN PROCESOS

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 22. Unidad de Aprendizaje.



En la Figura 22, 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).

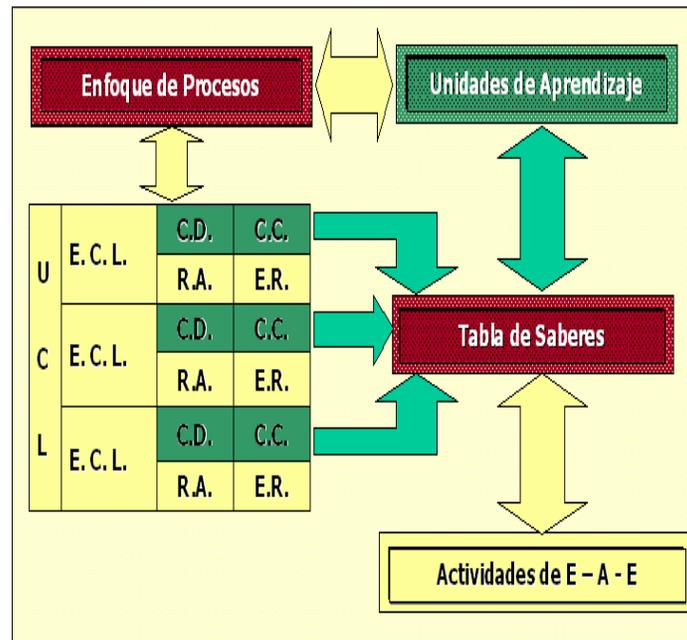
Es importante además, que tener en consideración que los referentes inmediatos que estructuran la Unidad de Aprendizaje son: La Tabla de Saberes, la Modalidad de Aprendizaje y los Resultados de Aprendizaje, pero que de igual manera, estos son los que dan soporte a la Planeación de Actividades de E – 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 23. 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 Conocimientos 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 23).

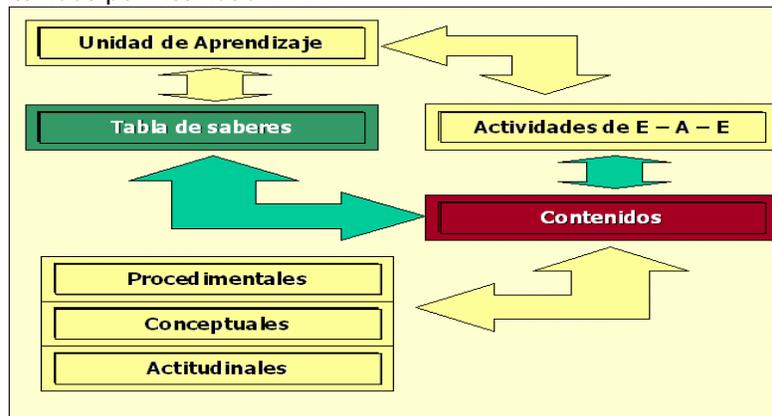
De igual manera se debe identificar la relación indirecta de la Tabla de Saberes con los otros dos componentes de la Unidad de Competencia Laboral y con la Actividad de E-A-E, entendiendo para esta última, que la Tabla de Saberes se convierte en el punto de partida de los Contenidos descritos en la misma.

➤ PLANEACIÓN METODOLÓGICA DE LAS ACTIVIDADES 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 24.

Figura 24. Contenidos por Actividad EAE.

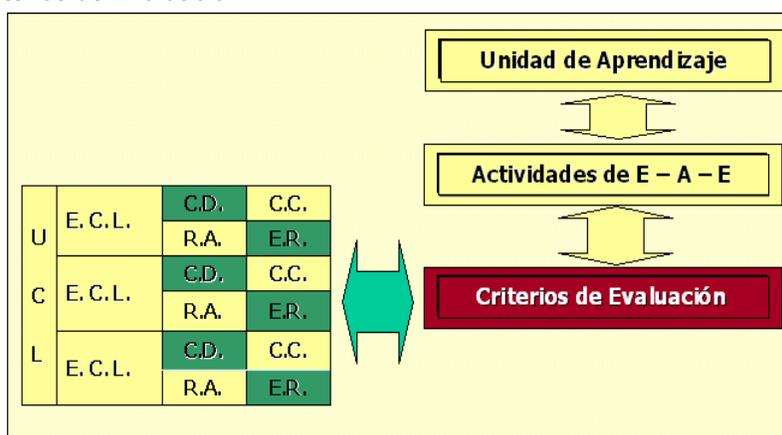


Estos Contenidos son el insumo, al cual se hace referencia para la programación de las estrategias pedagógicas (organización). Su detalle busca garantizar la pertinencia de la formación.

❖ Criterios de evaluación por cada actividad de E-A-E.

En la Figura 25 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.

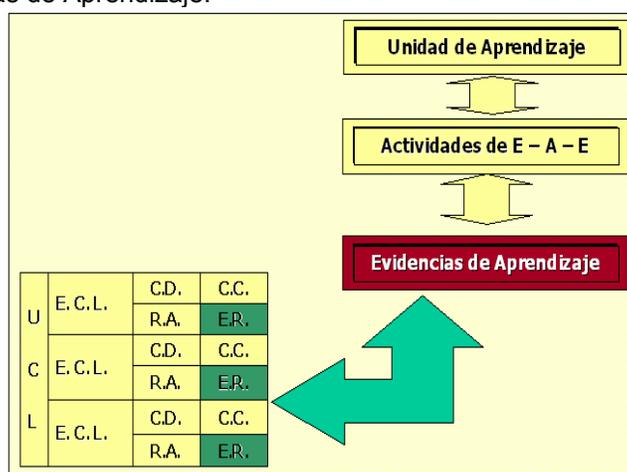
Figura 25. Criterios de Evaluación.



❖ 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 26. Evidencias de Aprendizaje.



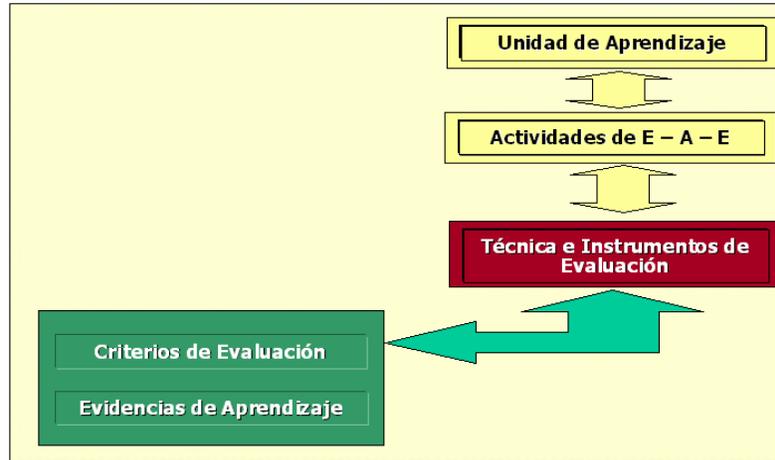
Estas Evidencias mantienen una relación directamente con los Criterios de Evaluación de las Actividades de E-A-E.

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 26.

❖ 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 27. Técnicas e Instrumentos de Evaluación.

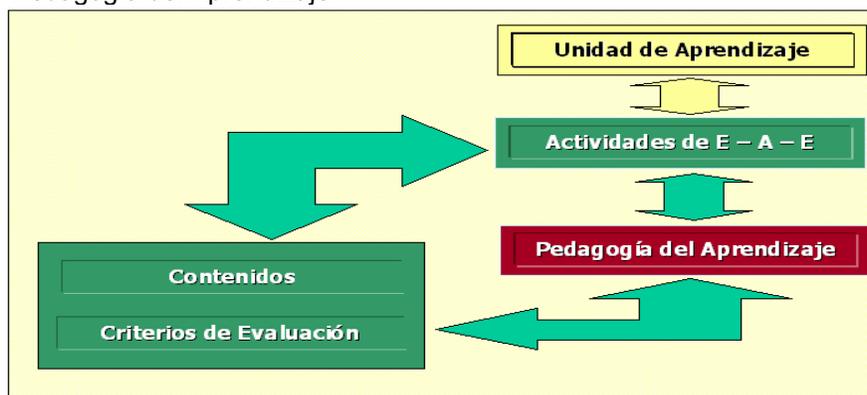


Se debe tener en cuenta que éstas Técnicas e Instrumentos se describen a través de los enunciados de los Criterios de Evaluación y pretenden cubrir lo propuesto en las Evidencias de Aprendizaje directamente definidos para cada Actividad de E-A-E (ver Figura 27).

- ❖ Pedagogía del aprendizaje por cada actividad de E-A-E.

Las Estrategias Metodológicas están definidas para cada Actividad de E-A-E.

Figura 28. 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 28.

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.

5. BIBLIOGRAFIA

- [1]. [Giraldo, 2002] “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 -SNCFT-”. Wilson Giraldo Picón, Proyecto de grado de Ingeniería Eléctrica dirigido por Gilberto Carrillo Caicedo, codirigido por Jorge Antonio Jaimes. Universidad Industrial de Santander, Bucaramanga, 2002.
- [2]. [VARGAS FERNANDO, 1999]. Las cuarenta preguntas más frecuentes sobre competencia laboral, Montevideo: Cinterfor/OIT, Vargas, Fernando. Ob. cit., 1999.
- [3]. www.conocer.org.mx.
- [4]. SENA. Dirección de Formación Profesional, División de Investigación y Desarrollo Técnico – Pedagógico. Bogotá, 2003
- [5]. [Remolina, 2001] “Modelos para Normas de Competencia y Certificación del talento humano del personal de operación y mantenimiento de subestaciones”. Cristian A. Remolina Álvarez, Proyecto de grado de Ingeniería Eléctrica dirigido por Gilberto Carrillo Caicedo, codirigido por Jorge Antonio Jaimes. Universidad Industrial de Santander, Bucaramanga 2001.
- [6]. [Triana-Porto, 2001] “Normas de Competencia Laboral: Aplicación a los cargos técnicos de Operación y Mantenimiento de Protecciones Eléctricas de Interconexión Eléctrica S.A. E.S.P.” Alvaro A. Triana-Eberto Porto Mass, Proyecto de grado de Ingeniería Eléctrica dirigido por Gilberto Carrillo Caicedo, codirigido por Cristian Augusto Remolina. Universidad Industrial de Santander, Bucaramanga 2001.
- [7]. [Martinez-Vargas, 2001] “Normas de Competencia Laboral: Aplicación para la obtención del perfil laboral del personal de Mantenimiento de Subestaciones y Líneas de Transmisión de Energía Eléctrica”. Cesar

Martínez Cabiedes-Ana María Vargas Q, Proyecto de grado de Ingeniería Eléctrica dirigido por Gilberto Carrillo Caicedo, codirigido por Cristian Augusto Remolina. Universidad Industrial de Santander, Bucaramanga 2001.

- [8]. [Guerrero-Morantes-Ordoñez, 2002] “Modelo de Validación de Normas de Competencia Laboral”. eyder Guerrero Ortiz-Oscar F. Morantes Delgado-Edilberto Ordoñez Rivera, Proyecto de grado de Ingeniería Eléctrica dirigido por Gilberto Carrillo Caicedo, codirigido por Wilson Giraldo Picon. Universidad Industrial de Santander, Bucaramanga 2002.
- [9]. [Zúñiga, 2004] “Diseño de un programa prototipo de formación basado en competencias laborales para el operador de subestaciones de Interconexión Eléctrica S.A. E.S.P.” Luis Alexander Zúñiga Pardo, Proyecto de grado de Ingeniería Eléctrica dirigido por Gilberto Carrillo Caicedo, codirigido por Edwin Vera Caycedo. Universidad Industrial de Santander, Bucaramanga 2004.
- [10]. [Suarez-Larrota, 2004] “Diseño, desarrollo de una prueba piloto de evaluación y planteamiento de un modelo de auditoria basado en normas de competencia laboral para los trabajadores del área técnica de interconexión eléctrica S.A. E.S.P.”, Diego Alejandro Suárez Colmenares-Aura Yaneth Larrotta Rodríguez, Proyecto de grado de Ingeniería Eléctrica dirigido por Gilberto Carrillo Caicedo, codirigido por Edwin Vera Caycedo. Universidad Industrial de Santander, Bucaramanga 2004.
- [11]. [Anaya-Gutierrez, 2001] “Estructuración y Validación de un prototipo para la evaluación basada en competencias de los trabajadores del área técnica de Interconexión Eléctrica S.A”, Carolina Anaya-Andrea Gutiérrez, Proyecto de grado de Ingeniería Eléctrica dirigido por Gilberto Carrillo Caicedo, codirigido por Wilson Giraldo Picon. Universidad Industrial de Santander, Bucaramanga 2001.
- [12]. Instituto Nacional de Empleo INEM. Metodología para la ordenación de la Formación Profesional. Madrid, 1998.
- [13]. [J. Posner,1998] “Análisis de currículo” segunda edición, Mc Graw Hill, Santafé de Bogotá, 1998.

- [14]. FABBRICATORE, Oriana; MÉNDEZ, Elena; RUBIO, Milena, Currículo de Educación Básica, www.monografias.com.
- [15]. [GIMENO S, 1981]., José. Teoría de la Enseñanza y Desarrollo del Currículum. Amaya Madrid. 1981, pág. 96.
- [16]. [Purves, 1975] The thought-fox and curriculum building . In J Schaffarzick & D. H. Hampson (Eds.), Strategies for curriculum development, Berkeley, CA: McCutchan. Purves, A. 1975.
- [17]. [Smith & Sendelbach, 1982] The programme, the plans, and the activities of the classroom: The demands of activity-based science. In J. Olson (Ed.), Innovation in the science curriculum. New York: Nichols; Smith E., & Sendelbach, N. 1982.
- [18]. [Tyler, 1949] - Principios Básicos del Currículo. Troquel, Buenos Aires, TYLER, R.1949.
- [19]. [STUFFLEBEAM, 1971] - Educational Evaluation Decision Making. P:D:K: Indiana, STUFFLEBEAM, DANIEL,1971.
- [20]. [IRIGOIN, M. & VARGAS, F. 2002]. Competencia Laboral. Manual de conceptos, métodos y aplicaciones en el Sector Salud. Ed. Programa de Desarrollo de RRHH. OPS/OMS y CINTERFOR/OIT.
- [21]. [Belmonte, 1997] Estrategias didácticas de atención a la diversidad. Ponencia en el encuentro "Propuestas . Espacios de Pedagogía. Fundación S.M. Almagro, Manuel Belmonte 1997.
- [22]. [men, 1984]. Ministerio de Educación Nacional, República de Colombia. "Integración Curricular". Dirección General de Capacitación y Perfeccionamiento Docentes, Currículo y Medios Educativos. Santa Fé de Bogotá. 1984.
- [23]. [Collins, 1997]. *The spaced lecture* (en línea). Disponible: <http://biblioteca.itesm.mx/> (Biblioteca digital del ITESM, base de datos ProQuest) Collins, H. (1997) febrero de 1999.
- [24]. [Martinez y, 1995] El estudio de casos para profesionales de la acción social. Martínez, A. y Musitu, G. (1995), Madrid. Narcea, S.A. de ediciones.

