

**COMPETENCIAS LABORALES: ELABORACIÓN DE INSTRUMENTOS PARA  
LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROCESO DE EVALUACIÓN POR  
COMPETENCIAS LABORALES PARA INSPECTORÍA, DE ACUERDO CON LOS  
LINEAMIENTOS GENERALES DEL RETIE.**

**GABRIEL ALEXIS MALAGÓN CARVAJAL  
LEONARDO GÉLVEZ VERA**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER  
FACULTAD DE INGENIERÍAS FÍSICO-MECÁNICAS  
ESCUELA DE INGENIERÍAS ELÉCTRICA, ELECTRÓNICA Y  
TELECOMUNICACIONES**

**Bucaramanga, Febrero de 2008**

**COMPETENCIAS LABORALES: ELABORACIÓN DE INSTRUMENTOS PARA  
LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROCESO DE EVALUACIÓN POR  
COMPETENCIAS LABORALES PARA INSPECTORÍA, DE ACUERDO CON LOS  
LINEAMIENTOS GENERALES DEL RETIE.**

**PROYECTO DE GRADO PARA OPTAR POR EL TITULO DE INGENIERO  
ELECTRICISTA**

**ELABORADO POR**

Gabriel Alexis Malagón Carvajal  
Leonardo Gélvez Vera

**Estudiantes de Ingeniería Eléctrica**

**DIRECTOR DEL PROYECTO**

MPE Ing. Wilson Giraldo Picón

**CODIRECTOR**

Dr. Gabriel Ordóñez Plata

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER  
FACULTAD DE INGENIERÍAS FÍSICO-MECÁNICAS  
ESCUELA DE INGENIERÍAS ELÉCTRICA, ELECTRÓNICA Y  
TELECOMUNICACIONES**

**Bucaramanga, Febrero de 2008**

## DEDICATORIA

A Dios por ser mi luz y mi guía.  
A mis padres Víctor Julio y María Mercedes que con todo su esfuerzo y dedicación  
han estado siempre conmigo en este largo camino.  
A todas aquellas personas que estuvieron siempre a mi lado ayudándome a  
cumplir este sueño.

**Gabriel Alexis**

A Dios por su infinita misericordia.  
A mis padres por brindarme todo su apoyo y confianza.  
A mis amigos por estar conmigo en las buenas y en las malas.

**Leonardo**

## AGRADECIMIENTOS

A los profesores Wilson Giraldo y Gabriel Ordóñez por sus innumerables e invaluable enseñanzas y orientaciones desde el inicio de este trabajo y sobre todo en aquellos momentos en los cuales pensábamos que no seríamos capaces de llevar a buen fin este proyecto.

A todo el equipo de trabajo (Rachid Amaya, Víctor Romero, Ray Miller y Leonardo Gévez) sin su ayuda no se hubiera logrado cumplir esta meta.

A los compañeros de maestría Antonio Anaya y Pedro Alexander Cruz por su visión como Inspectores de Instalaciones Eléctricas.

A todos los profesores de la escuela de Ingeniería Eléctrica, Electrónica y Telecomunicaciones que a lo largo de nuestra carrera impartieron sus conocimientos sin mezquindad alguna.

A nuestros amigos por sus consejos, motivación y compañía durante todos estos años.

## RESUMEN

### TITULO:

COMPETENCIAS LABORALES: ELABORACIÓN DE INSTRUMENTOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROCESO DE EVALUACIÓN POR COMPETENCIAS LABORALES PARA INSPECTORÍA, DE ACUERDO CON LOS LINEAMIENTOS GENERALES DEL RETIE.

### AUTORES:

Gabriel Alexis Malagón Carvajal  
Leonardo Gélvez Vera\*\*

### PALABRAS CLAVES:

Competencias laborales, evaluación de competencias, recolección de evidencias, instrumentos de evaluación, inspector de instalaciones eléctricas, RETIE.

### CONTENIDO:

Con la entrada en vigencia del Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas se puso de manifiesto el carácter obligatorio de la inspección de instalaciones eléctricas y al mismo tiempo se estableció la nueva figura del inspector de instalaciones, este nuevo ente verificaría la conformidad de la instalación e impartiría un certificado dando fe de la calidad de instalación eléctrica.

La calidad del recurso humano como parte fundamental del sistema de aseguramiento de la calidad también ha sido un tópico al que se han orientado actualmente los sectores productivos y que mejor herramienta para llegar a tal fin que el enfoque basado en competencias laborales.

Es aquí donde nace el presente trabajo de grado pues con él se quiere dar respuesta a las disposiciones del Ministerio de Minas y Energía en la que se estableció que la figura encargada para la inspección de instalaciones eléctricas debería ser una persona habilitada y acreditada como tal ante la Superintendencia de Industria y Comercio o ante cualquier ente encargado de acreditar, autorizado por el ministerio de minas y energía para realizar de inspección de instalaciones eléctricas.

De manera que con la implementación de un proceso de evaluación bajo la visión de competencias se pueda determinar los lineamientos generales de este proceso y la verificación de las competencias necesarias para desempeñarse como inspector de instalaciones, de igual forma se identificaran las áreas ocupacionales de interés, las actividades laborales asociadas al procedimiento de inspección, las técnicas y los instrumentos necesarios para la recolección de evidencias en la implementación futura del proceso de evaluación por competencias conforme al RETIE lo estipula y bajo los referentes y normas de competencia laboral relacionados para tales fines.

---

\*Proyecto de grado.

\*\*Facultad de Ingenierías Físico-Mecánicas, Escuela de Ingenierías Eléctrica, Electrónica y Telecomunicaciones, Director MPE Ing. Wilson Giraldo, Codirector Dr. Gabriel Ordóñez Plata.

## ABSTRACT

### TITLE:

LABOR COMPETITIONS: ELABORATION OF INSTRUMENTS FOR THE IMPLEMENTATION OF THE PROCESS OF EVALUATION FOR LABOR COMPETITIONS FOR INSPECTION OF AGREEMENT WITH THE GENERAL LIMITS OF THE RETIE.

### AUTHORS:

Gabriel Alexis Malagón Carvajal  
Leonardo Gélvez Vera\*\*

### KEYWORDS:

Labor competitions, evaluation of competitions, gathering of evidences, evaluation instruments, inspector of electric facilities, RETIE.

### SUMMARY:

With the entry into force of the Technical Regulations Electrical Installations revealed the binding nature of the inspection of electrical installations at the same time it established the new post of inspector installations, this new body would verify compliance of the facility and provide an certificate attesting to the quality of electrical installation.

The quality of human resources as an essential part of the system of quality assurance has also been a topic that has been directed to the productive sectors and now that best tool to reach that end that the approach based on job skills.

Here comes this paper grade because he wants to respond to the provisions of the Ministry of Mines and Energy in which it established that the figure responsible for the inspection of electrical installations should be a person qualified and certified as such before the Superintendencia de Industria y Comercio or any entity responsible for accrediting authorised by the ministry of mines and energy to carry out inspection of electrical installations.

So with the implementation of an evaluation process under the vision of powers can determine the outline of this process and verification of the necessary skills to serve as an inspector of facilities, likewise identify occupational areas of interest, work activities associated with the inspection procedure, the techniques and tools needed for the collection of evidence in the future implementation of the evaluation process by powers under RETIE as stipulated under the competition rules concerning and related work for such purposes.

---

\*Degree project.

\*\* Physical-mechanical Engineering Faculty. Electrical, Electronic and Telecommunications School.  
Advisor: MPE Engineer Wilson Giraldo, Co-Advisor Dr. Gabriel Ordóñez Plata.



## TABLA DE CONTENIDO

<b>LISTA DE TABLAS.....</b>	<b>13</b>
<b>LISTA DE FIGURAS.....</b>	<b>14</b>
<b>LISTA DE ANEXOS .....</b>	<b>17</b>
<b>INTRODUCCION.....</b>	<b>18</b>
<b>1. ESPECIFICACIONES DEL PROYECTO.....</b>	<b>20</b>
1.1 TÍTULO .....	20
1.2 OBJETIVO GENERAL .....	20
1.3 OBJETIVOS ESPECIFICOS .....	20
<b>2. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA .....</b>	<b>22</b>
<b>3. FUNDAMENTACION TEORICA.....</b>	<b>25</b>
<b>3.1 COMPETENCIAS LABORALES Y LA EVALUACIÓN POR COMPETENCIAS EN EL CONTEXTO MUNDIAL.....</b>	<b>25</b>
<b>3.2 VISIÓN COMPETENCIA LABORAL.....</b>	<b>26</b>
3.2.1 <i>DEFINICIONES DE COMPETENCIA LABORAL.....</i>	26
3.2.2 <i>CLASIFICACIÓN DE LAS COMPETENCIAS LABORALES.....</i>	28
<b>3.3 DIMENSIONES O PROCESOS ASOCIADOS AL SISTEMA DE COMPETENCIAS LABORALES... 32</b>	<b>32</b>
3.3.1 <i>IDENTIFICACIÓN DE COMPETENCIAS.....</i>	32
3.3.2 <i>NORMALIZACIÓN DE COMPETENCIAS.....</i>	33
3.3.3 <i>FORMACIÓN POR COMPETENCIAS.....</i>	35
3.3.4 <i>EVALUACIÓN DE COMPETENCIAS.....</i>	36
3.3.5 <i>CERTIFICACIÓN DE COMPETENCIAS.....</i>	37
<b>3.4 EVALUACIÓN POR COMPETENCIAS LABORALES.....</b>	<b>38</b>
3.4.1 <i>EL CONCEPTO DE EVALUACIÓN DE COMPETENCIAS.....</i>	38
3.4.2 <i>CARACTERÍSTICAS DE LA EVALUACIÓN DE COMPETENCIAS.....</i>	40

3.4.3	PRINCIPIOS DEL PROCESO DE EVALUACIÓN Y CERTIFICACIÓN [25].....	40
3.4.4	ACTORES INVOLUCRADOS EN EL PROCESO DE EVALUACIÓN.....	40
3.4.5	ETAPAS DEL PROCESO DE EVALUACIÓN [25].....	41
<b>3.5</b>	<b>ETAPA DE RECOLECCIÓN DE EVIDENCIAS EN EL PROCESO DE EVALUACIÓN [25] .....</b>	<b>43</b>
3.5.1	METODOLOGÍA.....	43
3.5.2	TÉCNICAS Y MÉTODOS DE EVALUACIÓN.....	44
3.5.3	PLAN DE EVALUACIÓN.....	44
3.5.4	COMPENDIO DE EVIDENCIAS.....	45
3.5.5	VALIDACIÓN DE EVIDENCIAS.....	45
<b>3.6</b>	<b>CRITERIOS PARA LA SELECCIÓN DE EVIDENCIAS .....</b>	<b>46</b>
3.6.1	FRECUENCIA.....	46
3.6.2	COMPLEJIDAD.....	46
3.6.3	COSTOS.....	46
3.6.4	CONSECUENCIAS.....	47
3.6.5	SECRETOS INDUSTRIALES.....	47
<b>4.</b>	<b><u>SELECCIÓN DE LAS ACTIVIDADES LABORALES DESCRITAS EN EL RETIE ....</u></b>	<b>48</b>
<b>4.1</b>	<b>ETAPA INICIAL .....</b>	<b>48</b>
<b>4.2</b>	<b>ETAPA INTERMEDIA .....</b>	<b>49</b>
	PRIMER CRITERIO DE CLASIFICACIÓN (PRIMER NIVEL).....	57
	SEGUNDO CRITERIO DE CLASIFICACIÓN (SEGUNDO NIVEL).....	57
	OTROS CRITERIOS DE CLASIFICACIÓN USADOS DE MANERA PRELIMINAR (CRITERIO DE REPETIBILIDAD Y CRITERIO X).....	58
	DETERMINACIÓN DE LAS AFINIDADES.....	58
	TABLA DE HACERES, SABERES Y EVIDENCIABLES.....	60
<b>4.3</b>	<b>ETAPA FINAL.....</b>	<b>61</b>
<b>5.</b>	<b><u>TECNICAS PARA LA EVALUACION POR COMPETENCIAS [26].....</u></b>	<b>64</b>
<b>5.1</b>	<b>CONCEPTO.....</b>	<b>65</b>
<b>5.2</b>	<b>TIPOS DE TÉCNICAS.....</b>	<b>66</b>
5.2.1	TÉCNICA DOCUMENTAL.....	66
➤	ANÁLISIS DE DOCUMENTACIÓN.....	66
➤	REGISTROS.....	67
➤	FORMULACIÓN DE PREGUNTAS.....	72
➤	MAPAS MENTALES.....	80
5.2.2	TÉCNICA DE CAMPO.....	85
➤	OBSERVACIÓN DIRECTA DEL CANDIDATO EN EL AMBIENTE REAL DE TRABAJO.....	86
➤	SITUACIONES ORGANIZADAS PARA EL EFECTO DE SU OBSERVACIÓN.....	86
➤	ANÁLISIS DE PRODUCTOS.....	89

<b>6. INSTRUMENTOS DE EVALUACION [31]</b> .....	<b>91</b>
<b>6.1 FUENTES DE EVIDENCIAS</b> .....	<b>92</b>
<b>6.2 TIPOS DE EVIDENCIAS</b> .....	<b>92</b>
6.2.1 EVIDENCIAS POR CONOCIMIENTO.....	92
6.2.2 EVIDENCIAS POR DESEMPEÑO.....	92
6.2.3 EVIDENCIAS POR PRODUCTO .....	92
<b>6.3 CONCEPTO DE INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN</b> .....	<b>92</b>
<b>6.4 VENTAJAS DE LOS INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN</b> .....	<b>93</b>
<b>6.5 CARACTERÍSTICAS DE LOS INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN</b> .....	<b>93</b>
6.5.1 INSTRUMENTOS CLASIFICADOS DENTRO DE LA TÉCNICA DOCUMENTAL.....	93
➤ LISTA DE CHEQUEO O DE CONTROL .....	93
➤ ESCALA DE VALORES O DE ESTIMACIÓN .....	95
➤ BITÁCORA O REGISTRO ANECDOTARIO .....	96
➤ CUESTIONARIO O PRUEBAS .....	97
➤ PLANTEAMIENTO DE PROBLEMAS .....	103
➤ ESTUDIO DE CASO. ....	103
6.5.2 INSTRUMENTOS CLASIFICADOS DENTRO DE LA TÉCNICA DE CAMPO.....	104
➤ PLAN DE OBSERVACIÓN .....	104
➤ PRÁCTICAS O EJERCICIOS PRÁCTICOS .....	104
➤ ENTREVISTAS PERSONALES.....	105
➤ JUEGOS DE ROLES.....	105
➤ PRUEBAS ORALES .....	105
<b>7. INSTRUMENTOS DE EVALUACION MÁS UTILIZADOS [32]</b> .....	<b>106</b>
<b>7.1 INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN PARA EL DOMINIO PSICOMOTRIZ</b> .....	<b>106</b>
<b>7.2 INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN PARA EL DOMINIO COGNOSCITIVO</b> .....	<b>108</b>
<b>7.3 INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN PARA EL DOMINIO AFECTIVO</b> .....	<b>110</b>
<b>7.4 METODOLOGÍA PARA LA REDACCIÓN DE REACTIVOS PARA INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN DE COMPETENCIAS LABORALES. [33]</b> .....	<b>112</b>
7.4.1 REACTIVOS PARA EVIDENCIAS DE DESEMPEÑO (E.D.).....	114
7.4.2 REACTIVOS PARA EVIDENCIAS POR PRODUCTO. (E.P.).....	115
7.4.3 REACTIVOS PARA EVIDENCIAS POR CONOCIMIENTO. (E.C.).....	115
7.4.4 LINEAMIENTOS GENERALES PARA LA CONSTRUCCIÓN DE REACTIVOS.....	116
7.4.5 EJEMPLOS DE INSTRUMENTOS CONSTRUIDOS .....	117
<b>8. OBSERVACIONES</b> .....	<b>138</b>
<b>9. CONCLUSIONES</b> .....	<b>139</b>

**10. BIBLIOGRAFIA..... 142**

**ANEXO A: INTERPRETACIÓN DE UNA NORMA DE COMPETENCIA LABORAL ..... 145**

- ◆ COMPONENTES BÁSICOS DE UNA NORMA DE COMPETENCIA O TITULACIÓN..... 145
- ◆ METODOLOGÍA PARA LA INTERPRETAR LOS DATOS CONTENIDOS EN UNA NORMA DE  
COMPETENCIA LABORAL..... 149

**ANEXO B: HERRAMIENTA EN EXCEL PARA EL MANEJO DE LA INFORMACION. 151**

**ANEXO C: INSTRUMENTOS ELABORADOS..... 151**

## LISTA DE TABLAS

TABLA 1. CLASES DE COMPETENCIAS GENERALES.....	29
TABLA 2. EVALUACIÓN TRADICIONAL FRENTE A EVALUACIÓN DE COMPETENCIAS.....	38
TABLA 3. NUMERO DE ACTIVIDADES POR ESCENARIO.....	49
TABLA 4. NUMERO DE ACTIVIDADES POR INSPECCIONABLE.....	50
TABLA 5. NUMERO DE ACTIVIDADES POR TEMA.....	54
TABLA 6. NUMERO DE ACTIVIDADES POR CRITERIO DE CLASIFICACION.....	56
TABLA 7. NUMERO DE ACTIVIDADES POR AFINIDAD.....	58
TABLA 8 NUMERO DE ACTIVIDADES EN EL GRUPO INDEPENDIENTES.....	59
TABLA 9. EJEMPLO BLOQUES DE ACTIVIDADES (1 PT PUESTA A TIERRA).....	61
TABLA 10. ASPECTOS A CONTEMPLAR PARA LA SELECCIÓN DEL QUE EVALUAR.....	64
TABLA 11. VENTAJAS Y DESVENTAJAS DEL DIARIO.....	66
TABLA 12. VENTAJAS Y DESVENTAJAS DEL PORTAFOLIO.....	68
TABLA 13. VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE LA TECNICA DE LA PREGUNTA.....	75
TABLA 14. VENTAJAS Y DESVENTAJAS DEL DEBATE.....	78
TABLA 15. VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE LOS MAPAS MENTALES.....	84
TABLA 16. VENTAJAS Y LIMITACIONES DE LAS PREGUNTAS O ITEMS.....	108
TABLA 17. TABLA RESUMEN DE LAS ACTITUDES MÁS MEDIBLES.....	110
TABLA 18. TABLA DE BLOQUES PUESTA A TIERRA.....	118

## LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1. CLASIFICACIÓN DE LAS COMPETENCIAS LABORALES.....	28
FIGURA 2. PRESENTACIÓN CLÁSICA DE UNA NORMA DE COMPETENCIA.....	34
FIGURA 3. ETAPAS METODOLÓGICAS DEL PROCESO DE EVALUACIÓN.....	40
FIGURA 4. METODOLOGÍA DE LA ETAPA DE RECOLECCIÓN DE EVIDENCIAS.....	42
FIGURA 5. ALGUNOS INDICADORES DE COMPETITIVIDAD.....	46
FIGURA 6 RECOMENDACIONES PARA LA ELABORACIÓN DE PORTAFOLIOS.....	68
FIGURA 7 VERBOS QUE INTERVIENEN EN EL PRIMER NIVEL PROPUESTO POR COSTA PARA LA REDACCION DE PREGUNTAS E ITEMS.....	72
FIGURA 8. VERBOS QUE INTERVIENEN EN EL SEGUNDO NIVEL PROPUESTO POR COSTA PARA LA REDACCION DE PREGUNTAS E ITEMS.....	73
FIGURA 9. VERBOS QUE INTERVIENEN EN EL TERCER NIVEL PROPUESTO POR COSTA PARA LA REDACCION DE PREGUNTAS.....	74
FIGURA 10. METODOLOGIA PARA LA ELABORACIÓN DE DEBATES.....	78
FIGURA 11. MAPA CONCEPTUAL COMUN.....	80

FIGURA 12. MAPA CONCEPTUAL ARAÑA.....	80
FIGURA 13. MAPA DOS CATEGORIAS.....	81
FIGURA 14. MAPA DE SECUENCIAS.....	81
FIGURA 15. MAPA JERARQUICO.....	82
FIGURA 16. METODOLOGÍA PARA LA ELABORACIÓN DE MAPAS MENTALES.....	83
FIGURA 17. PASOS A SEGUIR EN LA RESOLUCION DE UN CASO.....	87
FIGURA 18. TIPOS DE ENSAYOS.....	88
FIGURA 19. CLASIFICACION DE LOS INSTRUMENTOS DE ACUERDO A LA TECNICA.....	90
FIGURA 20. SUGERENCIAS PARA EL DESARROLLO DE UNA LISTA DE CONTROL.....	93
FIGURA 21. SUGERENCIAS PARA EL DESARROLO DE UNA ESCALA DE VALOR.....	94
FIGURA 22. SUGERENCIAS PARA LA ELABORACION DE PREGUNTAS ABIERTAS O ITEMS DE REDACCION DE RESPUESTAS.....	97
FIGURA 23. SUGERENCIAS PARA LA ELABORACION DE UN ITEM DE SELECCIÓN FALSO/VERDADERO.....	98
FIGURA 24. SUGERENCIAS PARA LA ELABORACIÓN DE ÍTEMS DE OPCIÓN MÚLTIPLE.....	99

FIGURA 25. SUGERENCIAS PARA LA ELABORACIÓN DE ÍTEMS DE COMPLEMENTACION_U ORDENAMIENTO DE CONTEXTO.....	100
FIGURA 26. . SUGERENCIAS PARA LA ELABORACIÓN DE ÍTEMS DE CORRELACION.....	101
FIGURA 27. . EJEMPLO Y SOLUCION DE UNA PREGUNTA O ITEM TIPO CORRELACION.....	101
FIGURA 28. ASPECTOS A TENER EN CUENTA EN LA ELABORACION DE REACTIVOS.....	112
FIGURA 29. METODOLOGIA PARA LA OBTENCION DE REACTIVOS EN E.D.....	113
FIGURA 30. METODOLOGIA PARA LA OBTENCION DE REACTIVOS EN E.P.....	114
FIGURA 31. METODOLOGIA PARA LA OBTENCION DE REACTIVOS EN E.C.....	115
FIGURA 32. LINEAMIENTOS GENERALES PARA LA CONSTRUCCIÓN DE REACTIVOS.....	116
FIGURA 33. ELEMENTOS BASICOS DE UNA -N. C. L- COLOMBIANA.....	140
FIGURA 34. DESCRIPCION DE LOS ELEMENTOS DE UNA NORMA DE COMPETENCIA.....	145
FIGURA 35. OTROS COMPONENTES DE UNA NORMA DE COMPETENCIA.....	148

## LISTA DE ANEXOS

ANEXO A: INTERPRETACIÓN DE UNA NORMA DE COMPETENCIA LABORAL

ANEXO B: HERRAMIENTA EN EXCEL PARA EL MANEJO DE LA INFORMACION

ANEXO C: INSTRUMENTOS DISEÑADOS

## INTRODUCCION

Cuando los países se integran en la dinámica de la globalización, los hombres y las mujeres de la empresa deben tomar la decisión de continuar haciendo el trabajo como siempre, o modificar las estrategias de formación y mejoramiento continuo para lograr la competitividad que el mercado le impone.

Es sencillo continuar con los mismos conceptos, ya que el cambio no es aceptado por las personas que piensan que el futuro es solamente una consecuencia de lo sucedido en el pasado. Para lograr resultados en el nuevo entorno, rompiendo paradigmas, se requiere hacer cambios que lleven a estar a la vanguardia en los mercados en los que se requiere ser líder.

Si se quiere lograr esto, se tiene la opción de implementar los sistemas de aseguramiento de calidad que permitan a la empresa tener beneficios con respecto a la competencia. Cabe hacer la aclaración de que los sistemas no tienen la capacidad por sí solos de asegurar su éxito comercial, aunque ayudan a conocer mediante los propios sistemas, los procedimientos, su medición y el manejo de la información.

El tema de la competitividad del talento humano, como parte fundamental del sistema de aseguramiento de la calidad, tiene que situarse necesariamente en un contexto en el cual el ser humano es el centro de la discusión.

Es por lo anteriormente mencionado que los sectores productivos están incrementando su calidad, optimizando sus procesos e implementando el concepto de mejoramiento continuo, y el sector eléctrico no es la excepción. Con esto se busca satisfacer las necesidades de los usuarios, además de desarrollar procesos donde buscan mejorar la calidad de las instalaciones eléctricas, trayendo como consecuencia: una mejor prestación del servicio al usuario, una disminución de las de fallas e interrupciones en el suministro (debido a mala utilización de la energía eléctrica), una deficiente construcción técnica e incluso, la utilización de elementos que no cumplen con las especificaciones mínimas de calidad, y que no fueron diseñados ni construidos para un uso específico dentro de las instalaciones eléctricas, fomentando así, la seguridad de los seres vivos y bienes inmuebles, y minimizando los riesgos de origen eléctrico. Bajo estas premisas, y en todos los campos donde se utilice la energía eléctrica (ya sea en generación, transmisión, transformación, distribución y utilización), el Ministerio de Minas y Energía por medio de la resolución número 180398 de 2004 y sus modificaciones, ha dispuesto

el Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas – RETIE, donde se hacen obligatorios los primeros 7 capítulos del Código Eléctrico Colombiano – NTC 2050.

Para velar por el cumplimiento de la reglamentación se introduce una nueva figura en el ámbito laboral colombiano: el “inspector de instalaciones eléctricas”; que de acuerdo con la reglamentación, se define como la persona habilitada para realizar inspecciones a las instalaciones eléctricas.

El sector eléctrico actualmente, cuenta con entidades acreditadas por la Superintendencia de Industria y Comercio para certificar las instalaciones eléctricas y entidades que certifican los materiales utilizados en las instalaciones eléctricas, pero no cuenta con personal certificado por competencias laborales para la realización de estas inspecciones.

Por otra parte, para poder asegurar que las instalaciones eléctricas poseen la calidad requerida, es necesario cumplir los lineamientos de un sistema de gestión de calidad, donde se debe tener definidos y certificados los procesos; además, se debe certificar la utilización de productos y materiales adecuados para cada tipo de instalación eléctrica. Sumado a lo anterior, se debe contar con el talento humano competente que demuestre sus conocimientos, habilidades y destrezas en las normas técnicas y de calidad correspondientes. Para ello, el talento humano deberá optar por la certificación de las competencias laborales en el área de la inspección, y en consecuencia, deberá someterse a un proceso de evaluación bajo la visión de las competencias laborales.

Con un proceso de evaluación por competencias se pretende dar respuesta oportuna y pertinente a los requerimientos del sector eléctrico.

## 1. ESPECIFICACIONES DEL PROYECTO

### 1.1 TÍTULO

**COMPETENCIAS LABORALES:  
ELABORACIÓN DE INSTRUMENTOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL  
PROCESO DE EVALUACIÓN POR COMPETENCIAS LABORALES PARA  
INSPECTORÍA, DE ACUERDO CON LOS LINEAMIENTOS GENERALES DEL  
RETIE**

### 1.2 OBJETIVO GENERAL

Identificar y elaborar los instrumentos para la recolección de evidencias en el proceso de evaluación por competencias laborales, enfocado a la certificación del personal habilitado para la inspección, de acuerdo con los lineamientos generales del RETIE.

### 1.3 OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Identificar las áreas ocupacionales de interés para el desarrollo del presente proyecto en base a los parámetros estipulados en el RETIE y los alcances del mismo.
- Identificar las actividades laborales asociadas al procedimiento de inspección en instalaciones eléctricas destinadas al uso final de la energía eléctrica tomando como referencia el RETIE y las Normas de competencia laboral.
- Definir los instrumentos requeridos para la recolección de evidencias por conocimiento, desempeño y/o producto para los procedimientos de inspección en baja tensión en el marco de evaluación por competencias con propósitos de certificación del personal habilitado.
- Precisar la estrategia de evaluación a llevar a cabo durante la implementación del proceso de evaluación por competencias laborales para el personal a cargo

de los procesos de inspección de instalaciones eléctricas para uso final de la energía.

- Desarrollar los instrumentos requeridos de manera que puedan ser recogidas eficazmente las evidencias requeridas, propuestas por los elementos de competencia escogidos o elaborados para la implementación del proceso de evaluación para inspección delineados por el RETIE.

## 2. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

Las políticas de gestión con base en competencias laborales se han creado por la necesidad de hacer eficiente la relación: esfuerzo de formación – resultado efectivo [1]. Es de esta forma que los organismos formadores y las organizaciones empresariales, han centrado su atención en el mejoramiento del talento humano como fuente principal de innovación de conocimiento, diferenciación y competitividad.

Las competencias laborales nacen como resultado de la unión de dos sectores de suma importancia; por un lado el sector productivo en constante evolución y en procura de la calidad total; y por el otro, el sector educativo habido de conocimiento.

El análisis de las competencias laborales, desde la perspectiva de las instituciones de formación se ha encaminado a fortalecer la calidad y adecuación de sus currículos y programas formativos, con el objetivo de cubrir las necesidades de las personas, del sector productivo y de la sociedad en general.

Desde la óptica empresarial, este análisis ha obedecido a la necesidad de responder a los cambios tecnológicos, organizacionales y a la optimización de las características que hacen que los trabajadores se desempeñen exitosamente y en general, a la demanda del nuevo mercado laboral.

Un trabajador con formación y certificación por competencias será la clave para las organizaciones y el trabajador mismo, de modo que este logra acceder a una mayor gama de opciones de empleo y de la misma forma, pueda desempeñarse adecuadamente en él.

La formación de los trabajadores tiene una fácil identificación y provisión mediante mecanismos de evaluación de las competencias, de manera que facilita la identificación de aquellas competencias a desarrollar y por tanto, de las acciones de formación requeridas.