- [25]. [Colbert y, 1996] The case for education contemporary approaches for using case methods. Allyn and Bacon. Colbert, J., Trimble, K. y Desberg, P. (1996):. USA.
- [26]. [Lopez, 1997] Iniciación al análisis de casos, una metodología activa de aprendizaje en grupos. Alfonso López, (1997), Ediciones Mensajero, S. A. Bilbao, España.
- [27]. [Keefe, 1988] Aprendiendo Perfiles de Aprendizaje: manual de examinador, Keefe James Reston, VA : Asociación Nacional de Principal de Escuela de Secundaria (1988).
- [28]. [Curry, 1987]. Integrating concepts of cognitive or learning style: A review with attention to psychometric standards. Ottawa, ON: Canadian College of Health Service Executives.
- [29]. [Kolb, 1984]. Experiential learning: experience as the source of learning and development. Kolb, D.A (1984) prentice hall, englewood cliffs, n.j., 1984.
- [30]. [Alonso, 1994] Características de cada estilo según Alonso C, Domingo J, Honey P (1994), "Los estilos de aprendizaje: procedimientos de diagnóstico y mejora", Ediciones Mensajero, Bilbao.
- [31]. [Mc Carthy, 1987] El Sistema MATE: enseñando a aprender tren con metodos/de izquierda derecha tecnica (2^e Ed.), Barrington, Mal. : Superar.
- [32]. [Chevrier, 2001] Le style d'apprentissage : une perspective historique , Chevrier Jacques (2001) <http://www.acelf.ca/revue/XXVIII/articles/02-chevrier.html#h-7>
- [33]. [Pérez, 2001] "Programación Neurolingüística y sus estilos de aprendizaje", Pérez Jiménez J (2001) disponible en <http://www.aldeaeducativa.com/aldea/tareas2.asp?which=1683>.
- [34]. [Learning, 2001] <http://www2.ncsu.edu/unity/lockers/users/f/felder/public/ILSdir/ilsweb.html>
- [35]. [Felder y, 1988] Engineering Education"Learning and Teaching Styles", Felder,R.M.,Silverman,L.K., 1988
- [36]. [Learning, 2002] <http://www.indstate.edu/ctl/styles/model.html>

- [37]. [Harris, et. al., 1991]. "Competency based programs: a viable alternative in vocational education and training". Australian journal of TAFE Research and Development. Harris R, Barnes G y Haines B, 1991.
- [38]. [Bellier, 1997]. "Competences, formation et employabilité". Bellier, J. P. (1997). Mimeo (Ginebra, OIT).
- [39]. [Gonczi, Athanasou, 1996]. "Instrumentación de la educación basada en competencias: perspectiva de la teoría y la práctica en Australia. En Argüelles, A. Competencia laboral y educación basada en normas de competencia". Gonczi, A y Athanasou, J, México, Limusa, 1996.
- [40]. [Vargas Fernando, 1998] "Seminario sobre formación profesional y empleo". Fernando Vargas Zúñiga (Consultor del Centro Interamericano de Documentación sobre Formación Profesional Cinterfor/OIT, Montevideo 1998).
- [41]. [Mertens Leonard, 1997]. DACUM (Desarrollo de un currículo) y sus variantes SCID y AMOD. Leonard Mertens 1997.
- [42]. [Báez López, 1997]. Texto tomado a partir de la transcripción del discurso pronunciado durante la ceremonia de inauguración . Miguel Angel Báez López, Consultor del CONOCER (Consejo de Normalización y Certificación de Competencia Laboral), 1997.
- [43]. [La Habana 1988] Ministerio de Educación de la República de Cuba: Enseñanza Media y Trabajo. Procesos de Reformas y Alternativas. Mimeo. La Habana 1988.
- [44]. [Espinosa V, Mario] Los autores de la propuesta establecen los puntos coincidentes y las diferencias entre ambas modalidades. Ver Espinosa V., Mario et al: Ob. Cit. Pág. 88. Espinoza V., Mario et al.: La Educación para el Trabajo: Propuesta de un Sistema Nacional. Proyecto de Educación para el Trabajo. POCET. Colección: Metodología de Educación para el Trabajo. Tegucigalpa, Honduras, 1996.
- [45]. [<http://www.oei.es>] OEI: Sistemas Educativos Nacionales. Costa Rica. Red Quipu. (<http://www.oei.es>)

- [46]. [Quesada, Arnoldo] Quesada, Arnoldo: Las Normas ISO-9000 en los Procesos de Formación Profesional. En Ponencias de la III Conferencia sobre el Mejoramiento de la Productividad. INFOTEP. Santo Domingo, 1998. Pág.61
- [47]. [PNUD]: Informe sobre el Desarrollo Humano 1996. Ediciones Mundi-Prensa. 1996. P .182/183
- [48]. [Melo, 1998] Ligia Amada de Cardona, Secretaría de Estado de Educación y Cultura: “Situación de la Educación Dominicana. Resultado de una Reforma. Conferencia Magistral ante el 1er. Congreso Internacional de Innovación Educativa”. Santo Domingo. Junio, 1998.
- [49]. [Castilla Urbina, Miguel] De Castilla Urbina, Miguel: La Educación en Nicaragua bajo el Régimen Neoliberal. En Nicaragua: La Educación en los noventa. Desde el presente... pensando el futuro. UCA/ PREAL. Nicaragua, 1997.
- [50]. [OIT,cinterfor]
<http://www.ilo.org/public/spanish/region/ampro/cinterfor/temas/complab/evento/reali/i/v/ii.htm>
- [51]. [CINTERFOR, 1997] Fernando Vargas Zúñiga, Consultor, Algunas líneas para el diseño curricular de programas de formación basadas en competencia laboral, 1997.
- [52]. [Mertens, 1999] Experiencias metodológicas en competencia laboral, Leonard Mertens, 1999.
- [53]. [Norton, 1995] SCID Systematic Competency Based Curriculum Development Model, Columbus Ohio State University, Norton R (1995).
- [54]. [FUNCASE – CFEE, 1994] Como relacionar la educación con la economía y el desarrollo local en “Educación y Desarrollo, Santiago de Chile, FUNCASE, 1994.
- [55]. [Adams, 1995] AMOD, Ottawa, Nova Scotia Newstart, Adams, R, 1995.
- [56]. [STPS – CIMO, OIT, 1994] Capacitación participative; metodología de la visualización, México, STPS/cimo – OIT.

- [57]. [Schwartz, 1979]. “Hacia otra Escuela”, Schwartz, Bertrand Narcea, S. A., España. 1979.
- [58]. [Duque, 2001].. Aseguramiento de Calidad, DUQUE, Sebastián Enfoque basado en procesos, Itagui-Antioquia-Colombia. Julio de 2001.
- [59]. [Delors, 2000] “La educación encierra un tesoro. Informe a la UNESCO de la Comisión Internacional sobre la Educación para el siglo XXI”, DELORS Jacques, UNESCO. 2000
- [60]. Modernización de la Formación Profesional en América Latina y el Caribe, Gestión local de las instituciones de formación profesional en Brasil, www.ilo.org. 2000.
- [61]. Una metodología de diseño curricular para programas de formación profesional por competencias, Sistema de formación profesional, Primera edición, El Salvador, 2001
- [62]. “Proyecto de Competencias Laborales, Sistemas comparados en competencias laborales”, OIT.1998
- [63]. [IBERFOP, 2000] 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
- [64]. [Vargas y, 2001]Vargas, F.; Casanova, F.; Montanaro, L. El enfoque de competencia laboral: manual de formación, 2001, CINTERFOR/OIT.
- [65]. [Mertens, 1997] Mertens, Leonard. DACUM (Desarrollo de un currículum) y sus variantes SCID y AMOD. 1997.]
- [66]. [Vargas, 1999] Ohio State University. Introduction to DACUM. Center on Education and Training for Employment. Citado por Vargas, Fernando. Las cuarenta preguntas más frecuentes sobre competencia laboral. Montevideo: Cinterfor/OIT, 1999.
- [67]. [State y, 1999] Adoptado de SCID. Center on Education and Training for Employment. Ohio State University, y Van der Werff, 1999];
- [68]. [Luhmann y, 1993] *El sistema educativo*. Guadalajara, Universidad de Guadalajara; Luhmann, N. y Schorr, K.E.-, 1993.

- [69]. ADMINISTRACIÓN DE PERSONAL Y RECURSOS HUMANOS - William B. Wrther, Jr. y Heith Davis - Ed. Mc. Graw Hill
- [70]. Proyecto ENLACES (Chile), "Aprendizaje Basado en Proyectos", documento de trabajo del proyecto ENLACES, Chile. Traducido y Adaptado de la revista "Educational Leadership"por Mónica Campos, Instituto de Informática Educativa Universidad de la Frontera, Temuco - Chile 1996.
- [71]. <http://www.sistema.itesm.mx/va/dide/inf-doc/estrategias/> "Dirección de Investigación y Desarrollo Educativo Vicerrectoría Académica, Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey"

ANEXO A. METODOLOGÍAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE CURRÍCULOS DE FORMACIÓN BASADOS EN NORMAS DE COMPETENCIA LABORAL

A.1. ANÁLISIS FUNCIONAL

Partiendo del análisis funcional, que es una metodología implementada en la construcción de normas de competencia laboral, e implementando algunas de sus reglas generales, se logra construir currículos de formación. El punto de partida para el diseño curricular son las mismas normas (consideradas en el lenguaje de competencia laboral como unidad de competencia) establecidas en trabajos previos para ISA E.S.P. [5], [6] y [7], de igual manera como lo fueron en el proceso de evaluación [1].

El análisis funcional se convierte en la base para la elaboración, no sólo de las normas de competencia sino también de los programas de formación.

El método del análisis funcional es el cimiento para la elaboración de normas de competencia laboral. Como tal, esta en la raíz de la descripción de las áreas ocupacionales objeto de normalización. La integración de una norma de competencia en sus diferentes componentes: las unidades de competencia, los elementos, las evidencias de desempeño, los criterios de desempeño, el campo de aplicación, las evidencias de conocimiento y las guías para la evaluación; es, a su tiempo, la base para la elaboración de los currículos de formación basados en competencia.

Un aspecto crucial en la formación basada en competencias es la correspondencia necesaria entre las competencias requeridas en las diferentes ocupaciones y los contenidos de los programas formativos. Por esta razón el proceso de verter las competencias identificadas en los currículos de formación es crucial para mantener la pertinencia de los programas formativos.

Para aplicar el análisis funcional en procura de obtener un currículo de formación, se debe tener en cuenta que [64]:

- La unidad de competencia está conformada por un conjunto de actividades individualizadas profesionales y no profesionales, cuya característica relevante es tener valor y significado, para él y en él empleo. Una unidad casi siempre se asocia a un modulo de formación, aunque no es lo mismo unidad de competencia y módulo profesional.
- El módulo profesional es un conjunto de saberes (técnicos, sociales y actitudinales). Estos módulos profesionales corresponderán a la oferta educativa.

- La unidad de competencia como la base del diseño de la formación profesional, permite establecer:
 - Módulos profesionales;
 - 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 las funciones de la unidad de competencia, con los criterios de realización.

El proceso puede ser el siguiente: Partir de las unidades de competencia establecidas en el análisis funcional, asociar módulos profesionales a las unidades de competencia en los que se establecen los medios profesionales, saberes, actitudes y medios tecnológicos.

Mediante la Tabla 47, los saberes que congrega una unidad de competencia son agrupados de forma coherente en un modulo profesional.

Tabla 47. Módulos profesionales.

Modulos - Saberes	Unidad de competencia 1	Unidad de competencia 2
Módulo.....		
Módulo.....		
Módulo.....		

Fuente: El enfoque de competencia laboral: Manual de formación.

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

Con respecto a las unidades de competencia es preciso tener en cuenta que:

- Requieren una agrupación de conocimientos y haceres afines.
- 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 los puestos de trabajo tipo, del área ocupacional¹¹, tener vigencia actual y proyección de futuro.
- Deben estar definidas, en la medida que sea posible, de tal manera que posibilite transferirlas a otros campos o áreas ocupacionales.

¹¹Se 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.

- Deben integrar aquellas actividades profesionales que sean comunes a varias figuras. De esta manera, sería transversal a varias de ellas o a toda un área.
- Deben indicar y en caso que un grupo de saberes esté presente en varias unidades competencia, el módulo puede estar asociado a varias unidades de competencia. Pues se trata de una formación más general y básica

Junto a los elementos de competencia producto del análisis funcional, se desarrollan las evidencias de conocimiento y desempeño, y los medios (maquinaria, equipos, herramientas, etc.) necesarios para que en un proceso de formación, el objetivo de la unidad se alcance. Un ejemplo de esto se puede ver en la Figura 29.

Figura 29. Unidad con los elementos que constituyen y lo establecido en la norma.

ACTIVIDADES/ ELEMENTOS DE COMPETENCIA	SABERES PROFESIONALES	MEDIOS
INTERPRETAR PLANOS, CÓDIGOS Y DEMÁS DOCUMENTACIÓN TÉCNICA DE LA INSTALACIÓN	- Normas y signos convencionales	
UBICAR, COLOCAR Y FIJAR LOS DISTINTOS APARATOS ELÉCTRICOS QUE COMPONEN LA INSTALACIÓN, Y LAS CANALIZACIONES QUE LOS UNEN	- Conocimiento de la normativa vigente en instalaciones eléctricas - Manejo de herramientas y útiles - Habilidades y destrezas manuales - Conocimiento de los reglamentos de AT y BT - Conocimiento de la normativa interna vigente en instalaciones eléctricas	- Herramientas de colocación: (taladro de mano, pistoles percutores) - Elementos mecánicos de curvar tubos - Herramientas de doblado de tubo de PVC
CONECTAR LOS DISTINTOS ELEMENTOS ELÉCTRICOS	- Formas de conexión de las máquinas eléctricas - Automatismos eléctricos - Habilidades y destrezas manuales	- Herramientas: Punzadora de terminales, Discriminador de fases. (llaves, destornilladores., etc.)
VERIFICACIÓN, REGLAJE Y PUESTA EN MARCHA DE LAS INSTALACIONES	- Funciones de los componentes de la instalación - Instrumentación - Técnicas de medida	- Aparatos de medida: - Medidor de tierra - Medidor de aislamiento - Medidor de fugas - Polímetro
MANTENIMIENTO DE LA INSTALACIÓN	- Funcionamiento de los equipos. - Formas constructivas	- Aparatos de medida

Fuente: L. Mertens, Doc. De Trabajo.

A.2. DACUM¹²

Este método es originario de Canadá e impulsado y desarrollado por el Centro de Educación y Formación para el Empleo de la Universidad de Ohio. El DACUM es una metodología para analizar ocupaciones y procesos de trabajo, para el diseño de sistemas ISO 9000 o Calidad Total, para poner en práctica una relación más estrecha entre escuela y empresa, o bien en términos prácticos, para desarrollar guías didácticas basadas en competencia laboral. Es decir, en la medida en que el DACUM desagrega el proceso productivo y las tareas que se derivan de ello, conduce a la referencia curricular basada en el trabajo real generando información y conceptos que sirven de base para la construcción de otros subsistemas como soporte de la estrategia de productividad-competitividad de la empresa, y ofrece " información precisa y detallada sobre roles y responsabilidades del personal - procesos de trabajo, sistemas, funciones y tareas"[65].

Las principales características del DACUM [2] son:

- Se realiza un análisis ocupacional en forma rápida y con costos bajos.
- El análisis está a cargo de grupos de trabajadores, trabajadoras y supervisores que tengan experiencia en la ocupación que se está investigando, este grupo está asesorado por un facilitador que conoce la metodología.
- El resultado del trabajo de los grupos se traslada a una carta DACUM o mapa DACUM, que expresa las funciones y tareas requeridas para lograr un desempeño destacado del individuo en el área, además representa los enunciados de un currículo efectivo, basado en la realidad del proceso productivo.
- Se realiza una descripción exhaustiva de las funciones y tareas que se vincula con la construcción de un programa de formación.
- El grupo de trabajadores, trabajadoras y supervisores define: 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.
- 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.

Adicionalmente, existen dos métodos (SCID y AMOD) que complementan al mapa DACUM, para llegar a los insumos necesarios para construir guías de aprendizaje [52].

¹² DACUM: developing a curriculum, es decir, elaboración de un currículum o programa de formación.

A.3. SCID¹³

El SCID permite un análisis a fondo de las tareas enunciadas en el mapa DACUM.

Si se toma como referencia el mapa DACUM, conviene que se escojan las tareas más importantes y/o críticas para aplicar el SCID. Esto para evitar que el personal que participa en el SCID, se fastidie, o sienta el tedio de repasar tarea por tarea aplicando el esquema de análisis que propone 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.

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

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 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 requerida para tomar las decisiones, errores que pueden ocurrir cuando la decisión se toma equivocadamente, y herramientas, equipo, maquinaria y materiales (insumos), que intervienen en el trabajo.

Esta información permite establecer los parámetros bajo los cuales el trabajador debe mostrar su desempeño. También establece los criterios y evidencias de desempeño complementarios que 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 el cumplimiento de los estándares de desempeño esperados.

¹³ SCID Cuyas siglas significan “Desarrollo Sistemático de Currículo Instruccional”

Este desdoblamiento del currículum en estándares de desempeño por un lado, y en guías didácticas por el otro, constituye el atractivo de esta metodología. "En los programas de formación basados en competencias y orientados al desempeño, los materiales educativos adquieren generalmente la forma de un perfil de competencias, guías de aprendizaje y formatos modulares. Los programas de educación y capacitación tradicionales suelen basarse en guías de currículum, cursos de estudio y planes de estudio"[53].

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

La guía empieza por explicar cómo el capacitando debe navegar por ella, es decir, qué secuencia debe seguir en el aprendizaje y cómo administrarse.

Las fases para aplicar la metodología SCID, son las siguientes [67] y [51];

- **Etapa de análisis**

Esta etapa es la inicial para establecer los programas de formación, ya que es donde se analizan las necesidades del sector, análisis ocupacional y/o del puesto de trabajo, además seleccionar las subcompetencias y analizar el actual desarrollo de formación en base a las subcompetencias.

- **Etapa de diseño**

Etapa donde se determinan las modalidades, métodos y niveles de formación, el nombre del programa que se va a estructurar, definir los objetivos, diseñar los instrumentos de evaluación del desempeño del capacitando y elaborar el plan de formación.

- **Etapa de desarrollo**

Etapa en la cual se debe definir el itinerario de formación, elaborar folletos de aprendizaje y estructurar el material didáctico que se utilizará, en esta etapa se puede realizar una experiencia piloto, esto con motivo de validar los materiales usados y así poder realizar los ajustes necesarios.