La certificación de competencias laborales entraña una ventaja para el trabajador al reconocerle competencias adquiridas durante su experiencia y no limitar la descripción de sus capacidades laborales a su vida académica. Algunos modelos del enfoque de competencias apuntan a darle a la certificación el mismo valor de los títulos educativos, de manera que le brindan al trabajador movilidad laboral local, nacional e internacional y de este modo acceder a un nuevo empleo

demostrando que posee las competencias requeridas para un nuevo cargo; en este sentido, si éstas competencias se reconocen y certifican aceleran las decisiones de promoción y motivan, a quienes lo desean, a realizar acciones de capacitación que les permitan estar elegibles para nuevos empleos.

La selección del personal es otro de los aspectos en los cuales puede intervenir este enfoque por competencias, puesto que puede apoyarse, más que en diplomas, en capacidades demostradas. Las nuevas líneas en materia de vinculación de personal efectivo se apoyan en el cumplimiento de perfiles basados en competencias. La simplificación en las atiborradas y muchas veces inoperantes descripciones de puestos de trabajo, se logra con conceptos como el de los niveles de desempeño y las áreas de competencia, antes que por la tradicional y desgastada forma de bautizar puestos y crear diferenciaciones innecesarias entre colaboradores que interactúan en niveles similares y con altos grados de interdependencia.

La evaluación por competencias es un tópico de vital importancia para el juicio de las capacidades de los trabajadores y en los procesos de selección del personal en las empresas. Muchos son los cargos y funciones que podrían ser evaluados en los diferentes campos del sector productivo. Actualmente con la entrada en vigencia del Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas – RETIE–, se introduce la figura de evaluación de la conformidad o certificación de la instalaciones eléctricas, colocando así de manifiesto el carácter obligatorio de esta evaluación, evaluación que hasta antes del RETIE era de carácter voluntario, de manera que hasta ese momento la responsabilidad, por la verificación de las instalaciones, había estado dentro de las políticas de las empresas suministradoras de energía sin supervisión alguna del gobierno, pero sí bajo el lineamiento de solo prestar el servicio a aquellas instalaciones que cumplieran los requisitos técnicos aplicables para garantizar seguridad. Así pues, buscando corregir el alto número de instalaciones eléctricas que no cumplen los requisitos técnicos ya establecidos por las normas, nace una nueva figura: la de “Inspector de instalaciones eléctricas”. El RETIE establece mediante esta nueva figura, un tercero que ejerce la función de inspección y expide un certificado cuando encuentra que la instalación es conforme con los requisitos del reglamento. Estos entes serán los encargados de efectuar tales inspecciones; serán entes de orden público o privado acreditados como tales ante la Superintendencia de Industria y Comercio o ante cualquier ente acreditador autorizado por el ministerio de minas y energía o cualquier otra organización que haya sido delegada por este para tal fin.

El presente trabajo de grado proyecta , mediante la visión de competencias laborales, determinar los lineamientos generales del proceso de evaluación para la verificación de las competencias necesarias para desempeñarse como inspector de instalaciones eléctricas conforme al RETIE lo estipula y bajo los referentes, titulaciones o normas de competencia relacionados para tales fines. De igual manera se identificarán los instrumentos necesarios para la recolección de evidencias en la implementación futura del proceso de evaluación con propósitos de certificación del personal habilitado para los procesos de Inspectoría descritos por el RETIE.

### 3. FUNDAMENTACION TEORICA

#### 3.1 Competencias laborales y la evaluación por competencias en el contexto mundial

La visión de competencias pareciera ser un tema de reciente aparición; sin embargo su origen se remonta hacia fines del siglo XX en Estados Unidos, en cursos de trabajos manuales para niños. Años mas tarde en la Universidad de Cincinnati- Ohio, se realizaron experiencias en cursos de ingeniería que acercaban a los estudiantes a la práctica mediante convenios con las empresas en la cual se establecían criterios de desempeño en la aplicación de conocimientos. Hasta 1930 el programa se había masificado y tenía gran éxito entre los estudiantes y empleadores [2]

A comienzos de los setenta, David McClelland, psicólogo de la Universidad de Harvard, designado por el departamento de estado para establecer un estudio para la selección de su personal indico la importancia de verificar competencias en lugar de la inteligencia. El estudio comprendía el desempeño de un grupo de personas consideradas eficientes y eficaces laboralmente, luego de un largo periodo de estudio se pudo concluir que un buen desempeño en el puesto de trabajo esta mas relacionado a características propias de las personas, a sus competencias, que aspectos como los conocimientos y habilidades, criterios tomados como referentes para la selección del personal así como la experiencia laboral previa.

En el Reino Unido el enfoque de competencias laborales comenzó en 1986; las reformas educativas durante los primeros años de esta década estaban encaminadas a responder a las necesidades de un mercado laboral que exigía una mano de obra flexible cualificada y eficiente, de esta forma es creado el National Council for Vocational Qualification (NCVQ), el cual reformaría el sistema de titulaciones o normas de competencia laborales que existía en Inglaterra, Gales e Irlanda del Norte, posteriormente Australia entra en el nuevo orden de competencia laboral con la creación de una serie de documentos: "Habilidades para Australia"; en él se plasma la política de reestructuración del mercado del trabajo por parte del gobierno mediante la formación de destrezas laborales.

En 1988,"Capacitación Industrial" dejo de manifiesto que la capacitación no corresponde a las necesidades del sector productivo y que el ambiente de trabajo dentro de este no contribuía a la misma, mas tarde en 1989 con la construcción del documento: "Mejora de la capacitación Australiana", el gobierno estableció su

deseo de mejorar la cantidad y la calidad de la capacitación mediante la formación basada en competencias laborales. [3]

En México se instala el Consejo para la Normalización y Certificación de la Competencia –CONOCER– (1996), cuya finalidad era poner en marcha el proyecto de modernización de la educación tecnológica y la capacitación. Estas políticas eran impulsadas por el gobierno, debido a un cambio en la economía mundial: el tránsito de una economía dominada por la oferta a una economía basada en la demanda. Esto exigió a las empresas establecer modelos de producción flexible basados en equipos de trabajo, donde los individuos deberían ser capaces de aportar sus conocimientos para la solución de problemas que obstaculizaban el aumento de la calidad y la productividad dentro de la empresa. [4]

En los países industrializados como Estados Unidos, Canadá y Japón el enfoque de competencia laboral ha sido promovido por los empresarios y trabajadores para propiciar la competitividad de algunos sectores económicos, en otros como Alemania, Francia y España, dichos sistemas son liderados por los Ministerios de Educación, Empleo y Seguridad Social.

Para el caso de América latina CINTEFORT- OIT, ha promovido la capacitación de la mano de obra calificada a través de centros especializados, con ayuda de la tecnología educativa y modelos de desarrollo curricular con base en competencias.

Del mismo modo en Colombia el SENA ha iniciado el enfoque de competencias laborales. Desde su diseño y operación, ha conectado al mundo del trabajo y la sociedad con la educación. El SENA ha venido trabajando en la creación de referentes comunes o normas de competencia para la formación y evaluación de las personas.

Actualmente las instituciones de educación media están volcando su atención sobre las competencias para definir la formación laboral que ofrecen a sus estudiantes. Asimismo, los empresarios están incluyendo dentro de sus políticas institucionales el desarrollo de sus procesos de gestión humana, selección, formación, evaluación, plan de carrera, promoción, con base en competencias laborales.

### **3.2 Visión competencia laboral**

#### *3.2.1 Definiciones de Competencia Laboral*

Existen múltiples y variadas formas de definir las competencias. Por competencia se entiende la concatenación de saberes, no solo pragmáticos y orientados a la producción si no aquellos que articulan una concepción del ser, del saber, del saber hacer, del saber convivir; una competencia es convertir un saber en una acción.

El concepto de competencia es diverso, según el ángulo del cual se mire o según el énfasis que se le otorgue a uno u otro elemento, pero el más generalizado y aceptado es el de "saber hacer en contexto"

El "saber hacer" lejos de entenderse como "hacer" a secas, requiere de conocimiento (teórico, práctico o mejor teórico-práctico), afectividad, compromiso cooperación y cumplimiento, todo lo cual se expresa en el desempeño también de tipo teórico, práctico o teórico-práctico. Por ejemplo cuando alguien lee un texto y lo interpreta (saber hacer), ejecuta una acción (desempeño), en un contenido teórico (contenido del texto). [5]

Las competencias se refieren a la capacidad de un individuo para desenvolverse en muchos ámbitos de la vida personal, intelectual, social, ciudadana y laboral: "vale la pena resaltar que al hablar de competencias nos hallamos frente a un fenómeno tanto individual como social y cultural, pues es la sociedad la que da sentido y legitima cuáles son las competencias esperadas y de mayor reconocimiento". [6]

*Otras definiciones de competencia:*

- "La competencia laboral es la construcción social de aprendizajes significativos y útiles para el desempeño en una situación real de trabajo que se obtiene no sólo a través de la instrucción, sino también, y en gran medida, mediante el aprendizaje por experiencia en situaciones concretas de trabajo" [7]
- "La OIT ha definido el concepto "Competencia Profesional" como la idoneidad para realizar una tarea o desempeñar un puesto de trabajo eficazmente por poseer las calificaciones requeridas para ello. En este caso los conceptos competencia y calificación, se asocian fuertemente dado que la calificación se considera una capacidad para realizar un trabajo o desempeñar un puesto de trabajo" [8].
- "Posee competencia profesional quien dispone de los conocimientos, destrezas y aptitudes necesarios para ejercer una profesión, puede resolver

los problemas profesionales de forma autónoma y flexible, está capacitado para colaborar en su entorno profesional y en la organización del trabajo” [9].

- “En el sistema inglés, más que encontrar una definición de competencia laboral, el concepto se encuentra latente en la estructura del sistema normalizado. La competencia laboral se identifica en las normas a través de la definición de elementos de competencia (logros laborales que un trabajador es capaz de conseguir), criterios de desempeño (definiciones acerca de la calidad), el campo de aplicación y los conocimientos requeridos” [10].

Como puede verse el concepto de competencia es lo suficientemente amplio como para tan solo describirse en una página, el concepto de competencia ha integrado conocimientos, habilidades, potencialidades, destrezas, prácticas y acciones de diversa índole (personales, colectivas, afectivas, sociales, culturales) en los diferentes escenarios de aprendizaje y desempeño.

De igual forma, las competencias desempeñaron un papel importante en la reforma del sistema de las Naciones Unidas que se emprendió en los años noventa. El Secretario General de las Naciones Unidas Kofi Annan definió la competencia como “una combinación de aptitudes, atributos y comportamientos que están directamente vinculados a un desempeño laboral exitoso”, agregando: “Espero que las competencias nos brinden un lenguaje compartido para abordar, en términos concretos, altos niveles de rendimiento y excelencia en la gestión. Creo que un criterio compartido de las normas que estamos procurando lograr nos ayudará en nuestros constantes esfuerzos por preparar a la Organización para afrontar los retos del siglo XXI” [11].

### *3.2.2 Clasificación de las competencias laborales*

Las Naciones Unidas clasifican las competencias en tres categorías:

- Competencias centrales o genéricas para todo el personal (por ejemplo, comunicación, trabajo en equipo)
- Competencias de gestión (por ejemplo, empoderar a otros, toma de decisiones)
- Competencias técnicas o específicas (por ejemplo, recibir, identificar, registrar y distribuir cartas, documentos u otros objetos).

*Otra clasificación de competencias.*

Se pueden encontrar en la literatura diferentes tipos de competencias que son clasificadas por los autores de diferentes formas, pero donde hay un mayor consenso son: Competencias básicas o instrumentales, competencias genéricas o transversales o intermedias o generativas o generales y las competencias específicas o técnicas o especializadas.



**FIGURA 1. CLASIFICACIÓN DE LAS COMPETENCIAS LABORALES**  
Fuente 1. Formación Universitaria por Competencias Ana María Larraín

*Las competencias laborales básicas*

Corresponden aquellos conocimientos que hacen parte de la formación general, ejemplo de esto son habilidad para la lecto-escritura, comunicación oral y cálculo ente otros.

*Las competencias laborales generales [12]*

Se caracterizan por no estar ligadas a una ocupación en particular, ni a ningún sector económico, cargo o tipo de actividad productiva, pero habilitan a las personas para ingresar al trabajo, mantenerse en él y aprender, son necesarias en todo tipo de trabajo, ya sea en un empleo o en una iniciativa propia para la generación de ingreso o facilitan la empleabilidad de las personas.

Las competencias laborales generales cobran especial importancia en la actualidad en virtud de los cambios que se han dado en la organización del trabajo. Las organizaciones actualmente exigen mayor coordinación entre las personas para emprender acciones, polivalencia (posibilidad de asumir distinto tipo de funciones

o puestos de trabajo), orientación al servicio y al mejoramiento continuo, capacidad para enfrentar cambios, anticiparse a las situaciones y crear alternativas novedosas para la solución de problemas.

Son ejemplos de ellas la orientación al servicio, la informática, el trabajo en equipo, la toma de decisiones, la resolución de problemas, el conocimiento del entorno laboral y el manejo de procesos tecnológicos básicos.

Estas se caracterizan por ser:

- Genéricas: no están ligadas a una ocupación particular
- Transversales: son necesarias en todo tipo de empleo
- Transferibles: se adquieren en procesos de enseñanza aprendizaje
- Generativas: permiten el desarrollo continuo de nuevas capacidades
- Medibles: su adquisición y desempeño es evaluable

<b>CLASES DE COMPETENCIAS GENERALES</b>	
<b>Intelectuales</b>	Condiciones intelectuales asociadas con la atención, la memoria, la concentración, la solución de problemas, la toma de decisiones y la creatividad.
<b>Personales</b>	Condiciones del individuo que le permiten actuar adecuada y asertivamente en un espacio productivo, aportando sus talentos y desarrollando sus potenciales, en el marco de comportamientos social y universalmente aceptados. Aquí se incluyen la inteligencia emocional y la ética, así como la adaptación al cambio.
<b>Interpersonales</b>	Capacidad de adaptación, trabajo en equipo, resolución de conflictos, liderazgo y pro-actividad en las relaciones interpersonales en un espacio productivo.
<b>Organizacionales</b>	Capacidad para gestionar recursos e información, orientación al servicio y aprendizaje a través de la referenciación de experiencias de otros.
<b>Tecnológicas</b>	Capacidad para transformar e innovar elementos tangibles del entorno (procesos, procedimientos, métodos y aparatos) y para encontrar soluciones prácticas. Se incluyen en este grupo las competencias informáticas y la capacidad de identificar, adaptar, apropiar y transferir tecnologías.
<b>Empresariales o para la generación de empresa</b>	Capacidades que habilitan a un individuo para crear, liderar y sostener unidades de negocio por cuenta propia, tales como identificación de oportunidades, consecución de recursos, tolerancia al riesgo, elaboración de proyectos y planes de negocios, mercadeo y ventas, entre otras.

**TABLA 1. CLASES DE COMPETENCIAS GENERALES**

**Fuente 2. Componentes Laborales: Base para mejorar la empleabilidad de las personas**  
**Ministerio de educación de Colombia**

*Competencias laborales específicas*

Son aquellas necesarias para el desempeño de las funciones propias de las ocupaciones del sector productivo. Poseerlas significa tener el dominio de conocimientos, habilidades y actitudes que conllevan al logro de resultados de calidad en el cumplimiento de una ocupación y, por tanto, facilitan el alcance de las metas organizacionales.

Las competencias laborales específicas están relacionadas con las funciones productivas, es decir, con el “conjunto de actividades laborales necesarias para lograr resultados específicos de trabajo, en relación con el propósito clave de un área objeto de análisis” [13]. Estas competencias habilitan a las personas para desempeñar una ocupación<sup>7</sup> o un grupo de ocupaciones.

En una gran parte de países las ocupaciones se han agrupado por afinidad de funciones, buscando con ello hacer ofertas educativas que permitan la movilidad entre varios campos ocupacionales, es decir, formar en áreas que sirvan a varias ocupaciones, logrando con ello polivalencia y movilidad ocupacional de quienes poseen dicha formación. En Colombia el SENA construyó la Clasificación Nacional de Ocupaciones, para lo cual identificó 450 ocupaciones con referencia a metodologías y tipologías internacionales, en concertación con el sector productivo, que agrupa y organiza las cuatrocientas cincuenta ocupaciones presentes en el país, distribuyéndolas en nueve áreas de ocupación y desagregándolas en cinco niveles de calificación (desde el semicalificado, que no requiere formación educativa más allá de la básica primaria hasta, el nivel de alta dirección y gerencia, formado por la educación universitaria).

*Áreas de ocupación según la Clasificación Nacional de Ocupaciones*

- Ciencias naturales y aplicadas
- Salud
- Ciencias sociales, educativas, religiosas y servicios gubernamentales
- Arte, cultura, esparcimiento y deporte
- Ventas y servicios
- Explotación primaria y extractiva

---

<sup>7</sup>Una ocupación es un conjunto de puestos de trabajo con funciones productivas afines cuyo desempeño requiere competencias comunes relacionadas con los resultados que se obtienen.

- Oficios, operación de equipos y transporte
- Procesamiento, fabricación y ensamble

### 3.3 Dimensiones o procesos asociados al sistema de competencias laborales

El sistema de competencia laboral está compuesto por varios subsistemas que a su vez constituyen el sistema global; hacen parte de este sistema metodologías de identificación y construcción de competencias; validación y normalización de competencias; formación por competencias; evaluación por competencias; y certificación de las competencias

#### 3.3.1 Identificación de competencias

Es el proceso que se sigue para definir cuáles son las competencias necesarias para desempeñar satisfactoriamente una actividad laboral. Se usan tres métodos principales para identificar las competencias:

El análisis ocupacional, en el cual el objeto del análisis es la tarea. La Organización Internacional para el Trabajo –OIT–, en su glosario de términos define el análisis ocupacional como: “Es la acción que consiste en identificar, por la observación y el estudio, las actividades y factores técnicos que constituyen una ocupación. Este proceso comprende la descripción de las tareas que hay que cumplir así como los conocimientos y calificaciones requeridas para desempeñarse con eficacia y éxito en una ocupación determinada.” El análisis ocupacional se desarrolló y se usa ampliamente en los Estados Unidos.

El análisis constructivista, l’emploi-type dans sa dynamique o ETED (traducido como “el empleo-tipo en su dinámica”), en el cual no se reduce el empleo a un sistema jerárquico o un proceso productivo si no que inscribe la actividad en la definición del empleo, tal como es vivida por la persona que ocupa el puesto. El análisis constructivista se desarrolló y se usa principalmente en Francia.

El análisis funcional, en que la función (definida como un conjunto significativo de tareas interrelacionadas o competencias para lograr un objetivo o función productiva), incorpora la relación del trabajador con sus pares e identifica conocimientos, aptitudes y actitudes que se requieren para un desempeño competente. También toma en consideración las condiciones de calidad, salud y bienestar del trabajador.

El análisis funcional tiene una lógica que va desde la selección de un propósito general de una función productiva, un proceso, una profesión o una materia desagregando funciones de lo general a lo particular. Para ello se utilizan entrevistas, cuestionarios y puntos de vista de los participantes, utilizando el mapa funcional como producto. El análisis funcional se desarrolló y se usa en el Reino Unido, algunos países europeos y latinoamericanos. Este ha sido más acogido debido a que es un enfoque más holístico que el análisis ocupacional y exige menos tiempo para su desarrollo que el análisis constructivista.

### *3.3.2 Normalización de competencias*

Es el mecanismo que se sigue una vez identificada la competencia, en el cual se estandariza y se fija como norma, describiéndola con un procedimiento común, de manera que sirva como referente válido para la formación, la evaluación y certificación, así como para la gestión del talento humano al interior de las organizaciones.

La normalización es el proceso que “se sigue para establecer, a partir de una actividad de trabajo, las competencias que se ponen en juego, con el fin de desempeñarla satisfactoriamente” [14].

Las normas de competencia laboral, al estilo de las ISO, indican el contenido y especificidad de una competencia y contienen la siguiente información:

- Los logros que se deben alcanzar en el desempeño de las funciones.
- Los conocimientos, habilidades y destrezas intelectuales, sociales y biofísicas que se requieren para alcanzar dichos logros.
- Los diferentes contextos y escenarios laborales, instrumentos y equipos de trabajo.
- Las actitudes y comportamientos propios del desempeño.
- Las evidencias de conocimiento, desempeño y resultado que las personas deben demostrar en el proceso evaluativo para ser certificado como competente.

El SENA, en Colombia en su calidad de organismo normalizador [15], en concertación con el sector productivo conformaron las denominadas “mesas sectoriales”. En estas instancias se ha trabajado en la identificación de las unidades de competencias laborales propias de áreas ocupacionales de prioritario interés para el país, con el fin de construir normas de competencia.

Las unidades son “elementos de competencia laboral que, agrupados por afinidad productiva, constituyen un rol de trabajo con valor y significado para empresarios y trabajadores. Describe los resultados que un trabajador debe lograr en su desempeño laboral, los contextos en que ocurren ese desempeño, los conocimientos que debe aplicar y las evidencia que puede presentar para demostrar esa competencia”[16]

Se han definido cerca de mil competencias en treinta sectores económicos<sup>2</sup>, fundamentalmente para los niveles ocupacionales técnico y calificado. Con la información proveniente de estas competencias se pueden diseñar y actualizar programas de formación.

#### *Especificación de una Norma de Competencia Laboral [17]*

En la figura se aprecia el contenido clásico de una Norma de Competencia Laboral en donde el Título de la Norma describe la función productiva, el código o número de identificación de la Norma y el nivel de competencia laboral.

---

<sup>2</sup>Turismo, fibra textil y confecciones, soldadura, petroquímica, plásticos y caucho, minería, gas, calzado, cuero y marroquinería, construcción, azúcar, industria gráfica y afines, agua potable y saneamiento básico, sector eléctrico, servicios financieros, salud, frutas y hortalizas, logística, mantenimiento, transporte, mercadeo, metalmecánica, palma de aceite, recursos humanos, telecomunicaciones, teleinformática, café, cadena de producción pecuaria, sector avícola, artesanías.

<b>TÍTULO DE LA NORMA (Unidad):</b> El de la función productiva definida a ese nivel en el mapa funcional. Puede llevar una descripción general del conjunto de elementos. CÓDIGO: ASR231. NIVEL DE COMPETENCIA LABORAL: dei: 3.		
<b>ELEMENTO DE COMPETENCIA:</b> Lo que un trabajador es capaz de lograr		
<b>CRITERIOS DE DESEMPEÑO:</b> Un resultado y un enunciado evaluativo que demuestra el desempeño del trabajador y por tanto su competencia.	<b>EVIDENCIAS REQUERIDAS PARA EVALUACIÓN:</b>	
	<b>EVIDENCIAS DE DESEMPEÑO:</b>	
	<table border="1"> <tr> <td><b>DESEMPEÑO DIRECTO</b> Situaciones contra las cuales se demuestra el resultado del trabajo</td> <td><b>EVIDENCIAS DE PRODUCTO</b> Resultados tangibles usados</td> </tr> </table>	<b>DESEMPEÑO DIRECTO</b> Situaciones contra las cuales se demuestra el resultado del trabajo
<b>DESEMPEÑO DIRECTO</b> Situaciones contra las cuales se demuestra el resultado del trabajo	<b>EVIDENCIAS DE PRODUCTO</b> Resultados tangibles usados	
<b>CAMPOS DE APLICACIÓN:</b>	<b>EVIDENCIAS DE CONOCIMIENTO Y COMPRENSIÓN:</b>	
Incluye las diferentes circunstancias, en el lugar de trabajo, materiales y ambiente organizacional dentro de las cuales se desarrolla la competencia.	Especifica el conocimiento que permite a los trabajadores lograr un desempeño competente. Incluye conocimientos sobre principios, métodos o teorías aplicadas para lograr la realización descrita en el elemento	
<b>GUÍA DE EVALUACIÓN:</b> Establece los métodos de evaluación y la utilización de las evidencias para la evaluación de la competencia.		

**FIGURA 2. PRESENTACIÓN CLÁSICA DE UNA NORMA DE COMPETENCIA**  
**Fuente 3. Instructivo sobre el tema de la Certificación por Competencias Laborales**

El elemento de competencia es la descripción de una realización que debe ser lograda por una persona en el ámbito de su ocupación y se redacta como una oración, siguiendo la regla de iniciar con un verbo en infinitivo preferiblemente.

El elemento de competencia debe acompañarse de los criterios de desempeño, las evidencias requeridas para ese desempeño, el conocimiento y comprensión esenciales y los rangos de aplicación.

El criterio de desempeño debe expresar las características de los resultados y permite precisar acerca de lo que se hizo y la calidad con que fue revisado.

El campo de aplicación describe las particularidades del sitio de trabajo, los componentes del sistema que deben ser atendidos, el tipo de equipos y herramientas que se usan y la normatividad ambiental vigente.

Las evidencias requeridas son los procedimientos de apoyo utilizados para determinar si un trabajador es competente o no en su oficio. Estas pueden ser de desempeño, de producto y de conocimiento con el fin de detectar si es competente o aun no para desempeñar una función laboral.

### 3.3.3 Formación por competencias

El enfoque de competencias en la formación busca estimular un proceso de aprendizaje que sea significativo para los estudiantes, integrando la teoría y la práctica, ya que conecta un determinado conocimiento o habilidad con la diversidad de aplicaciones en un entorno productivo complejo y cambiante.

El proceso, más que tendiente a entregar conocimientos o destrezas puntuales, se orienta a facilitar la identificación de las causas de los problemas presentes en una situación laboral y aportar soluciones creativas y efectivas, que en el caso de la formación por competencias laborales implican elementos propios de una ocupación, trabajo de articulación de contenidos, saberes al interior de las instituciones para optimizar el tiempo disponible y el uso de talleres, aulas, laboratorios y espacios de simulación.

Igualmente, implica revisar la concepción de la educación en tecnología vista como un escenario de integración de conocimientos, habilidades y comportamientos. La utilización de los talleres, más que orientarse a una exploración vocacional, se convierte en la fuente de aprendizaje de la ciencia y la tecnología, y en espacio de iniciación de las prácticas, observaciones pedagógicas o pasantías laborales.

Asumir el enfoque de formación por competencias laborales, impone a las instituciones educativas la necesidad de generar unos vínculos más estrechos con el sector productivo, de modo que éstas puedan relacionarse con el mundo laboral en donde se van a aplicar las competencias mediante prácticas o pasantías.

En condiciones ideales, los programas de educación y formación basados en competencias que se necesitan en el “mundo real”, prepararán a los estudiantes que están dispuestos a enfrentar los retos que se erigen ante ellos.

#### *3.3.4 Evaluación de competencias<sup>3</sup>*

Es el proceso a través del cual se recopilan las pruebas del desempeño o evidencias de un candidato de tal manera que se pueda juzgar la competencia comparándola con el estándar descrito por la una norma de competencia laboral.

El SENA define evaluación como: “La evaluación de competencias laborales, es el proceso por medio del cual un evaluador obtiene y analiza las evidencias del

---

<sup>3</sup>Para una mayor profundización de este ítem ver numeral: 3.4 Evaluación por Competencias Laborales

desempeño laboral de una persona con base en una norma de competencia laboral colombiana, para emitir el juicio de competente o aún no competente”.

La evaluación de competencias laborales se centra en el desempeño real de las personas, soportado por evidencias válidas y confiables frente al referente que es la norma de competencia laboral y no en contenidos y/o potencialidades.

### *3.3.5 Certificación de competencias*

El uso de las normas de competencia se promueve a través del gobierno nacional y el sector productivo para fomentar la competitividad nacional e internacional, bajo lineamientos de aseguramiento de calidad. Las normas de competencia se emplean como referentes para la formación y para los procesos de evaluación y certificación de competencias laborales de los trabajadores.

La certificación consiste básicamente en el reconocimiento formal, por parte de una entidad autorizada, de las competencias evaluadas que un individuo posee, sin tener en cuenta si las mismas fueron adquiridas en una educación formal o informal o a través de la experiencia.

“La certificación de competencias es el proceso mediante el cual un organismo certificador, investido de autoridad, testifica por documento escrito, que una persona ha demostrado la conformidad con una norma de competencia laboral colombiana y que es competente para el desempeño laboral” [18].

El proceso se centra en los resultados, sobre los cuales el evaluador debe emitir el juicio de "competente" ó "aún no competente"; en este último caso, se infiere que el candidato debe buscar alternativas que le permitan desarrollar las competencias faltantes, ya sea mediante procesos de formación, capacitación, autoformación o bien, entrenamiento en la empresa.

Actualmente en Colombia, en ciertos sectores como el de agua potable y el gas, se exige un certificado de competencia laboral<sup>4</sup> a sus trabajadores, en otros sectores es voluntario, pero poco a poco las empresas tomaran conciencia de su carácter obligatorio, pues dentro de sus políticas de calidad se hará evidente la certificación

---

<sup>4</sup>El certificado de competencia laboral es un documento que reconoce la idoneidad profesional y es prueba de que se “sabe hacer” efectivamente una actividad laboral.

de la competencia laboral y su utilización en los procesos de selección y mejoramiento del capital humano.

*Las ventajas de la certificación para las personas:*

- Conocen previamente los resultados que deben lograr, ya sea en su proceso educativo o en el entorno laboral.
- En el mercado laboral las personas se consideran competentes por el logro de resultados, sin importar, en la mayoría de las veces, la posesión de títulos académicos universitarios o la institución educativa en donde se formó.
- Se le reconocen las competencias adquiridas previamente, ya sea por vía de la educación o de la experiencia laboral.

### **3.4 Evaluación por Competencias Laborales**

#### *3.4.1 El Concepto de evaluación de competencias*

Evaluación de competencias se puede definir como un proceso de recolección de evidencias sobre el desempeño laboral del trabajador, con el propósito de formarse un juicio sobre su competencia a partir de un referente estandarizado e identificar aquellas áreas de desempeño que requieren ser fortalecidas mediante capacitación para alcanzar la competencia [19].

En torno al tema de evaluación de competencias muchos han sido los autores y muchas han sido las definiciones algunas de estas son:

“La evaluación basada en las competencias es una modalidad de evaluación que se deriva de la especificación de un conjunto de resultados, que determina los resultados generales y específicos con una claridad tal que los evaluadores, los estudiantes y los terceros interesados pueden juzgar, con un grado razonable de objetividad, si se han alcanzado o no, y que certifica los progresos del estudiante en función del grado en que se han alcanzado objetivamente esos resultados. Las evaluaciones no dependen del tiempo de permanencia en instituciones educativas formales” [20]

“La evaluación es la parte complementaria a la norma y se refiere al conjunto de evidencias; es la verificación de sí se ha cumplido o no con las especificaciones establecidas” [21].

“La evaluación basada en criterios de competencia laboral, como herramienta de certificación, es el procedimiento mediante el cual se recogen suficientes evidencias sobre el desempeño laboral de un individuo, de conformidad con una norma técnica de competencia laboral” [22]

“La evaluación es definida como la evaluación de logros. El propósito de la evaluación consiste en realizar juicios acerca del desempeño individual. Para ser juzgado como competente, el individuo deberá demostrar su habilidad para desempeñar roles laborales globales de acuerdo con normas esperadas para el empleo en ambientes reales de trabajo” [23]

“Proceso de recolección de evidencias sobre el desempeño profesional de una persona con el propósito de formarse un juicio sobre su competencia en relación con un perfil profesional e identificar aquellas áreas de desempeño que deban ser fortalecidas, utilizando la formación u otros medios, para llegar al nivel de competencia requerido” [24]

EVALUACION TRADICIONAL	EVALUACION DE COMPETENCIA
Utiliza escalas numéricas	Se basa en el juicio “competente” o “aún no”
Compara el rendimiento del grupo	Es individualizada
Los evaluados no conocen las preguntas	Los evaluados conocen las áreas que cubrirá la evaluación
Los evaluados no participan en la fijación de objetivos de la evaluación	Los evaluados participan en la fijación de Objetivos
Se realiza en un momento del tiempo Usualmente se hace por escrito o con ejercicios prácticos simulados	Es un proceso planificado y coordinado Se centra en evidencias del desempeño real en el trabajo
El evaluador juega un papel pasivo usualmente como vigilante de la prueba	El evaluador juega un papel activo, incluso como formador
Se basa en partes de un programa de estudios o a la finalización del mismo No incluye conocimientos fuera de los programas de estudio	No toma en cuenta programas de estudios Incluye la evaluación de conocimientos previamente adquiridos por experiencia

**TABLA 2. EVALUACIÓN TRADICIONAL FRENTE A EVALUACIÓN DE COMPETENCIAS**  
 Fuente 4. Adaptado de Fletcher, (1994). Mertens, (1996). Gonzci, (1996).

### 3.4.2 Características de la Evaluación de Competencias

- Se basa en los resultados del desempeño laboral
- Es realizado para cada trabajador
- No recurre a escalas numéricas de calificación
- No se compara entre trabajadores
- Es un proceso más que un momento
- Desemboca en el criterio: *competente o aún no competente*

### 3.4.3 Principios del proceso de evaluación y certificación [25]

El proceso de evaluación y certificación se soporta en tres principios fundamentales:

- **Validez:** Las evidencias recogidas durante el proceso de evaluación, deben corresponder con la norma de competencia laboral frente a la cual se evalúa una persona proporcionando pruebas reales y ciertas; y las técnicas e instrumentos utilizados deben corresponder a la metodología establecida o concertada.
- **Transparencia:** El proceso de evaluación y certificación debe ser de libre concurrencia, sin barreras y sin restricciones, asequible a toda persona y facilitando su participación en el momento que así lo requiera.
- **Confiabilidad:** El proceso es confiable en la medida en que las mismas evidencias, para el mismo candidato, recogida por otros evaluadores en otros lugares, tienen el mismo juicio.

### 3.4.4 Actores involucrados en el proceso de evaluación

- **Candidato,** aquellos aspirantes a ser evaluados con base a las normas de competencia laboral.
- **Auditor,** quien verifica lo que se hace y los resultados de lo que se hace. El auditor determina si las actividades y los resultados del sistema evaluación y certificación de competencias laborales cumple con las disposiciones

establecidas y si éstas se han aplicado en forma efectiva permitiendo alcanzar los objetivos.

- **Evaluador** es una persona formada o acreditada por cualquier ente autorizado; es la encargada de recibir y valorar las evidencias previas, elaborar un plan de evaluación, recoger y valorar las evidencias, emitir un juicio y remitir el portafolio de evidencias al organismo certificador.

### 3.4.5 Etapas del proceso de evaluación [25]

En la figura 3 se aprecia cada una de las Etapas Metodológicas que conforman el proceso de evaluación partir del cual, se decidirá si el candidato es “competente” o “aun no es competente”. En caso de no alcanzar la competencia, el candidato entrará al proceso de formación, con el propósito de adquirir la competencia faltante y reintegrarse al proceso de evaluación, con propósitos de certificación, en el momento que considere competente.

El proceso de evaluación está estructurado en seis etapas principales y dos procesos que interactúan con ellas, como parte integral del sistema de competencia laboral. Este se implementa para medir, a través de las normas de competencias laborales, las competencias de los trabajadores que participan en los diversos sectores productivos nacionales o internacionales.

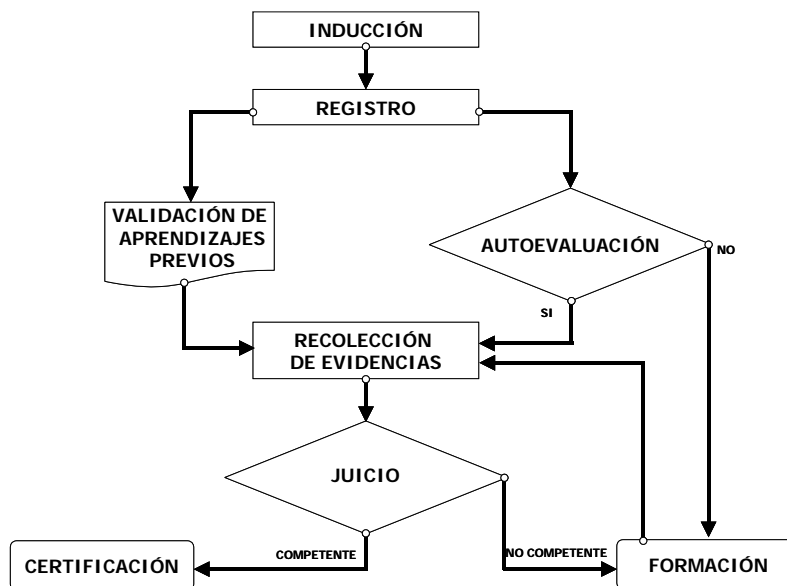


FIGURA 3. ETAPAS METODOLÓGICAS DEL PROCESO DE EVALUACIÓN

**Fuente 5. 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.**

- Etapa de inducción

El objeto de la etapa de inducción es presentar los conceptos básicos del sistema de competencias laborales, haciendo énfasis en la estructura de las normas (unidades) de competencias laborales y la metodología del proceso de evaluación por competencia laboral.

La inducción se desarrolla a través de una conferencia – taller, considerada la forma más adecuada para dirigirse a un auditorio. Este mecanismo permite la interacción, la solución de dudas y el aporte de ideas entre el grupo y el conferenciante.

- Etapa de registro

La etapa de registro se incluye con el fin de realizar la inscripción formal de los trabajadores como candidatos. El registro es la etapa en la cual los candidatos, que se acogen al proceso de evaluación, completan un formato con sus datos personales, laborales y las normas (unidades de competencia) en las cuales se va a evaluar.

- Etapa de autoevaluación

El objeto de la etapa de autoevaluación, es que el candidato diagnostique su competencia frente al desempeño laboral enmarcado en el estándar, en cuanto a sus conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes para el cumplimiento de su desempeño laboral.

- Etapa de validación de aprendizajes previos

La Validación de Aprendizajes Previos (VAP) (también llamada Acreditación de Aprendizajes Previos (AAP)), es un proceso orientado a la acreditación de aprendizajes obtenidos o habilidades adquiridas fuera de las instituciones educativas formales. Las personas frecuentemente desarrollan habilidades y conocimiento a través de trabajo, a través de formación informal dentro de una empresa, o a través de cursos que no dan créditos. La VAP enfatiza lo que la persona sabe o puede hacer, por encima de la forma en que lo aprendió.

La VAP se lleva a cabo usualmente a través de lo que una persona ha aprendido o puede hacer en relación con los estándares requeridos para el desempeño. No se puede considerar que la VAP sea un procedimiento para otorgar crédito a la experiencia de vida.

- Etapa de Recolección de Evidencias

Esta fase es el pilar fundamental de todo el proceso de evaluación por competencias, cuya finalidad es realizar la verificación del desempeño laboral frente al estándar definido. Por ser esta etapa en donde se desarrollara el presente de trabajo se profundizará en mayor medida en el ítem 3.5

- Juicio

La etapa de juicio es el momento en el que el evaluador emite un criterio valorativo de “competente” o “no competente” con respecto al candidato, con base en los logros alcanzados respecto a las normas (unidades) de competencias laborales, los elementos y sus respectivos componentes normativos evaluados.

### 3.5 Etapa de Recolección de Evidencias en el proceso de evaluación [25]

El objeto de la etapa de recolección de evidencias es recoger las evidencias por desempeño, por conocimiento y por producto del candidato, descritas en las normas (unidades) de competencias laborales a evaluar, seleccionando la técnica para obtener las evidencias suficientes y necesarias para determinar, a través de su valoración, la competencia del candidato.

#### 3.5.1 Metodología

La etapa de recolección de evidencias se desarrolla a través de cuatro fases, como se indica en la figura 4.



**FIGURA 4. METODOLOGÍA DE LA ETAPA DE RECOLECCIÓN DE EVIDENCIAS**  
**Fuente 5. 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.**

### *3.5.2 Técnicas y métodos de Evaluación<sup>5</sup>*

Para hacer efectiva la recolección de evidencias existen gran cantidad de técnicas y métodos de evaluación; los tipos de técnicas se determina según la clase de evidencia a reunir: por desempeño, por conocimiento o por producto.

Dentro de estas técnicas se encuentran la técnica documental y la técnica de campo; a su vez dentro de estos dos tipos de técnicas se pueden clasificar: el análisis de documentación, los registros, la formulación de preguntas, los mapas mentales, la observación directa, situaciones organizadas (con el ánimo de ser evaluadas) y el análisis de productos.

### *3.5.3 Plan de Evaluación*

El plan de evaluación es una concertación que realiza el candidato con el evaluador, asesorados por el auditor, respecto a las evidencias que el candidato debe demostrar para el proceso de evaluación de las competencias laborales; así como las técnicas e instrumentos a utilizar en la recolección de éstas. Además se definen las fechas tentativas en las cuales se presentarán.

Se realiza de esta manera, pues el proceso de evaluación tiene como características principales la flexibilidad y la confianza que se deposita en el candidato. Por lo tanto, es importante que el trabajador elija las opciones que más le favorezcan o le parezcan adecuadas dentro de un marco previamente definido

El evaluador propone las técnicas a emplear en la recolección y se las presenta al candidato para que él seleccione el método en el que se sienta más cómodo. Asimismo, brinda asesoría al candidato en cuanto al contenido y aplicación de la técnica.

Un plan de evaluación debe contar con:

- Nombre de las normas y sus componentes.

---

<sup>5</sup>Para ver una profundización de este ítem ver el capítulo 5 "TECNICAS DE EVALUACION"

- Evidencias requeridas.
- Clasificación de las evidencias.
- Técnicas e instrumentos para la recolección de evidencias.
- Rangos de aplicación (contextos, instrumentos, herramientas requeridas, etc.).
- Fecha, hora y lugar de realización de la evaluación.
- Duración de la evaluación.
- Nombre y firma del candidato, evaluador y auditor.

#### *3.5.4 Compendio de Evidencias*

Este proceso se convierte en la parte fundamental de la etapa de recolección de evidencias, ya que en éste, se desarrolla el trabajo de campo de lo pautado en el plan de evaluación.

Del trabajo que se realice en esta etapa depende el resultado que se emita la valoración de las evidencias para emitir el juicio final.

#### *3.5.5 Validación de Evidencias*

Las evidencias recolectadas no son útiles sin una valoración de las mismas, ya que en esta etapa se tienen en cuenta criterios que permiten establecer si las evidencias recolectadas cumplen con lo requerido en la norma (unidad) de competencia.

De esta manera, se dan las pautas necesarias para establecer el nivel de competencia del candidato.

Se validan las evidencias teniendo en cuenta cuatro criterios:

- **Actualidad:** La evidencia debe comprobar que el candidato es competente al momento de realizar o cumplir con el desempeño laboral. También es importante que la competencia sea relevante y que no sea obsoleta debido a cambios tecnológicos o legislativos.
- **Validez:** La evidencia debe permitir evaluar el desempeño y está relacionada específicamente con el estándar. Debe además permitirle al evaluador afirmar que el candidato es competente frente a la norma de competencia.

- **Confiabilidad:** La evidencia sustentada es el resultado de una evaluación objetiva, no sujeta a factores externos que hayan podido afectar el resultado, y en consecuencia es una evaluación tan justa como sea posible.
- **Autenticidad:** La evidencia presentada se le atribuye a un candidato y ha sido comprobada.

La selección de las técnicas a emplear debe ser la más adecuada de acuerdo con el tipo de evidencia a evaluar, para que durante el trabajo de campo no se dé marcha atrás al trabajo realizado hasta el momento. Además deben mantenerse la flexibilidad y la confianza que brinda el modelo en las fases que se describieron, principalmente en el plan de evaluación.

En el momento de la recolección de evidencias es necesario no interrumpir el normal funcionamiento de la empresa.

### **3.6 Criterios para la selección de evidencias**

Para la selección de las evidencias descritas en la norma de competencia laboral, el ente evaluador u organismo certificado aplicará una serie de criterios entre los que se pueden mencionar: frecuencia, complejidad, costos y consecuencias.

#### *3.6.1 Frecuencia*

Este criterio permite seleccionar evidencias tomando en cuenta el intervalo de tiempo con que se repite una clase de evidencia en la norma. Aquí se deben tener en cuenta tanto los factores habituales como los factores excepcionales. Estos últimos son importantes a la hora de hablar de seguridad personal, de los equipos, del medio ambiente, calidad del producto terminado y eficiencia productiva.

#### *3.6.2 Complejidad*

El aplicar este criterio permite seleccionar evidencias en las que intervengan un conjunto de variables interdependientes que obliga a establecer prioridades, definir urgencias, establecer criterios técnicos y de gestión, entre otros.

#### *3.6.3 Costos*

Mediante este criterio se considera la responsabilidad que involucra el manejo de insumos, equipos e instrumentos de alto valor. De igual forma involucra aquellas evidencias que acarrear consecuencias en términos de desperdicios y pérdidas de material, mal gasto de tiempos productivos, rechazos y necesidad de rehacer el trabajo.

### 3.6.4 Consecuencias

La aplicación de este criterio hace referencia a la necesidad de tener en cuenta el impacto que generan ciertas acciones (o su omisión), en términos de resultados no esperados. Estos resultados pueden incidir en la calidad y/o en los costos, tanto en el desempeño del trabajo propio como en el de los terceros, por su incidencia en términos de pérdida de insumos o de tiempos productivos.

El que evaluar implica identificar (a partir de la norma de competencia como referente), aquellos indicadores que permiten reconocer si una persona puede ser considerada competente en el marco de determinado contexto productivo.



FIGURA 5. ALGUNOS INDICADORES DE COMPETITIVIDAD  
Fuente 6. Autores

### 3.6.5 Secretos industriales

Durante la selección de las evidencias requeridas por la norma o unidad de competencia también, se deben tener en cuenta los llamados secretos industriales o secretos de cualquier otra naturaleza, que puedan impedir el normal desarrollo de la evaluación o de la observación en un ambiente natural de trabajo (biotecnología, fórmulas de gaseosas u otras bebidas, de medicinas).

## 4. SELECCIÓN DE LAS ACTIVIDADES LABORALES DESCRITAS EN EL RETIE

### 4.1 Etapa Inicial

Para la selección de las actividades de inspección se parte de cuáles de todos los desempeños contenidos implícitamente en el RETIE y los capítulos aplicables de la NTC 2050 son los más importantes durante el proceso de inspección a cargo de la figura propuesta por el RETIE: “El Inspector de instalaciones eléctricas”. Visto desde la perspectiva del proyecto, estas actividades deberían estar propuestas bajo el enfoque de competencias laborales y por supuesto, de los lineamientos del RETIE y la NTC 2050. Para ello se procura obtener, de una u otra forma, una pre-norma de competencia, con la cual se contraste al candidato y por consiguiente definir o determinar los procesos de formar, evaluar y certificar. Este proceso de identificación se inicia con los referentes mencionados anteriormente, pues en Colombia aun no existe la totalidad de las normas de competencia laboral que describan e identifiquen el desempeño laboral de los inspectores y/o los procesos y procedimientos de Inspección de Instalaciones Eléctricas.

Para la consecución de la pre-norma, se indaga inicialmente en algunas de las normas de competencias del sector eléctrico colombiano existentes, y propuestas por el SENA, gracias a la colaboración del metodólogo de la mesa sectorial del Sector Eléctrico colombiano. A continuación se citan las titulaciones mencionadas:

- Supervisión de Montaje e Instalación de Elementos en Redes Áreas de Distribución de Energía.
- Electricista instalador de redes internas.
- Programación del mantenimiento en redes de distribución de energía eléctrica.
- Control para la prestación del servicio de energía eléctrica.
- Supervisión de Mantenimiento Eléctrico de Sistemas Industriales
- Mantenimiento en línea viva de redes aéreas de distribución de energía eléctrica niveles de tensión II (7.62 kV) y III (44 kV).
- Control de la ejecución del mantenimiento de redes aéreas en línea viva de distribución de energía eléctrica, niveles de tensión II (7.62 y 13.2 kV) y III (44 kV).
- Construcción y montaje de instalaciones eléctricas industriales, comerciales y residenciales.
- Mantenimiento del alumbrado público y su infraestructura asociada.

- Ejecución del mantenimiento de redes de energía eléctrica aéreas desenergizadas, niveles de tensión I, II y III.
- Montaje de líneas de transmisión de energía eléctrica.
- Ejecución de actividades de mantenimiento en líneas de transmisión.
- Inspección y diagnóstico de instalaciones internas y equipos eléctricos en baja tensión.
- Inspección de la calidad de la energía eléctrica (CEE), en redes de distribución hasta media tensión.
- Inspección y diagnóstico de las líneas, redes y equipos eléctricos hasta media tensión.

Se busca con la revisión de estas titulaciones, determinar los procesos y procedimientos técnicos ejecutados en el diseño, construcción, montaje e instalación requeridos en las instalaciones eléctricas, de manera que facilite una identificación de los aspectos a inspeccionar en cada una de las fases de la instalación con lo cual, se establecerían los componentes de pre-normas requeridos para definir el desempeño de los inspectores.

Cada una de estas titulaciones tiene en promedio de dos a tres unidades de competencia, y estas a su vez están conformadas por tres a cuatro elementos de competencia, los cuales cada uno está descrito por los cuatro componentes normativos que son: criterios de desempeño (aproximadamente de seis a siete por cada elemento), conocimientos y comprensiones, rangos de aplicación y evidencias requeridas (todos estos en un número similar a los criterios).

Es claro aquí, que el manejo de la información siempre es un problema fundamental. Para ello se crearon varios sistemas de información a través de la implementación de bases de datos bajo las plataformas de Access y finalmente postgres. Adicionalmente el trabajo se hace extenso y tiene como principal inconveniente el alejarnos de la consecución de los objetivos del proyecto, pues se requeriría de un equipo multidisciplinario que validara y verificara la identificación de los procesos y procedimientos en la ejecución de la inspección, situación que implicaría la consecución de personal especializado, con lo cual se extenderían los tiempos de ejecución del proyecto, así como la independencia y autonomía del mismo.

#### **4.2 Etapa Intermedia**

Se diseña otra alternativa de trabajo mediante el manual de inspectoría de instalaciones eléctricas de la NFPA, de donde se obtienen 528 actividades de inspección. Se trabaja con 297 actividades debido a la necesidad de hacer unos

pequeños ajustes y redefinir algunos objetivos para alcanzar a corto plazo los resultados esperados.

Estas 297 actividades cubren, no sólo el contexto planteado inicialmente en el proyecto (Residencial, Comercial e Industrial –RCI–), sino también el contexto Instalaciones en Ambientes especiales, el cual está conformado por los escenarios de Ambientes especiales e Instalaciones Hospitalarias. Todos estos escenarios no descritos coherentemente por los capítulos particulares de la NTC 2050, bajo los lineamientos generales del RETIE.

En la tabla 3 se presenta el total de actividades aplicables a los diferentes escenarios y las posibles presencias simultaneas de las mismas.

ESCENARIO	ACTIVIDADES TOTALES	ACTIVIDADES APLICABLES
RESIDENCIAL	177	107
COMERCIAL	158	158
INDUSTRIAL	184	184
AMBIENTES ESPECIALES	405	208
HOSPITALARIAS	177	177
TOTAL	1101	834
SOLO RESIDENCIAL	75	41
SOLO COMERCIAL	0	0
SOLO INDUSTRIAL	26	26
SOLO AMBIENTES ESPECIALES	174	13
SOLO HOSPITALARIAS	0	0
RESIDENCIAL COMERCIAL INDUSTRIAL HOSPITALARIAS AMBIENTES ESPECIALES	49	49
RESIDENCIAL COMERCIAL INDUSTRIAL AMBIENTES ESPECIALES	18	18
RESIDENCIAL AMBIENTES ESPECIALES	36	0
COMERCIAL INDUSTRIAL HOSPITALARIAS AMBIENTES ESPECIALES	71	71

COMERCIAL INDUSTRIAL AMBIENTES ESPECIALES	1	1
COMERCIAL INDUSTRIAL	20	20
HOSPITALARIAS AMBIENTES ESPECIALES	58	58
TOTAL ACTIVIDADES	528	297

**TABLA 3. NUMERO DE ACTIVIDADES POR ESCENARIO**

Fuente 6. Autores

Cada una de estas actividades se trata de redactar siguiendo una estructura gramatical uniforme compuesta por verbo + objeto + condición. De igual manera, cada actividad contiene un "Impacto" en la norma 2050 y en el RETIE, y está asociada a uno o varios artículos particulares de los mismos. Este impacto está conformado por un INSPECCIONABLE, un ESCENARIO, un TEMA, un SUBTEMA, cuatro CRITERIOS DE CLASIFICACION, dos CRITERIOS DE AFINIDAD, un grupo de actividades o BLOQUE de actividades procedimentales y nueve AFINIDADES finales que clasifican todas las actividades.

El INSPECCIONABLE corresponde a un ítem particular al cual está enfocada en su gran mayoría la actividad de inspección es decir, aquello que el inspector debe verificar, corroborar, revisar, constatar o inspeccionar. Con este inspeccionable se clasifica a un grupo de actividades dentro de la acción de Inspeccionar algo en particular. Los inspeccionables (ver tabla 4) planteados son los siguientes:

INSPECCIONABLE	APLICABILIDAD	TOTAL ACTIVIDADES	ACTIVIDADES APLICABLES	ACTIVIDADES NO APLICABLES
ABERTURAS NO UTILIZADAS	A.	1	1	0
ACOMETIDAS	A.	6	6	0
AGRUPAMIENTO	A.	1	1	0
AISLAMIENTO	A.	1	1	0
ALAMBRADO	A.	2	1	1
ALUMBRADO	A.	11	8	3
ALUMBRADO DE EMERGENCIA	A.	1	1	0
ALUMBRADO Y APARATOS SUMERGIBLES	N.A	5	0	5

ALUMBRADO Y VENTILADORES		3	0	3
APARATOS COLGANTES	N.A	7	0	7
ANILLOS EQUIPOTENCIALES	A.	1	1	0
AUSENCIA DE COMBUSTIBLES	A.	1	1	0
BAJANTES	A.	1	1	0
CALEFACTORES	N.A	2	0	2
CAJAS	A.	4	1	3
CANALIZACIONES	A.	2	2	0
CAPACIDAD NOMINAL	A.	9	9	0
CIRCUITOS RAMALES	A.	5	5	0
COMPATIBILIDAD ELECTROMAGNETICA	A.	1	1	0
CONEXIÓN DE ELEMENTOS METALICOS	A.	1	1	0
CONDUCTORES	A.	101	51	50
<b>INSPECCIONABLE</b>	<b>APLICABILIDAD</b>	<b>TOTAL ACTIVIDADES</b>	<b>ACTIVIDADES APLICABLES</b>	<b>ACTIVIDADES NO APLICABLES</b>
CONEXIÓN EQUIPOTENCIAL	N.A	2	0	2
CONEXIONES ELECTRICAS	A.	2	2	0
CONTINUIDAD	A.	1	1	0
CONTROLADOR	A.	6	6	0
CRUCE DE LINEAS Y CONSTRUCCIONES	A.	1	1	0
CUBIERTA DE PISCINAS	N.A	1	0	1
CRUCE ENTRE CONDUCTORES	A.	1	1	0
DIMENSIONAMIENTO	A.	1	1	0
DISTANCIAS DE SEGURIDAD	A.	5	5	0
DRENAJE	A.	1	0	1
EFFECTO ESTROBOSCOPICO	A.	1	1	0
ENCERRAMIENTOS DE PARTES ENERGIZADAS	A.	2	2	0
EQUIPO DE AUDIO SUBACUATICO	N.A	2	0	2
EQUIPOS	A.	61	15	46

ESPACIOS DE TRABAJO	A.	4	4	0
IDENTIFICACIÓN	A.	4	4	0
ILUMINACIÓN	A.	12	4	8
INTERRUPTOR ALUMBRADO	A.	2	2	0
INTERRUPTORES	A.	4	2	2
LAMPARAS DE DESCARGA	A.	1	1	0
LONGITUD	A.	1	1	0
LUMINARIAS Y TRANSFORMADORES DE PISCINAS	N.A	3	0	3
MATERIAL	A.	3	3	0
MEDIOS DE DESCONEXION	A.	22	19	3
MEMORIAS DE CALCULO	A.	4	4	0
MÉTODOS DE ALAMBRADO	A.	5	2	3
<b>INSPECCIONABLE</b>	<b>APLICABILIDAD</b>	<b>TOTAL ACTIVIDADES</b>	<b>ACTIVIDADES APLICABLES</b>	<b>ACTIVIDADES NO APLICABLES</b>
MÉTODOS Y MATERIALES APROPIADOS	A.	1	1	0
MOTORES	N.A	2	0	2
MOTORES ABIERTOS	A.	1	1	0
PARTES ENERGIZADAS	A.	1	1	0
PLACA	A.	1	1	0
PLANOS	A.	2	2	0
PLANOS Y MEMORIAS DE CALCULO	A.	13	1	12
POSICIÓN EN LAS PAREDES	A.	1	1	0
PRESENCIA DE PUESTA ATIERRA	A.	1	1	0
PRODUCTOS ELECTRICOS	A.	3	3	0
PROTECCION DE SOBRECORRIENTE	A.	3	3	0
PROTECCION GFCI	N.A	7	0	7
PROTECCIONES	A.	35	18	17

PROTECCIONES EN EL PUNTO DE DERIVACION	A.	1	1	0
PROTECCIONES DEL MOTOR	A.	5	5	0
PUESTA A TIERRA	A.	35	15	20
RESIDUOS NUCLEARES Y DESECHOS TOXICOS	A.	1	1	0
ROTULADO	A.	1	1	0
ROTULADO Y CLASIFICACION	A.	17	6	11
SEÑALIZACION	A.	1	1	0
SEPARACION DE CONDUCTORES AEREOS	A.	2	1	1
SEPARACION	A.	1	1	0
SOPORTES	A.	1	1	0
SUJECION	A.	1	1	0
SUMINISTRO ELECTRICO	A.	4	3	1
TABIQUES TIPO MOVIL	A.	4	4	0
<b>INSPECCIONABLE</b>	<b>APLICABILIDAD</b>	<b>TOTAL ACTIVIDADES</b>	<b>ACTIVIDADES APLICABLES</b>	<b>ACTIVIDADES NO APLICABLES</b>
TABLERO DE DISTRIBUCION	N.A	2	0	2
TENSION DE SUMINISTRO	A.	2	2	0
TOMACORRIENTES	A.	23	23	0
TOMACORRIENTES E INTERRUPTORES	A.	20	12	8
TOMACORRIENTES E ILUMINACION	A.	1	1	0
TOMACORRIENTES Y GFCI	N.A	4	0	4
USO DE CANALIZACIONES Y BANDEJAS	A.	8	8	0
TRANSFORMADOR	N.A	1	0	1
USO EN LUGARES HÚMEDOS	A.	2	2	0
UTILIZACION	A.	2	2	0
83	TOTAL	528	297	231

**TABLA 4. NUMERO DE ACTIVIDADES POR INSPECCIONABLE**

Fuente 6. Autores

De acuerdo con esta tabla podemos intuir que pequeños grupos de actividades están asociados tan solo a un inspeccionable en particular, de manera que cada grupo de actividades describirán plenamente el(los) procedimiento(s) y el(los) procesos de inspección para el Inspeccionable al cual están asociadas las actividades. En consecuencia, se obtiene un agrupamiento de actividades que conforman un procedimiento o un conjunto de procedimientos asociados con cada inspeccionable, con lo cual, se consolida la identificación del proceso de inspección.