- **Etapa de implementación**

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

- **Etapa de evaluación**

En esta etapa se debe realizar una evaluación de tipo sumatoria, analizar los datos que se recopilen y como parte final ejecutar las acciones que corrijan los problemas o errores detectados en cualquiera de las fases.

A.4. AMOD¹⁴

El AMOD se define como un modelo, (de los tantos que existen,) de la metodología DACUM. Fue desarrollado en Canadá como una versión alternativa y complementaria del mapa DACUM. El AMOD tiene a su vez una variante elaborada especialmente para utilizarla a través del correo electrónico, llamado IMOD. Este último conviene usarse cuando se trata del desarrollo de currículos de funciones que ocupan muy pocas personas en la organización, tales como labores de gestión y de apoyo (área de finanzas de una empresa; área administrativa; gestión de recursos humanos; etc.) [55].

El AMOD considera como el DACUM, que los trabajadores expertos pueden expresar mejor las competencias requeridas en el trabajo o la función. La diferencia con SCID, radica en que el AMOD busca establecer una relación directa entre los elementos del currículum, expresados en la forma de un mapa DACUM, la secuencia de formación y la evaluación del proceso de aprendizaje. Para lograr esto, pone 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 de 3 a 6 niveles:

El proceso de implementación del AMOD consiste en una dinámica de autocalificación y calificación, acompañada por actos de instrucción por parte del supervisor o del 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 de expertos.

El AMOD es muy práctico y rápido, lo que permite dar respuestas a muy corto plazo de cómo formar al personal, sobre todo si es de nueva entrada, y para estructurar un programa de formación.

Una ventaja del AMOD es la agilidad que ofrece 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. Aunque no lleva a una clara definición del estándar de ejecución requerida ni tampoco a los conocimientos subyacentes y las actitudes; esto dificulta hacerlo

¹⁴ AMOD “Un modelo”

compatible con el análisis funcional. Y genera poca información para desarrollar guías didácticas de apoyo al desarrollo de la competencia.

ANEXO B. SISTEMA DE COMPETENCIA LABORAL

El concepto de competencias laborales emerge a finales del siglo XX como elemento del debate que se vivía en los países industrializados sobre la necesidad de mejorar la relación del sistema educativo con el productivo.

El enfoque de competencias laborales se consolida como una alternativa atractiva para impulsar la formación en una dirección que armonice las necesidades de las personas, las empresas y la sociedad en general; dibujando un nuevo paradigma en la relación entre los sistemas educativo y productivo cuyas repercusiones en términos de Mercado Laboral y Gestión de Recursos Humanos no han hecho sino esbozarse en el horizonte del nuevo siglo [1]. Destaca como propósito principal de un sistema de competencia laboral, su visión estratégica para el desarrollo de procesos de mejoramiento continuo para impulsar una adecuada formación del talento humano.

Una competencia laboral en términos generales define:

- Lo que una persona es capaz de “hacer” y “saber” para cumplir con una función productiva.
- Los Criterios para definir y juzgar el desempeño competente en una determinada función productiva.
- Las condiciones y los escenarios en los cuales la persona debe demostrar su competencia.
- Los tipos de evidencia pertinentes para juzgar la competencia laboral, tales como: observaciones en terreno, simulaciones, producciones anteriores, etc.
- Los conocimientos y las conductas requeridas para desempeñar una función productiva en forma competente.

B.1. FASES DEL SISTEMA DE COMPETENCIA LABORAL

El sistema de competencia laboral está conformado por cinco (5) sub-sistemas: Identificación de competencia laboral, Normalización de la competencia laboral, Evaluación por competencias laborales, Formación por competencias laborales y Certificación por competencias laborales, las cuales se describen a continuación.

B.1.1. IDENTIFICACIÓN DE LA COMPETENCIA LABORAL

La identificación de las competencias laborales, consiste en analizar el área ocupacional en estudio, con el propósito de identificar las ocupaciones que se desarrollan o tienden a desarrollarse en el sector productivo en análisis.

La cobertura de la identificación puede ir desde el puesto de trabajo hasta un concepto más amplio y mucho más conveniente de área ocupacional o ámbito de trabajo. En los conceptos amplios de estudios ocupacionales, existen tres muy conocidos métodos para identificar competencias:

- El Análisis Ocupacional.
- El Análisis Constructivista.
- El Análisis. Funcional.

Los métodos han tenido un desarrollo conceptual y cronológico que va desde el análisis ocupacional hasta el constructivista. Una manera sencilla para identificarlos consiste en distinguir el objeto de análisis de cada uno ver Tabla 48.

Tabla 48. Identificación de metodologías para definir competencias con base en el objeto de análisis.

ANÁLISIS	OBJETO DE ANÁLISIS
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 MAPA FUNCIONAL	La <i>función productiva</i> , con énfasis en la certificación de competencias
Análisis constructivista ETED	La <i>actividad trabajo</i> , el trabajo estudiado en su dinámica

Fuente: "MODULO 1 Competencias, fases y aplicación"

A continuación se hace una breve descripción de cada enfoque, profundizando en la metodología del análisis funcional.

- **Análisis Ocupacional**

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.

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 el análisis de comportamientos ocupacionales similares que son compatibles a diferentes ocupaciones.

Además, hay que revisar la familia DACUM, SCID y AMOD que son métodos de análisis ocupacional orientado a obtener resultados de aplicación inmediata en el desarrollo de currículos de formación. Más adelante se describirá cada metodología.

- **Análisis Constructivista**

El enfoque constructivista tiene su fundamento en el modelo de formación desarrollado por Bertrand Schwartz [57]. De acuerdo con los conceptos del doctor Schwartz, El abordaje de conocimientos «teóricos» se hace en función de las condiciones de trabajo identificadas como situaciones originales.

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

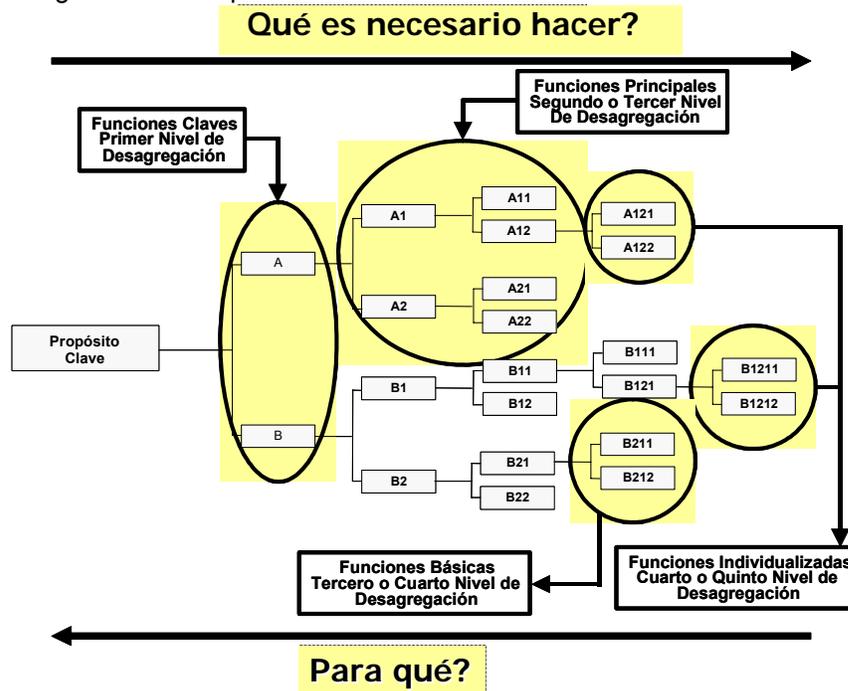
trabajadores y gerentes más aptos o bien de empresas de alto desempeño, la preocupación de la metodología constructivista incluye, a propósito, en el análisis a las personas de menor nivel educativo. En este sentido, dicha metodología procura la participación activa del trabajador en los procesos de enseñanza-aprendizaje, retomando su experiencia concreta y concibiendo la formación como continua y permanente.

- **Análisis funcional**

El análisis funcional identifica el propósito clave de la empresa, rama, sector o área en que se esté aplicando, como punto de partida para enunciar y correlacionar las funciones representativas que deben desarrollarse, hasta especificar las contribuciones individuales, para el cumplimiento del propósito. Esto implica la realización de un análisis que va “desde lo general hasta lo particular” de la empresa, rama, sector o área para la que se quiere establecer. De igual manera, las funciones que se enuncian en el análisis, deberán ser únicas y estar descritas de modo que no puntualicen en contextos laborales específicos. Por último, cada función desagregada se describe de manera precisa, identificando el alcance y los resultados que se obtienen de su ejecución. Para ello, la descripción de cada función se hace siguiendo una estructura gramatical uniforme que contiene: un verbo, un objeto y una condición.

Como resultado de la implementación del análisis funcional se construye un mapa funcional o un árbol de funciones, representado en la Figura 30. Al leer el mapa funcional de izquierda a derecha, se da respuesta a la pregunta: ¿cómo se hace? o ¿qué es necesario hacer? Si se lee de izquierda a derecha se responde a la pregunta ¿para qué se hace?

Figura 30. Esquema general del mapa funcional.



Fuente: TESIS “ 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- “ p. 118.

El propósito clave describe la razón de ser de la actividad productiva, empresa o sector, según sea el nivel en el cual se esté llevando a cabo el análisis.

B.1.1.1. Normas de Competencias Laborales

Una norma de competencia laboral es la estandarización de una función productiva identificada previamente dentro de un sector productivo. La norma está conformada por una serie de actividades laborales afines, y que están representadas en los conocimientos, las habilidades, las destrezas, las actitudes y las aptitudes, para lograr un desempeño competente en una determinada función productiva.

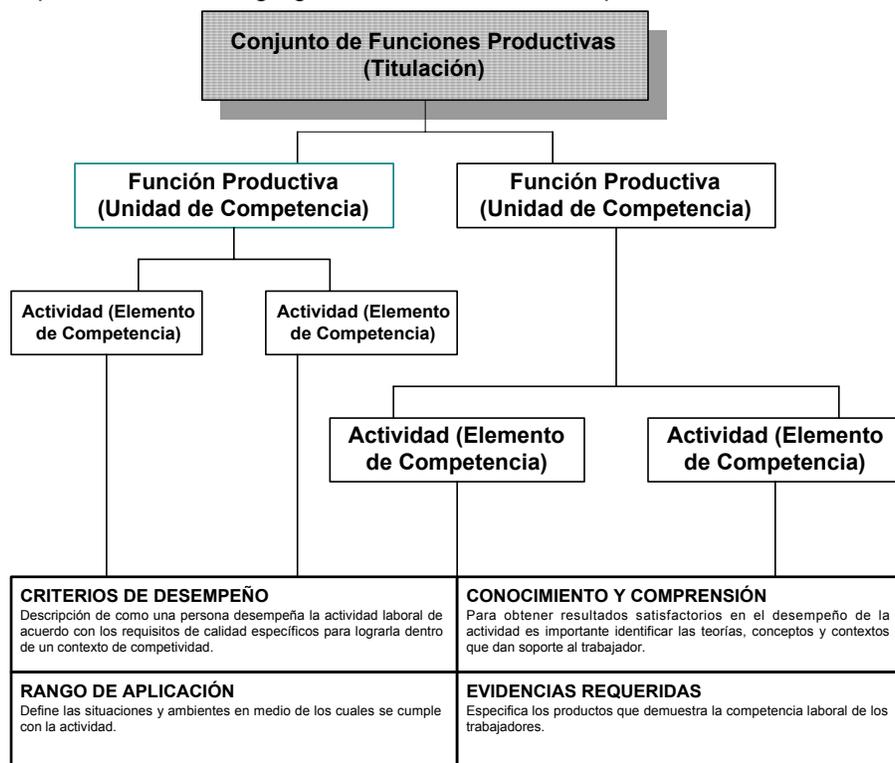
La implementación de la metodología del análisis funcional, identifica “funciones” que permiten determinar las capacidades que las personas ponen en juego, así como los conocimientos, los valores, las actitudes y las habilidades, facilita la

determinación del tipo de competencias requeridas, para posteriormente realizar una agrupación por familias ocupacionales.

- **Titulaciones:** “Conjunto de unidades de competencias laborales que describen los desempeños esperados en un área ocupacional”. Esta definición es adoptada por el Sistema Nacional de Formación para el Trabajo (SNFT).
- **Unidad de competencia:** Agrupación de funciones productivas identificadas en el análisis funcional al nivel mínimo, en nuestro caso corresponden a los llamados elementos de competencia, reviste un significado claro en el proceso de trabajo y por tanto, tiene valor en el ejercicio del mismo. La unidad no sólo se refiere a las funciones directamente relacionadas con el objetivo del empleo, incluye cualquier requerimiento relacionado con la salud, la seguridad, la calidad y las relaciones de trabajo.
- **Elemento de competencia:** Descripción de una realización que debe ser lograda por una persona en el ámbito de su ocupación. Por tanto, se refiere a una acción, un comportamiento o un resultado que el trabajador debe demostrar y, es entonces, una función realizada por un individuo. El elemento de competencia debe completarse acompañándolo de los criterios de desempeño, las evidencias de desempeño, las evidencias de conocimiento, evidencias de producto y el rango de aplicación.

En la Figura 31 y la Figura 32 se presenta la forma como se desagrega la norma de competencia laboral; así como un formato resumen de las partes integrales de la misma; en la cual se puede observar la titulación descrita para un nivel específico.

Figura 31. Representación desagregada de la Norma de Competencia Laboral.



Fuente: TESIS: “ 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- “ p. 127.

Figura 32. Cuadro resumen de la presentación de una titulación.

TITULACIÓN 1 VERSIÓN 004				
Área objeto de análisis: Sector Eléctrico				
Área ocupacional: Construcción, Montaje e Instalación				
Dirigida a: Asistente de Mantenimiento de Subestaciones (AMS); Asistente de Mantenimiento de Protecciones (AMP); Asistente de Operación de Subestaciones (AOS); Inspector de Líneas (IL)				
Nombre de Titulación: Supervisión de montaje y conexión de equipos y elementos para la transmisión de energía eléctrica				
Justificación del Nivel:		UNIDAD		
UNIDAD		ELEMENTO DE COMPETENCIA		
CODIGO	NOMBRE	CODIGO	NOMBRE	Dirigido a
U.1.	1.1 Revisar y confirmar el cumplimiento de los parámetros y especificaciones técnicas de la construcción e instalación de acuerdo con la normatividad existente.	C.1.1.	Localizar en el sitio de trabajo la ubicación de los componentes en el plano de diseño	AMS, AMP, AOS
		C.1.5.	Realizar informes técnicos reportando comentarios y resultados de observaciones en campo	AMS, AMP, AOS
		C.3.1.	Verificar el cumplimiento de los parámetros establecidos para la construcción e instalación	AMS, AMP, AOS
		C.3.2.	Comprobar la operación y funcionamiento de los equipos y componentes definidos en el diseño y manual de operación	AMS, AMP, AOS
		C.3.4.	Asegurar el cumplimiento de las especificaciones y normatividad técnica del proceso de construcción e instalación	AMS, AMP, AOS

Conjunto de actividades laborales que describen el desempeño del trabajador

Descripción de la actividad laboral

Quienes cumplen con la actividad

Fuente: TESIS “ 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- “ p. 128.

En la Figura 33 se muestra la representación clásica de las normas de competencias laborales. Se ejemplifica una componente de la unidad de competencia laboral, es decir, se presenta un elemento de competencia laboral, el cual describe los resultados y el comportamiento laboral que un trabajador debe lograr y demostrar en el desempeño de una función productiva en un área ocupacional específica. El elemento de competencia se encuentra desagregado en sus componentes normativos.

Figura 33. Representación esquemática de la norma.