El TEMA también corresponde a un mecanismo de clasificación de las actividades. Este ítem forma parte del impacto de cada actividad y es mucho más general que el INSPECCIONABLE. Con él se relacionan los lugares de los diferentes escenarios (Residencial, Comercial, Industrial, Ambientes especiales y Hospitalarias) donde se realiza la actividad de inspección. A continuación se citan los temas (ver tabla 5.):

TEMA	R	C	I	A. E.	H.	TOTAL ACTIVIDADES	ACTIVIDADES NO APLICABLES	ACTIVIDADES APLICABLES
AIRE ACONDICIONADO		X	X	X	X	11	0	11
ASPECTOS GENERALES		X	X	X	X	6	0	6
LINEA DE ALIMENTACION	X	X	X	X	X	21	0	21
PROTECCION CONTRA RAYOS	X	X	X	X	X	8	0	8
SISTEMAS DE BOMBEO	X	X	X	X		40	0	40
ZONAS COMUNES	X					30	4	26
VIVIENDAS APTOS	X	X	X	X	X	25	0	25
ILUMINACION		X	X	X	X	70	0	70
ZONA DE OFICINAS		X	X			53	0	53
PISCINAS FUENTES E INSTALACIONES SIMILARES	X			X		41	41	0
FUERZA		X	X			65	0	65
CERCAS ELECTRICAS		X				10	0	10
ASCENSORES				X		48	0	48
CARNAVALES, CIRCOS, FERIAS Y EVENTOS SIMILARES				X		11	11	0
ESTACIONAMIENTO DE VEHICULOS				X		10	10	0

GRUAS Y MONTACARGAS				X		15	15	0
INSTALACIONES HOSPITALARIAS				X		58	0	58
LUGARES ESPECIALES				X		50	37	13
SISTEMA CONTRA INCENDIO				X		33	33	0
SISTEMA DE EMERGENCIA				X		24	24	0
SISTEMA DE RESERVA				X		14	14	0
SITIOS DE REUNION				X		5	5	0
TOTAL ACTIVIDADES						648	194	454

**TABLA 5. NUMERO DE ACTIVIDADES POR TEMA**  
 Fuente 6. Autores

Es evidente que al aparecer muchas más actividades de las señaladas, para el total de temas, una actividad cubija más de un tema. Así por ejemplo, una sola actividad puede referirse a los temas: SISTEMA DE BOMBEO, VIVIENDAS / APTOS, ZONAS COMUNES, FUERZA, ILUMINACIÓN y ZONA DE OFICINAS, mientras que otra sólo se refiere a un solo tema de estos en particular. Esto es muy importante porque aquí es donde empezamos a observar que algunas actividades son más Básicas que otras, o más específicas desde el punto vista del desempeño.

A si pues, como vimos en la TABLA 3. NUMERO DE ACTIVIDADES POR ESCENARIO, algunas actividades pertenecen al escenario residencial, otras al comercial o al industrial y algunas otras pertenecen tanto al escenario comercial como al industrial, y del mismo modo otras pertenecen al escenario Ambientes especiales y a Hospitalarias al mismo tiempo.

De esta forma se definen los dos criterios de clasificación con los cuales se catalogan las actividades desde el punto de vista laboral. Podemos decir objetivamente, que una actividad es mucho más básica que otra cuando esta actividad pertenece a todos los escenarios, mientras que otra tan solo a uno, en cuyo caso se clasifica como específica. De igual forma al tener una actividad básica podemos determinar si esta actividad, que estaba dentro del paquete de básicas, puede ser más básica que otras, al observar que esta actividad está en un número mayor de Temas que otra. De esta manera se identifican o determinan grupos de actividades Básicas-básicas, Básicas-genéricas, Básicas-específicas, Genéricas-básicas,..... Genéricas-genéricas; para ello se definieron los siguientes criterios de clasificación de las actividades:

*Primer Criterio de Clasificación (Primer Nivel)*

**ACTIVIDAD BASICA:** Es aquella actividad que se encuentra relacionada con todos los escenarios o de igual forma con los dos contextos, entendiéndose por contextos al contexto RCI (escenarios Residencial, Comercial, Industrial) y el contexto Ambientes Especiales (con los escenarios Ambientes Especiales y Instalaciones Hospitalarias). En consecuencia para considerarla como básica, debe aparecer en todos los escenarios: Residencial, Comercial, Industrial, Ambientes Especiales e Instalaciones Hospitalarias.

**ACTIVIDAD GENERICA:** Es aquella actividad que se encuentra relacionada con no menos de un escenario del contexto Ambientes Especiales y no menos de un escenario del contexto RCI.

**ACTIVIDAD ESPECIFICA:** Es aquella actividad que se encuentra relacionada con un solo escenario del contexto RCI o un solo escenario del contexto Ambientes Especiales.

*Segundo Criterio de Clasificación (Segundo Nivel)*

**ACTIVIDAD BASICA:** Es aquella actividad que cubre más de dos temas por escenario y en al menos un escenario.

**ACTIVIDAD GENERICA:** Es aquella actividad que cubre dos temas por escenario y en al menos un escenario.

**ACTIVIDAD ESPECÍFICA:** Es aquella actividad que cubre por lo menos un tema por escenario y en al menos un escenario.

De acuerdo a estos dos criterios se tienen las siguientes cifras:

CRITERIO DE CLASIFICACION	TOTAL ACTIVIDADES	ACTIVIDADES NO APLICABLES	ACTIVIDADES APLICABLES
BASICA-BASICA	22	0	22
BASICA-GENERICA	0	0	0
BASICA-ESPECIFICA	27	0	27
GENERICA- BASICA	2	0	2
GENERICA- GENERICA	66	0	66
GENERICA-ESPECIFICA	64	42	22
ESPECIFICA -BASICA	0	0	0
ESPECIFICA –GENERICA	0	0	0
ESPECIFICA-ESPECIFICA	347	189	158

TOTAL ACTIVIDADES	528	231	297
-------------------	-----	-----	-----

**TABLA 6. NUMERO DE ACTIVIDADES POR CRITERIO DE CLASIFICACION**  
 Fuente 6. Autores

*Otros Criterios de Clasificación Usados de Manera Preliminar (Criterio de Repetitibilidad y Criterio X)*

Antes de los dos criterios mostrados anteriormente se crearon otros dos criterios de clasificación mientras se ideaba la forma más adecuada para la determinación de las actividades básicas, genéricas y específicas desde el punto de vista laboral. Estos dos criterios corresponden, uno a un CRITERIO DE REPETIBILIDAD en el cual se calculaba el número de veces que se repetía la actividad dentro de todo el contexto. Este criterio no tuvo la suficiente relevancia, pues se encontraron actividades que a pesar de que se repetían cubriendo varios temas como para determinarla como básica, solo correspondían a actividades de un solo escenario, con lo cual se pierde la denominación de básica y así para la denominación de los otros criterios de clasificación de categorías de las actividades.

El otro criterio llamado CRITERIO X, se obtiene partiendo de la idea de terminar aquellas actividades que estaban en el escenario residencial y que del mismo modo estaban en los demás escenarios, estas formaron un primer grupo de actividades, partiendo de las restantes (aquellas actividades que no pertenecían al escenario residencial), se tomaron las actividades que pertenecían al escenario comercial y que también estaban en los escenarios restantes, estas actividades quedaron en un segundo grupo, con las restantes se tomaron aquellas que pertenecían al escenario industrial y que también pertenecía a otros escenarios, con las que finalmente quedaron se formó un cuarto grupo, esta agrupación no se utilizó como criterio de clasificación final, pues con ella no encontramos coherencias suficientes para la selección de actividades, sin embargo fue de gran ayuda para detectar errores con el manejo de la información.

*Determinación de las Afinidades.*

En esta etapa se determinan nueve (9) afinidades (ver tabla 7.) y un grupo independiente. Las afinidades nacieron al observar que ciertos grupos de inspeccionables eran afines o estaban muy relacionados entre sí, tanto en lo que correspondía al tema particular contenido en el nombre del inspeccionable, como de lo que trataba la actividad de inspección y más profundamente en el contenido normativo (RETIE y NTC 2050) asociado a cada una de las actividades. De igual forma es conveniente tratar de agrupar aun más las actividades en grupos más pequeños que los 86 existentes mediante los Evidenciables.

Después de analizar todas las actividades exhaustivamente, bajo las perspectivas planteadas, se identifica que 24 actividades no encajaban en otros grupos, o afinidades; pequeños grupos de estas actividades se refieren a un tema en particular que no se encuentra en los planteados. Al mismo tiempo, gracias a la clasificación propuesta por el primer y segundo criterio, se reconoce que estas actividades encontradas son ESPECIFICAS, de manera que de esta forma se aseguraba que estas actividades no podían estar mejor relacionadas que mediante los grupos planteados desde el punto de vista del tema y/o el subtema. Los grupos encontrados son los siguientes: CERCAS ELECTRICAS, formada por 10 actividades dentro de los inspeccionables: alambrado(1), ausencia de combustibles(1), controlador(3), distancias de seguridad(3), señalización(1), separación(1); CONDENSADORES con 6 actividades, con los inspeccionables: conductores(1) encerramientos de partes energizadas(1), medios de desconexión (2), protecciones(1) y puesta a tierra(1); por ultimo PROTECCION CONTRA RAYOS, con los inspeccionables: anillos equipotenciales(1), bajantes(1), conexión de elementos metálicos(1), material(3) y memorias de cálculo(2). Ver tabla 8.

AFINIDADES	TOTAL ACTIVIDADES	ACTIVIDADES NO APLICABLES	ACTIVIDADES APLICABLES
CONDUCTORES, MÉTODOS DE ALAMBRADO Y CANALIZACIONES	149	74	75
DISEÑO	44	17	27
DISTANCIAS	20	5	15
EQUIPOS Y MATERIALES	90	55	35
ILUMINACION	26	15	11
PROTECCIONES	58	24	34
PUESTA A TIERRA	40	24	16
ROTULADO Y CLASIFICACION	22	8	14
TOMACORRIENTES E INTERRUPTORES	55	9	46
CERCAS ELECTRICAS PROTECCION CONTRA RAYOS CONDENSADORES	24	0	24
<b>TOTAL ACTIVIDADES</b>	<b>528</b>	<b>231</b>	<b>297</b>

**TABLA 7. NUMERO DE ACTIVIDADES POR AFINIDAD**  
 Fuente 6. Autores

CERCAS ELECTRICAS PROTECCION CONTRA RAYOS CONDENSADORES	TOTAL ACTIVIDADES
CERCAS ELECTRICAS	10
CONDENSADORES	6
PROTECCION CONTRA RAYOS	8
TOTAL ACTIVIDADES	24

**TABLA 8. NUMERO DE ACTIVIDADES EN EL GRUPO INDEPENDIENTES**  
 Fuente 6. Autores

*Tabla de Haceres, Saberes Y Evidenciables*

Una vez teniendo todas las actividades agrupadas dentro de los criterios de clasificación de actividades Básicas, Genéricas y Específicas para los dos niveles propuestos, se procede a determinar lo que es una de las etapas con más trabajo del proyecto: LA TABLA DE HACERES, SABERES Y EVIDENCIABLES.

*Los saberes* se refieren a hechos, teorías y principios desde el punto de vista cognitivo, requeridos para un adecuado desempeño en el proceso de inspección. Desde el punto de vista de la norma de competencia laboral los saberes se asocian con los conocimientos y comprensiones descritos en una norma.

Al igual que los saberes, *los haceres* son acciones que relacionan los procedimientos, técnicas, métodos, habilidades y destrezas necesarias, estos están íntimamente ligados a los criterios de desempeño planteados en una norma de competencia laboral.

*Los evidenciables* corresponden a aquellas evidencias de saberes (hechos, teorías y principios del conocimiento) y de haceres (procedimientos, técnicas, métodos, habilidades y destrezas) que el candidato debe demostrar en un desempeño laboral competente.

La metodología propuesta para la determinación de los haceres, saberes y evidenciables, está basada en identificar, de acuerdo con el IMPACTO (las afinidades, el inspeccionable, los escenarios, el tema y el subtema) y la actividad en sí misma con el referente normativo (artículo o grupo de artículos de la NTC 2050 y el RETIE asociados a cada actividad de inspección), aquellas acciones que el inspector debe realizar durante la inspección de una instalación eléctrica (haceres) y aquellas temáticas necesarios que el inspector deberá conocer y comprender para el adecuado desempeño en el proceso de inspección (saberes). Los haceres siempre deben ser determinados bajo las preguntas: ¿qué debe hacer? y ¿cómo debe hacerlo?, mientras que los saberes se puntualizan dando respuestas a las preguntas: ¿qué debe saber? y ¿cómo y qué debe comprender?

En consecuencia, las respuestas a las preguntas anteriores se encuentran a través de la adecuada lectura e interpretación de la norma 2050 y el RETIE, es decir, bajo los criterios de clasificación y agrupamientos de las actividades de inspección mencionados con anterioridad, y revisando el referente normativo y reglamentario se precisa y clarifica el hacer y el saber de la actividad o grupo de actividades clasificadas para el proceso y/o procedimiento de inspección.

Para la redacción de los haceres y saberes se utiliza una estructura gramatical uniforme compuesta por un verbo, un objeto y una condición. El verbo es medible, real y evaluable representando acciones concretas, el objeto es puntual y la condición precisa y clarifica la acción. Para una adecuada descripción es primordial partir de lo general a lo particular, manteniendo siempre una relación causa – consecuencia en la descripción de los saberes y haceres y no incurriendo en redundancia de haceres y saberes.

Es recomendable que cada uno de los saberes encontrados este directamente asociado a por lo menos uno de los haceres.

### **4.3 Etapa Final**

En esta etapa se crearon lo que llamamos los “BLOQUES” o “grupos de actividades afines por Inspeccionable” que podían agruparse para formar un procedimiento, la suma de cada uno de estos procedimientos formará el proceso de inspección para cada afinidad.

Es así que obtendríamos 9 procedimientos de inspección (conductores, métodos de alambrado y canalizaciones, diseño, distancias, equipos y materiales, iluminación,

protecciones, puesta a tierra, rotulado y clasificación, tomacorrientes e interruptores), y 3 procedimientos más formados por los independientes (cercas eléctricas, condensadores y protección contra rayos).

Para una adecuada interpretación de lo mencionado, consideremos por ejemplo: para el procedimiento de Inspección de Puesta a Tierra se encontraron 6 bloques, cada uno con un número determinado de actividades, todas estas con una afinidad temática y procedimental puesta de manifiesto con el SUBTEMA.

El subtema es otro mecanismo de clasificación que está directamente asociado a la forma como está estructurada la NTC 2050 y el RETIE. A través del subtema se pueden encontrar similitudes en cuanto al referente normativo de cada uno de los grupos de actividades. Esto nos permite crear, bajo un punto de vista objetivo, cada uno de los bloques procedimentales propuestos dentro de las afinidades. Cada una de las actividades agrupadas dentro de los bloques está relacionada con un mismo subtema y con una similitud en cuanto a los artículos de la NTC, donde cada uno de ellos pertenece al mismo capítulo y hasta la misma sección de la Norma.

A continuación se cita un bloque en particular para poder describir más detalladamente esta situación:

SUBTEMA	BLOQUE	ACTIVIDAD	NORMA	HACERES Y SABERES INSPECCIONABLE	NORMA
Circuitos ramales-Ascensores, montacargas, escaleras y pasillos mecánicos, ascensores y elevadores para sillas de ruedas	1PT	Verificar que no se instalen los conductores de bajada para puesta a tierra del sistema de protección contra rayos dentro del foso del ascensor.	620-37 (b)	<a href="#">620-37.a. Alambrado en fosos de ascensores y cuartos de máquinas.</a>	<a href="#">620-37.b. Alambrado en fosos de ascensores y cuartos de máquinas.</a> <a href="#">(b) Protección contra rayos</a>
Circuitos ramales-Ascensores, montacargas, escaleras y pasillos mecánicos, ascensores y elevadores para sillas de ruedas	1PT	Verificar que no se utilicen los rieles ni otros equipos existentes en el foso del ascensor como conductores de bajada para puesta a tierra del sistema de protección contra rayos.	620-37 (b)	<a href="#">620-37.a. Alambrado en fosos de ascensores y cuartos de máquinas.</a>	<a href="#">620-37.b. Alambrado en fosos de ascensores y cuartos de máquinas.</a> <a href="#">(b) Protección contra rayos</a>
Circuitos ramales-Ascensores, montacargas, escaleras y pasillos mecánicos, ascensores y elevadores para sillas de ruedas	1PT	Verificar que las canalizaciones metálicas y los cables Tipo MC, MI o AC unidos a las cabinas de los ascensores, estén conectadas equipotencialmente a las partes metálicas puestas a tierra de la cabina con la que hagan contacto.	620-81	<a href="#">620-81. Canalizaciones metálicas unidas a las cabinas</a>	<a href="#">620-82. Ascensores eléctricos</a>

Circuitos ramales-Ascensores, montacargas, escaleras y pasillos mecánicos, ascensores y elevadores para sillas de ruedas	1PT	Verificar que en los ascensores las carcasas de todos los motores, máquinas, controladores y encerramientos metálicos de todos los equipos eléctricos instalados sobre la cabina, dentro de ella o en el foso del ascensor, estén puestos a tierra según lo especificado.	620-82	<a href="#">620-82. Ascensores eléctricos</a>	<a href="#">620-82. Ascensores eléctricos</a>
Circuitos ramales-Ascensores, montacargas, escaleras y pasillos mecánicos, ascensores y elevadores para sillas de ruedas	1PT	Verificar que las escaleras, pasillos mecánicos, ascensores y elevadores para sillas de ruedas cumplan con lo establecido en la Sección 250.	620-84	<a href="#">620-84. Escaleras y pasillos mecánicos, ascensores y elevadores para sillas de ruedas</a>	<a href="#">620-85. Interruptor de circuito por falla a tierra para la protección de las personas</a>

**TABLA 9. EJEMPLO BLOQUES DE ACTIVIDADES (1 PT PUESTA A TIERRA)**  
**Fuente 6. Autores**

En la tabla 9 se logra apreciar la coherencia con el referente normativo gracias a la agrupación por subtemas dentro de las afinidades. Se puede ver que cada una de las actividades de inspección está ligada a un artículo en la norma (más específicamente en la sección 620), lo que nos garantiza que cada una de las actividades habla de un mismo tema. También podemos encontrar que algunos de estos artículos citados son consecutivos dentro de la norma, luego evidencia que también podemos clasificarlos en un orden específico u orden procedimental, es decir, que cada pequeño procedimiento dentro del bloque (1PT), tendrá una actividad inicial de inspección y otra final, y la suma de las 6 actividades constituirá el bloque de inspección o proceso de inspección de *Circuitos Ramales-Ascensores, montacargas, escaleras y pasillos mecánicos, ascensores y elevadores para sillas de ruedas*, y al mismo tiempo la suma de los 6 bloques de puesta a tierra constituirán una parte del procedimiento de Inspección de Puesta tierra y todos los procedimientos unidos definidos desde el punto de vista de la afinidad conformarían el procedimiento general de Inspección de Instalaciones Eléctricas.

Observando esta congruencia en los bloques procedimentales surgió la idea de que este mismo modo debían crearse cada uno de los instrumentos de evaluación, de manera que uno o varios reactivos apuntaran hacia cada bloque y de igual forma cada reactivo desarrollado tuviera un código con el cual el evaluador y el candidato pudieran ubicarse dentro de la tabla desarrollada para el manejo de la información; para la descripción detallada del código creado para la organización de los reactivos dentro de los instrumentos ver el capítulo 7 numeral 7.4.5.

## 5. TECNICAS PARA LA EVALUACION POR COMPETENCIAS [26]

Durante el proceso de evaluación resulta fundamental precisar qué se va a evaluar y considerar desde su planeamiento la dimensión integral del referente o de la norma de competencia con que se contrastará el candidato. Para el caso particular de este proyecto, las actividades descritas en el capítulo 4 están orientadas a establecer los componentes del desempeño de los inspectores de instalaciones eléctricas bajo la orientación del RETIE y de la norma NTC 2050. En consecuencia, en este capítulo 5, al hacer referencia a las normas de competencia, y en consideración de su ausencia, se está hablando de la identificación del desempeño en el proceso de inspección desarrollado para este trabajo de grado (ver anexo B), el cual cumple con las etapas preliminares de identificación del desempeño y conserva la consonancia con los componentes normativos (ver tabla 10) descritos en unas normas de competencia. Se explicita esta consideración, pues sólo se alcanzará el nivel de norma de competencia cuando se realice un proceso de validación nacional con los actores principales del sector, hecho este que se sale de la consecución de los objetivos de este proyecto.

Es de vital importancia reducir la evaluación al manejo de técnicas y procedimientos, o a la obtención de determinados resultados. Se torna clave centrarnos en un planteo integrado del ejercicio profesional en el que converjan, entre otros aspectos:

- La aplicación de criterios éticos y técnicos que dan cuenta de una práctica reflexiva (formulación de preguntas, planteamientos de problemas o entrevistas).
- La manera en que se organiza el proceso y se efectúan las comunicaciones.
- La gestión, administración de recursos y solución de los problemas o incidentes (situaciones simuladas que favorezcan el desenvolvimiento de los participantes).
- La forma en que se generan condiciones que garanticen la calidad, la seguridad y la productividad.

En conclusión, para contar con información válida y significativa que permita determinar si un candidato es o no competente, se deben contemplar los siguientes aspectos:

- Definir que cuestiones críticas deben ser evaluadas.
- Considerar en qué condiciones es posible realizarlo.
- Combinar diferentes técnicas para la recolección de evidencias.

Para ello a la hora de evaluar se debe tener claro el manejo de la norma de competencia laboral o el referente del desempeño, así como lo que define cada componente.

De esta forma tenemos algunos otros aspectos de la norma que se deben tener en cuenta:

ELEMENTOS DE LA NORMA	ASPECTOS A CONTEMPLAR
Criterios de Desempeño	Reglas, juicios técnicos y éticos que orientan la acción.
Evidencias de Conocimiento	Dominio de procedimientos. Propuesta de soluciones pertinentes y creativas a los problemas. Adopción de estrategias adecuadas frente a incidentes
Evidencias de Desempeño	Calidad y cantidad del producto logrado.
Evidencias de Producto	Conocimientos que fundamentan la práctica. Condiciones que deben cumplirse para asegurar calidad, seguridad, productividad, etc. Finalidad o sentido de la actividad que realiza.

**TABLA 10. ASPECTOS A CONTEMPLAR PARA LA SELECCIÓN DEL QUE EVALUAR**  
 Fuente 7. Aportes para la selección de técnicas y diseño de instrumentos de evaluación  
 (pagina. 10)

### 5.1 Concepto

La técnica se define como un contexto o enfoque que permite estructurar acciones de manera metodológica para obtener información útil para la solución de problemas.

En la visión de evaluación por competencias laborales, la técnica representa un contexto a partir del cual se construye una estrategia y se determina el tipo de evaluación que será utilizada. Con esto, se obtendrán las evidencias requeridas para la(s) función(es) productiva(s) o conjunto de la(s) actividad(es) laboral(es), durante el proceso de evaluación del desempeño de una persona.

Las técnicas a utilizar en el proceso de evaluación deben ser seleccionadas por el evaluador teniendo en cuenta las situaciones específicas que se requieren para la obtención de evidencias.

Es conveniente definir la técnica que permita recoger el mayor número de evidencias requeridas en la función productiva o conjunto de actividades laborales, con el fin de reducir costos y hacer más eficiente el proceso de evaluación.

## 5.2 Tipos de Técnicas

### 5.2.1 Técnica documental

Se refiere a la estrategia donde se privilegia la utilización de instrumentos de evaluación que no requieren de una observación directa del desempeño, pero que plantea situaciones de evaluación en las que es necesario la aplicación de conocimientos a la solución de situaciones problemáticas.

Algunas de estas técnicas son: Análisis de Documentación (Ordenes de trabajo, Manuales e informes), Registros (Pruebas o exámenes, Diario, Portafolio), Formulación de preguntas (Debates, Foros, Mesa Redonda, Entrevistas) y Mapas mentales (Mapa conceptual, Diagramas de información)

#### ➤ Análisis de Documentación

En ocasiones los documentos son productos del trabajo del evaluado o candidato, entre otras, brindan información sobre el postulado y los resultados de su trabajo.

En algunos casos es conveniente analizar la documentación tal como: ordenes de trabajo, partes de producción, quejas y reclamos realizados, manuales específicos e informes entre otros; esto con el fin de recoger evidencias que permitan complementar las observaciones realizadas en ambientes reales o simulados.

El análisis de documentos es de gran importancia en cuanto a lo que respecta a evidencias de determinados procesos y registros efectuados por el aspirante en un lapso más largo de tiempo.

### ➤ **Registros**

#### Diario

El uso del diario se centra en el registro de los acontecimientos, de manera que a través de él se plasma la experiencia personal de cada candidato durante determinados periodos de tiempo o actividades.

La actividad de escribir en un diario, permite al candidato sintetizar sus pensamientos y actos al ir adquiriendo más datos.

Durante el registro se puede plantear un objetivo con el cual se contrastaran los logros realizados al final, de esta manera el evaluado tendrá una idea desde el comienzo de lo que se espera en cada actividad.

Este registro se hará paso a paso durante el seguimiento del proceso, es decir el alcance y participación que ha tenido el candidato durante todas y cada una de las actividades propuestas durante el proceso de evaluación.

El diario es una técnica que se utiliza principalmente para la autoevaluación (en él se registran los comentarios de tipo académico, actitudinal y de habilidades, sobre todo el proceso para el logro de dicho progreso, sensibilizando al participante sobre su propio modo de aprender), sin embargo puede ser revisado por el evaluador durante cada etapa del proceso.

<b>VENTAJAS</b>	<b>DESVENTAJAS</b>
Se observa el recuento de las experiencias del candidato y cómo se relacionan con el aprendizaje de conceptos y procesos. Observan su progreso académico, actitudinal y de habilidades.	Nivel de exhaustividad de la información presentada.
Permite a los aspirantes sintetizar sus pensamientos y actos y	Tiempo por parte del evaluador para su juicio.

compararlos con posteriores.	
Sensibiliza al postulado sobre su manera de aprender.	
Se puede llevar a cabo en diferentes situaciones (individual, grupal, debate, casos, proyectos, etc.).	

**TABLA 11. VENTAJAS Y DESVENTAJAS DEL DIARIO**

Fuente 6. Autores

Portafolio

El uso del portafolio permite ir monitoreando la evolución del proceso por el evaluador y por el mismo candidato, de tal manera que se puedan ir introduciendo cambios durante dicho proceso.

El portafolio es una técnica para la recolección de información que demuestra las habilidades y logros del individuo, cómo piensa, cómo cuestiona, analiza, sintetiza, produce o crea, y cómo interactúa (intelectual, emocional y social) con otros, es decir, permite identificar los aprendizajes de conceptos, procedimientos y actitudes de estos. Puede utilizarse en para la evaluación y la autoevaluación.

Un portafolio es "una muestra con ciertas características (con algún propósito) del trabajo del evaluado que muestra su esfuerzo, progreso y logros" [27].

El candidato debe participar en la selección de los contenidos, de los criterios de selección, de los contenidos para juzgar sus méritos y de la evidencia de la auto reflexión.

"El portafolio es una colección de documentos en base a un propósito; esta representa el trabajo del evaluado que le permite a él mismo y a otros, ver sus esfuerzos de logros en una o diversas áreas de contenido" [28]

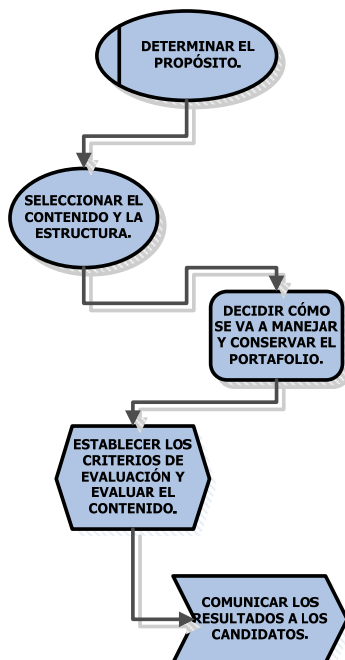


FIGURA 6. RECOMENDACIONES PARA LA ELABORACIÓN DE PORTAFOLIOS  
Fuente 6. Autores

VENTAJAS	DESVENTAJAS
Promueve la participación del estudiante al monitorear y evaluar su propio aprendizaje.	Consume tiempo del evaluador y del aspirante.
Transfiere la responsabilidad de demostrar la comprensión de conceptos hacia el evaluado.	Requiere refinamiento del proceso de evaluación.
Provee la oportunidad de conocer actitudes de los candidatos.	Son inapropiados para medir el nivel del conocimiento de hechos por lo que conviene que sea usado combinado con otro tipo de técnicas tradicionales.
Provee información valiosa sobre el proceso de enseñanza-aprendizaje.	Puede presentar deshonestidad por estar elaborado fuera del aula.
Los evaluadores pueden examinar las destrezas de los aspirantes.	El portafolio no se debe convertir en un legajo que contiene un grupo de papeles, sino que debe incluir

	reflexiones de los propios candidatos y evaluadores.
Promueve la autoevaluación y control del aprendizaje.	
Se pueden adaptar a diversas necesidades, intereses y habilidades de cada individuo.	
Certifica la competencia del candidato, basando la evaluación en trabajos más auténticos.	
Permite una visión más amplia y profunda de lo que el aspirante sabe y puede hacer.	

**TABLA 12. VENTAJAS Y DESVENTAJAS DEL PORTAFOLIO**  
 Fuente 6. Autores

○ **Componentes del Portafolio**

**Propósito**

Para definir el propósito, el evaluador debe hacerse algunas preguntas como son: ¿Cuál es mi visión de éxito para mis candidatos?; ¿Qué debe ir en un portafolio?; ¿Cuándo?; ¿Cómo se verá?; ¿Qué preguntas debe responder el evaluado sobre los ítems seleccionados?; ¿Qué preguntas debe hacer el candidato?; ¿Qué preguntas debe hacer el evaluador? Una vez se hayan respondido estas preguntas se puede definir el propósito.

**Evidencias**

Cada evidencia debe organizarse para demostrar su evolución hacia la meta propuesta. Los tipos de evidencias pueden ser:

- ⇒ *Productos*: Documentos del trabajo normal de grupo, desde actividades de desempeño hasta relación de informes o documentos realizados por iniciativa propia.
- ⇒ *Producciones elaboradas por el candidato*, en donde éste explicita las metas del portafolio e incluye las reflexiones que lleva a cabo mientras se elabora, se organiza o se evalúa el portafolio para proponerlo a evaluación.

- Los documentos deben ir acompañados por pequeños informes que expliquen qué son, por qué se agregaron y de qué son evidencia.
- ⇒ *Evidencia de un cambio conceptual*, identificando las huellas de los cambios en sus concepciones de las ideas que se han visto durante la evaluación. ¿Cuándo ocurrieron los cambios? ¿A qué atribuye estos cambios? ¿Qué hizo para que ocurrieran?
  - ⇒ *Evidencia de crecimiento o desarrollo*, en donde ordenando una serie de trabajos, en donde se pueden observar la secuencia del aprendizaje. ¿Qué se aprende? ¿Cómo se aprende?
  - ⇒ *Evidencia de reflexión*, en donde el evaluado se puede hacer una secuencia de preguntas. ¿En qué son similares o diferentes? ¿Cómo se alteró tu percepción? ¿Cómo cambió tu comprensión?
  - ⇒ *Evidencia de toma de decisiones*, encontrando un ejemplo que demuestre su capacidad para ver los factores que impactan las decisiones que realiza. ¿Qué factores discute o piensa? ¿Qué más necesitas saber para tomar diferentes decisiones? ¿Qué información se requiere para apoyar las que se realizan?
  - ⇒ *Evidencia de crecimiento personal y comprensión*, en donde se pregunte ¿Qué más sabes de mismo? ¿Por qué? ¿Cómo?

#### ○ Tipos de portafolios [29]

- ⇒ *Portafolio tipo 'showcase' (vitrina)*: Contiene evidencia limitada. Útil en laboratorios. Ej. Mostrar su mejor trabajo, su trabajo mejorado, el peor trabajo, el trabajo preferido. Los ítems pueden ser tareas, exámenes, trabajo creativo.
- ⇒ *Portafolio de cotejo (checklist)*: número predeterminado de ítems. Se le da al evaluado a que elija de varias tareas las que debe completar, aparte pueden ser exámenes rápidos y pruebas.
- ⇒ *Portafolios de formato abierto*: nos permite ver el nivel de aprovechamiento; puede contener lo que ellos consideren como evidencia.

#### ○ Ejemplo de criterios de evaluación

Calificación por criterios: cada pieza de evidencia se calificara de acuerdo a la siguiente escala:

**Puntaje 0** = no hay evidencia, (no existe, no está claramente identificada o no hay una justificación).

**Puntaje 1** = evidencia débil, (inexacta, falla en comprensión, justificación insuficiente).

**Puntaje 2**= evidencia suficiente, (exacta y sin errores de comprensión, pero la información del contenido de la evidencia no presenta conceptos cruzados (las opiniones no están apoyadas por hechos referenciados y se presentan sin postura del candidato).

**Puntaje 3**= evidencia fuerte, (exacta y claramente indica comprensión e integración de contenidos a lo largo de cierto período de tiempo. Las opiniones y postura son claramente apoyadas por hechos referenciados).

➤ **Formulación de preguntas**

La técnica de la pregunta.

Se utiliza para obtener evidencia de los conocimientos esenciales establecidos en la norma de competencia laboral o por el referente de desempeño en los procesos productivos, complementando las evidencias obtenidas de desempeño y de producto. Puede ser utilizada además para la formulación de casos hipotéticos, cuyo fin es evidenciar la aplicación de conocimientos cuando no es posible hacerlo a través de la observación en ambiente real de trabajo o simulación de situaciones.

Las preguntas utilizadas para evaluar las habilidades meta cognitivas deben estar elaboradas para requerir la descripción de los procesos utilizados cuando se está pensando, la lista de pasos seguidos en la utilización de una estrategia que permitió ciertos logros y, el reconocimiento de los aspectos que fueron fáciles de salvar y los problemas que surgieron en la resolución de un problema o en la toma de decisiones.

Costa (1998) plantea una taxonomía del intelecto en tres niveles, que nos permite tener claro lo que se le exige al pensamiento del candidato cuando se hace una evaluación, estos tres niveles se presentan a continuación:

- **Datos de Ingreso** (primer nivel) Sirve para recopilar y recordar información e incluye los siguientes verbos y algunos otros sinónimos:

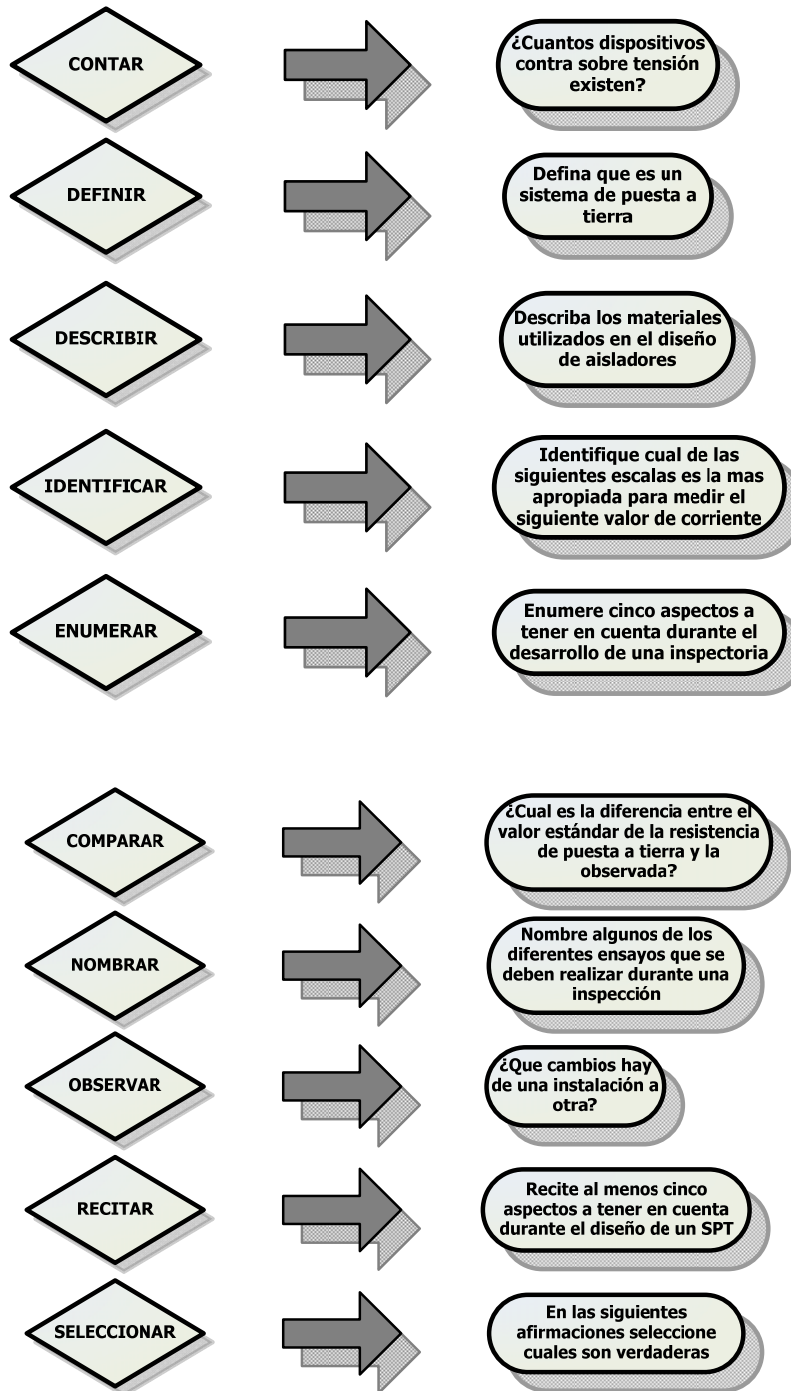


FIGURA 7. VERBOS QUE INTERVIENEN EN EL PRIMER NIVEL PROPUESTO POR COSTA PARA LA REDACCION DE PREGUNTAS E ITEMS

Fuente 6. Autores

- **Procesar** (segundo nivel) Sirve para procesar la información que los postulantes recopilaron a través de sus sentidos. Incluye los siguientes verbos y algunos otros no incluidos, con el mismo significado:

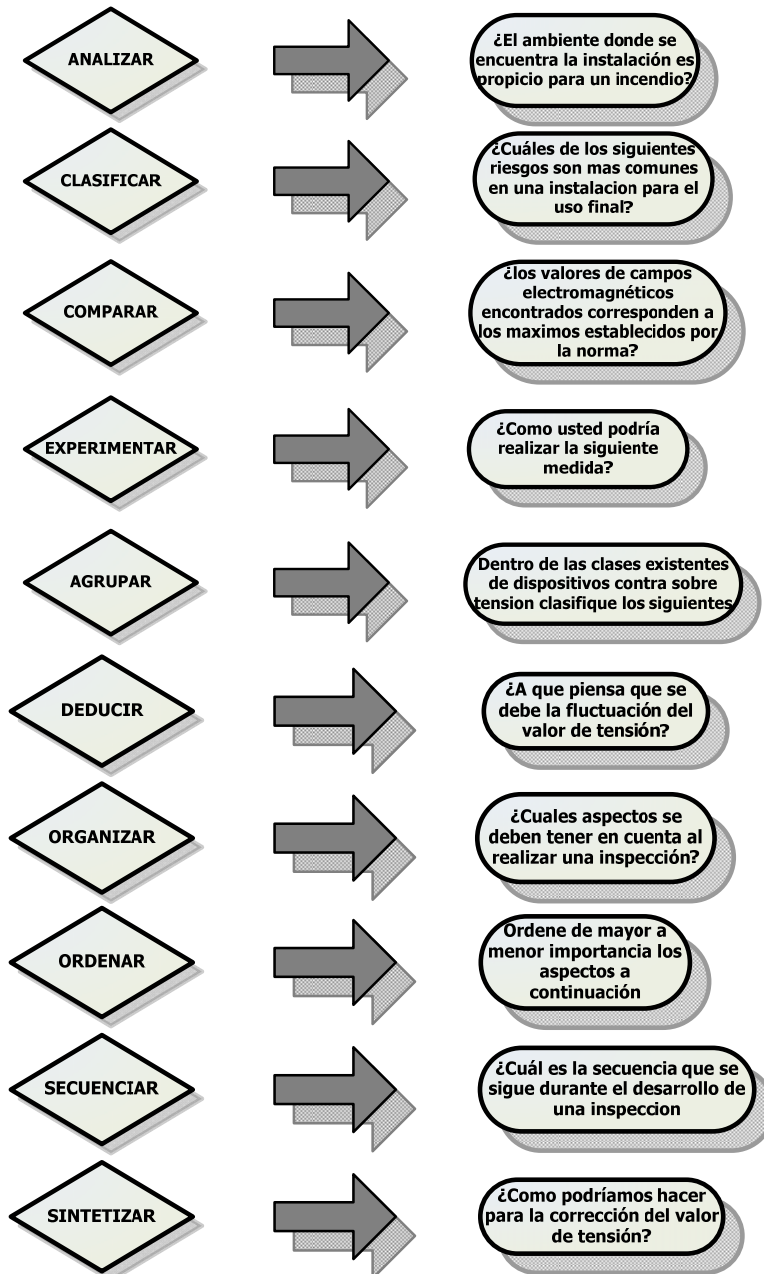


FIGURA 8. VERBOS QUE INTERVIENEN EN EL SEGUNDO NIVEL PROPUESTO POR COSTA PARA LA REDACCION DE PREGUNTAS E ITEMS  
Fuente 6. Autores

- **Resultado** (tercer nivel) Pretende "hacer que los postulantes lleguen más allá del concepto o del principio que han desarrollado y utilicen dicha relación en una situación reciente o hipotética" [30], incluye los siguientes verbos:

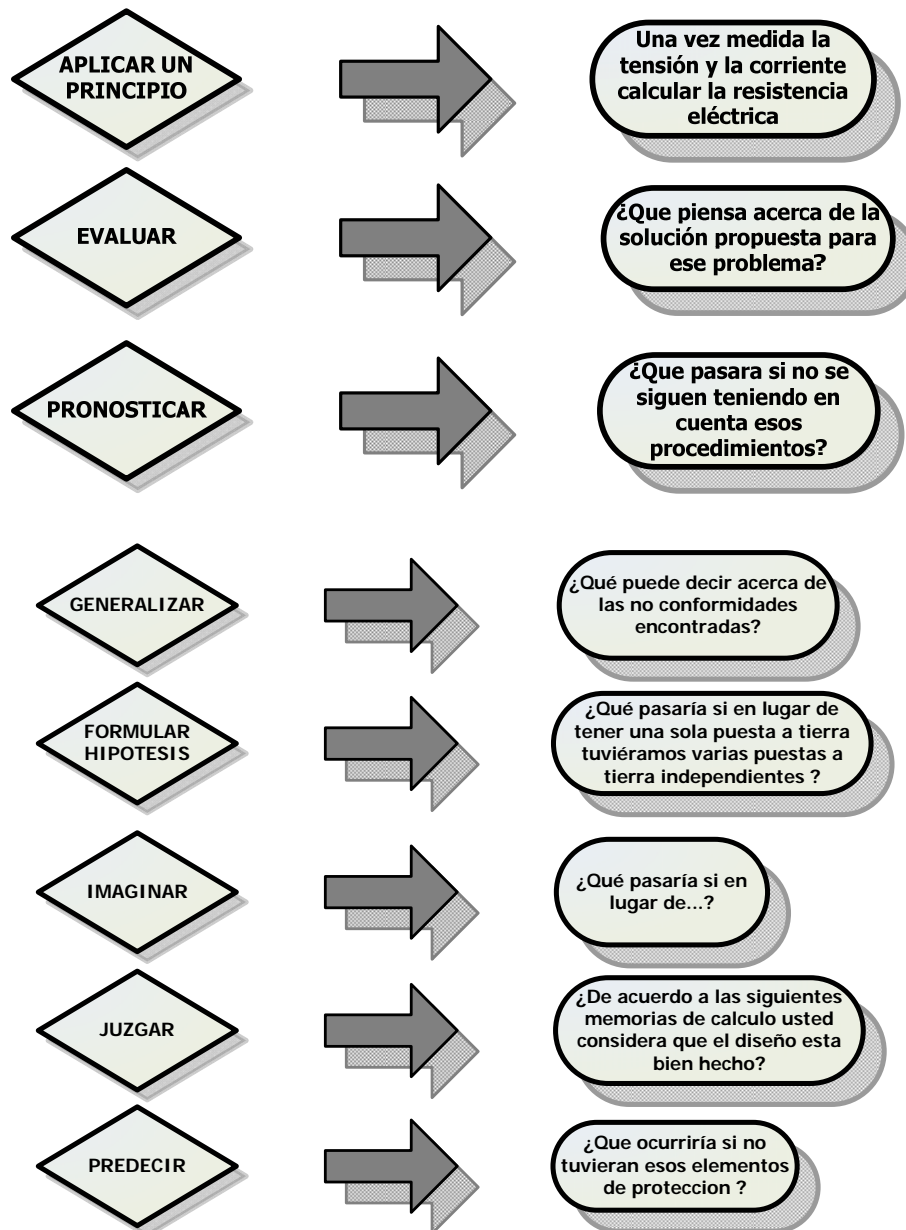


FIGURA 9. VERBOS QUE INTERVIENEN EN EL TERCER NIVEL PROPUESTO POR COSTA PARA LA REDACCION DE PREGUNTAS E ITEMS

Fuente 6. Autores

○ **Recomendaciones**

Bartholomew (1981) considera algunos aspectos que un evaluador debe considerar a fin de usar las preguntas con efectividad:

- Debe dominar y ser un experto en la norma de competencia laboral sobre la cual se evalúa, de tal manera que pueda seleccionar el contenido apropiado para formular la pregunta.
- Debe ser capaz de utilizar el lenguaje correcto que se adapte a las necesidades e intereses de los candidatos.
- Debe ser capaz de formular la pregunta en el momento preciso.
- Debe tener claro el diseño de la técnica para procesar la información que da el aspirante.
- Debe Identificar los niveles de pensamiento que se desean observar.
- Al iniciar la técnica, llevar una secuencia de preguntas ya preparadas.

VENTAJAS	DESVENTAJAS
Desarrolla destrezas de pensamiento.	Requiere experiencia en el manejo de la técnica para dar el seguimiento adecuado.
Estimula la participación y da retroalimentación.	Requiere esfuerzo para manejar la técnica con fluidez.
Promueve y centra la atención del aspirante.	La técnica puede tornarse difícil para aquellos que hasta ahora comienzan, para ellos se recomienda hacer un esfuerzo deliberado de practicar la técnica de la pregunta.
Se diagnostican deficiencias y fortalezas.	Para enfatizar, la práctica y manejo de la técnica de la pregunta requiere de mucho esfuerzo, ejercitación, retroalimentación y entusiasmo por parte del evaluador.
Repasa el material aprendido.	El uso adecuado de las preguntas para evaluar lo que se desea evaluar, puede reafirmar y desarrollar esquemas de pensamiento para lograr las habilidades requeridas para el razonamiento abstracto.
Se diagnostican deficiencias y fortalezas.	

Se determina el progreso del evaluado.	
Estimula la autoevaluación.	

**TABLA 13. VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE LA TECNICA DE LA PREGUNTA**  
 Fuente 8. Evaluación del aprendizaje. Alternativas y nuevos desarrollos.  
 Medina-Verdejo (pagina.120)

○ **Factores que determinan los tipos de respuestas**

Los procesos cognitivos que se suscitan debido a las preguntas dependen tanto del contenido de éstas como del contexto en que son formuladas. Tomando en cuenta los aspectos contextuales surgen tres factores que determinan los tipos de respuestas:

- *Elaboración mental que lleva a cabo el que responde:* es de suma importancia distinguir entre las respuestas que el aspirante obtiene directamente de su memoria y aquéllas que obtiene de un proceso de razonamiento. El contexto en el que ocurre cada interacción puede dar pistas al evaluador para establecer dicha diferencia.

De acuerdo con el proceso que realiza el que responde, las preguntas pueden ser de memorización o de generación. En el primer caso se requiere reproducir información presente en la memoria y en el segundo elaborar respuestas de acuerdo con lo que se exige.

- *Producto-respuesta que la pregunta sugiere:* La naturaleza de la pregunta indica al que responde el tipo de producto que le es requerido y por ende el tipo de actividad mental que debe llevar a cabo.

Esta última puede estar implícita o explícita en la pregunta, pero el evaluador debe poder reconocerla. Por ejemplo: las preguntas que exigen que se responda sólo con una respuesta afirmativa o una negativa, las de selección entre varias alternativas o las de elaboración de respuestas, donde se tiene que ofrecer por ejemplo una opinión.

- *Pistas que la pregunta incluye:* Las preguntas pueden dar idea acerca del tipo de respuesta esperada.

Por ejemplo: Palabras como: cuando, por qué, quién, qué, cuánto, dónde y cómo. Palabras que indican que la respuesta esperada es similar a la previa usa frases tales como: "como otro" o "algo más", etc.

Palabras que se excluyen, que den idea acerca de lo que no se debe incluir en la respuesta. Se consideran palabras tales como "además de", "excluyendo", etc. Respuestas dirigidas en la que se proporciona una pista que oriente en forma definitiva hacia una respuesta esperada.

Estas preguntas muchas veces pueden hacer que quien responde se pronuncie a favor o en contra de situaciones. Pueden emplearse engañosamente para que el solicitante responda lo contrario de lo que se desea; por ejemplo, agregar al final de la pregunta "¿verdad?".

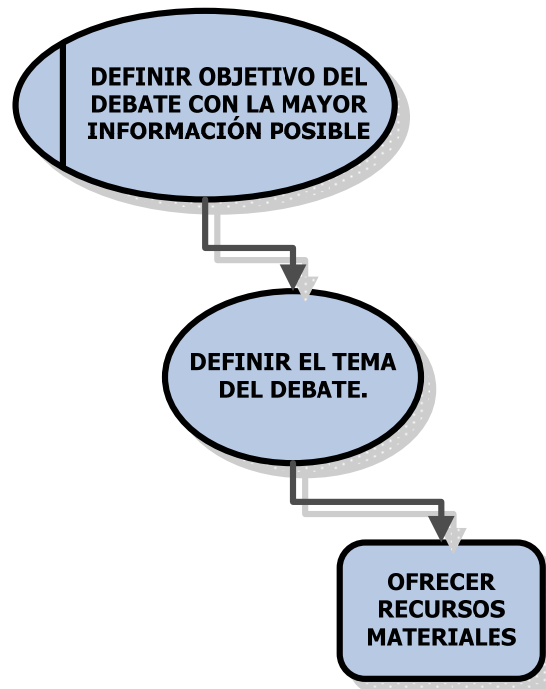
### Debates

El debate es una técnica que con frecuencia se utiliza para discutir sobre un tema. Hay diferentes maneras de llevar a cabo la técnica, una de ellas es ubicar a los candidatos en parejas, asignarles un tema para que primero lo discutan juntos. Posteriormente, ya ante el total del grupo, se le pide a un aspirante que argumente sobre el tema a discutir, después de que el maestro lo marque debe continuar su compañero. El resto de los evaluados debe escuchar con atención y tomar notas para poder debatir sobre el contenido.

Otra forma de trabajar el debate en un grupo es separarlo en dos partes; al azar pedirle a un equipo que busque argumentos para defender el contenido del tema y al otro equipo solicitarle que esté en contra.

Después de un tiempo, cada equipo debe tratar de convencer al otro de lo positivo de su postura con argumentos objetivos, ejemplos, dejando hablar a los otros, respetando los puntos de vista contrarios y con mente abierta para aceptar cambiar de postura.

El evaluador guiará la discusión y observará libremente el comportamiento de los candidatos, anotando durante el proceso aspectos que le hayan llamado la atención y que le permitan realizar posteriormente una observación más dirigida, como en los siguientes casos: si un aspirante no participa, si un aspirante se enoja y arremete contra otro u otros, si un aspirante se ve temeroso, angustiado, etc.



**FIGURA 10. METODOLOGIA PARA LA ELABORACIÓN DE DEBATES**  
 Fuente 6. Autores

VENTAJAS	DESVENTAJAS
Permite observar las habilidades del aspirante para argumentar sobre el tema a discutir.	Necesita de la atención total por parte del evaluador y de organización de observadores.
Brinda la posibilidad de observar la capacidad de atención de los compañeros.	Fácilmente el grupo se puede salir de control.
Sensibiliza al candidato sobre su manera de aprender.	
Se puede llevar a cabo en diferentes situaciones (individual, grupal, debate, casos, proyectos, etc.).	

**TABLA 14. VENTAJAS Y DESVENTAJAS DEL DEBATE**  
 Fuente 6. Autores

### Entrevista

Otra técnica donde está envuelto el manejo de preguntas es la entrevista. Se trata de una charla personal entre el evaluador y el candidato o evaluado, que permite clarificar evidencias documentales presentadas, revisar y/o complementar las evidencias de desempeño, de producto o de conocimiento, descritas en la norma de competencia laboral.

La entrevista permite tener información personalizada y de un modo directo, se utiliza para recoger evidencias relacionadas con aspectos que, por su propia naturaleza, son inaccesibles o imposibles de observar.

Esta técnica es muy importante para verificar valores, actitudes y aspectos personales relacionados con el análisis crítico, capacidad de dirección, toma de decisiones, así como la profundidad en la comprensión de temas complejos y la habilidad para explicarlos en términos simples.

### ➤ **Mapas mentales**

Los mapas son representaciones mentales; es la imagen que un individuo se forma acerca del significado de un conocimiento. Una misma información puede ser representada de muchas maneras y formas reflejando la organización cognitiva individual o grupal dependiendo de la forma en que los conceptos o conocimientos fueron captados, esto hace que se dificulte un poco su evaluación.

El mapa mental consiste en una representación en forma de diagrama que organiza una cierta cantidad de información. Parte de una palabra o concepto central (en una caja, círculo u ovalo), alrededor del cual se organizan 5 o 10 ideas o palabras relacionadas a dicho concepto. Cada una de estas 5 ó 10 palabras se pueden convertir en concepto central y seguir agregando ideas o conceptos asociados a él.

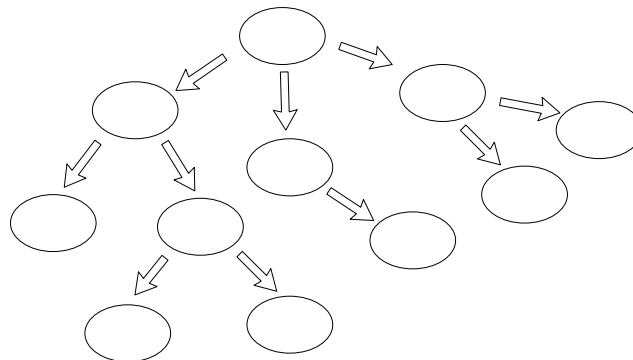
Según Zeilik (1998) las palabras asociadas a un concepto central deben unirse con líneas direccionales (flechas en cualquier dirección) sobre las cuales se debe colocar una palabra conectiva que le da sentido a la totalidad o mapa y los nodos de conceptos se arreglan en niveles jerárquicos que se mueven de lo general a lo específico.

Los mapas permiten aprender términos o hechos, practicar sobre el uso de gráficas, sintetizar e integrar información, tener una visión global con la conexión entre los términos y mejorar sus habilidades creativas y de memoria a largo plazo.

Una característica importante es que el resultado de los mapas puede verse y memorizarse con la memoria visual, lo cual favorece el recuerdo.

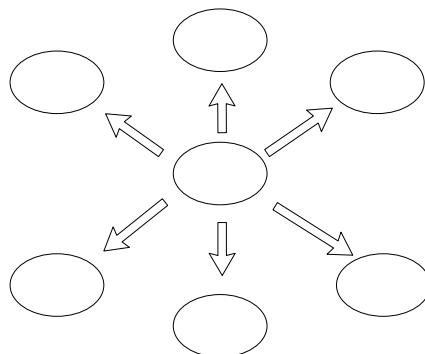
A través de los mapas mentales, se tiene la oportunidad de evaluar la visión que tienen los evaluados de la totalidad de un determinado conocimiento o tópico científico, además, se puede observar como él establece relaciones y formas de organizar la información asociada con dicho conocimiento.

Esta técnica permite examinar la comprensión y la naturaleza de los errores de pensamiento, además de que facilita la identificación de cómo se están realizando las conexiones de los conceptos y el desarrollo de las ideas a lo largo de cierto tiempo.



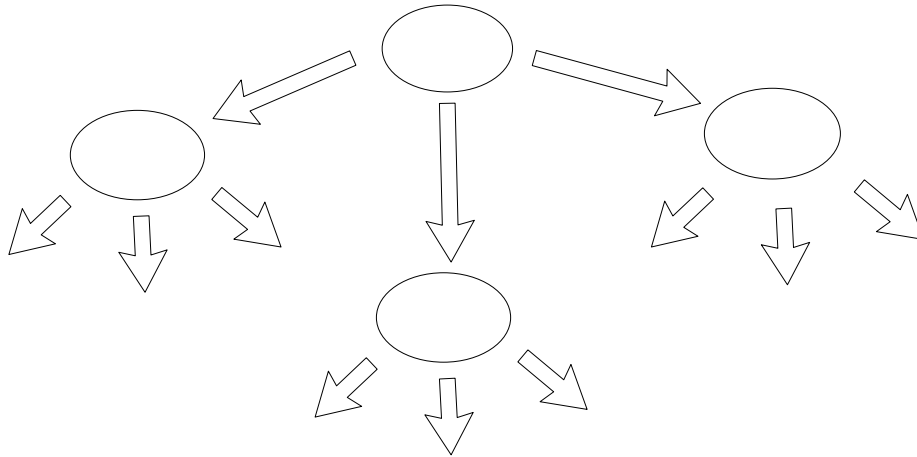
**FIGURA 11. MAPA CONCEPTUAL COMUN**  
Fuente 6. Autores

Los mapas mentales pueden tener diferentes formas dependiendo del contenido y el objetivo de la elaboración de la gráfica. Un mapa sencillo es el conocido como "araña", en donde sólo se observa un concepto en el centro y una segunda categoría alrededor de dicho concepto.