Nombre de la unidad de competencia:	Revisar y confirmar el cumplimiento de los parámetros y especificaciones técnicas de la construcción e instalación de acuerdo con la normatividad existente.	Cód: 3T1U1E1
Nombre del elemento:	Localizar en el sitio de trabajo para ubicar los componentes y equipos definidos en el plano de diseño.	Cód: C1.1

1. CRITERIOS DE DESEMPEÑO	2. CONOCIMIENTOS Y COMPRENSIÓN
<ul style="list-style-type: none"> ✓ El área de trabajo se localiza de acuerdo con lo establecido en los planos de las instalaciones y/o de la construcción. ✓ Los planos de las instalaciones se manipulan siguiendo las normas y convenciones establecidas para esto. ✓ El sitio de trabajo se inspecciona para revisar las condiciones previas a la realización de los trabajos. ✓ Las instalaciones y/o construcciones se revisan durante la realización de los trabajos para asegurar el cumplimiento de los parámetros establecidos en los planos de diseño o planes de renovación. 	<ol style="list-style-type: none"> 2. Interpretación de planos (a, b, d). 3. Configuración de la Subestación (a, c, d). 4. Normas de seguridad individuales y colectivas (c). 5. Nomenclaturas y convenciones de planos (a, b, d).
3. RANGOS DE APLICACIÓN	4. EVIDENCIAS REQUERIDAS
<p>a) Documentos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 5. Plan de trabajo (c, d). 6. Normas de seguridad individual y colectiva (c). 7. Normas aplicadas a la manipulación de planos (a, b, d). <p>1. Planos (a, b, c, d)</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Eléctricos. ✓ Montaje. ✓ Ubicación geográfica. ✓ Rutas de acceso o localización. ✓ Caseta o cuarto de equipos. 	<p>Por desempeño:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Localiza el área de trabajo para la supervisión de las instalaciones y/o construcciones siguiendo las indicaciones de los planos (a). 2. Verifica la localización de los equipos y demás componentes en campo para garantizar la construcción e instalación (a). 3. Manipula los planos del área de trabajo siguiendo todas las convenciones y demás normas para su interpretación (b). 4. Revisa las instalaciones y demás áreas donde se llevara a cabo los trabajos para garantizar su adecuada realización (c). 5. Supervisa las localizaciones realizadas por el personal ejecutor de los trabajos para garantizar el cumplimiento de los trabajos (d). 6. Revisa que cumpla las condiciones de seguridad (c). <p>Por conocimiento:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Garantiza que las condiciones previas a la instalación y/o construcción son tenidas en cuenta mediante la utilización de los planos (a, b, d). 2. Garantiza el cumplimiento de los parámetros establecidos en el diseño o planes de renovación según sea el tipo de la Subestación (a, c, d).

Fuente: TESIS “ 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- “ p. 137.

- **Componentes Normativos:** Los componentes normativos explicitan el hacer del trabajador de manera integral, es decir, identifican el hacer, el saber y el ser del comportamiento laboral, con el propósito de lograr un desempeño con niveles de competitividad bajo los estándares de calidad deseados por la empresa. Estos componentes normativos son la clave para el desarrollo de procesos tanto de evaluación como de formación en el trabajador. La Tabla 49 resume las características relevantes de los componentes.

Tabla 49. Componentes normativos

Componente normativo	Descripción	Identificación
Criterio de Desempeño (C.D.)	Cómo y qué se requiere para cumplir con el desempeño y la persona se considere competente, en el desarrollo de la actividad laboral.	Se enumeran usando letras minúsculas del alfabeto
Rango de Aplicación (R.A.)	Los escenarios donde desarrolla la actividad y herramientas. Se establecen con el fin de especificar y delimitar las situaciones bajo las cuales debe proporcionarse la evidencia del hacer.	A través de categorías y clases, correlacionarlos con cada C.D.
Conocimiento Requeridos (C.R)	Conocimientos y comprensiones requeridos para un desempeño competente.	Se listan en orden numérico y se referencia con cada C.D.
Evidencias Requeridas (E.R)	La forma de verificar el desempeño del individuo, pueden ser por desempeño, por conocimiento o por producto.	Se identifican de forma numérica y se relacionan con cada C.D.

B.1.1.2. Detalles de las Normas existentes

Como resultado de la relación universidad empresa, se tiene hasta el momento la versión 5 de las normas de competencia laboral para las áreas ocupacionales de: Construcción, Montaje e Instalación, Mantenimiento Eléctrico, Administración y Control de Recursos, y Operación y Control. Donde se describen el desempeño de nueve ocupaciones del personal técnico de Interconexión Eléctrica S.A. E.S.P. En la Tabla 50, Tabla 51 y Tabla 52 muestran los resultados generales:

Tabla 50. Resultados generales de las normas obtenidas para ISA S.A. E.S.P.

No Titulaciones	No Unidades	No de Elementos
17	44	170

Fuente: TESIS “Normas de Competencia Laboral: Validación del perfil ocupacional del personal técnico de mantenimiento y operación del subsector de la transmisión de energía eléctrica.” .

Tabla 51. Detalle por área ocupacional

Código	ÁREAS OCUPACIONALES	Titulación	Unidades	Elementos
CMI	Construcción, montaje e instalación	4	9	37
ME	Mantenimiento eléctrico	5	15	62
ACR	Administración y control de recursos	3	9	38
OC	Operación y control	5	11	33

Fuente: TESIS “Normas de Competencia Laboral: Validación del perfil ocupacional del personal técnico de mantenimiento y operación del subsector de la transmisión de energía eléctrica.” .

Tabla 52. Detalle por ocupaciones

Código	OCUPACIONES	Titulación	Unidades	Elementos
AMS	Asistente de Mantenimiento de Subestaciones	4	8	32
TMS	Técnico de Mantenimiento de Subestaciones	4	7	31
AMP	Asistente de Mantenimiento de Protecciones	4	7	28
TMP	Técnico de Mantenimiento de Protecciones	4	7	30
AOS	Asistente de Operación de Subestaciones	4	9	32
OS	Operador de Subestaciones	3	6	19
IL	Inspector de Líneas	3	6	24
CL	Capataz de Líneas	3	3	13
LI	Lindero	3	3	13

Fuente: TESIS “Normas de Competencia Laboral: Validación del perfil ocupacional del personal técnico de mantenimiento y operación del subsector de la transmisión de energía eléctrica.” .

B.1.2. NORMALIZACIÓN DE LA COMPETENCIA LABORAL

Para el desarrollo de este trabajo de investigación es substancial la norma de competencia laboral, por lo que se mirará con detalle el proceso de normalización.

La norma de competencia laboral debe ser consensuada y validada, en cualquiera de los niveles en los que se aplique, por los sectores de empleadores y de trabajadores. La validación de la norma de competencia es dirigida generalmente por personas que no participaron en su elaboración. Estas personas, deben conocer “el lenguaje” utilizado en la identificación y normalización, así como los principios que los fundamentan.

De esta manera, podrán revisar metodológicamente la norma de competencia y entender su coherencia con el mapa funcional, corroborando así la correcta construcción de la norma y la integración de los aspectos fundamentales que permiten lograr el propósito principal.

Este proceso realizado institucionalmente, normaliza las competencias y las convierte en un estándar al nivel en que se haya acordado, es decir, al nivel de empresa, sector o país.

Para obtener un estándar de competencia laboral es necesario constatar que cada una de las tareas descritas en el modelo de norma, estén ajustadas al desempeño real de los trabajadores, en la tesis de grado [8], se realizó el proceso de validación. Este trabajo fue realizado directamente por los responsables del desempeño de las tareas descritas en el modelo de norma versión 4.

B.1.3. EVALUACIÓN POR COMPETENCIAS LABORALES

La evaluación es la fase que corresponde a la verificación del conjunto de evidencias de desempeño del individuo con respecto a la norma de competencia para determinar si es competente o aún no, para realizar una función laboral determinada.

Cuando los procedimientos de evaluación son correctos, los trabajadores pueden confiar en la calidad de su desempeño y los empleadores pueden confiar en la cualificación y calificación de su personal. Sin ellos, sin embargo, esta confianza puede verse amenazada.

En un sistema de evaluación fundamentado en competencias, los evaluadores emiten juicios basados en las evidencias reunidas de una variedad de fuentes. Estas evidencias deberán determinar si un individuo satisface los requisitos planteados por una norma específica. De igual manera, el enfoque basado en competencias asume: que pueden establecerse estándares ocupacionales y/o educacionales, que la mayoría de trabajadores y/o estudiantes pueden alcanzar, que diferentes ocupaciones pueden ceñirse a los mismos estándares, y que los evaluadores pueden emitir juicios consistentes sobre estos desempeños. El uso de un enfoque como éste, modifica muchas de las concepciones y prácticas vigentes en la formación y en el plano laboral, así como en la evaluación de muchos países.

El trabajo de investigación [1], [10] y [11] propuesto está orientado a revisar y garantizar el cumplimiento de los parámetros establecidos por el Sistema Nacional de Formación para el Trabajo - SNFT-, para proporcionar las bases para la implementación de un modelo de evaluación fundamentado en competencias laborales, que permita fortalecer el desarrollo de programas de formación y la futura certificación del personal.

B.1.4. FORMACIÓN POR COMPETENCIAS LABORALES

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 manera que en conjunto logren un efecto mayor en la elevación de la empleabilidad de los trabajadores que el que se lograría actuando separadamente [12].

La actividad laboral, soportada por la muestra de resultados concretos, es lo que permite identificar las falencias en formación, y aún más, el perfil profesional del individuo. La formación para el trabajo, hoy por hoy, debe tener una serie de características que permitan al educando su ubicación laboral. Entre éstas se tienen:

- Enfoque en el desempeño laboral.
- Integración de los conocimientos adquiridos a la dinámica del trabajo.
- Énfasis en los resultados.

Para ir con la dinámica del nuevo concepto en formación y revaloración del quehacer laboral, se deben efectuar cambios en el individuo en su forma de hacer, aprender y ser en su profesión, cambios que son necesarios en un mercado cada vez más exigente y que está bajo la dinámica de la globalización.

Es prioritario diseñar un sistema de formación profesional que responda a estos cambios, creando perfiles de competencias laborales, currículos de formación, módulos o programas de formación profesional, que sean lo suficientemente flexibles para adaptarse, evaluarse y renovarse periódicamente, y que se apliquen a las actividades laborales, facilitando de esta manera la capacitación inicial, la actualización de competencias laborales y la especialización laboral del talento humano que poseen las empresas del sector [9].

Es necesario, no solamente que los programas de formación se orienten a generar competencias mediante la base de las normas, sino también, que las estrategias pedagógicas sean mucho más flexibles a las tradicionalmente utilizadas. De este modo, la formación por competencias enfrenta también el reto de permitir una mayor facilidad de ingreso-reingreso haciendo realidad el ideal de la formación continua. De igual forma, es necesario que permita una mayor injerencia del participante en su proceso formativo decidiendo lo que más necesita de la formación, el ritmo y los materiales didácticos que utilizará en su formación, así como los contenidos que requiere.

B.1.5. CERTIFICACIÓN DE COMPETENCIAS LABORALES

Implica la expedición de una acreditación acerca de la competencia poseída por el trabajador, otorgada después de un proceso de evaluación por Competencias. El fin de la certificación es un reconocimiento formal de la competencia que poseen y demuestran los trabajadores. Es una síntesis en el proceso de formación del individuo pero no un punto final. Se trata de un proceso continuo validado a lo largo de la vida laboral. El certificado lleva implícito que se ha cumplido un proceso de evaluación de las competencias en él acreditadas.

Apunta al reconocimiento formal acerca de la competencia demostrada (por consiguiente evaluada) de un individuo para realizar una actividad laboral normalizada.

Para llevar a cabo este proceso se hace necesario identificar cada una de las competencias laborales que pertenecen a la función productiva, en la cual se identifican las competencias que están relacionadas con la empresa.

ANEXO C. ENFOQUE BASADO EN PROCESOS

La Norma Internacional ISO 9001 promueve la adopción de un enfoque basado en procesos cuando se desarrolla, implementa y mejora la eficacia de un sistema de gestión de la calidad [58]. Esta concepción se puede aplicar a la formación por competencias para tomarla como referente en el momento de estructurar el diseño curricular.

Un proceso no es más que la sucesión de pasos y decisiones que se siguen para realizar una determinada actividad. 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".

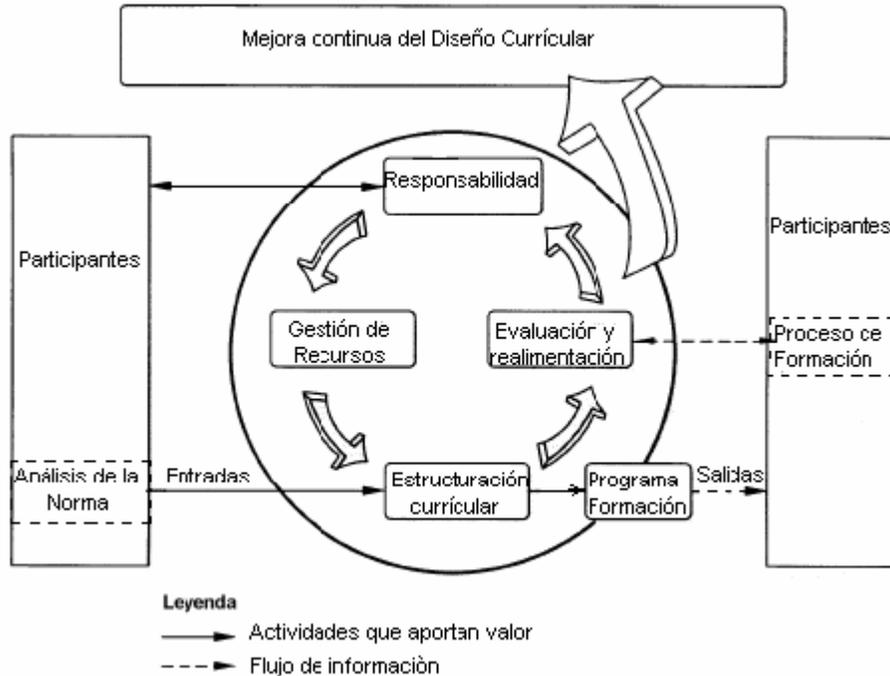
Una ventaja del enfoque basado en procesos es el control continuo que proporciona sobre los vínculos entre los procesos individuales dentro del sistema de procesos, así como sobre su combinación e interacción.

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

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

La estructura curricular basada en procesos se ilustra con los vínculos entre los procesos en la Figura 34. El seguimiento de la satisfacción del participante requiere la evaluación de la información, relativa a la percepción del participante acerca de sí la formación ha cumplido sus requisitos.

Figura 34. Enfoque Basado en Procesos.



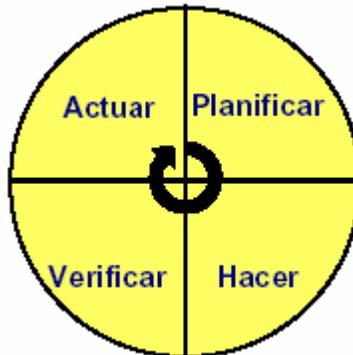
Fuente: “Diseño de un programa prototipo de formación basado en competencias laborales para el operador de subestaciones de Interconexión Eléctrica S.A. E.S.P.” Luis Alexander Zúñiga Pardo, Proyecto de grado de Ingeniería Eléctrica dirigido por Gilberto Carrillo Caicedo, codirigido por Edwin Vera Caycedo. Universidad Industrial de Santander, Bucaramanga

El planteamiento del enfoque basado en proceso 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 34. Dichas actividades se centran en cumplir los pilares [59] de la formación en vida de las personas: aprender a conocer, aprender a hacer, aprender a ser para cumplir con una formación integral.

Las entradas se obtienen al realizar un análisis de las normas de competencia laboral y serán las que proporcionen la información importante que ayude 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 el proceso formación. Todo el ciclo da como resultado (salida) los **currículos de formación** con el alcance de satisfacer los requerimientos.

De manera adicional, puede aplicarse a todos los procesos la metodología conocida como "Planificar-Hacer-Verificar-Actuar" (PHVA), ver Figura 35. PHVA que puede describirse brevemente como:

Figura 35. El ciclo “Planificar-Hacer-Verificar-Actuar”



Fuente: “Orientación acerca del enfoque basado en procesos para los sistemas de gestión de la calidad”

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.

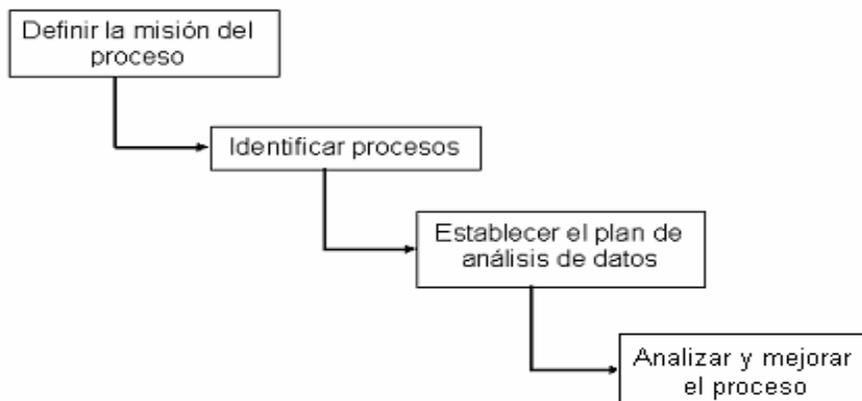
Verificar: realizar el seguimiento y la medición de los procesos y los productos con respecto a las políticas, los objetivos y los requisitos para el producto, e informar sobre los resultados.

Actuar: tomar acciones para mejorar continuamente los procesos.

C.1. PASOS PROPUESTOS EN EL ENFOQUE BASADO EN PROCESOS

El enfoque basado en 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, ver Figura 36:

Figura 36. Pasos para Reconocer y Mejorar los Procesos.