**FIGURA 12. MAPA CONCEPTUAL ARAÑA**  
Fuente 6. Autores

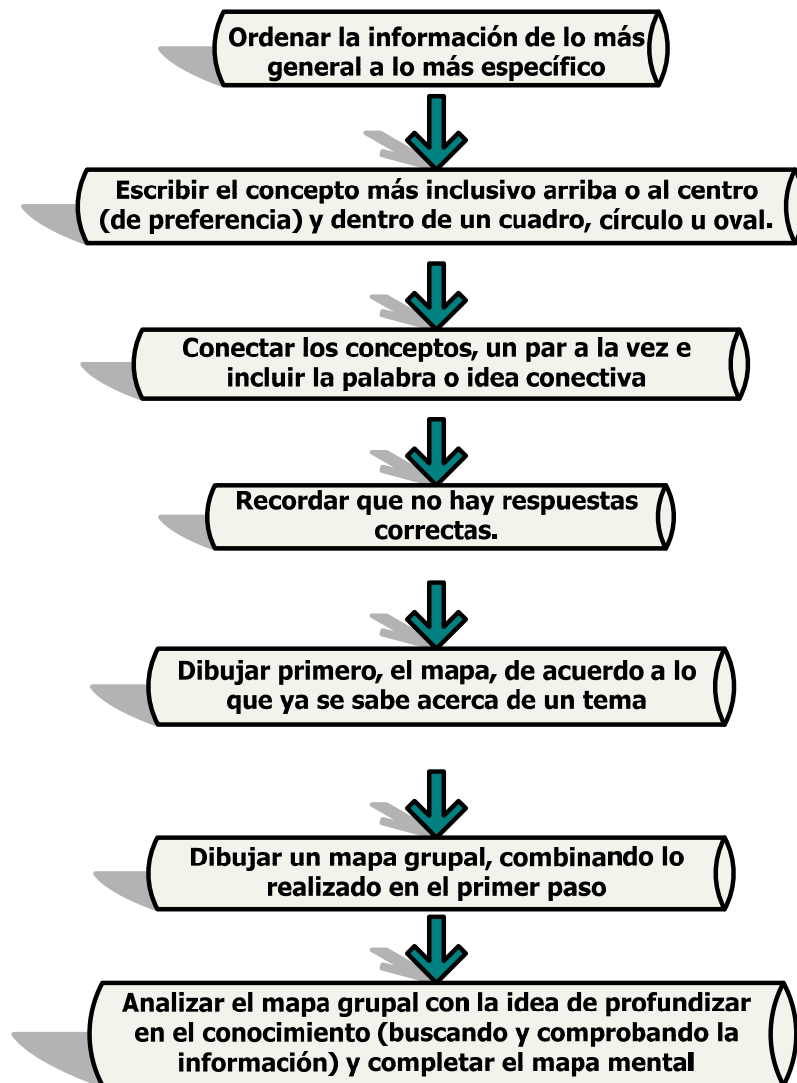




**FIGURA 15. MAPA JERARQUICO**  
Fuente 6. Autores

Durante la evaluación por medio de la elaboración de mapas mentales el evaluador debe tener en cuenta una serie de parámetros fundamentales como son:

- Elaborar un mapa completo, eligiendo cada individuo los conceptos, ideas a incluir y conectores: se puede ir elaborando durante el desarrollo de la evaluación y pedir el mapa producto al final (evaluación formativa).
- Ofrecer papeletas (o una lista) con los términos que deben ser incluidos y pedir a la persona que use solamente esa información.
- Ofrecer un número de papeletas (por ej. 20) y pedir a los candidatos que elijan 10 para incluir en la elaboración de su mapa.
- Completar un mapa, donde el evaluador hace un mapa y elimina algunos conceptos para que el evaluado los llene.
- Ofrecer una listado de conceptos-respuesta para que el postulante elija el correcto.
- Ofrecer al aspirante un mapa completo y papeletas para que las agregue donde considere pertinente (para aumentar el mapa), también se le puede permitir agregar una cantidad específica de conceptos (por ej. cinco) de acuerdo a sus propias ideas.



**FIGURA 16. METODOLOGÍA PARA LA ELABORACIÓN DE MAPAS MENTALES**

Fuente 6. Autores

Para Zeilik (1998), la evaluación por medio de mapas mentales se puede hacer primero partiendo de un análisis del aspecto cualitativo, enfatizando "lo preciso y válido del conocimiento representado". Él propone una serie de preguntas que pueden servir para realizar la evaluación, las cuales se presentan a continuación:

- ¿Están expuestos los conceptos más importantes?
- ¿Las líneas direccionales son aceptables?
- ¿Hay suficiente cantidad de jerarquía y uniones cruzadas?

- ¿Algunas de las proposiciones sugeridas son errores de pensamiento significativos?,
- ¿Han cambiado los mapas conceptuales a lo largo de la experiencia?

Una calificación cuantitativa puede ser orientada por algunas de las preguntas ya expuestas y repartir la calificación total entre:

- La mención de una cantidad mínima de términos o conceptos.
- Por cada relación correcta (válida y significativa), de acuerdo a los términos y conceptos utilizados.
- La jerarquía (o diagrama elaborado) es válida.
- Suficientes cruces y relaciones horizontales y verticales.
- El uso de ejemplos.

VENTAJAS	DESVENTAJAS
Permiten el análisis profundo del tema en cuestión.	Consume tiempo para aplicarla.
Demuestran la organización de ideas.	Requiere que el evaluador conozca la metodología de enseñanza de conceptos.
Ayudan a representar visualmente ideas abstractas.	
Son útiles para la evaluación formativa.	

**TABLA 15. VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE LOS MAPAS MENTALES**  
 Fuente 6. Autores

La utilización de Mapas Mentales en la evaluación no se recomienda si el evaluador no incluyó la construcción de éstos durante el plan de evaluación ya que su elaboración implica una tarea cognitiva que requiere entrenamiento.

### 5.2.2 Técnica de campo

Se refiere a la estrategia en donde se privilegia la utilización de instrumentos de evaluación que requieren de una observación directa del desempeño o de los productos generados a partir de él.

Entre estas se encuentran: la observación directa del postulante en ambiente real de trabajo, las situaciones organizadas al efecto de su observación (Simulación de

situaciones, Resolución de problemas e incidentes, Estudio de casos, Ensayos destructivos), Análisis de productos (Valoración de productos terminados o en proceso, Proyectos)

### ➤ **Observación Directa del candidato en el ambiente real de trabajo**

La observación directa de un individuo en su ambiente real de trabajo permite recolectar, en forma integrada, evidencias de distinto tipo que se presentan normalmente como resultados del trabajo. En esta modalidad el diseño de instrumentos suele acompañar las etapas del proceso productivo, situación que facilita la recolección de evidencias.

Sin embargo, hay que diferenciar la etapa de registro de evidencias de la fase de emisión de juicio sobre las mismas, porque cuando se emite un juicio de valor, se realiza sobre el conjunto de evidencias recopiladas.

De esta manera este se basa en la integración de la información proveniente de las diversas evidencias y su vinculación con las funciones productivas, que son el parámetro base de evaluación.

La observación suele realizarse irregularmente, sin objetivos establecidos previamente antes de la evaluación (se observa lo que más llama la atención) y sin registrar lo observado.

Por ello se hace necesaria una definición clara y precisa del propósito de la observación y una delimitación de los datos a recolectar en cuanto a:

- ¿Qué es lo que se va a observar?
- ¿Qué aspectos se van a ver detalladamente?
- ¿Qué o cuáles se van a ver de un modo general o global?

### ➤ **Situaciones organizadas para el efecto de su observación**

#### Simulación de situaciones

Este tipo de técnica permite aproximarse a las condiciones reales de tal modo que la actuación y solución impartida por el candidato posibiliten inferir como puede dar solución a situaciones que se presentan en la vida laboral.

Esta técnica es utilizada cuando no es posible la observación directa por razones de costos, riesgos de seguridad o por baja frecuencia o actividad. De igual modo cuando existe dificultad o imposibilidad de observar varias competencias en forma simultánea (comunicación, trabajo en equipo, solidaridad, seguridad, toma de decisiones, etc.)

Algunos de los medios utilizados para la simulación de situaciones son el software especializado, los simuladores a escala, las pruebas de habilidad o ejercicios prácticos, los proyectos especiales sobre la base del trabajo que se realiza y el juego de roles. Para este último aplica el término simulación y no simulador pues al término simulador se asocia a mecanismos o dispositivos que representan fielmente la realidad en cuanto a condiciones similares a las normales. En estos se pueden controlar diferentes variables como la temperatura o establecer situaciones a típicas entre otras con el fin de afectar la situación y por ende la manera de desenvolvimiento del candidato.

#### Resolución de problemas o incidentes

Con esta técnica se pone en juego el conjunto de variables que integran una competencia. El enfrentamiento con la realidad de la vida cotidiana permite enfocar problemas y conflictos a los cuales se les debe encontrar soluciones aceptables de acuerdo al contexto.

El proceso de dar solución a determinados problemas implica una serie de habilidades que constituyen dicho proceso y que es importante desarrollar y evaluar.

De esta forma a la hora de dar solución a un problema planteado el individuo debe:

- Analizar de manera integral y sistémica los elementos que abarca.
- Identificar los principios, leyes, normas o incluso técnicas y metodologías apropiadas para el contexto productivo, que tiene que aplicar para la solución al problema.
- Reconocer la causa y la forma de resolver el problema, o derivarlo a quien pueda resolverlo.

Durante el diseño de los instrumentos relacionados con esta técnica, se toman en cuenta problemas reales, tomados de los problemas que habitualmente suceden en el ambiente de trabajo. Algunas veces se toman problemas no habituales y cuya solución está prevista dentro de las prácticas productivas, de esta forma la resolución de problemas permite recoger evidencias de hechos inusuales o poco

frecuentes que requieren respuestas profesionales, así como evaluar la capacidad de gestionar y desterrar los recursos disponibles para sortear los hechos no previstos que se presentan en una actividad laboral.

### Estudio de casos

Otra técnica que ha sido asociada y que sirve de apoyo a la solución de problemas o incidentes es el estudio de casos. La evaluación mediante esta técnica se realiza relatando una situación que se llevo a cabo en la realidad, en un contexto semejante al que el evaluado está o estará inmerso y donde habrá que tomar decisiones.

El relato deberá contener información suficiente relacionada con hechos, lugares, fechas, nombres, personajes y situaciones. Dependiendo del propósito del evaluador, el planteamiento del problema puede o no estar oculto para que el candidato lo identifique. En la figura 17, enseguida se enumeran los pasos a seguir en la resolución de un caso:

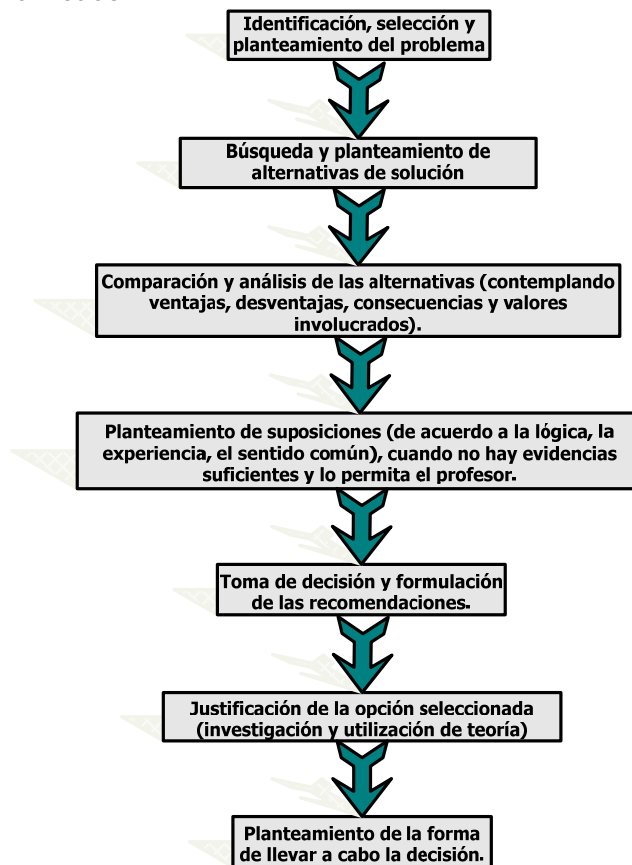


FIGURA 17. PASOS A SEGUIR EN LA RESOLUCION DE UN CASO

Fuente 6. Autores

Esta técnica es muy utilizada para analizar competencias de mejoramiento continuo, propuestas de innovaciones, casos de problemas de seguridad, riesgos de trabajo y comercialización.

### Ensayos

Esta técnica junto con el análisis de producto, se utiliza para evaluar las evidencias de resultado.

Los ensayos han sido diseñados para apreciar entre muchas otras cosas, la calidad de los productos, a partir de la implementación de los procesos técnicos del desempeño, realizados por el candidato y la corrección de los procedimientos utilizados.

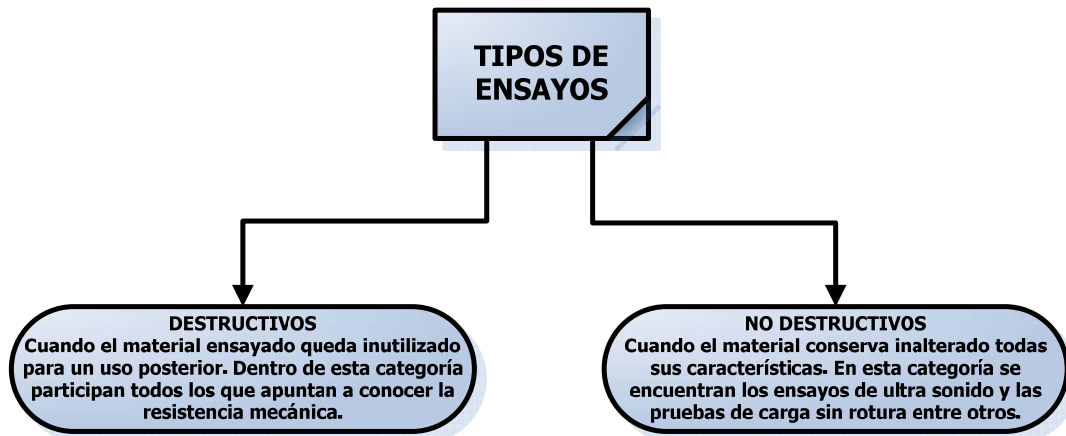


FIGURA 18. TIPOS DE ENSAYOS  
Fuente 6. Autores

### ➤ **Análisis de productos**

Técnica que se utiliza cuando son observables los productos que genera la función productiva; el producto refleja evidencias esenciales sobre el desempeño del candidato. Los productos pueden ser registros, formatos, reportes, planes, informes, diseño de procesos, maquetas, muebles terminados, vehículos ensamblados, entre otros.

### Valoración de productos terminados o en proceso

En los casos en que la función productiva a analizar haga parte de un proceso de producción en línea, el candidato debe revisar las condiciones en que llega el producto de la estación o fase anterior para proceder a cumplir su función

específica. Si el producto llega defectuoso debe identificarlo y registrarlo para que ello no incida sobre su evaluación y ésta sea objetiva.

En todo caso la evaluación del producto debe hacerse con el rigor establecido para efectivamente determinar la competencia del evaluado.

### Proyectos

A través del proyecto se pretende realizar un producto durante un período largo de tiempo. A parte de demostrar sus conocimientos, se puede evaluar la habilidad para asumir responsabilidades, tomar decisiones y satisfacer intereses individuales.

El evaluador puede proporcionar al postulante, algunas recomendaciones para asegurar la realización adecuada del proyecto, como: definir el propósito del proyecto y relacionar los objetivos instruccionales, dar una descripción por escrito de los materiales que puede utilizar, los recursos necesarios y los criterios de evaluación.

También promueve la creatividad, dejando un poco más a la toma de decisiones propias e independientes.

En los proyectos de investigación, por lo general el evaluador ofrece el tópico por investigar. La habilidad principal que se pretende evaluar con esta técnica es la de obtener información y organizarla de cierto modo para que tenga sentido de acuerdo al objetivo planteado al inicio del proyecto.

## 6. INSTRUMENTOS DE EVALUACION [31]

Los instrumentos de evaluación constituyen la herramienta fundamental para el desarrollo de la evaluación de los candidatos interesados en certificar sus competencias. Su propósito principal es producir evidencias y recopilarla. Un instrumento debe ser pertinente y acorde con el tipo de evidencias que solicita la Unidad de Competencia Laboral, Función Productiva (UCL) o referente, las fuentes de evidencias y el método de evaluación determinados, y abarcar explícitamente todos los criterios por evaluar.

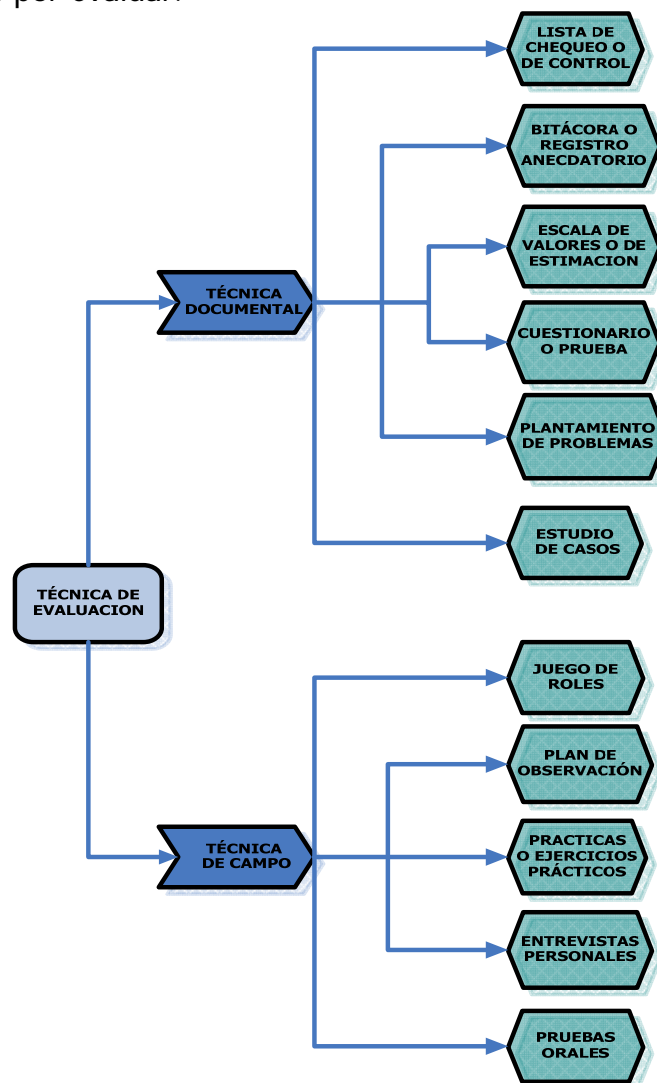


FIGURA 19. CLASIFICACION DE LOS INSTRUMENTOS DE ACUERDO A LA TECNICA  
Fuente 6. Autores

## 6.1 Fuentes de evidencias

La fuente de evidencias es una situación de donde obtenemos la evidencia que solicita a Unidad de Competencia Laboral (UCL) y existen cuatro posibles fuentes de evidencias:

- El desempeño del individuo en el sitio de trabajo o en condiciones simuladas (lo más parecido posible).
- Los conocimientos que se tienen respecto a la función laboral desempeñada.
- El aprendizaje previo en relación con la competencia.
- Los informes de otras personas.

## 6.2 Tipos de evidencias

Las evidencias se pueden agruparse en tres grupos por conocimiento, por desempeño y por producto.

### *6.2.1 Evidencias por conocimiento*

Estas evidencias nos permiten conocer si el candidato posee la información y los conocimientos necesarios para así lograr cumplir con lo exigido por la norma de competencia laboral, como son los conocimientos, definiciones, criterios y procedimientos

### *6.2.2 Evidencias por desempeño*

Para el desarrollo de una función laboral es necesario que el candidato posea ciertas habilidades, conocimientos, destrezas y actitudes. Por ejemplo una persona verificando una puesta a tierra, una persona operando en la sala de control.

### *6.2.3 Evidencias por producto*

Es la evidencia que me permite verificar la capacidad de plasmar el desempeño frente a los procesos y procedimientos implementados para la consecución de las funciones productivas.

## 6.3 Concepto de instrumento de evaluación

Los instrumentos son los diferentes medios o herramientas utilizadas para la recolección de evidencias, que al momento de analizarla nos permita tener pruebas claras y manifiestas de los conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes que una persona posee para desempeñar una función productiva, basándose en una

norma de competencia laboral. Estas evidencias nos permitirán realizar una evaluación por medio de las competencias laborales.

Los instrumentos de evaluación están estructurados de tal forma que nos permiten verificar las habilidades, destrezas y conocimientos en el desempeño de una persona, por medio de preguntas y ejercicios prácticos sobre las actividades reales de una función productiva.

#### **6.4 Ventajas de los instrumentos de evaluación**

- A través del instrumento el evaluador puede estructurar y organizar la evaluación, de tal manera que abarque cada uno de los aspectos operativos y tecnológicos indispensables para desempeñar una función productiva.
- El instrumento permite recoger evidencias establecidas en la norma de competencia laboral, de igual forma brinda la posibilidad de documentar los datos recogidos durante el proceso de evaluación.
- Garantiza al candidato que el proceso de evaluación y la emisión del juicio se realice de manera objetiva.
- Mediante el uso y selección adecuada del instrumento de evaluación se puede tener la certeza de haberse recogido todas las evidencias requeridas por la norma.

#### **6.5 Características de los instrumentos de evaluación**

##### *6.5.1 Instrumentos clasificados dentro de la Técnica documental*

##### **➤ Lista de chequeo o de control**

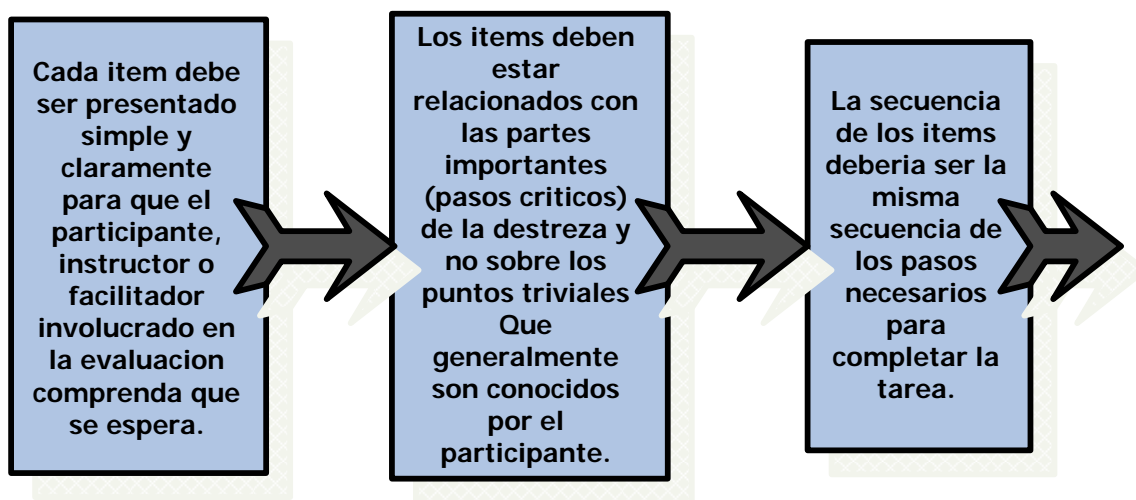
Es un instrumento de evaluación que contiene enunciados afirmativos o interrogativos sobre los resultados que debe obtener el trabajador en su desempeño para ser considerado competente y sobre las características que deben tener los productos generados en la función productiva, lo cual debe estar previsto en la norma de competencia laboral.

Una lista de chequeo puede abarcar los criterios de desempeño (haceres) correspondientes a uno o más elementos de la norma, caso en el cual se dejará constancia de tal hecho en el instrumento.

Las listas de chequeo se utilizan para registrar las evidencias obtenidas al utilizar las técnicas de observación directa en ambiente real de trabajo, simulación de situaciones, valoración de productos, estudio de casos y entrevista. Se recomienda

elaborar una lista de control independiente para cada una de las técnicas que se utilice, con el fin de registrar con rigurosidad las características de las evidencias obtenidas.

Este instrumento es muy utilizado cuando el evaluador establece algún tipo de control acerca de los pasos que el candidato debe seguir para la elaboración de una tarea de manera apropiada: si o no, adecuado o inadecuado, terminado o no terminado, aceptable o inaceptable o algunas otras designaciones similares.



**FIGURA 20. SUGERENCIAS PARA EL DESARROLLO DE UNA LISTA DE CONTROL**  
Fuente 6. Autores

Por último deben incluirse las siguientes partes en la lista de control de manera que esta sea lo más fácil de manejar y concreta posible:

- Nombre de la o el participante.
- Fecha de la observación.
- Nombre del evaluador.
- Indicaciones.
- Título de la tarea.
- La lista de los ítems.
- Una columna Si/No; Terminado/No Terminado; Aceptable/Inaceptable.
- Una sección para comentario acerca del trabajo.
- Si los participantes usan la lista de control, se deben dejar columnas o una sección para que ellos evalúen su trabajo.

- Si en el rendimiento de la tarea, la frecuencia o el tiempo es importante, se necesitara de una columna para esta información.

➤ **Escala de valores o de estimación**

Este instrumento es similar a una lista de chequeo o de control, pero enriquecida, pues no se limita a señalar la presencia o ausencia de una característica observada, sino que indica gradualidad de esa característica en el evaluado.

La escala consiste en una serie de categorías ante cada una de las cuales, el evaluador debe indicar el grado en que se encuentre presente determinada característica, o la frecuencia con que ocurre determinada acción.



**FIGURA 21. SUGERENCIAS PARA EL DESARROLLO DE UNA ESCALA DE VALOR**

Fuente 6. Autores

Estas escalas presentan una mayor creatividad a la hora de diseñar formatos de evaluación, midiendo esta gradualidad a través de símbolos, números o descripciones.

Básicamente, la escala de valores es comparada con una lista de chequeo o de control en cuanto a que tiene aspectos básicos como referencia para orientar la observación, y difiere de ella en cuanto a que permite tildar el grado o la medida en que se manifiesta cada característica a observar en el candidato.

Una escala de valor es más apropiada para evaluar la calidad de un trabajo o producto, así como para evaluar aspectos afectivos o actitudinales de los candidatos, pues ofrece una mayor amplitud y profundidad en las variables a incluir en la evaluación.

➤ **Bitácora o Registro Anecdótico**

Consiste en la descripción de comportamientos que se consideran importantes. En este el candidato reseña, describe y documenta todas las actividades de trabajo que realiza durante un período determinado, de manera que le permite tomar decisiones respecto de la información que consideran necesaria registrar, por ejemplo, anotar dudas que posteriormente deben ser consultadas.

Se caracteriza por poseer un buen registro anecdótico, donde se establecen los comportamientos típicos basados en varias anécdotas. Estas anécdotas o incidentes deben ser limitadas a un hecho concreto. Así mismo la bitácora permite indicar las circunstancias necesarias para una buena información y registrarlas.

Este instrumento puede ser utilizado por el evaluador como también por el candidato, puesto que privilegia el registro libre y contextualizado de observaciones vinculadas a un tema determinado.

En el caso del evaluador se pueden abrir fichas o un cuaderno de notas habilitado para ese efecto, dejando registros por candidato o por grupo de candidatos debiendo tener presente que se deben realizar observaciones que muestren conductas observables y que respondan a esta denominación y no se confundan con opiniones o prejuicios del evaluador.

Un buen registro debe mostrar la conducta del candidato en diversos momentos, con el objetivo de ampliar la calidad de la información y que muestre una perspectiva, a veces diferente a la observada sólo en el área de trabajo. De igual forma, debe permitir dejar registrada información que evidencie el desarrollo cognitivo como aspectos actitudinales del candidato o de los candidatos.

➤ **Cuestionario o Pruebas**

Consiste en una serie de preguntas o ítems en donde se plantea un problema mediante un enunciado, con la finalidad de buscar una solución. Cada pregunta de una prueba o cuestionario es una unidad estructural, que debe cumplir con las siguientes características:

- Cumplir con los objetivos de la prueba, esto es que su contenido debe estar relacionado con lo que pretende medir la prueba.
- Debe ser independiente de las demás preguntas de la prueba.
- El lenguaje debe ser sencillo y adecuado al nivel de las personas a quienes va dirigida la prueba.
- Debe tener una respuesta inequívoca.

Dependiendo de la evidencia de conocimiento que se requiere verificar, se incluyen el tipo de pregunta (interpretación de situaciones, descripción de procedimientos, reconocimiento de teorías y principios entre otros).

Para que este instrumento garantice la objetividad del juicio a emitir, es necesario que se diseñen los criterios de corrección o los patrones de respuestas que se van a utilizar. Estas respuestas deben estar caracterizadas por los siguientes criterios:

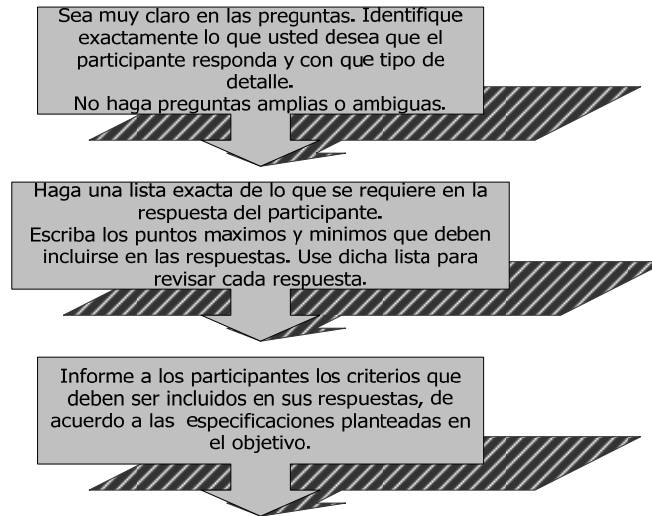
- Preferentemente debe ser afirmativo; si se utilizan formas negativas deben resaltarse y evitar las alternativas negativas (la doble negación puede confundir)
- La redacción debe ser impersonal
- Debe haber concordancia gramatical entre el enunciado y las alternativas.

Dentro de los tipos de preguntas o ítems encontramos:

○ *Preguntas abiertas o ítems de redacción de respuestas*

Son enunciados interrogativos o afirmativos que dan libertad al candidato para redactar la respuesta con la amplitud que considere necesaria. Permite evidenciar la profundidad de sus conocimientos, y su interrelación con las diferentes situaciones que involucran el rango de aplicación y los criterios de desempeño.