Fuente: “Diseño de un programa prototipo de formación basado en competencias laborales para el operador de subestaciones de Interconexión Eléctrica S.A. E.S.P.” Luis Alexander Zúñiga Pardo, Proyecto de grado de Ingeniería Eléctrica dirigido por Gilberto Carrillo Caicedo, codirigido por Edwin Vera Caycedo. Universidad Industrial de Santander, Bucaramanga

C.1.1. 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.

C.1.2. 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 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, para alcanzar los mejores desempeños.

C.1.3. 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, así como mejora de los contenidos de cada estructura de formación.

C.1.4. 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.

ANEXO D. ANTECEDENTES PEDAGOGICOS

D.1. BASES PARA LA ESTRUCTURACIÓN DEL DISEÑO CURRICULAR

Para plantear el diseño curricular [14] se debe tomar en cuenta toda una estructuración que cimiente lo que se pretende realizar, de esta manera las bases a tener presentes, en el momento de diseñar currículos de formación, son:

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

A continuación se describirá brevemente cada una de las bases dentro de un contexto de formación integral, requerido para garantizar el mejoramiento continuo del recurso humano interactuante con los procesos productivos, cuyo propósito es incrementar la productividad y competitividad de las empresas, pero se advierte que su énfasis se hará en la descripción de la pedagógica.

- **Base Filosófica**

El análisis filosófico reflexiona sobre los valores y fines de la formación para establecer prioridades en las dimensiones del aprender a: SER, SABER y – HACER, permitiendo de esta forma adquirir autonomía y trabajar por proyectos flexibles que relacionen los contenidos con la realidad y estén sujetos a una evaluación continua.

- **Base Sociológica**

A nivel mundial la tendencia es desarrollar un proceso de cambio social, económico y político llamado “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.

La base sociológica lleva a plantearse la necesidad de construir la Sociedad del conocimiento, que obliga a asumir retos que deberá 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 la capacidad de difusión. Desde esta

perspectiva, la sociedad deberá ser una sociedad educadora que genere en sus integrantes el aprendizaje permanente.

- **Base Psicológica**

Para entender el hecho educativo, es preciso abordarlo 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 de formación, ya que ella puede explicar los procesos de aprendizaje de los participantes.

El marco de referencia psicológico es el constructivismo, que sirve como base al currículo de formación, debido a que permite incluir los aportes de diversas teorías psicológicas que participan de muchos principios comunes. Básicamente el constructivismo postula que cada persona construye su propio conocimiento, teniendo en cuenta 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 presentar sin esa ayuda.

- **Base Pedagógica**

La pedagogía, en la metodología, 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 componentes normativos de la norma de competencia laboral. Proporcionará orden, al dar un grado de valor a la práctica del formador y/o 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 laboral, es influenciada por diversas concepciones de la pedagogía, tales como:

a) La didáctica: Se concibe como el arte de la enseñanza de la metodología de instrucción, influyendo 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 es un instrumento elaborado para utilizarse como un insumo operador en el sistema concreto de formación basada en competencias laborales.

b) 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 integrados tecnológicamente.
- La concepción sistemática de la enseñanza: aplicación del análisis de sistemas al diseño y desarrollo.

c) 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 son: aprendizajes significativos, memorización comprensiva de los contenidos y funcionalidad de lo aprendido.

d) 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 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.

e) Calidad total: El hombre es un ser que tiende a mejorar, por lo que esta sujeto a 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.

Es primordial para el desarrollo de un programa de formación tener conocimiento de aspectos pedagógicos útiles en los procesos formativos, por lo que a continuación se mostrarán las condiciones que hay que observar y tener en cuenta cuando se habla de formación.

D.2. CURRÍCULO

El currículo es un plan de construcción inspirado en conceptos pedagógicos, organizado en un conjunto de elementos que conforman el proceso de enseñanza, aprendizaje y evaluación. Estos elementos incluyen los contenidos (conceptuales, procedimentales y actitudinales), los recursos (físicos, didácticos, humanos, etc.), los métodos (de enseñanza, aprendizaje y evaluación) y las personas participantes (características, requisitos, fortalezas y debilidades, etc.).

Aunque se debe tener en cuenta que no se habla solo de un currículo sino de la asociación de cinco: el oficial, el operacional, el oculto, el nulo y el extracurriculo [13], de los cuales se mostraran sus concepciones a continuación.

Currículo Oficial: Currículo descrito en documentos formales. Está documentado en tablas de alcances y secuencias, sílabos¹⁵, guías curriculares, tablas de contenido y listas de objetivos. Este tipo de currículo es el apoyo para la planeación de las lecciones y las evaluaciones que orientan las actividades de los formadores y/o instructores, así como para supervisar a los formadores y/o instructores, y hacerlos responsables de sus prácticas y resultados.

¹⁵ Sílabo equivale a un plan para un curso completo incluye entre otras: metas y/o justificación del curso, temas, recursos, asignaturas establecidas y estrategias de evaluación.

Currículo Operacional: Tiene dos aspectos. El primero es el contenido incluido y enfatizado por el formador y/o instructor en el desarrollo de la actividad de aprendizaje o de formación (lo que se enseña), y el segundo son los resultados del aprendizaje sobre los cuales los alumnos deben responder (lo que debe ser logrado).

Currículo Oculto: Son conductas y actitudes inconscientes que se manifiestan en conductas, gestos, omisiones, miradas de aprobación o reprobación que reflejan la verdadera actitud y posición del personal docente sobre determinado tema. Por ejemplo, una persona que no cree ni practica la cooperación, difícilmente puede estimularla en sus educandos, pero una persona que cree y practica la cooperación puede ser motivadora.

Currículo Nulo: Conformado por temas de estudio no enseñados.

Extracurrículo (Actividades Extracurriculares): Comprende todas aquellas experiencias planeadas por fuera de las asignaturas escolares, es decir externas al currículo formal. Aunque pareciera menos importante que el currículo oficial, en muchas formas el extracurrículo puede ser más significativo.

Los cinco currículos contribuyen de manera significativa a la educación y capacitación de los formandos. Es importante reconocer cuando se analiza un currículo oficial, como afectará los otros cuatro currículos.

D.2.1. Modelos curriculares

Un modelo curricular es un instrumento construido de acuerdo con los propósitos de quien lo construye, y se elabora en función de un marco conceptual determinado por teorías científicas y esquemas teóricos, útiles para el proceso de desarrollo del currículo.

Hay tantos modelos a formular como objetivos se persiguen y como marcos teóricos de referencia haya. Los modelos pueden ser:

- a) Descriptivos.
- b) Predictivos.
- c) Hipotéticos.
- d) De Planificación.
- e) De Síntesis de los diferentes tipos de modelos.

Todo modelo está constituido por aquellas representaciones que permiten:

- a) Identificar los elementos a tomar en un determinado proceso o en un aspecto del mismo.
- b) Describir las funciones u operaciones involucradas.
- c) Señalar la secuencia general del proceso que describe.

Los modelos responden a determinados propósitos y su objetivo dependerá de los acontecimientos, implantación y planteamientos teóricos que se le deben atribuir a la acción, al fenómeno y al hecho representado.

Los modelos educativos definen los siguientes elementos: los componentes más relevantes del currículum, las opciones y tomas de decisiones que permitirán definir las acciones en torno al proceso educativo.

Los Modelos Curriculares son, por lo tanto, aquellos instrumentos que buscan representar gráficamente la realidad de las fases del proceso curricular, ya que muchos de ellos permiten analizar, diseñar, implementar y controlar el proceso. Entonces, cada currículo es una representación simbólica de la forma como se percibe la realidad de enseñanza-aprendizaje.

Existe diversidad de modelos curriculares; sin embargo, hay unos más significativos que otros y su valor técnico dependerá de la validez y confiabilidad de la información que él proporcione, de las necesidades educativas, de las deficiencias y de los logros alcanzados en el proceso.

Los modelos curriculares como solución de problemas educativos, actúan como esquemas teóricos que permiten explicar de manera simplificada el complejo proceso curricular. Por lo tanto, es importante su utilización porque permite determinar las necesidades, elementos fundamentales de la planificación, y los criterios que permitirán ajustar y controlar el currículo.

Para que el modelo curricular pueda considerarse como una solución a los problemas educativos, tiene que estar en función del contexto teórico e histórico, tomar como base esa realidad; tener coherencia lógica entre sus partes, ser pertinente y factible y que responda a criterios de flexibilidad, operacionalización, dinamismo y realismo. Esto con la finalidad de verificar su congruencia con las exigencias reales de la educación y calcular su margen de factibilidad [15].

D.2.2. Diseño curricular modular

El concepto de *módulo* busca flexibilidad a través de una capacidad combinatoria de un elemento con otro. A la vez busca conservar una independencia que permita existir por sí solo. La educación, en general, recurre actualmente al diseño modular como una forma de concretar la tan buscada flexibilidad. Si esto es así en las distintas formas de la educación convencional, la formación basada en

competencias está tan ligada a la enseñanza modular que se podría afirmar que la inmensa mayoría de las veces se concreta a través de ella.

En el caso de la 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 más largo aliento.

En cualquier sistema modular que se examine, se encuentran 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 casual, sino que trata de responder a algún resultado significativo del proceso [20].

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

La planificación modular se registra en cuatro tipos de instrumentos que son: los documentos de entrada, el cuerpo del módulo, los documentos de salida y la guía del docente.

Los documentos de entrada: Consisten en los objetivos del módulo, el pretest y el test de prerrequisitos. El pretest es el test de salida aplicado al comienzo, mientras que el test de prerrequisitos o test de entrada, busca indagar sobre si la persona participante cuenta con los conocimientos y habilidades necesarios para poder ingresar al módulo o emprender una nivelación u otra estrategia compensatoria.

La situación ideal: Consiste en que el o la participante sea competente en el test de prerrequisitos y se observe la falencia en el pretest, puesto que así se demostraría la necesidad del programa modular y la buena condición de preparación con que lo afronta.

El cuerpo del módulo: Contiene la introducción, las unidades modulares, un glosario y la bibliografía. Cada unidad modular puede tener, a su vez, una estructura interna discernible.

Los documentos de salida: Constan del test de salida y los criterios de evaluación.

La guía del docente: Contiene usualmente sugerencias de utilización del módulo, material didáctico, orientaciones para el desarrollo de la formación y planillas de corrección de los instrumentos de evaluación.

Las reformas educacionales han hecho un uso extensivo de la organización modular. Particularmente útiles han resultado los módulos en reformas tales como

la británica y la española, y algunas experiencias en países escandinavos, en las cuales los estudiantes de los últimos años de secundaria tienen la oportunidad de seguir módulos de formación profesional que también son ofrecidos a trabajadores.

Un valor muy destacable en la modularidad es la capacidad de combinación de los módulos en redes o mallas modulares para itinerarios de formación o de capacitación. Estas relaciones pueden ser de recurrencia, cuando un módulo antecede al otro, o de concurrencia, cuando un determinado módulo no es prerrequisito de otro y pueden funcionar en forma paralela.

D.3. TÉCNICAS DE ENSEÑANZA

A continuación se pueden observar algunas técnicas que pueden ser útiles para una buena enseñanza-aprendizaje.

1). Aprendizaje Basado en Proyectos

El aprendizaje basado en proyectos [70] permite obtener experiencia y hace que el proceso de aprendizaje facilite y potencie el procesamiento de información con el fin de lograr el crecimiento y desarrollo del educando en la construcción de teorías, concepciones, interpretaciones y prácticas contextualizadas.

Los ambientes de aprendizaje acompañados de proyectos colaborativos como estrategia, se revierten en actividades de diferente índole (apreciación de videos, realización de experimentos, construcción de objetos, utilización del computador, investigación en diferentes fuentes y realización de salidas de campo, entre otras) y en la utilización de diferentes espacios que hacen que las experiencias de los educandos no se centren en el aula de clase, ni en la vida misma de la institución formadora. En este proceso los educandos están viviendo juntos el alcance de sus logros (individuales y colectivos), y les permite la creación de una comunidad de aprendizaje en donde se interactúa, se colabora, se respeta y se crece en un agradable juego del dar y recibir.

En el aprendizaje a través de proyectos se confía en el educando y en la capacidad de exploración de su mundo, lo cual hace que éste se motive y desee desarrollar sus habilidades y destrezas buscando lo mejor de sí. Su autoestima se ve afectada positivamente, y el educando se siente orgulloso de sus logros y trabajos, y desea compartirlos.

Para trabajar los proyectos colaborativos en el aula hay diferentes estrategias o métodos que pueden ser utilizados. Algunas de ellas son:

Asignación de Roles: A cada quien se le da una responsabilidad para el cumplimiento de una actividad. Los posibles roles pueden ser de: (a) Líder, Dinamizador del proceso: Es quien se preocupa por verificar que se estén asumiendo las responsabilidades individuales y de grupo, propicia que se mantenga el interés por la actividad y por último cuestiona permanentemente al grupo para generar puentes entre lo que se aprendió y lo que se está aprendiendo. (b) Comunicador: Es el responsable de la comunicación entre el facilitador-docente y el equipo, y de presentar a su equipo la información que recoge de la observación al desarrollar las actividades hechas a los otros equipos de la clase. (c) Relator: Es el responsable de la relatoría de todos los procesos en forma escrita. También es responsable por recopilar y sistematizar la información a entregar al facilitador-docente. (d) Utilero: Es el responsable de conseguir el material y/o las herramientas de acuerdo con las necesidades del equipo para el desarrollo de las actividades y/o procesos. (e) Vigía del Tiempo: Es quien controla el cronograma de tiempo establecido, y es responsable porque el equipo desarrolle las diferentes actividades dentro del tiempo pactado.

Información Complementaria: A cada equipo se le entrega parte de la información que se requiere para llevar a cabo la actividad, y los equipos deben complementarse adecuadamente para el logro de los objetivos.

Información en Conflicto: Se le da al grupo una situación completa, una situación que requiera de una decisión vital. A cada equipo se le entrega una posición frente a la situación, luego se genera un espacio para la discusión en torno a la construcción.

Responsabilidad Compartida: Todos los integrantes son responsables del conocimiento del equipo. Se realizan actividades de concurso donde las respuestas deben ser presentadas y/o argumentadas, procurándose el que cualquier miembro esté en capacidad de responder.

Análisis Creativo de Documentos: Algunos documentos a ser trabajados en clase, sobre todo aquellos que por su densidad son un poco difíciles de abordar se entregan a los equipos conformados en clase para su estudio, y como actividad los equipos no solo deben analizar y entender el documento si no buscar una manera creativa de compartir con la clase sus conclusiones.

El aprendizaje basado en proyectos atiende a las habilidades que deben ser desarrolladas en los estudiantes y que son básicas para su desempeño en las relaciones globales hoy día [22]:

- 1) Flexibilidad y amplitud de miras a la indagación y manejo de posibilidad e incertidumbre.
- 2) Curiosidad y respeto ante las ideas, valores y soluciones aportadas por otros.

- 3) Capacidad de iniciativa y confianza en la toma de decisiones sobre la base de planificación rigurosa, contrastada y documentada.
- 4) Predisposición a planificar el desarrollo del trabajo en cuanto a recursos, plazos de ejecución y anticipación de dificultades y obstáculos.
- 5) Atención, interés y persistencia ante las dificultades presentadas.
- 6) Disposición favorable al trabajo en equipo, sistematizando y socializando en forma oral y escrita, en forma clara, correcta, adecuada y crítica.
- 7) Valoración equilibrada de los aspectos técnicos, económicos, estéticos y sociales en la planificación y diseño de objetos y proyectos.

Dado que los proyectos colaborativos están inscritos en el modelo pedagógico constructivista, el rol del docente es parte fundamental cuya característica es cultivar la atmósfera de participación y colaboración.

La evaluación, bajo esta modalidad de enseñanza, es un proceso permanente y tiene como componentes esenciales un comité de evaluación con sesiones diarias y guías que permitan la autoevaluación, la coevaluación y la heteroevaluación. En la vivencia de este proceso se ha acoplado un elemento llamado Diario de Procesos que permite a la vez la sistematización del aprendizaje de acuerdo con cada individuo y la autoevaluación con una adecuada sustentación desde lo práctico y lo teórico.

En cuanto a las pruebas formales, éstas deben ser diseñadas de tal manera que se puedan elaborar en equipo o bien si se desean aplicar individualmente deben apuntar a la aplicación de conceptos y no a la memorización de los mismos.

2). Exposición

La exposición por parte del profesor es probablemente el método de enseñanza más utilizado en las instituciones de formación, pero también el más citado durante los últimos años cuando se busca referir prácticas educativas obsoletas o ineficaces. Este método es apropiado cuando se aplica con el contenido adecuado a los espacios de tiempo disponible y seguramente, integrado con otras técnicas o estrategias didácticas. Puede contribuir enormemente a un proceso de enseñanza aprendizaje efectivo, especialmente en aquellos módulos en donde se requiere cubrir mucho material, y con apoyo del trabajo dedicado del estudiante.

La exposición consiste en la presentación de un tema, lógicamente estructurado, en donde el recurso principal es el lenguaje oral, aunque también puede serlo un texto escrito. La exposición provee de estructura y organización un material

desordenado pero también permite extraer los puntos importantes de una amplia gama de información.

En los últimos años se ha venido haciendo mucho énfasis en la necesidad de alternar el uso de la exposición con otras técnicas didácticas, incluso en una misma sesión de clase. Es decir, se alude a la necesidad del manejo de “exposiciones espaciadas”, donde la exposición se da en segmentos. Se hacen pausas en puntos lógicos de la exposición, donde el facilitador se dirige a los educandos (haciendo alguna pregunta o solicitando que lleven a cabo alguna actividad), para mantenerlos involucrados con el tema [23].

De esta manera, la exposición puede resultar más dinámica. Esto permite además, que los educandos tengan tiempo para procesar y comprender el contenido manejado durante la exposición. Los docentes-instructores, por su parte, tienen oportunidad de darse cuenta si hay algo que no esté quedando claro.

La exposición de un tema debe siempre incorporar las siguientes fases: introducción, desarrollo del tema y cierre.

- 1) **Introducción:** Una buena introducción propicia un ambiente adecuado para la exposición del tema: permite captar la atención de los aprendices, despierta su interés por el contenido del tema, los motiva a “estar” realmente en clase (atendiendo y participando) y, consecuentemente, permite asegurar mejores resultados de aprendizaje.
- 2) **Desarrollo del tema:** El desarrollo del tema se refiere a la exposición gradual del contenido, lógicamente ordenado, como forma de lograr un aseguramiento de la continuidad.
- 3) **Cierre:** El cierre es algo más que un rápido resumen de los contenidos manejados en la exposición. Aparte de unir los puntos más importantes y de actuar como eslabón entre el conocimiento presente y el pasado, el cierre proporciona al educando el sentimiento de haber logrado algo.

En la exposición es importante tomar en cuenta ciertas habilidades de comunicación, tales como variación en la voz, gestos y movimientos corporales y contacto visual, que permiten asegurar el grado de atención por parte del auditorio.

La técnica expositiva podría ser utilizada en cualquiera de las áreas de conocimiento en las que cobre especial relevancia el aprendizaje tanto de conceptos como de procedimientos. Frecuentemente la exposición se utiliza en actividades dirigidas a la adquisición de conceptos por parte de los educandos. En estos casos, los educandos reciben ya organizada la información conceptual a adquirir, a través de la presentación oral que hace un docente-instructor.

Una actividad expositiva orientada a la adquisición de contenidos procedimentales se ve favorecida a partir de la demostración que hace el docente-instructor del procedimiento objeto de aprendizaje.

El manejo de la exposición por parte de los educandos para presentar información a sus compañeros y al docente-instructor, incide directamente en el desarrollo de su habilidad de comunicación oral. Ello es así en la medida en que el facilitador incorpora de manera intencionada el manejo de esta habilidad como objeto de aprendizaje.

Para dar seguimiento al aprendizaje de los educandos en una sesión determinada, un docente-instructor puede tener en cuenta las siguientes consideraciones:

- 1) Observar el comportamiento de los educandos
- 2) Utilizar el recurso de un examen rápido (o alguna otra técnica de evaluación)
- 3) Analizar el tipo de preguntas que hacen los educandos con relación al contenido expuesto.
- 4) Aplicar alguna evaluación de la forma en que fue expuesto el tema o simplemente pedir a los educandos alguna sugerencia o comentario.

Para que sea más eficiente, la exposición requiere del uso de otros recursos didácticos, de buenos conocimientos sobre el asunto tratado y de una capacidad de síntesis.

Entre los inconvenientes que el expositor debe considerar para el uso de esta técnica, se encuentran los siguientes:

- 1) El facilitador es el único actor y como tal debe esforzarse por controlar todos los elementos que inciden o afectan su labor.
- 2) La fijación del aprendizaje es más difícil cuando el mensaje es sólo oral, por lo que siempre es conveniente utilizar otros medios que ayuden a los educandos a procesar los datos del mensaje transmitido.
- 3) La motivación en general es más difícil cuando se limita al mensaje y acciones de una sola persona.
- 4) La expresión verbal y el uso de apoyos visuales requieren de aceptables condiciones del espacio. Una mala acústica y una deficiente distribución no sólo repercute en un desgaste físico del docente-instructor sino en un pobre resultado del esfuerzo.

3). Estudio de Casos

La utilización de este tipo de técnica desarrolla habilidades tales como el análisis, la síntesis y la evaluación de la información. Posibilita también el

desarrollo del pensamiento crítico, el trabajo en equipo y la toma de decisiones, además de otras actitudes y valores como la innovación y la creatividad.

La técnica de estudio de casos, consiste en proporcionar una serie de casos problemáticos de la vida real para que se estudien y analicen. De esta manera, se pretende entrenar a los educandos en la generación de soluciones.

Al tratarse de un método pedagógico activo, se exigen algunas condiciones mínimas. Por ejemplo, algunos supuestos previos en el facilitador: creatividad, metodología activa, preocupación por una formación integral, habilidades para el manejo de grupos, buena comunicación con el grupo y una definida vocación de formador. También hay que reconocer que se maneja mejor el método en grupos poco numerosos.

La aplicación como estrategia o técnica de aprendizaje, estructura a los educandos en la elaboración de soluciones válidas para problemas de carácter complejo. En este sentido, el caso enseña a vivir en sociedad, y esto lo hace particularmente importante.

El caso no proporciona soluciones sino datos concretos para reflexionar, analizar y discutir en grupo las posibles salidas a cierto problema. No ofrece las soluciones al educando, sino que le entrena para generarlas. Le lleva a pensar y a contrastar sus conclusiones con las conclusiones de otros, a aceptarlas y expresar las propias sugerencias; de esta manera le entrena en el trabajo colaborativo y en la toma de decisiones en equipo. Al llevar al educando a la generación de alternativas de solución, le permite desarrollar la habilidad creativa y la capacidad de innovación, y representa un recurso para conectar la teoría con la práctica real.

El uso de esta técnica está indicado especialmente para diagnosticar y decidir en el terreno de los problemas donde las relaciones humanas juegan un papel importante. Alrededor de él se puede:

- 1) Analizar un problema.
- 2) Determinar un método de análisis.
- 3) Adquirir agilidad en determinar alternativas o cursos de acción.
- 4) Tomar decisiones.

Dentro del enfoque del estudio de casos como estrategia didáctica se pueden considerar en principio tres modelos que se diferencian en razón de los propósitos metodológicos que específicamente se pretenden en cada uno [24]:

- 1). En primer lugar, se hace referencia al modelo centrado en el análisis de casos (casos que han sido estudiados y solucionados por equipos de especialistas). Este modelo pretende el conocimiento y la comprensión de los procesos de diagnóstico e intervención llevados a cabo, así como de los

recursos utilizados, las técnicas empleadas y los resultados obtenidos a través de los programas de intervención propuestos. A través de este modelo se pretende que los educandos, y/o profesionales en formación, conozcan, analicen y valoren los procesos de intervención elaborados por expertos en la resolución de casos concretos. Complementariamente, se pueden estudiar soluciones alternativas a la tomada en la situación objeto de estudio.

- 2). El segundo centrado en la atención preferente en las normas y referencias objetivas, modelo pretende enseñar a aplicar principios y normas legales determinados a casos particulares, de forma que los educandos se ejerciten en la selección y aplicación de los principios adecuados a cada situación. Se busca desarrollar un pensamiento deductivo, y se pretende que se encuentre la respuesta correcta a la situación planteada. Este es el modelo desarrollado preferentemente en el campo del derecho.
- 3). Finalmente, el tercer modelo busca el entrenamiento en la resolución de situaciones que si bien requiere la consideración de un marco teórico y la aplicación de sus prescripciones prácticas a la resolución de determinados problemas, exige que se atienda la singularidad y complejidad de contextos específicos. Se subraya igualmente, el respeto a la subjetividad personal y la necesidad de atender a las interacciones que se producen en el escenario que está siendo objeto de estudio. En consecuencia, en las situaciones presentadas (dinámicas, sujetas a cambios) no se da “la respuesta correcta”, exigen al facilitador estar abierto a soluciones diversas. Se pueden considerar diversos subtipos establecidos en función de la finalidad didáctica específica que se pretenda en cada situación y, consecuentemente, de las capacidades que se ejerciten. Existen tres tipos de casos:

Casos centrados en el estudio de descripciones: En estos casos se propone como objetivo específico que los participantes se ejerciten en el análisis, la identificación y descripción de los puntos clave constitutivos de una situación dada y que tengan la posibilidad de debatir y reflexionar junto a otros, las distintas perspectivas desde las que puede ser abordado un determinado hecho o situación. Finalmente, pretenden la reflexión y el estudio sobre los principales temas teórico prácticos que se derivan de la situación estudiada.

Casos de resolución de problemas: el objetivo específico de este tipo de casos se centra en la toma de decisiones que requiere la solución de problemas planteados en la situación que se somete a revisión.

Las situaciones problemáticas han de ser identificadas previamente, seleccionadas y jerarquizadas en razón de su importancia o de su urgencia en el contexto en el que tienen lugar.

Casos centrados en la simulación: en este tipo de casos no sólo se pretende que los sujetos estudien el relato, analicen las variables que caracterizan el ambiente en que se desarrolla la situación, identifiquen los problemas y propongan soluciones examinando imparcial y objetivamente los hechos y acontecimientos narrados, sino que específicamente se busca que los participantes se coloquen dentro de la situación, se involucren y participen activamente en el desarrollo del caso y tomen parte en la dramatización de la situación, representando el papel de los personajes que participan en el relato.

La técnica de estudio de casos como método docente, tiene la gran ventaja de que se adapta perfectamente a distintas edades, diversos niveles y áreas de conocimiento. Lo mismo se puede emplear en la educación primaria que en la media y superior, en la formación de adultos analfabetos o en la capacitación para empresarios.

Los diferentes tipos de casos son:

Caso de valores: En ocasiones, a un grupo que se siente muy unido es conveniente hacerle comprender las posibles fuentes de divergencia. La diferente valoración que cada uno tiene de personas o acontecimientos es, normalmente la mayor causa de divergencia. Cada individuo tiene una escala de valores. Dos personas pueden tener cierta compatibilidad en un "aquí y ahora", pero apenas aborden un tema desde sus respectivos núcleos de valores se encontrarán en posiciones antagónicas.

Caso incidente: La descripción dramática del incidente al grupo es un punto de partida. La finalidad última es lanzar a los participantes a una búsqueda activa de informaciones complementarias, que permitan esclarecer los procesos individuales de la decisión. El incidente redactado supone necesariamente un contexto, un pasado y unas condiciones correlativas, y termina implicando al que lo estudia en una pregunta: "si tuviera que resolver este conflicto, ¿qué haría?".

Caso de solución razonada: Lo que se pretende es entrenar al grupo para encontrar soluciones razonables. Se diferencia del caso incidente en que aquí no existe información complementaria: el grupo ha de contentarse con los datos del caso y concentrar su esfuerzo en conciliar las diversas soluciones para encontrar la más razonable. En este modelo, la figura del docente-instructor es importante.

Caso donde se aplica la imaginación: A partir de la imaginación, se debe promover en el grupo, una representación del caso con base en situaciones reales. Entonces, lo que predomina es el examen de realidades más amplias, a partir de una concreta, y de la toma de conciencia de las causas y consecuencias de tales hechos. El caso entonces ha de terminar en definiciones personales ante la situación. Estas definiciones normalmente son ideológicas, aunque no se descarta la posibilidad de llegar a tomas de postura vitales o comprometidas ante situaciones reales.

Caso de búsqueda real: Este método sólo puede utilizarse cuando previamente se ha desarrollado una discusión ideológica o un proceso de concientización con respecto a un problema concreto.

El núcleo del método consiste en solicitar al grupo que presente un caso real que incluya el problema analizado con anterioridad. Cuando se dice caso real se entiende un caso en que hayan sucedido globalmente las circunstancias analizadas, aunque no todas a las mismas personas y en las mismas situaciones. Se trata, por lo tanto, de entrenar al grupo en la búsqueda de casos reales y, a partir de ellos, discutir las soluciones concretas.

Caso temático: Cuando se plantea un caso temático, no interesa tanto que el grupo busque soluciones concretas a la situación planteada como dialogar sobre un contenido específico. La elección del contenido depende, evidentemente, de la situación real del propio grupo. Lo que interesa, por tanto, no es el caso en sí sino el tema de fondo sobre el que gira ese caso.

El docente-instructor deberá cuidar que el fondo de la discusión sea libre, pero que la forma de discusión sea la correcta.

Las siguientes pueden ser las fases para el estudio de un caso: [25].

Fase preliminar: presentación del caso a los participantes, proyección de la película, audición de la cinta o lectura del caso escrito.

Fase eclosiva: "explosión" de opiniones, impresiones, juicios, posibles alternativas, etc., por parte de los participantes.

Fase de análisis: se impone una vuelta a los hechos y a la información disponible, para salir de la subjetividad. En esta fase es preciso llegar hasta la determinación de aquellos hechos que son significativos para interpretar la estructura dinámica de la situación. Se concluye esta fase cuando se ha conseguido una síntesis aceptada por todos los miembros del grupo.

Fase de conceptualización: es la formulación de conceptos operativos o de principios concretos de acción, aplicables en el caso actual y que permiten ser utilizados en una situación parecida.

En la discusión del caso (entre una hora y hora y media), el docente-instructor tiene un papel pasivo pero como moderador y motivador tiene un papel muy activo e importante.

En la Tabla 53 y Tabla 54, se hará una descripción de los roles y responsabilidades de los educandos y el docente-instructor (antes, durante y después de la discusión de un caso).

Tabla 53. Rol y responsabilidad del docente-instructor durante el estudio de un caso.

Antes	Durante	Después
Elaborar el caso. Tener experiencia en dirección activa de grupos y psicología. Tener una actitud honesta y científica. Motivar tanto al análisis riguroso como a la toma de decisiones (individual y en equipo). Proporcionar el caso a analizar. Facilitar el proceso de estructuración de un caso, análisis de: Personajes, empresa, situación, solución. Determinar claramente el problema o los problemas que plantea el caso. Analizar sus causas y posibles consecuencias. Determinar las alternativas de acción que se podrían considerar. Tomar una decisión ante los hechos. Saber justificarla perfectamente.	Formular buenas preguntas. Conceder la palabra a los educandos. Hacer que todos participen. Evitar que un participante sea inhibido por otro. Evitar exponer sus propias opiniones. Utilizar el pizarrón. Administrar el uso tiempo.	Sintetizar lo que descubra el grupo. Reformular las buenas intervenciones. Promover la reflexión grupal sobre los aprendizajes logrados.
Llevar al grupo de una fase a otra. Mantener con los educandos una relación sincera, afable, informal y democrática.		

Fuente: LAS ESTRATEGIAS Y TÉCNICAS DIDÁCTICAS EN EL REDISEÑO “El estudio de casos como técnica didáctica”. Dirección de Investigación y Desarrollo Educativo Vicerrectoría Académica, Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, p 18.

Tabla 54. Rol y responsabilidad del educando durante el estudio de un caso.

Antes	Durante	Después
Entender y asimilar el método del caso. Tener conocimientos previos sobre el tema. Trabajar individualmente y en equipo. Formular preguntas relevantes para la solución del caso.	Participar mediante la expresión de opiniones, juicios, hechos y posibles soluciones. Escuchar atenta y abiertamente las opiniones de los demás.	Llegar a un consenso global. Reflexionar sobre los aprendizajes logrados.

Fuente: LAS ESTRATEGIAS Y TÉCNICAS DIDÁCTICAS EN EL REDISEÑO “El estudio de casos como técnica didáctica”. Dirección de Investigación y Desarrollo Educativo Vicerrectoría Académica, Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, p 18.

Esta técnica de trabajo tiene un notable interés en aquellas áreas que requieren un entrenamiento para la formación teórico-práctica de los educandos. Sin embargo, es necesario tener en cuenta los siguientes tópicos:

Es una transición difícil: Tanto educandos como docentes-instructores deben cambiar su perspectiva de aprendizaje, deben asumir responsabilidades y realizar acciones que no son comunes en un ambiente de aprendizaje convencional.

Modificación curricular: Al trabajar con base en problemas, los contenidos de aprendizaje pueden abordarse de una forma distinta, desde muchos ángulos, con mayor profundidad, desde diferentes disciplinas, por lo cual existe la necesidad de hacer un análisis de las relaciones de los contenidos de los diferentes cursos. Lo anterior evitará que se presenten duplicaciones en los contenidos de distintas materias.