Cuando no se delimita el espacio de respuesta, se presenta la desventaja de que el candidato se extienda con información no relevante. Este tipo de preguntas o ítems son utilizados para evidenciar la competencia de lecto-escritura de un candidato.



**FIGURA 22. SUGERENCIAS PARA LA ELABORACION DE PREGUNTAS ABIERTAS O ÍTEMS DE REDACCION DE RESPUESTAS**

Fuente 6. Autores

Ejemplo de este tipo de ítems son la respuesta corta, de ensayo y de complementación.

Ejemplos:

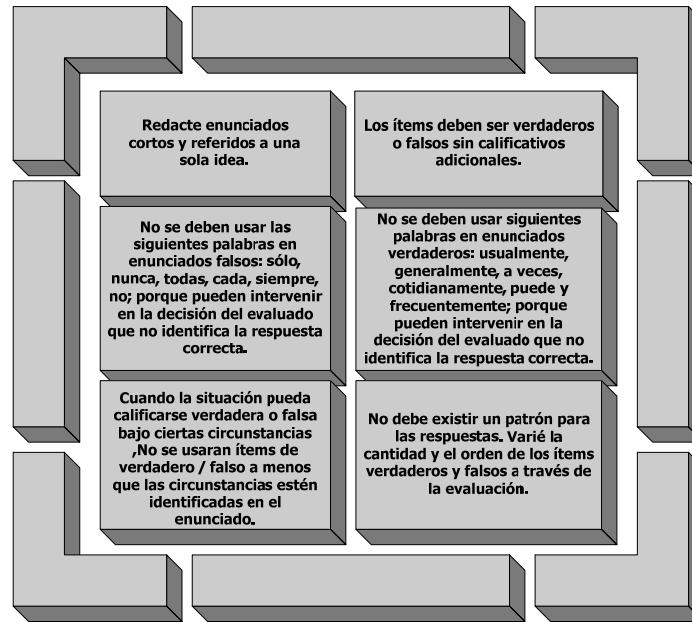
- Describa el proceso que usted realiza para verificar la puesta a tierra
- ¿Qué ventajas hay al realizar el trabajo en equipo?
- ¿Qué tan necesario es para la empresa y los trabajadores la seguridad industrial?

○ *Preguntas cerradas o ítems de reconocimiento*

Son aquellos que implican que cuando al candidato se le presenta un enunciado, pregunta o declaración este debe responder seleccionando una alternativa de respuesta correcta o determinando si la declaración es correcta; las preguntas cerradas o ítems de reconocimiento pueden ser: de selección de una de ellas, de opción múltiple, de ordenamiento o de correlación.

◆ Selección de algún tipo de respuesta

Frente a una serie de proposiciones, expresa su juicio marcando o subrayando expresiones tales como: Si-No; Falso-Verdadero; Correcto- Incorrecto. Es importante tener en cuenta que la veracidad o falsedad esté referida a todo el enunciado y no a parte de él, evitando colocar trampas.



**FIGURA 23. SUGERENCIAS PARA LA ELABORACION DE UN ÍTEM DE SELECCIÓN FALSO/VERDADERO**

Fuente 6. Autores

Ejemplos:

1. Es necesario que las capacidades nominales de los dispositivos de sobrecorriente correspondan directamente a la capacidad de corriente del conductor o de las capacidades nominales de los equipos.

F \_\_\_\_\_ V \_\_\_\_\_

2. Un factor de potencia bajo para una carga determinada, requiere de conductores más grandes y con mayor capacidad.

C \_\_\_\_\_ I \_\_\_\_\_

3. La corriente de irrupción de los motores se estabiliza más rápidamente que la de los transformadores.

SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_

◆ Opción múltiple

Conformadas por un enunciado o base de pregunta y una serie de alternativas dentro de los cuales hay una respuesta clave o correcta.

El enunciado es la parte de la pregunta que corresponde al planteamiento del problema.

Las alternativas son las diferentes posibilidades de respuesta, y comprende la clave y las posibles respuestas. Se caracterizan porque su contenido se relaciona con el enunciado y porque no se debe repetir en ellas la información contenida en el mismo. La clave es la alternativa que satisface plenamente las exigencias del enunciado.

Las posibles respuestas son aquellas alternativas que no satisfacen plenamente las exigencias del enunciado y se caracterizan por un contenido común, pero independientes entre sí, no se refieren a aspectos que tengan relación con la pregunta ni tampoco inducen la respuesta, de manera que las respuestas sean incorrectas no debe ser el único criterio para su formulación.

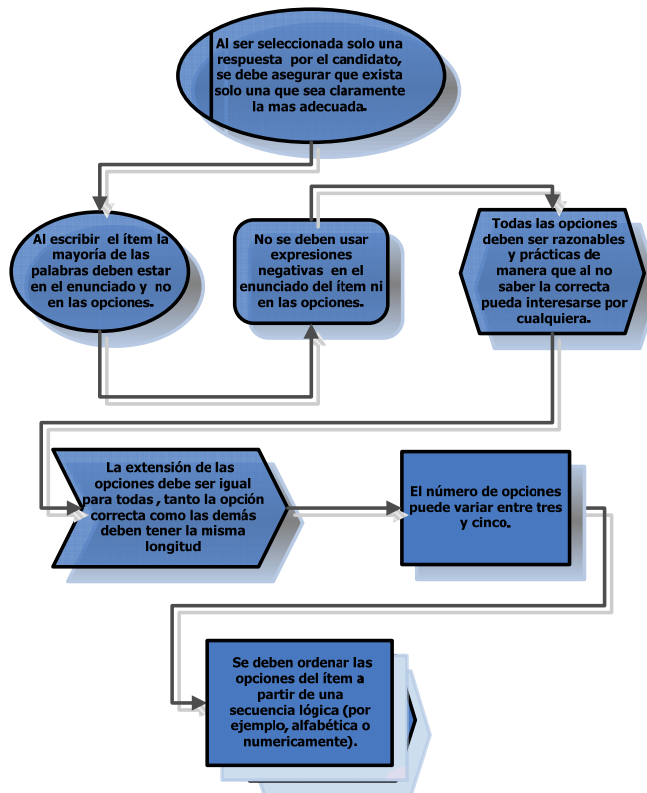


FIGURA 24. SUGERENCIAS PARA LA ELABORACIÓN DE ÍTEMES DE OPCIÓN MÚLTIPLE  
Fuente 6. Autores

Ejemplo:

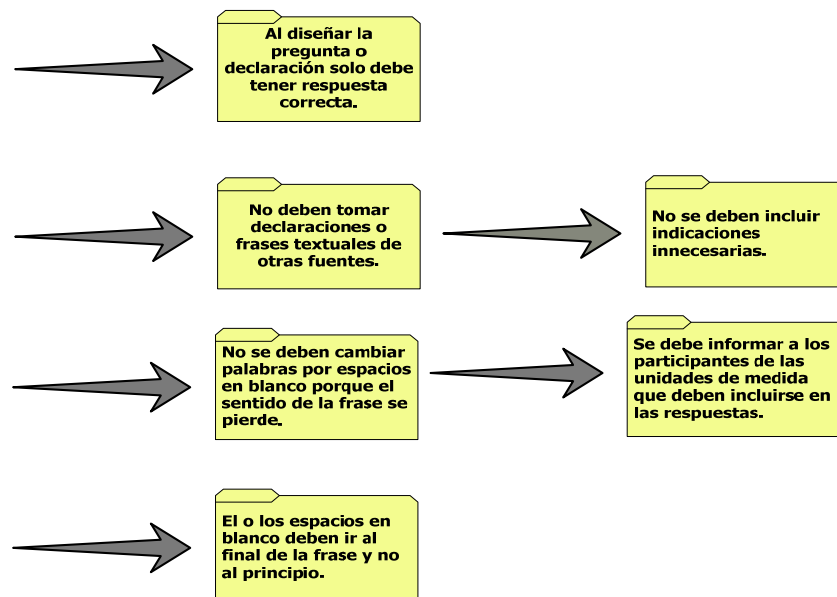
Una norma de competencia laboral esté conformada por:

1. Un elemento de competencia.
2. Dos o más elementos de competencia.
3. Máximo dos elementos de competencia.

◆ Preguntas o ítems de complementación u ordenamiento de contexto

Exigen del candidato comprender la secuencia de una serie generalmente utilizada para comprobar su capacidad para el ordenamiento de periodos, estructuras, procesos, procedimientos, operaciones matemáticas, secuencia de aparición, etc.

Dentro de este tipo de ítems o preguntas se encuentran las del tipo complementación, en donde el evaluado encontrara la palabra o frase faltante.



**FIGURA 25. SUGERENCIAS PARA LA ELABORACIÓN DE ÍTEMES DE COMPLEMENTACION U ORDENAMIENTO DE CONTEXTO**

Fuente 6. Autores

◆ Correlación

Esta clase de preguntas se presenta en dos columnas, las cuales deben ser correlacionadas o unidas mediante alguna relación: letras o líneas entre otras.

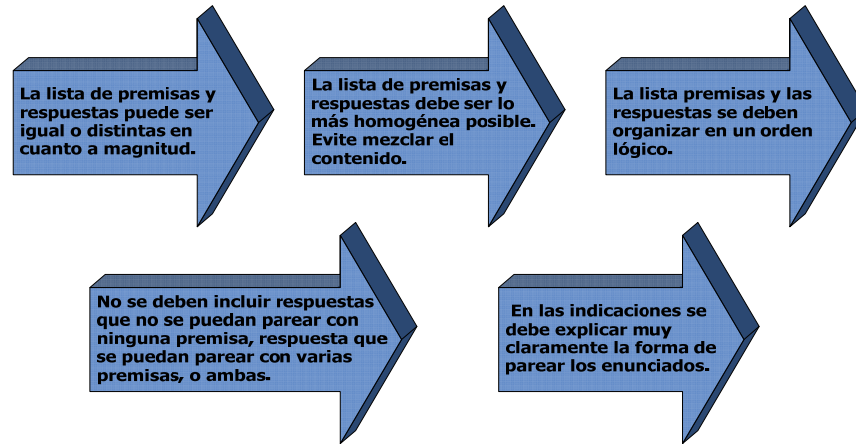
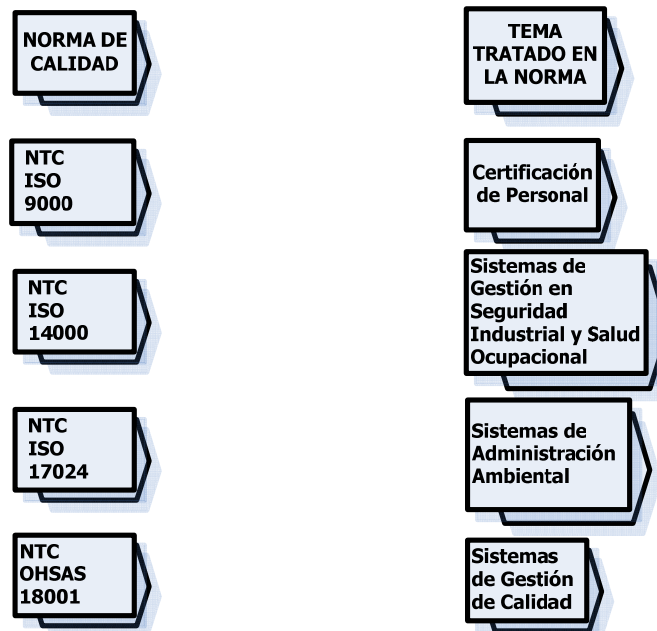


FIGURA 26. SUGERENCIAS PARA LA ELABORACIÓN DE ÍTEMS DE CORRELACION  
Fuente 6. Autores

Ejemplo:

Correlacione cada una de las normas de calidad descritas en la primera columna, con el tema tratado en cada norma y que esté descrito en la segunda columna.



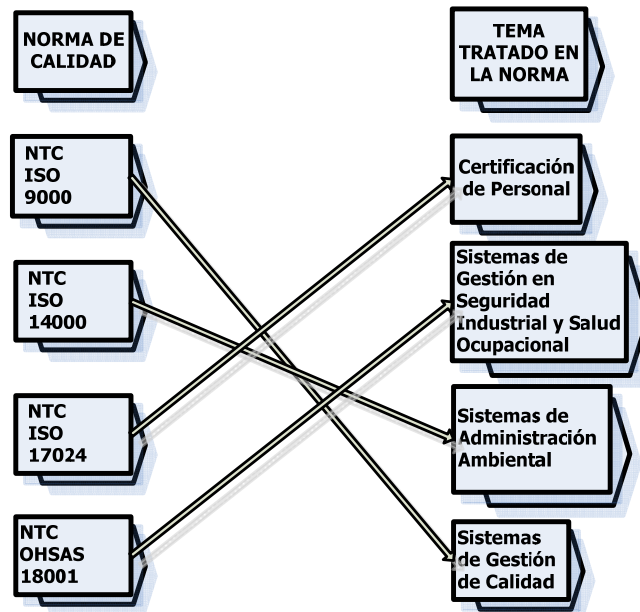


FIGURA 27. EJEMPLO Y SOLUCION DE UNA PREGUNTA O ITEM TIPO CORRELACION  
Fuente 6. Autores

### ➤ Planteamiento de problemas

Este instrumento está basado en ejercicios escritos que le plantean al candidato situaciones de trabajo necesarias para resolver un dilema, una disyuntiva, tomar una decisión o contestar una incógnita. Tienen un formato parecido al de los cuestionarios, sin embargo, los reactivos<sup>6</sup> son mucho más extensos y se ubican en un contexto específico.

Los problemas como instrumentos de evaluación, deben estar acompañados por una hoja de respuestas o aspectos esperados, así el evaluador puede decidir si los resultados del candidato cumplen con lo especificado en la Norma de Competencia Laboral.

### ➤ Estudio de caso.

Un estudio de caso es la descripción de una situación real o ficticia que el candidato debe analizar con base en criterios predeterminados. Tiene como propósito evaluar la comprensión de concepciones, enfoque o conceptos, también sirve para identificar el dominio del candidato sobre las variantes en el trabajo ante circunstancias diferenciadas o la posible reacción ante contingencias.

<sup>6</sup> Un reactivo se refiere a una pregunta por responder, a un ítem por interpretar, un caso por resolver o un conjunto de instrucciones a seguir.

Para aplicar un estudio de caso, el evaluador debe contar, además con un formato de registro para evaluar todos los aspectos que el candidato respondió. Este formato puede ser una lista de chequeo o de control.

### *6.5.2 Instrumentos clasificados dentro de la Técnica de Campo*

#### ➤ **Plan de observación**

Un plan de observación es un instrumento que se utiliza solamente para evaluar evidencias por desempeño. En este tipo de instrumento se establecen categorías de observación amplias que permiten al evaluador mirar las actividades del candidato de manera más global. Su aplicación consiste en presenciar algún evento o actividad y registrar los detalles observados. Es recomendable el uso de los planes de observación para evaluadores que cuentan con más experiencia en estos procesos y dominan de manera ágil la norma de competencia laboral de referencia.

#### ➤ **Prácticas o Ejercicios prácticos**

Una práctica es cualquier actividad que permite a los candidatos demostrar directamente su desempeño en condiciones lo más parecidas posibles al trabajo real.

La característica principal de una práctica es que se diseña y ejecuta para una situación simulada. Un ejercicio práctico propicia de antemano las condiciones físicas, de material y de condiciones en las que se desenvolverá el candidato.

La evaluación mediante la práctica puede realizarse sobre:

- El resultado final de la actividad (el producto).
- Durante la actividad (el proceso)
- Una combinación de ambas.

Es importante señalar que, junto con el escenario de acción que plantea el ejercicio propuesto en la práctica, se deben considerar formatos complementarios que permitan al evaluador registrar los resultados del candidato. Estos formatos pueden tener el perfil de una lista de chequeo o un plan de observación.

Los ejercicios prácticos se utilizan cuando las evidencias por recopilar no son fáciles de obtener en el trabajo real, dado lo esporádico de su ocurrencia, los riesgos para otras personas o los costos económicos que generaría.

➤ **Entrevistas personales**

Una entrevista también es un interrogatorio, sin embargo, difiere de los cuestionarios en que siempre se efectúa en forma de conversación, es más abierta, flexible y el candidato tiene la oportunidad de cuestionar al evaluador. Usadas con propósitos de evaluación, la entrevista personal debe estar sustentada por una guía temática, en la que el evaluador se apoya para realizar preguntas o dirigir el discurso de la plática hacia los tópicos que interesa evidenciar. Es importante que en la guía de entrevista se incluyan también los aspectos por obtener de la respuesta del candidato con el fin de identificar si los aspectos de la NTCL se cubren o no.

➤ **Juegos de roles**

En el juego de roles se le presenta al candidato una situación problemática para la cual debe tener una respuesta o solución. El aspecto distinto de los juegos de roles, es que el candidato debe representar un papel y actuar como si estuviera en condiciones de trabajo reales. El argumento puede ser improvisado o bien se puede informar al candidato sobre el papel particular por jugar. Una evaluación basada en juego de roles es más abierta y centrada en la persona, es muy útil para evaluar la interacción con otras personas o en situaciones de contingencia (atención al cliente, coordinación de equipos de trabajo, conducción de equipos, reacción ante situaciones de emergencia, etc.). Además de la situación a representar, el evaluador debe contar con un formato de registro para evaluar los comportamientos o respuestas del candidato durante la escenificación, este formato debe ser una lista de cotejo o una guía de observación.

➤ **Pruebas orales**

Las pruebas orales proporcionan la oportunidad de evaluar la habilidad del candidato para escuchar, interpretar, comunicar ideas y sostener una conversación en un idioma extranjero.

Este método puede ser usado para evaluar el progreso de los participantes en el laboratorio o en el trabajo y conoce qué siente el participante acerca de su experiencia. El evaluador podría desear estar seguro que el participante está en situación de realizar algún progreso.

## 7. INSTRUMENTOS DE EVALUACION MÁS UTILIZADOS [32]

### 7.1 Instrumentos de Evaluación para el Dominio Psicomotriz

En un programa de formación basado en competencias laborales, el principal objetivo es comprobar las destrezas psicomotrices o desempeños de manera que a través de la evaluación los participantes demuestren las habilidades necesarias para asegurar que han adquirido la competencia correspondiente.

De esta manera una de las áreas más importantes en la evaluación por competencias es la evaluación del dominio psicomotriz pues a si se puede tener certeza que el candidato tenga un desempeño competente en las funciones que realizara en su lugar de trabajo.

La evaluación de rendimiento es un método usado para determinar el nivel de destrezas adquiridas por el participante en una acción formativa. En este tipo de evaluación, sé específica una destreza, tarea, actividad laboral o elemento de competencia, por ejemplo “Comprobar el estado de los elementos de Seguridad Industrial (para determinar las condiciones de uso)” el candidato debe rendir la tarea usando ciertos equipos, herramientas y materiales necesarios para realizar la actividad con éxito. El evaluador debe preocuparse de la medición del proceso, del producto y/o ambos.

El proceso está conformado por los procedimientos o pasos empleados por el participante para completar una tarea. El producto es el resultado final o proyecto completo.

Un ejemplo de una situación donde se evalúa el proceso puede ser cuando el participante se le pide “Operar el equipo de elevación requerido para el mantenimiento de redes aéreas”. El evaluador puede desear estar seguro que el participante siga los procedimientos correctos y el uso apropiado de las precauciones de seguridad.

Un ejemplo de evaluación de producto puede ser cuando el participante se le pide “Montar estructuras de soporte cumpliendo con las normas establecidas”. El producto final sería la estructura, y si esta cumple con los estándares de seguridad y calidad.

Un ejemplo de una evaluación de producto y de proceso puede ser “Instalar equipos y componentes cumpliendo con las especificaciones de diseño, normas y procedimientos establecidos”, el evaluador podría estar interesado en si el

evaluado sigue las normas, diseño y el procedimiento establecido de igual forma le podría interesar si el equipo quedo funcionando adecuadamente.

Tres tipos de instrumentos son los más comúnmente usados para evaluar el rendimiento de los candidatos: El plan de observación, la lista de chequeo o de control y la escala de valores o de estimación. Los planes de observación se utilizan para evaluar procesos y las listas de chequeo y las escalas de valores para evaluar productos.

El plan de observación contiene una minuciosa lista ordenando los pasos a seguir por el candidato para realizar una tarea apropiadamente.

La lista de chequeo y la escala de de valoración son más apropiadas para medir o calificar la calidad de un trabajo, lo cual es apropiado cuando se evalúa un producto.

Las listas de chequeo o de control y escalas de valoración o de estimación pueden ser usadas para:

- Para evaluar la eficiencia y efectividad de las destrezas de los evaluados para rendir operaciones particulares.
- Para hacer observaciones escritas de la exactitud de una destreza y el tiempo que toma completar una tarea particular.
- Para evaluar la calidad del trabajo.
- Para que los candidatos de una u otra forma se den cuenta de los resultados obtenidos y a si ello mismo puedan evaluar sus resultados.
- Para que los participantes verifiquen que se espera de ellos al alcanzar el nivel de rendimiento.

Una consideración importante al preparar e implementar las evaluaciones de rendimiento, es el tiempo que involucra al instructor o evaluador administrarlo.

Algunas veces, observar el rendimiento de un pequeño grupo de participantes puede ser posible, si el trabajo involucrado no es muy complejo.

Sin embargo, muchas veces el evaluador debe administrar la evaluación al candidato en un tiempo dado. En esta última situación, la preparación del área de trabajo y los materiales que serán necesarios quitará tiempo, por lo que se deben hacer los arreglos con anterioridad, para que la evaluación pueda ser aplicada tranquila y eficientemente.

Se debe realizar una conferencia con cada participante para discutir las observaciones y ayudarlo a comprender su progreso y áreas en donde debe mejorar su rendimiento.

Permitir a las o los participantes que evalúen su propio trabajo y comparen sus resultados con los del evaluador es también muy útil. Esto podría servir como otra manera para mostrar a las o los participantes que el instructor o evaluador busca dónde es necesario mejorar el rendimiento.

## **7.2 Instrumentos de Evaluación para el Dominio Cognoscitivo**

El conocimiento del candidato de hechos fechas e información relacionada para realizar una tarea competentemente es lo que conocemos como dominio cognoscitivo, este dominio es aquel que está más estrechamente ligado con las evidencias por conocimiento que el candidato debe estar en capacidad de demostrar durante la evaluación.

Las técnicas de medida usadas durante la evaluación del conocimiento de los candidatos incluyen papel y lápiz o evaluaciones escritas, los cuales son, tal vez más familiares en la evaluación tradicional que los instrumentos usados para evaluar los dominios psicomotor y afectivo (evaluación por competencias).

Las evaluaciones que miden conocimientos como ya las vimos son llamados cuestionarios o pruebas estas contienen una serie de preguntas o ítems que se podían clasificar en dos categorías básicas:

- a) Preguntas o ítems de reconocimiento
- b) Preguntas o ítems de redacciones de respuestas.

Los ítems de reconocimiento implican que cuando el participante se le presenta una pregunta o declaración, éste responde seleccionando una respuesta correcta determinando la declaración correcta. Los ítems de selección múltiple, términos pareados y de verdadero / falso son ejemplos de ítems de reconocimiento.

Los ítems de redacción de respuestas requieren que el candidato construya su propia respuesta a la pregunta. Ejemplo de este tipo de ítems son la respuesta corta, de ensayo, de definiciones y de identificación.

Para determinar el tipo de ítem a usar, se debe examinar el objetivo planteado y unir el ítem con la meta deseada. Por ejemplo, si el objetivo plantea que el participante deberá escribir la definición de una palabra, un ítem de respuesta corta parecería como la más apropiada.

<b>VENTAJAS Y LIMITACIONES DE LAS PREGUNTAS O ITEMS</b>		
<b>TIPO DE ITEM</b>	<b>VENTAJAS</b>	<b>LIMITACIONES</b>
<b>COMPLEMENTACIÓN.</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Reduce las oportunidades de adivinar del participante.</li> <li>2. Es relativamente fácil de construir.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. No es estándar objetivo como otros ítems.</li> <li>2. Es limitado al recuerdo de información más que a la aplicación de principios en situaciones nuevas.</li> </ol>
<b>RESPUESTA CORTA Y ENSAYO.</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Su construcción es relativamente fácil.</li> <li>2. Puede medir distintos tipos de logros.</li> <li>3. Es útil para evaluar unidades con muchas unidades información.</li> <li>4. Requiere que el participante organice respuestas originales.</li> <li>5. Reduce la posibilidad de la o el participante para adivinar la respuesta correcta.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Su corrección consume mucho tiempo.</li> <li>2. Limita el área a evaluar, porque cada respuesta requiere más tiempo por parte del participante.</li> <li>3. Es difícil lograr un puntaje objetivo.</li> <li>4. Se confunde la habilidad de la o el participante para comunicarse en forma escrita con la habilidad para responder la pregunta.</li> </ol>
<b>SELECCIÓN MÚLTIPLE.</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Elimina el puntaje subjetivo.</li> <li>2. Reduce la adivinación.</li> <li>3. Es versátil. Puede usarse para medir recuerdo o aplicación de principios.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Es difícil redactar buenos ítems.</li> <li>2. A veces es difícil encontrar buenas opciones.</li> <li>3. Requiere más tiempo para responder que otros tipos de ítems.</li> </ol>
<b>VERDADERO/ FALSO.</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Permite al instructor preguntar sobre una gran cantidad de contenidos en un corto lapso de tiempo.</li> <li>2. Elimina el puntaje subjetivo.</li> <li>3. Es una manera real para muchos participantes de juzgar la veracidad de las declaraciones en la vida</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Estimula al participante a adivinar la respuesta.</li> <li>2. A menudo se abusa de información específica o sin importancia.</li> <li>3. Es limitado para información de recuerdo.</li> <li>4. Es difícil construir buenos ítems que no sean ambiguos.</li> </ol>

	real.	
<b>TERMINOS PAREADOS.</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Puede evaluar una gran cantidad de información en un relativo corto lapso de tiempo.</li> <li>2. Elimina el puntaje subjetivo.</li> <li>3. Es útil para evaluar la habilidad de la o el participante para parear palabras con definiciones, eventos con lugares, conceptos con palabras o símbolos, etc.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. A veces se dificulta desarrollar una buena serie de ítems de pareo.</li> </ol>

**TABLA 16. VENTAJAS Y LIMITACIONES DE LAS PREGUNTAS O ITEMS**  
 Fuente 9. Fundamentos para el diseño de instrumentos de evaluación para programas de formación profesional

### 7.3 Instrumentos de Evaluación para el Dominio Afectivo

El dominio afectivo del aprendizaje está relacionado con las actitudes, la forma de realizar un trabajo, creencias, sentimientos y valores de los candidatos, de manera que el dominio afectivo está más íntimamente ligado con las evidencias de desempeño que un evaluado debe demostrar para ser competente en determinada actividad.

En la evaluación por competencias, los instructores deben incluir instrumentos que involucren el dominio afectivo de los candidatos, de manera que se oriente a los participantes a desarrollar una serie de actitudes y valores relacionados con el trabajo y que son complementarias a la formación técnica.

Los recursos más utilizados para evaluar las actitudes y valores de los participantes en un enfoque por competencias son la lista de chequeo o de control, la escala de valoración o de estimación, la entrevista, el estudio de casos o resolución de problemas, los cuestionarios o pruebas y la bitácora o registró anecdótico todos bajo el enfoque del dominio afectivo.

La lista de chequeo o de control proporciona el mecanismo de observación de los hábitos de trabajo de los candidatos, este instrumento puede ser registrado

mientras se evalúa otro tipo de dominio o se realiza otra actividad. Una lista de chequeo puede incluir ítem tales como: la o el participante llega a la evaluación a tiempo; cómo participan en las actividades y discusiones en las evaluaciones que así lo requieran; cómo trabaja con sus compañeros y una serie de otras conductas.

La escala de valoración o de estimación puede ser usada para evaluar hábitos y actitudes generales durante la evaluación y en el trabajo o para evaluar el rendimiento del participante durante una actividad particular que requiera buenas actitudes.

Existe otro tipo de instrumento pueden ayudar al instructor a evaluar las actitudes de los participantes: la entrevista, existen dos tipos de entrevista, la entrevista formal y la entrevista informal; En la primera la entrevista es un poco mas estructurada, tienen como base la relación “uno a uno” y las preguntas se preparan con anterioridad, en cambio la entrevista informal es menos estructurada y es una simple conversación entre el evaluador y el participante.

Por último se encuentra el estudio de casos o resolución de problemas, este también puede ser usado para determinar si el evaluado ha logrado un objetivo afectivo.

Por ejemplo, si un objetivo implica el mantenimiento, orden y seguridad en el área del laboratorio, el instructor o facilitador podría presentar un problema o situación tal como: “ustedes están trabajando en el laboratorio y nota que durante el montaje de la prueba una línea esta energizada ¿Qué haría usted en esta situación? De acuerdo a las respuestas de las o los participantes, el instructor o facilitador podría conocer si el participante valora la seguridad y el orden en el área de trabajo.

A continuación se enumeran las evidencias más medibles a la hora de evaluar el dominio afectivo.

<b>EVIDENCIAS DE ACTITUD</b>	
<b>ACTITUDES.</b>	<b>COMPORTAMIENTOS.</b>
Cooperación.	Ayudar y apoyar a otros en la le ejecución de una tarea. Trabajar de forma conjunta para realizar una función o tarea que implique un proceso laboral.
Iniciativa.	Ofrecer alternativas de solución.

	Realizar acciones preventivas a una falla.
Limpieza.	Realizar con pulcritud el trabajo. Observar un aseo personal.
Orden.	Establecer y/o respetar prioridades y secuencia en los procedimientos para efectuar una tarea. Presentar de forma clara y comprensible los resultados del trabajo.
Responsabilidad.	Realizar el trabajo de acuerdo con los estándares de calidad requeridos. Ejecutar oportunamente las tareas.
Tolerancia.	Disposición para comprender y atender las diferencias de los demás.
Amabilidad.	Dar un trato cordial a las personas.
Perseverancias.	Demostrar un interés permanente por lograr lo propuesto.