Se requiere de más tiempo: Al trabajar con el aprendizaje basado en problemas –ABP– existe mayor necesidad de tiempo por parte de los educandos para lograr los aprendizajes. También se requiere más tiempo por parte de los docentes-instructores para preparar los problemas y atender a los educandos en asesorías y retroalimentación

El ABP es más costoso: Se considera que el ABP es costoso en la medida en que se requiere mayor capacitación y tiempo para lograr los objetivos de aprendizaje. Siendo preferible trabajar con grupos de seis a ocho educandos con la asesoría de un tutor, por lo que definitivamente es un método costoso.

Los Docentes-Instructores carecen de la habilidad de facilitar: La mayor parte de los docentes-instructores no tienen la capacitación necesaria para trabajar con los grupos de educandos.

D.4. ESTILOS DE APRENDIZAJE

Los factores implicados respecto a los estilos de aprendizaje se pueden clasificar en cuatro categorías:

1). Preferencias relativas al modo de instrucción y factores ambientales

Este modelo se basa en la idea de que cada educando aprende a su modo y condicionado por una serie de factores como ruido, luz, temperatura, movilidad, responsabilidad, y que cada uno influye en el educando de determinada manera.

Los factores que influyen en el ambiente preferido durante el aprendizaje son:

- 1) Preferencias ambientales considerando sonido, luz, temperatura y distribución de la clase
- 2) Preferencias emocionales relativas a la motivación, voluntad y responsabilidad

- 3) Preferencias de tipo social, que tienen en cuenta si estudian individualmente, en parejas o en grupo, y las relaciones que se establecen entre los diferentes educandos de la clase.
- 4) Preferencias fisiológicas relacionadas con percepción, tiempo y movilidad;
- 5) Preferencias Psicológicas soportadas en forma analítica, localizadas en el hemisferio derecho.

2). Preferencias de Interacción Social

En estos modelos se consideran las estrategias en las cuales los educandos actúan en diferentes contextos sociales. Se refiere a la forma como los educandos interactúan en la clase.

Teniendo en cuenta el contexto del aprendizaje en grupos, existe un modelo con base en las siguientes relaciones:

- 1) Competitivo: aprende el material para hacer las cosas mejor que los demás en el salón de clases. Compite con otros educandos para obtener premios como calificaciones altas y la atención del docente-instructor. En la clase prefiere: ser líder del grupo en las discusiones o proyectos; hacer preguntas; destacarse individualmente para obtener reconocimiento.
- 2) Colaborativo: el aprendizaje ocurre mejor al compartir ideas y talentos. Es cooperativo con docentes-instructores y compañeros. La clase es un lugar para la interacción social y el aprendizaje de contenidos. En la clase prefiere: participar en las discusiones de pequeños grupos; manejar los materiales junto con sus compañeros; desarrollar proyectos de grupo, no individuales; obtener notas o calificaciones por la participación del grupo.
- 3) Evasivo: típico de los educandos que no están interesados en el contenido del curso en una sala de clases. No participa con docentes-instructores ni compañeros. Desinteresado en lo que pasa en la clase. En la clase está desmotivado; obtener las autoevaluaciones o las coevaluaciones con una calificación de aprobado; no lee lo que se le asigna; no realiza las tareas; no atiende a los docentes-instructores entusiastas; no se involucra en interacciones maestro-educando, ni en interacciones educando- educando.
- 4) Participativo: quiere aprender el contenido del curso y le gusta asistir a clases. Toma la responsabilidad de obtener lo más que pueda de la clase. Participa con los demás cuando se le pide que lo haga. En la clase prefiere: actividades que impliquen discusiones o debates o que le den la oportunidad de discutir la información recibida en clases; tareas de lecturas; cualquier tipo de examen; docentes-instructores que lo motiven a analizar y sintetizar la información del curso.
- 5) Dependiente: poca curiosidad intelectual, aprende sólo lo que quiere. Ve a los docentes-instructores y los compañeros como fuente de estructura y apoyo. Busca las figuras de autoridad en la sala para que le digan qué tiene que hacer. En la clase prefiere: que el docente-instructor apunte de manera

esquemática lo que se va a realizar; fechas e instrucciones claras para la entrega de tareas; clases centradas en el docente-instructor.

- 6) Independiente: le gusta pensar por sí mismo. Prefiere trabajar solo, pero escucha las opiniones de los demás compañeros. Aprende el contenido del curso que piensa que es necesario. Confía en sus propias habilidades de aprendizaje. En la clase prefiere: estudiar de manera independiente y a su propio ritmo; los problemas que le proporcionan la oportunidad de pensar por sí mismo; los proyectos libres sugeridos por él, las clases centradas en el educando.

3). Preferencia del Procesamiento de la Información

Relativo a la forma como el educando asimila la información, se deben considerar algunos factores como son:

- Hemisferio derecho / izquierdo
- Cortical / límbico
- Concreto / abstracto
- Activo / pensativo
- Visual / verbal
- Inductivo / deductivo
- Secuencial / Global

Existen diversos modelos referentes a la forma como el educando asimila la información.

El modelo "Hermann Brain Dominance Instrument (HBDI)" desarrollado por Ned Hermann, percibe el cerebro compuesto por cuatro cuadrantes. Los cuatro cuadrantes representan cuatro formas distintas de operar, de pensar, de crear, de aprender y, en suma, de convivir con el mundo. Las características de estos cuatro cuadrantes son:

1) Cortical Izquierdo: Tienen necesidad de hechos. Dan prioridad al contenido.

Docente: Profundiza en su asignatura, acumula el saber necesario, demuestra las hipótesis e insiste en la prueba. Le molesta la imprecisión, y da gran importancia a la palabra correcta.

Educando: Le gustan las clases sólidas, argumentadas, apoyadas en los hechos y las pruebas. Va a clase a aprender, tomar apuntes, avanzar en el programa para conocerlo bien al final del curso. Es buen aprendiz a condición de que se le de 'materia'. Prefiere conocer la teoría, comprender la ley y el funcionamiento de las cosas antes de pasar a la experimentación.

2) Límbico Izquierdo: Se atienen a la forma y a la organización

Docente: Prepara una clase muy estructurada, un plan sin fisuras donde el punto II va detrás del I. Presenta el programa previsto sin disgresiones y lo termina en el tiempo previsto. Sabe acelerar en un punto preciso para evitar ser tomado por sorpresa y no terminar el programa. Da más importancia a la forma que al fondo.

Educando: Metódico, organizado y frecuentemente meticuloso. Lo desborda la toma de apuntes porque intenta ser claro y limpio. Llega a copiar de nuevo un cuaderno o una lección por encontrarlo confuso o sucio. Le gusta que la clase se desarrolle según una liturgia conocida y rutinaria.

3) Límbico Derecho: Se atienen a la comunicación y a la relación. Funcionan por sentimiento e instinto.

Docente: Se inquieta por los conocimientos que debe impartir y por la forma en que serán recibidos. Cuando piensa que la clase no está preparada para asimilar una lección dura, pone en marcha un juego, debate o trabajo en equipo que permitirán aprender con buen humor. Preguenta de vez en cuando si las cosas van o no van. Se ingenia para establecer un buen ambiente en la clase.

Educando: Trabaja si el docente-instructor es de su gusto; se bloquea y despista fácilmente si no se consideran sus progresos o dificultades. No soporta críticas severas. Le gustan algunas materias, detesta otras y lo demuestra. Aprecia las salidas, videos, juegos y todo aquello que no se parezca a una clase.

4) Cortical Derecho: Necesitan apertura y visión de futuro a largo plazo.

Docente: Presenta su clase avanzando globalmente; se sale a menudo del ámbito de ésta para avanzar en alguna noción. Tiene inspiración, le gusta filosofar y a veces levanta vuelo lejos de la escuela. Con él parece que las paredes de la clase se derrumban. Se siente con frecuencia oprimido y encerrado si tiene que repetir la misma lección.

Educando: Es intuitivo y animoso. Toma pocas notas porque sabe seleccionar lo esencial. A veces impresiona como un soñador o por estar desconectado, pero otras sorprende con observaciones inesperadas y proyectos originales. Adquiere conocimientos seleccionando las ideas que emergen del ritmo monótono de la clase.

Otro Modelo englobado en esta categoría es el modelo de Kolb "Experimental Learning" [29]. Este modelo supone que para aprender algo se debe trabajar o procesar la información que se recibe; en este caso se puede partir:

- a) de una experiencia directa y concreta:
- b) de una experiencia abstracta, cuando se lee acerca de algo o cuando alguien lo cuenta.

Las experiencias que se tienen son concretas o abstractas, se transforman en conocimiento cuando se elaboran de alguna de las siguientes formas:

- a) reflexionando y pensando.

b) experimentando de forma activa con la información recibida.

Según el modelo, un aprendizaje óptimo es el resultado de trabajar la información en cuatro fases:

1) Divergentes: (Combina la experiencia concreta y la observación reflexiva).

- Tienen habilidad imaginativa, son buenos generando ideas.
- Pueden ver las situaciones desde diferentes perspectivas.
- Son emotivos, se interesan por la gente.
- Se caracterizan por ser individuos que se ciñen a los estilos de aprendizaje de preferencia.
- Son influidos por sus compañeros.

2) Convergentes: (Combina la conceptualización abstracta y la experimentación activa).

- Son deductivos y buenos en la aplicación práctica de las ideas
- Son buenos en situaciones donde hay más de una contestación
- No son emotivos, prefieren las cosas a las personas
- Planean sistemáticamente y se fijan metas, presentan Intereses técnicos
- Característicos de individuos en Ingeniería

3) Asimiladores: (Combina la conceptualización abstracta y la observación reflexiva).

- Tienen habilidad para crear modelos teóricos
- Presentan razonamiento inductivo
- Les preocupan más los conceptos que las personas, menos interesados en el uso práctico de las teorías
- Característico de individuos en el área de Ciencias, Planificación e Investigación.

4) Acomodadores: (Combina la experiencia concreta y la experimentación activa).

- Tienen habilidad para llevar a cabo planes, orientados a la acción
- Les gustan nuevas experiencias, son arriesgados
- Se adaptan a las circunstancias inmediatas
- Son intuitivos, aprenden por tanteo y error
- Confían en otras personas para obtener información y se sienten a gusto con los demás. A veces son percibidos como impacientes e insistentes
- Característicos de individuos en el área de los Negocios.

Teniendo como base la teoría de Kolb, Honey y Mumford, quienes establecieron los estilos de aprendizaje en cuatro [30]:

1) Activos: Los educandos activos se involucran totalmente y sin prejuicios en las experiencias nuevas. Disfrutan el momento presente y se dejan llevar por los acontecimientos. Suelen ser entusiastas ante lo nuevo y tienden a actuar primero y pensar después en las consecuencias. Llenan sus días de actividades y tan pronto disminuye el encanto de una de ellas se lanzan a la siguiente. Les aburre ocuparse de planes a largo plazo y consolidar los proyectos, les gusta trabajar rodeados de gente, pero siendo el centro de las actividades.

2) Reflexivos: Los educandos reflexivos tienden a adoptar la postura de un observador que analiza sus experiencias desde muchas perspectivas distintas. Recogen datos y los analizan detalladamente antes de llegar a una conclusión. Para ellos lo más importante es la recogida de datos y el análisis concienzudo, así que procuran posponer las conclusiones todo lo que pueden. Son precavidos y analizan todas las implicaciones de cualquier acción antes de ponerse en movimiento. En las reuniones observan y escuchan antes de hablar, procurando pasar desapercibidos.

3) Teóricos: Los educando teóricos adaptan e integran las observaciones que realizan en teorías complejas y bien fundamentadas lógicamente. Piensan de forma secuencial y paso a paso, integrando hechos dispares en teorías coherentes. Les gusta analizar y sintetizar la información y su sistema de valores premia la lógica y la racionalidad. Se sienten incómodos con los juicios subjetivos, las técnicas de pensamiento lateral y las actividades faltas de lógica clara.

4) Pragmáticos: A los educandos pragmáticos les gusta probar ideas, teorías y técnicas nuevas, y comprobar si funcionan en la práctica. Les gusta buscar ideas y ponerlas en práctica inmediatamente, les aburren e impacientan las largas discusiones sobre la misma idea de forma interminable. Son básicamente gente práctica, apegada a la realidad, a la que le gusta tomar decisiones y resolver problemas. Los problemas son un desafío y siempre están buscando una manera mejor de hacer las cosas.

Basado también en la idea del aprendizaje experiencial de Kolb, se describen cuatro grandes estilos de aprendizaje, según la forma como perciban o procesen información [31]:

1) Aprendiz imaginativo (divergente): Percibe información concreta, reflexiona y la integra con sus experiencias, asignándole un significado y valor. En cuanto a la escuela, ésta le parece fragmentada y sin relación con el mundo real y emocional.

2) Aprendiz analítico (asimilador): Percibe la información en forma abstracta y mediante la observación reflexiva. La mayor fortaleza de este aprendiz está en el razonamiento inductivo y la habilidad para crear modelos teóricos. No está tan centrado en las personas. Encuentra que la escuela satisface plenamente sus necesidades por el trabajo teórico y memorístico.

3) Aprendiz de sentido común (convergente): Confía en la conceptualización y experimentación activa. Integra la teoría con la práctica; la solución de problemas y la toma de decisiones convergen muy bien en la aplicación práctica de las ideas. Rinde bastante bien en las pruebas de inteligencia convencionales, prefiere tratar una tarea o problema técnicamente y no mezclar lo interpersonal o social. La escuela para él es frustrante debido a que siente la necesidad de trabajar fuertemente en problemas reales.

4) Aprendiz dinámico (acomodador): Tiene la fortaleza opuesta al asimilador. Enfatiza la experiencia concreta y la experimentación activa. Percibe la información en forma concreta, adapta, es intuitivo, trabaja sobre el ensayo-error. Le agrada tocar cosas, realizar planes que involucren nuevas experiencias. Confía en los demás para la información. La escuela le resulta tediosa, abiertamente estructurada y secuencial.

En 1979 el modelo "Swassing-Barbe Perceptual Modality Instrument"[32]. También llamado visual-auditivo-kinestésico (VAK), toma en cuenta el criterio neurolingüístico, que considera que la vía de ingreso de la información (ojo, oído, cuerpo) o si se quiere, el sistema de representación (visual, auditivo, kinestésico)-resulta fundamental en las preferencias de quien aprende o enseña. Por ejemplo, cuando le presentan a alguien, ¿qué le es más fácil recordar después: la cara (visual), el nombre (auditivo), o la impresión (kinestésico) que la persona le produjo?

A continuación se especifican las características de cada uno de estos tres sistemas [33].

1) Sistema de representación visual: Los educandos visuales aprenden mejor cuando leen o ven la información en forma de imágenes.

La capacidad de abstracción y la capacidad de planificar están directamente relacionadas con la capacidad de visualizar. Esas dos características explican que la gran mayoría de los educandos sean visuales.

2) Sistema de representación auditivo: Cuando recuerda utilizando el sistema de representación auditivo, se realiza el aprendizaje de manera secuencial y ordenada. Los educandos auditivos aprenden mejor cuando reciben las explicaciones oralmente y cuando pueden hablar y explicar esa información a otra persona.

El sistema auditivo no permite relacionar conceptos o elaborar conceptos abstractos con la misma facilidad que el sistema visual y no es tan rápido. Es, sin embargo, fundamental en el aprendizaje de los idiomas, y naturalmente, de la música.

3) Sistema de representación kinestésico: Cuando se procesa la información asociándola a sensaciones y movimientos, o asociándola al cuerpo, se está utilizando el sistema de representación kinestésico.

Aprender utilizando el sistema kinestésico más lento que con el visual y el auditivo.

Existen otros modelos que se centran en que distinguen la forma como se procesa la información (lógico, holístico) [34]. Aquí se pueden incluir el "Modelo de los hemisferios cerebrales". Aprender no consiste en almacenar datos aislados. El cerebro humano se caracteriza por su capacidad de relacionar y asociar gran cantidad de información continuamente, buscar pautas y crear esquemas que permitan entender el mundo que lo rodea. Pero no todos siguen el mismo procedimiento, y la manera en que se organice esa información afectará el estilo de aprendizaje.

Cada hemisferio procesa la información que recibe de distinta manera, es decir, hay distintas formas de pensamiento asociadas con cada hemisferio.

Según como se organice la información recibida, se pueden distinguir entre:

1) El hemisferio lógico: normalmente el izquierdo, procesa la información de manera secuencial y lineal. El hemisferio lógico forma la imagen del todo a partir de las partes y es el que se ocupa de analizar los detalles. El hemisferio lógico piensa en palabras y en números, es decir contiene la capacidad para la matemática, y para leer y escribir.

Este hemisferio emplea un estilo de pensamiento convergente obteniendo nueva información al usar datos ya disponibles, formando nuevas ideas o datos convencionalmente aceptables.

2) El hemisferio holístico: normalmente el derecho, procesa la información de manera global, partiendo del todo para entender las distintas partes. El hemisferio holístico es intuitivo en vez de lógico, piensa en imágenes y sentimientos.

Este hemisferio emplea un estilo de pensamiento divergente, creando una variedad y cantidad de ideas nuevas, más allá de los patrones convencionales. El currículum escolar toma en cuenta las habilidades de este hemisferio para los cursos de arte, música y educación física.

Aunque no siempre el hemisferio lógico se corresponde con el hemisferio izquierdo ni el holístico con el derecho en un principio se pensó que así era, por lo que con frecuencia se habla de educandos del hemisferio izquierdo (o educandos

analíticos) y educandos del hemisferio derecho (o educandos relajados o globales).

Un hemisferio no es más importante que el otro. Para poder realizar cualquier tarea se necesita usar los dos hemisferios, especialmente si es una tarea complicada. Para poder aprender bien se requiere usar los dos hemisferios, pero en la mayoría de nosotros se tiende a usar uno más que el otro, o se prefiere pensar de una manera o de otra. Cada manera de pensar está asociada con distintas habilidades.

El comportamiento en el aula de los educandos variará en función del modo de pensamiento que prefieran.

El modelo "Felder_Silverman Learnig Style Model" [35], clasifica los estilos de aprendizaje de los educandos a partir de cinco dimensiones, las cuales están relacionadas con las respuestas que se puedan obtener a las siguientes preguntas:

Qué tipo de información percibe mejor el estudiante: ¿Sensorial o intuitiva?

A través de qué modalidad recibe más efectivamente la información sensorial: ¿Visual o verbal?

Cómo prefiere el estudiante procesar la información que percibe: ¿Activamente o reflexivamente?

Cómo logra entender el estudiante: ¿Secuencialmente o globalmente?

El estilo de aprendizaje de un estudiante vendrá dado por la combinación de las respuestas obtenidas en las cinco dimensiones. A continuación se exploran las características de aprendizaje de los educandos en las cinco dimensiones del modelo.

1) Sensoriales: Concretos, prácticos, orientados hacia hechos y procedimientos; les gusta resolver problemas siguiendo procedimientos muy bien establecidos; tienden a ser pacientes con detalles; gustan de trabajo práctico (trabajo de laboratorio, por ejemplo); memorizan hechos con facilidad; no gustan de cursos a los que no les ven conexiones inmediatas con el mundo real.

2) Intuitivos: Conceptuales; innovativos; orientados hacia las teorías y los significados; les gusta innovar y odian la repetición; prefieren descubrir posibilidades y relaciones; pueden comprender rápidamente nuevos conceptos; trabajan bien con abstracciones y formulaciones matemáticas; no gustan de cursos que requieren mucha memorización o cálculos rutinarios.

3) Visuales: En la obtención de información prefieren representaciones visuales, diagramas de flujo, diagramas, etc.; recuerdan mejor lo que ven.

4) Verbales: Prefieren obtener la información en forma escrita o hablada; recuerdan mejor lo que leen o lo que oyen.

5) Activos: Tienden a retener y comprender mejor nueva información cuando hacen algo activo con ella (discutiéndola, aplicándola, explicándosela a otros). Prefieren aprender ensayando y trabajando con otros.

6) Reflexivos: Tienden a retener y comprender nueva información pensando y reflexionando sobre ella; prefieren aprender meditando, pensando y trabajando solos.

Obviamente un educando reflexivo también puede ser un educando activo si está comprometido y si utiliza esta característica para construir su propio conocimiento.

7) Secuenciales: Aprenden en pequeños pasos incrementales cuando el siguiente paso está siempre lógicamente relacionado con el anterior; ordenados y lineales; cuando tratan de solucionar un problema tienden a seguir caminos por pequeños pasos lógicos.

8) Globales: Aprenden en grandes saltos, aprendiendo nuevo material casi que al azar y (de pronto) visualizando la totalidad; pueden resolver problemas complejos rápidamente y de poner juntas cosas en forma innovativa. Pueden tener dificultades, sin embargo, en explicar cómo lo hicieron.

En este modelo no hay estilos correctos de aprendizaje; más bien, se entiende como un sistema de preferencias en el cual participan los educandos de manera individual.

El modelo de Felder y Silverman es un modelo mixto que incluye algunos estilos de aprendizaje de otros modelos ya descritos.

4). Dimensiones de Personalidad

Se inspiran en la sicología analítica de Jung y relaciona la personalidad con la forma de adquirir e integrar la información. Las diferentes tipologías que definen al estudiante con base en esta categoría son:

Extrovertidos / Introvertidos
Sensoriales / Intuitivos
Racionales/ Emotivos

Para el estudio de la personalidad se han utilizado varios instrumentos que se basan hasta cierto punto en la teoría de los tipos psicológicos de Carl Jung. Myers desarrolló el instrumento más famoso del modelo de Jung, el Indicador Tipológico

de Myers Briggs (MBTI por sus siglas en inglés). Utilizado para identificar la tipología individual de personalidad.

Carl Jung exploró las diferencias en la forma en que las personas perciben y procesan la información. Para ello definió cuatro categorías:

1) Sensación: Se refiere a la percepción por medio de los cinco sentidos. Las personas orientadas a la sensación centran su atención en experiencias inmediatas y desarrollan características asociadas con el placer de disfrutar el momento presente. Adquieren mayor agudeza en sus observaciones, memoria para los detalles y practicidad.

2) Intuición: Es la percepción de significados, relaciones y posibilidades que el individuo tiene mediante sus propios mecanismos mentales. La intuición permite ir más allá de lo visible por los sentidos, incluyendo posibles eventos futuros. Sin embargo, las personas orientadas a la intuición en la búsqueda de diferentes posibilidades de resolución de un problema, pueden omitir situaciones del presente. Tienden a desarrollar habilidades imaginativas, teóricas-abstractas, creativas y con orientación al futuro.

3) Pensamiento: Se refiere al procesamiento de la información de manera objetiva y analítica. El pensamiento se escuda en los principios de causa y efecto y tiende a ser impersonal. Las personas orientadas hacia el pensamiento desarrollan características asociadas con el pensar: habilidad analítica, objetividad, preocupación por la justicia, sentido crítico y orientación hacia el tiempo, en cuanto a conexiones del pasado con el presente y de éste con el futuro.

4) Sentimiento: Se refiere al procesamiento subjetivo de información basado en los valores asignados a ella y a las reacciones emocionales que provocan. Ya que los valores resultan subjetivos y personales, las personas que utilizan este estilo se ajustan generalmente, tanto a los valores de otras personas como a los propios. Las personas orientadas al sentimiento toman decisiones considerando a otras personas, muestran comprensión por la gente, preocupación por la necesidad de afiliación, calor humano y armonía, y propenden la conservación de valores del pasado.

Por último se incluye dentro de esta categoría el "Modelo de Witkin" [36]. Witkin identificó un estilo campo-dependiente y un estilo campo-independiente.

1) El estilo campo-dependiente: Tiende a percibir el todo, sin separar un elemento del campo visual total. Estas personas tienen dificultades para enfocarse en un aspecto de la situación, seleccionar detalles o analizar un patrón en diferentes partes. Tienden a trabajar bien en grupos, tienen buena memoria para la información social y prefieren materias como literatura o historia.

2) El estilo campo-independiente: Tiende a percibir partes separadas de un patrón total. No son tan aptos para las relaciones sociales, pero son buenos para las ciencias y las matemáticas.

D.4. ESTILOS DE EVALUACIÓN

De acuerdo con las funciones que cumple, el momento y las decisiones que se tomen con base en los resultados, la evaluación también tiene una clasificación en:

- **Evaluación diagnóstica**

El objeto de la evaluación diagnóstica, también llamada inicial, es el de adaptar los objetivos, contenidos y criterios al grupo de clase, a pequeños grupos o al individuo. Se habla de evaluación diagnóstica cuando se tiene que ilustrar acerca de condiciones y posibilidades iniciales de aprendizaje o de ejecución de una o varias tareas.

La evaluación diagnóstica se realiza a principios del curso para establecer los distintos niveles de contenidos conceptuales, procedimentales o actitudinales existentes en el grupo.

Este tipo de evaluación sirve principalmente para [21]:

- Establecer una enseñanza constructiva basada en las ideas y capacidades previas de cada formando, sobre las cuales se diseñan las estrategias de aprendizaje de forma genérica.
- Determinar los objetivos a alcanzar. Aunque sean generales, se insertan en cada actividad propuesta mediante la técnica del análisis de tareas, que determina los conceptos evaluables y por tanto, los criterios.
- Iniciar la filosofía de evaluación. La adquisición de conocimientos nuevos se secuencia en periodos a medio o largo plazo, en función de la capacidad de aprender del formando y no de periodos o calendarios establecidos por las sesiones de evaluación o por la vigencia de las unidades didácticas impartidas, es decir está en función de una evaluación continua posterior.
- Establecer interactividad. Aunque prescinde totalmente de los agrupamientos por niveles, no los impide sino que los facilita bajo la forma de la interactividad en los trabajos en grupo al favorecer el intercambio entre los educandos de diferente nivel.
- Ser la única manera de atender totalmente a la diversidad.

Para evaluar los conceptos previos, los instrumentos a aplicar se pueden estructurar explorando o reconociendo la situación real de los formandos en relación con el hecho educativo.

▪ **Evaluación Formativa**

La evaluación formativa proporciona información acerca del desarrollo de un proceso de enseñanza-aprendizaje. Permite averiguar el cumplimiento de los objetivos de la enseñanza y las acciones a implementar para mejorar el desempeño de los educandos.

Entre las funciones de este tipo de evaluación están:

- Dosificar y regular adecuadamente el ritmo de 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 demuestren mayor eficacia.
- Informar a cada estudiante acerca de su particular nivel de logro.
- Determinar la naturaleza y las modalidades de los subsiguientes pasos.

Los instrumentos preferibles para el proceso de evaluación son: pruebas informales, exámenes prácticos, observaciones y registros del desempeño, interrogatorios, etc.

▪ **Evaluación Sumativa**

La evaluación sumativa es la que permite hacer un balance de los conocimientos adquiridos por los educandos y formular un juicio acerca de su aprendizaje con el fin de certificarlo, asignar calificaciones, determinar promociones, etc. Debe realizarse al finalizar una unidad de enseñanza.

La evaluación sumativa puede ser interna o externa. La interna sucede cuando se valoran, a partir de las evaluaciones formativas anteriores, los resultados finales alcanzados. Tiene un carácter prescriptivo y se traduce en los informes de evaluación que definen la promoción. La externa no tiene en cuenta el proceso seguido y se centra en el control de calidad, la revisión de los objetivos y la revisión de los procesos de enseñanza-aprendizaje.

Los instrumentos preferentes para realizar este tipo de evaluación corresponden a pruebas objetivas que incluyan muestras proporcionales de los objetivos incorporados a la situación educativa que va a calificarse.

D.5. PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN

Para que la evaluación de los educandos sea adecuada y se refleje en forma precisa y realista se deben utilizar múltiples procedimientos de evaluación como los siguientes:

1). **Método de Evaluación Basado en el Desempeño Pasado [69]**

Los métodos de evaluación basados en el desempeño pasado comparten la ventaja de versar sobre algo que ya ocurrió y que puede, hasta cierto punto, ser medido. Las técnicas de evaluación de desempeño más comunes, y que en este caso específico, tienen su punto de partida en la estructura curricular desarrollada a partir de las normas de competencia, son:

Escalas: El evaluador debe asignar un índice objetivo de desempeño del educando en una escala, de acuerdo con la visión de los procesos de evaluación por competencia. La evaluación se basa en la verificación, a través de la aplicabilidad de los instrumentos adecuados, de la forma como se desempeña el evaluado, con base en las respuestas, las actuaciones, la proactividad de la participación, etc.

Lista de verificación: La persona que evalúa selecciona los requerimientos a evaluar a partir de la correlación existente en el diseño curricular y en consonancia con el desempeño esperado del evaluado y sus características. Independientemente de la aplicación del instrumento, se persigue una cualificación y cuantificación si se requiere que refleje el adecuado desempeño.

Método de selección forzada: Obliga al evaluador a seleccionar el instrumento más descriptivo para determinar el desempeño. Los especialistas agrupan los puntos de las categorías determinadas de antemano. El grado de efectividad se puede computar sumando el número de veces que cada aspecto resulta seleccionado por el evaluador.

Método del registro de acontecimientos críticos: Requiere que el evaluador lleve una bitácora diaria. En este documento el evaluador consigna las acciones más destacadas que lleva a cabo el evaluado.

Este método es útil para proporcionar retroalimentación al evaluado, reduce el efecto de distorsión y depende de la precisión de los registros que lleve el evaluador.

Escalas de calificación conductual: Utilizan el sistema de comparación del desempeño del evaluado con determinados parámetros conductuales específicos.

Esto se hace a partir de descripciones de desempeño aceptable e inaceptable, obtenidas de los perfiles establecidos a través de la normalización de las competencias. En ellos se encuentran parámetros objetivos que permiten medir el desempeño.

Método de verificación en campo: En este sistema un representante calificado participa en la puntuación que conceden los evaluadores a cada evaluado. Esto permite que aumente la confiabilidad y la comparabilidad, pero es probable que el aumento resultante en el costo haga que este método sea caro y poco práctico. Una variante que se emplea puede basarse en un examen de conocimiento y habilidades.

Para que el método guarde relación directa con el desempeño, las observaciones deben efectuarse en condiciones similares a las de la práctica cotidiana. Es común encontrar que el costo es considerablemente elevado.

Método de evaluación en grupos: Pueden dividirse en varios métodos que tienen en común que se basan en la comparación entre el desempeño del evaluado y el de sus compañeros. Posee un bajo nivel de retroalimentación.

- Método de categorización: lleva al evaluador a colocar a sus evaluados en una escala de mejor a peor. Este método puede ser distorsionado por las inclinaciones personales y los acontecimientos recientes. Entre las ventajas se cuentan la facilidad de administrarlo y explicarlo.
- Método de distribución forzada: se le pide al evaluador que ubique a sus evaluados en diferentes clasificaciones. En este método se eliminan las distorsiones de tendencia a la medición central, así como las de excesivo rigor o tolerancia. La ventaja de este enfoque consiste en que pueden apreciarse las diferencias relativas entre los evaluados, aunque los factores personales y los acontecimientos recientes continúan siendo fuentes potenciales de distorsión.
- Método de comparación por parejas: el evaluador debe comparar a cada evaluado contra todos los que están siendo evaluados en el mismo grupo. El evaluado que resulte preferido mayor número de veces es el mejor evaluado.

2). Método de Evaluación Basado en el Desempeño Futuro [69]

Este método se centra en el desempeño venidero mediante la evaluación del potencial del evaluado o el establecimiento de objetivos. Pueden considerarse cuatro técnicas básicas:

Autoevaluaciones: La autoevaluación puede constituir una técnica de evaluación muy útil, cuando el objetivo de esta última es alentar el desarrollo individual. Pueden ser útiles para la determinación de objetivos a futuro.

Administración por objetivos: Evaluador y evaluado establecen conjuntamente los objetivos de desempeño deseable. Como además pueden medir su progreso, los evaluados pueden efectuar ajustes periódicos para asegurarse de lograr los objetivos. Los comentarios sobre el desempeño se deben centrar en los objetivos del desempeño y no en aspectos de la personalidad individual.

Evaluaciones psicológicas: Cuando se emplean psicólogos para las evaluaciones, su función esencial es la evaluación del potencial del individuo y no su desempeño anterior.

El trabajo del psicólogo puede usarse sobre un aspecto específico, puede ser una evaluación global del potencial a futuro.

Método de los centros de evaluación: Son una forma estandarizada para la evaluación de los evaluados, que se basa en tipos múltiples de evaluación y múltiples evaluadores.

En un centro especializado se somete a una evaluación individual a los evaluados con potencial. A continuación se selecciona a un grupo especialmente idóneo para someterlo a una entrevista en profundidad, exámenes psicológicos, estudio de los antecedentes personales y participación en mesas redondas y ejercicios de simulación de condiciones reales de trabajo. Todas estas actividades van siendo calificadas por un grupo evaluador.

3). Implicación del Proceso de Evaluación [69]

Los sistemas de evaluación que implican la participación de los directores y formadores tienen mayor aceptación. La participación incrementa el interés y la comprensión. Para hacer plenamente operativo un sistema de evaluación es muy probable que se deba recurrir a la capacitación de los evaluadores.

Capacitación de los evaluadores: El solo hecho de saber si una evaluación se empleará para tomar una decisión sobre cuantificación o si se utilizará para una promoción puede cambiar la actitud de la evaluación.

En las sesiones de capacitación para evaluadores se proponen la explicación del procedimiento, la mecánica de las aplicaciones, los posibles errores o fuentes de distorsión y las respuestas a las preguntas que pudieran surgir.

Entrevistas de evaluación: Son sesiones de verificación del desempeño que proporcionan a los evaluados retroalimentación sobre su actuación, sobre el pasado y sobre su potencial a futuro.

La sesión de evaluación del desempeño concluye centrándose en las acciones que el evaluado puede emprender a fin de mejorar las áreas en las que su desempeño no es satisfactorio.