**TABLA 17. TABLA RESUMEN DE LAS ACTITUDES MÁS MEDIBLES**

**Fuente 9. Fundamentos para el diseño de instrumentos de evaluación para programas de formación profesional**

#### **7.4 Metodología para la Redacción de Reactivos para instrumentos de evaluación de competencias laborales. [33]**

Antes de definir la metodología para la redacción de reactivos para instrumentos de evaluación por competencias, debemos dejar claro que es un reactivo.

Un reactivo se refiere a una pregunta por responder, a un ítem por interpretar, un caso por resolver o un conjunto de instrucciones a seguir.

Los reactivos son aquellos grupos de palabras u oraciones que se encuentran siempre contenidos en un instrumento de evaluación, su objetivo es provocar o hacer evidente una característica, cualidad o comportamiento relevante que se pueda tener en cuenta para decidir si el candidato es o no competente en la actividad que realiza.

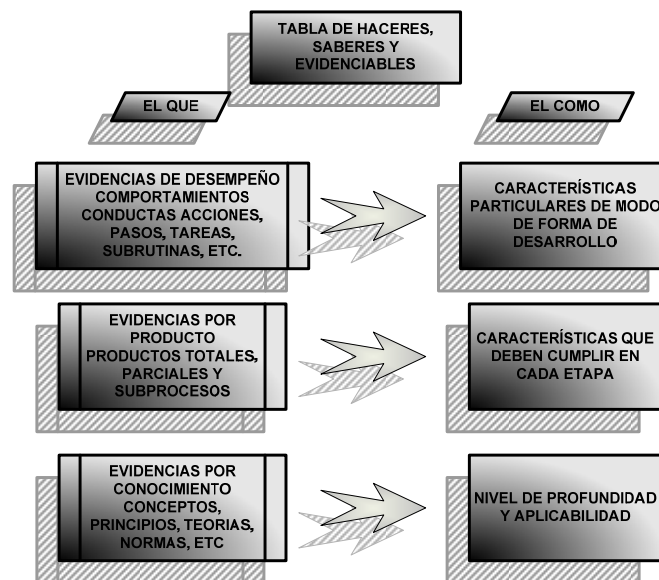
Bajo el enfoque de competencias laborales los reactivos organizan la información para la recolección de evidencias y para la evaluación de acuerdo con las evidencias por desempeño, por producto y por conocimiento.

Un instrumento por sí mismo no tiene sentido siempre debe estar acompañado por un contexto o un conjunto de información complementaria y da cuenta de la suficiencia, eficiencia o eficacia de la evidencia en sus diferentes requerimientos.

El formato y especificaciones de un reactivo varían de un tipo de instrumento a otro. Para la elaboración de reactivos es conveniente consultar constantemente la tabla de contenidos (En caso de existir una norma o unidad o elemento de competencia laboral), en esta tabla se encuentran agrupadas las evidencias por producto y por desempeño, al frente de cada una de las evidencias se colocan los criterios de desempeño y las evidencias por conocimiento necesarias para el cumplimiento de la evidencias citadas, de igual forma el rango de aplicación, el tipo de técnica a utilizar y el tipo de instrumento asociado a esta técnica.

Para el caso donde no existe una norma de competencia laboral hablamos de una tabla de saberes, haceres y evidenciables donde se encuentran los haceres (criterios de desempeño), saberes (conocimientos y comprensiones) y los evidenciables (evidencias por desempeño, producto y conocimiento) , todos estos últimos asociados a por lo menos un hacer de la tabla.

Para el presente proyecto se armaron bloques o procesos de inspección conformados por grupos de actividades de inspección que pueden ser organizadas bajo un orden procedimental, de tal manera que el grupo de haceres asociados a cada una de las actividades también quedaría ordenada dentro de todo el grupo de haceres (subrutinas).



**FIGURA 28. ASPECTOS A TENER EN CUENTA EN LA ELABORACION DE REACTIVOS**  
Fuente 6. Autores

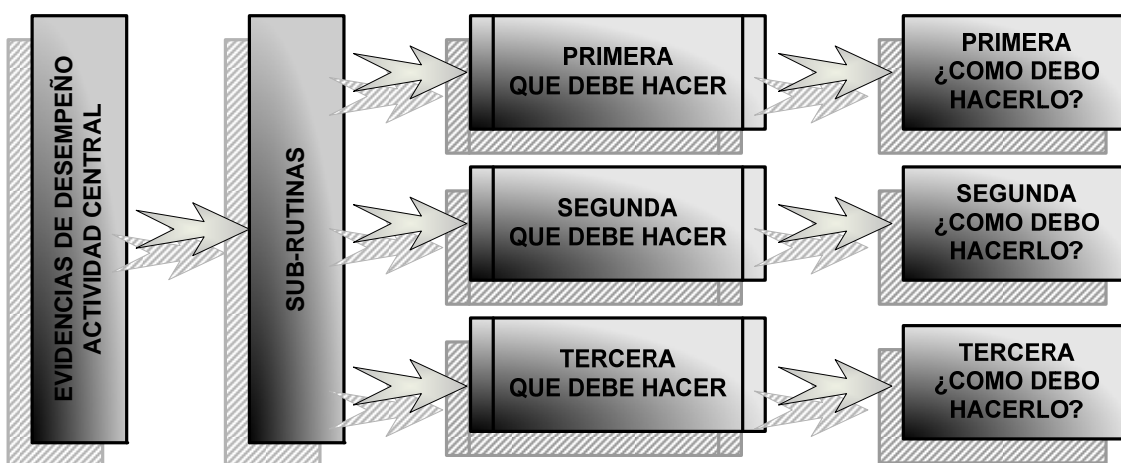
#### 7.4.1 Reactivos para evidencias de desempeño (E.D.)

Para el caso de los criterios de desempeño y más específicamente las evidencias de desempeño se deben definir las posibles subrutinas que se necesitan, y esto se logra realizando las preguntas: ¿Qué debe de hacer? Y ¿Como debe de hacerlo?, de manera que al contestar este ultimo obtengamos los posibles reactivos.

El instrumento más utilizado aquí es el *Plan de observación*, este debe tener las siguientes características:

- Se inicia con verbo en tercera persona y en presente. Debe ser activo y observable
- Se indican las características o secuencias de la acción.
- Describen del escenario o rango de aplicación en el que se verificara el desempeño.
- Puede incluirse el número de veces que debe realizarlo.

A continuación se explica mediante la siguiente figura la forma sistémica para la obtención de los potenciales reactivos.



**FIGURA 29. METODOLOGIA PARA LA OBTENCION DE REACTIVOS EN E.D.**  
Fuente 6. Autores

#### 7.4.2 Reactivos para evidencias por producto. (E.P.)

En los criterios de desempeño relacionados con productos, la evidencia por producto es el punto de partida a valorar, de manera que a partir de él se pueden obtener otros subproductos y esto se consigue mediante la realización de las preguntas: ¿Qué debe producir? y ¿Qué características o atributos debe poseer el producto?, de manera que al final obtengamos los posibles reactivos.

Comúnmente el instrumento empleado para este tipo de evidencias es la *lista de chequeo o de control*, esta debe poseer las siguientes características:

- Se inicia enunciando la evidencia o el objeto a revisar.
- Se continúa con un verbo en tercera persona presente o en su caso pasivo.
- Se concluye con las características, condiciones, especificaciones, campos de aplicación, número de veces o atributos a revisar.

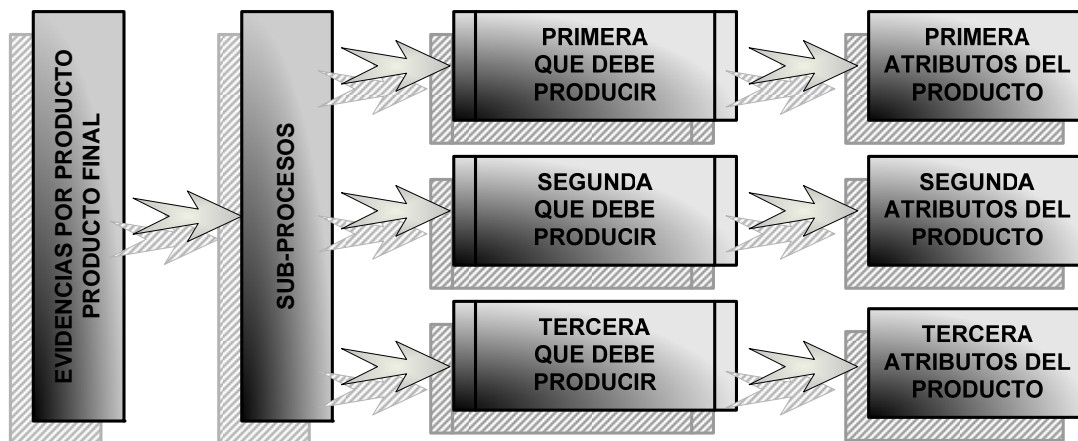


FIGURA 30. METODOLOGIA PARA LA OBTENCION DE REACTIVOS EN E.P.

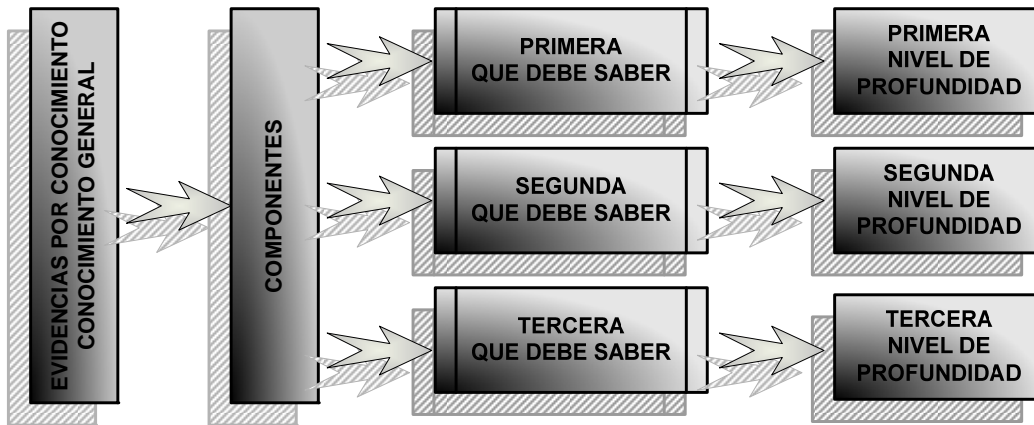
Fuente 6. Autores

#### 7.4.3 Reactivos para evidencias por conocimiento. (E.C.)

Para determinar los posibles reactivos para evidencias por conocimiento, el punto de partida son las evidencias de conocimiento general, al mismo tiempo se deben efectuar las siguientes preguntas: ¿Qué se debe saber? y ¿Con que nivel de profundidad? (conocimientos específicos, de comprensión y de aplicación).

Para este tipo de evidencia se usa frecuentemente el cuestionario, en el se deben incluir los siguientes parámetros:

- La indagación del conocimiento deberá considerar por lo menos tres niveles de complejidad; conocimientos específicos, comprensión y aplicación.
- La redacción de reactivos podrá ser variada dependiendo de las circunstancias propias del proceso y del candidato.



**FIGURA 31. METODOLOGIA PARA LA OBTENCION DE REACTIVOS EN E.C.**

Fuente 6. Autores

#### *7.4.4 Lineamientos generales para la construcción de reactivos.*

En la figura siguiente se enumeraran de una manera grafica los parámetros más importantes para la construcción de reactivos para la construcción de instrumentos, estos constituyen una base fundamental a la hora de la construcción de los instrumentos de evaluación por competencias.



**FIGURA 32. LINEAMIENTOS GENERALES PARA LA CONSTRUCCIÓN DE REACTIVOS.**  
Fuente 6. Autores

#### 7.4.5 Ejemplos de instrumentos contruidos

A continuación se explica de una manera breve el procedimiento utilizado para la elaboración de los instrumentos de evaluación de competencias para el proceso de certificación de inspectores de instalaciones eléctricas bajo los lineamientos generales del RETIE:

Partiendo de los saberes, haceres y evidenciables individuales es decir por actividad de inspección, se construyeron los saberes, haceres y evidenciables por

bloques (grupo de actividades de inspección) y posteriormente por afinidades. Y a partir de esta agrupación se crearon los reactivos.

Los reactivos creados pertenecen a de tres clases de instrumentos: CU (Cuestionarios), PO (Plan de observación) y LC (Lista de chequeo), estos pertenecientes al grupo total de instrumentos documentados y solo estos fueron escogidos para el presente proyecto debido a que son los más comunes para la evaluación de los dominios antes planteados y por que acarrear bajos costos y facilidad de implementación en un proceso futuro.

Después de haber realizado los reactivos se procedió a agruparlos dentro de cada clase de reactivos (CU (Cuestionarios), PO (Plan de observación) y LC (Lista de chequeo)), creando de esta manera tres instrumentos por afinidad, al tener 9 afinidades y un grupo de actividades independientes se construyeron en total 30 instrumentos de evaluación de competencias para el proceso de certificación de inspectores de instalaciones eléctricas bajo los lineamientos generales del RETIE.

Las razones por las cuales se agruparon los reactivos por clase, se deben a que se tiene una evaluación de fácil aplicación y se ofrece al candidato mayor comodidad a la hora de presentar las pruebas.

Durante el proceso, al mismo tiempo que se estaban realizando los reactivos, se iba introduciendo un código por cada uno de ellos, este código es otra herramienta creada para el presente proyecto permite situarse en la actividad particular que evalúa cada reactivo a si como al bloque y orden procedimental al que pertenece esto con el fin de ofrecerle al evaluador, la ubicación de la fuente de información, de igual forma le permitirá emitir un juicio con más argumentos.

El código está compuesto por tres partes, cada una separada a través de un guion, la primera indica el número del bloque de cada afinidad, la segunda el orden en el cual se realizan las actividades dentro del bloque procedimental y la tercera, el artículo o artículos particulares del componente normativo (RETIE y NTC 2050).

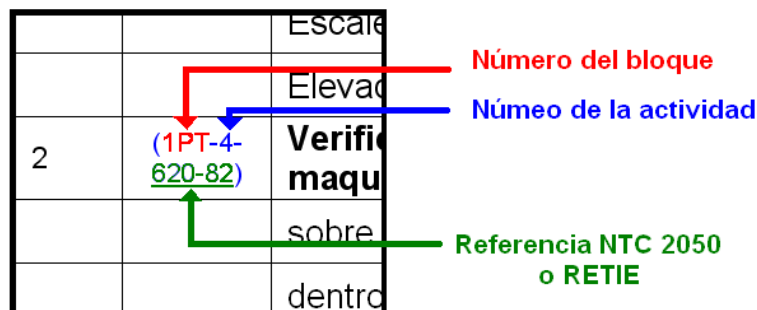


FIGURA 33. LINEAMIENTOS GENERALES PARA LA CONSTRUCCIÓN DE REACTIVOS.  
Fuente 6. Autores

A la hora de realizar la evaluación no es necesario que el código se encuentre dentro de la hoja de evaluación, porque este es para uso del evaluador. Al candidato solo se le da la información necesaria que le permitirá conocer el tema y el escenario.

Los instrumentos que se encuentran a continuación, son ejemplos de los instrumentos elaborados, uno por cada clase de instrumento y todos pertenecientes a la afinidad Puesta a Tierra.

BLOQUE	Nº ACTIVIDAD	NORMA	ACTIVIDAD	HACERES Y SABERES INSPECCIONABLE	CUESTIONARIO	PLAN DE OBSERVACION	LISTA DE CHEQUEO
1PT	PT1	620-37 (b)	Verificar que no se instalen los conductores de bajada para puesta a tierra del sistema de protección contra rayos dentro del foso del ascensor.	<a href="#">620-37.a. Alambrado en fosos de ascensores y cuartos de máquinas.</a>	<a href="#">CU-PT-19</a>	<a href="#">PO-PT-20</a>	<a href="#">LC-PT-21</a>
1PT	PT2	620-37 (b)	Verificar que no se utilicen los rieles ni otros equipos existentes en el foso del ascensor como conductores de bajada para puesta a tierra del sistema de protección contra rayos.	<a href="#">620-37.a. Alambrado en fosos de ascensores y cuartos de máquinas.</a>	<a href="#">CU-PT-19</a>	<a href="#">PO-PT-20</a>	<a href="#">LC-PT-21</a>
1PT	PT3	620-81	Verificar que las canalizaciones metálicas y los cables Tipo MC, MI o AC unidos a las cabinas de los ascensores, estén conectadas equipotencialmente	<a href="#">620-81. Canalizaciones metálicas unidas a las cabinas</a>	<a href="#">CU-PT-19</a>	<a href="#">PO-PT-20</a>	<a href="#">LC-PT-21</a>

**ELABORACION DE LOS INSTRUMENTOS PARA EL  
PROCESO DE EVALUACIÓN POR COMPETENCIAS  
LABORALES PARA EL INSPECTOR RETIE**

			a las partes metálicas puestas a tierra de la cabina con la que hagan contacto.				
1PT	PT4	620-82	Verificar que en los ascensores las carcasas de todos los motores, máquinas, controladores y encerramientos metálicos de todos los equipos eléctricos instalados sobre la cabina, dentro de ella o en el foso del ascensor, estén puestos a tierra según lo esp	<a href="#">430-6. Determinación de la capacidad nominal de corriente de los motores.</a>	<a href="#">CU-PT-19</a>	<a href="#">PO-PT-20</a>	<a href="#">LC-PT-21</a>
1PT	PT5	620-84	Verificar que las escaleras, pasillos mecánicos, ascensores y elevadores para sillas de ruedas cumplan con lo establecido en la Sección 250.	<a href="#">620-84. Escaleras y pasillos mecánicos, ascensores y elevadores para sillas de ruedas</a>	<a href="#">CU-PT-19</a>	<a href="#">PO-PT-20</a>	<a href="#">LC-PT-21</a>
2PT	PT6	517-13 (a) y (b)	Verificar que se usen conductores de cobre aislados en canalizaciones metálicas o cables equivalentes, para brindar la puesta a tierra de los equipos en las áreas de cuidado de pacientes.	<a href="#">517-13. Puesta a tierra de los tomacorrientes y equipos eléctricos fijos.</a>	<a href="#">CU-PT-19</a>	<a href="#">PO-PT-20</a>	<a href="#">LC-PT-21</a>
2PT	PT7	517-14	Revisar la conexión equipotencial entre los paneles de distribución de circuitos ramales esenciales que alimentan cualquier área sencilla de cuidado de pacientes.	<a href="#">517-14. Conexión equipotencial de los paneles de distribución.</a>	<a href="#">CU-PT-19</a>	<a href="#">PO-PT-20</a>	<a href="#">LC-PT-21</a>
2PT	PT8	517-78	Verificar que los encerramientos para partes de alta tensión y partes metálicas no portadoras de corriente de los equipos de rayos X estén puestas a tierra.	<a href="#">517-78. Resguardo y puesta a tierra</a>	<a href="#">CU-PT-19</a>	<a href="#">PO-PT-20</a>	<a href="#">LC-PT-21</a>
2PT	PT9	Artículo 41° (RETIE)	Verificar que exista un piso conductivo conectado al sistema de puesta a tierra en zonas de quirófanos y adyacentes .	<a href="#">ARTÍCULO 41° REQUISITOS PARA INSTALACIONES HOSPITALARIAS</a>	<a href="#">CU-PT-19</a>	<a href="#">PO-PT-20</a>	<a href="#">LC-PT-21</a>
2PT	PT10	Artículo 41° (RETIE)	Verificar que los tableros o paneles de distribución de los sistemas normal y de emergencia que alimentan la misma cama de paciente estén conectados equipotencialmente entre sí mediante un conductor de cobre aislado de calibre no menor al 10 AWG.	<a href="#">ARTÍCULO 41° REQUISITOS PARA INSTALACIONES HOSPITALARIAS</a>	<a href="#">CU-PT-19</a>	<a href="#">PO-PT-20</a>	<a href="#">LC-PT-21</a>
2PT	PT11	Artículo 41° (RETIE)	Verificar que se encuentre instalado un piso conductivo como mecanismo para drenar las	<a href="#">ARTÍCULO 41° REQUISITOS PARA INSTALACIONES HOSPITALARIAS</a>	<a href="#">CU-PT-19</a>	<a href="#">PO-PT-20</a>	<a href="#">LC-PT-21</a>

			corrientes generadas por cargas electrostáticas en las áreas médicas donde se utilicen anestésicos inflamables o desinfectantes inflamables y en las cámaras hiperbáticas, donde aplique.				
3PT	PT12	501-16, 250-78, 502-16, 250-78, 503-16, 250-78	Revisar las trayectorias adecuadas de puesta a tierra y conexión equipotencial al medio de desconexión de la edificación o sistema derivado independientemente.	<a href="#">501-16, 250-78, 502-16, 250-78, 503-16, 250-78 Puesta a tierra de lugares peligrosos</a>	<a href="#">CU-PT-19</a>	<a href="#">PO-PT-20</a>	<a href="#">LC-PT-21</a>
4PT	PT14	Artículo 15, RETIE	Verificar que la instalación cuente con un sistema de puesta a tierra.	<a href="#">ARTÍCULO 15°. PUESTAS A TIERRA</a>	<a href="#">CU-PT-19</a>	<a href="#">PO-PT-20</a>	<a href="#">LC-PT-21</a>
5PT	PT13	Artículo 17, Numeral 8, RETIE	Verificar en el caso de las carcasas de las máquinas eléctricas rotativas estén sólidamente conectadas a tierra.	<a href="#">ARTÍCULO 17°.</a>	<a href="#">CU-PT-19</a>	<a href="#">PO-PT-20</a>	<a href="#">LC-PT-21</a>
5PT	PT15	Artículo 17, Numeral 9, RETIE	Verificar que los tableros estén conectados a tierra mediante un barraje terminal para el cable del alimentador. Dicho barraje deberá tener suficientes terminales de salida para los circuitos derivados.	<a href="#">Artículo 17, Numeral 9. Puesta a tierra</a>	<a href="#">CU-PT-19</a>	<a href="#">PO-PT-20</a>	<a href="#">LC-PT-21</a>
5PT	PT16	Artículo 17, Numeral 9, RETIE	Verificar que todas las partes externas del panel estén puestas sólidamente a tierra mediante conductores de protección y sus terminales identificados con el símbolo de puesta a tierra.	<a href="#">Artículo 17, Numeral 9. Puesta a tierra</a>	<a href="#">CU-PT-19</a>	<a href="#">PO-PT-20</a>	<a href="#">LC-PT-21</a>

**TABLA 18. TABLA BLOQUES PUESTA TIERRA**  
 Fuente 6. Autores


[Volver a tabla](#)

INSTRUMENTO<sup>1</sup>

CU - PT

No.

19

	EVALUACION DE COMPETENCIAS PARA EL PROCESO DE CERTIFICACION DE INSPECTORES DE INSTALACIONES ELECTRICAS BAJO LOS LINEAMIENTOS GENERALES DEL RETIE <sup>2</sup>
	CUESTIONARIO SISTEMA DE PUESTA TIERRA

**A. DATOS DE IDENTIFICACIÓN DEL CANDIDATO Y EL EVALUADOR<sup>3</sup>**

101	Nombre del candidato:	
102	Cedula de Ciudadanía: <input type="text"/>	
103	Teléfonos <input type="text"/> / <input type="text"/> - <input type="text"/> No tiene <input type="checkbox"/>	
104	Dirección	
105	Dirección electrónica <input type="text"/> No tiene <input type="checkbox"/>	
106	Nombre del evaluador:	

**B. LUGAR Y FECHA DE APLICACIÓN DEL INSTRUMENTO<sup>4</sup>**

201	Lugar de Aplicación	
202	Fecha de Aplicación	

**C. DESCRIPCION<sup>5</sup>**

301	Cuestionario para la obtención de evidencias por conocimiento relacionadas con la inspección de sistemas de puesta a tierra en instalaciones eléctricas residenciales, comerciales e industriales para uso final de la energía.	
-----	---	--

**D. INSTRUCCIONES GENERALES DE APLICACION<sup>6</sup>**

401	La evaluación podrá realizarse de manera ORAL, el evaluador deberá anotar las respuestas textualmente en la hoja anexa (candidato), de igual forma podrá plantear los diferentes ítems o preguntas de una forma más coloquial y propiciando así un ambiente agradable y libre de tensiones, para el caso en que se haga en forma ESCRITA el evaluador suministrara la hoja anexa (candidato) donde se encuentran solo la información que es de importancia para el evaluado.  NOTA: Este instrumento solo servirá de soporte al evaluador durante y después de la evaluación.	
-----	---	--

**D. INSTRUCCIONES PARTICULARES DE APLICACION<sup>7</sup>**

<b>402</b>	Lea detenidamente las siguientes preguntas o ítems y escriba la respuesta más apropiada para cada una.	
------------	--	--

No de Reactivo	Código	PREGUNTAS O ITEMS	RESPUESTA	CUMPLIMIENTO	
				SI	NO
1	<a href="#">(1PT-3-620-81)</a>	<b>Selección Múltiple</b> Seleccione la respuesta mas adecuada: Que objeto u objetos que se encuentren unidos o hagan contacto deben estar conectados equipotencialmente a las partes metálicas puestas a tierra de la cabina del ascensor.	a. Las canalizaciones metálicas b. Los cables Tipo MC, MI o AC c. <b>A y B</b> d. Ninguna de las anteriores		
2	<a href="#">(1PT-4-620-82)</a>	<b>Falso o verdadero</b> Es necesario que las partes metálicas no portadoras de corriente estén conectadas a tierra.	Respuesta: <b>Verdadero</b>		
3	<a href="#">(1PT-4-620-82)</a>	<b>Falso o verdadero</b> Las partes metálicas no portadoras de corriente de los equipos que haya en el lado de la carga, del medio de desconexión de la acometida, deben ser puestas a tierra con el conductor del circuito puesto a tierra.	Respuesta: <b>Falso</b>		
4	<a href="#">(1PT-4-620-82)</a>	<b>Falso o verdadero</b> Esta permitido conectar equipotencialmente los rieles de los ascensores (los de la cabina y/o los del contrapeso) con los conductores de bajada para puesta a tierra del sistema de protección contra rayos.	Respuesta: <b>Verdadero</b>		
5	<a href="#">(1PT-4-620-82)</a>	<b>Selección múltiple</b> Los conductos, encerramientos, estructuras y otras partes metálicas de equipos eléctricos no portadores de corriente, se deben mantener alejados como mínimo a _____ de los conductores de las bajantes de los pararrayos; cuando la distancia a los conductores de las bajantes sea menor a _____, se deben conectar equipotencialmente a dichas bajantes.	A) 1.4 m B) 1.6 m C) <b>1.8 m</b> D) 2 m		
6	<a href="#">(2PT-6-517-13 (a) y (b))</a>	<b>Pregunta</b> En las áreas de cuidado de pacientes ¿Que tipo de conductor se debe utilizar para las puesta a tierra de todos los tomacorrientes y todas las superficies conductoras de los equipos eléctricos fijos por las que pueda pasar corriente?	Respuesta: <b>Cobre Aislado.</b>		
7	<a href="#">(2PT-6-517-13 (a) y (b))</a>	<b>Selección múltiple</b> Seleccione la respuesta correcta El conductor de puesta a tierra debe estar instalado;	A) <b> Junto con los conductores de los circuitos ramales que suministran corriente a los tomacorrientes o equipos fijos.</b> B) En otra canalización paralela a la de los conductores de los circuitos ramales que suministran corriente a los tomacorrientes o equipos fijos. C) La canalización siempre es el conductor de puesta a tierra. D) Ninguna de las anteriores.		

No de Reactivo	Código	PREGUNTAS O ITEMS	RESPUESTA	CUMPLIMIENTO	
				SI	NO
8	(2PT-6-517-13 (a) y (b))	<b>Pregunta</b> ¿Cual es el calibre mínimo del conductor de puesta a tierra de equipos de puesta a tierra de canalizaciones y equipos, si la corriente nominal o ajuste máximo del dispositivo automático de protección contra sobrecorriente en el circuito antes de los equipos es de 60 (A)?	Respuesta: <b>10 AWG o kcmil.</b>		
9	(2PT-6-517-13 (a) y (b))	<b>Falso o verdadero</b> No son necesarias las canalizaciones metálicas cuando se utilicen cables certificados tipo MI, MC o AC siempre que el blindaje metálico externo o el recubrimiento del cable estén identificados como medio aceptable de puesta a tierra.	Respuesta: <b>Verdadero</b>		
10	(2PT-6-517-13 (a) y (b))	<b>Falso o verdadero</b> No se permite poner a tierra las tapas metálicas por medio del tornillo o tornillos de montaje,(que sujetan las tapas a una caja de salida puesta a tierra o aun sistema de alambrado puesto a tierra).	Respuesta: <b>Falso</b>		
11	(2PT-6-517-13 (a) y (b))	<b>Selección múltiple</b> ¿A que distancia sobre el piso no es necesario poner a tierra mediante un conductor aislado de puesta a tierra los aparatos de alumbrado e interruptores?	A) 2.2 m B) <b>2.3 m</b> C) 2.4 m D) 2.5 m		
12	(2PT-6-517-13 (a) y (b))	<b>Pregunta</b> En áreas de cuidado del paciente ¿Cuáles circuitos ramales deben tener una vía a tierra para las corrientes de falla?	Respuesta: <b>todos</b>		
13	(2PT-7-517-14)	<b>Selección múltiple</b> Cual es la mínima sección transversal del conductor continuo de cobre aislado que se puede utilizar para conectar equipotencialmente las conexiones terminales de puesta a tierra de los equipos en los paneles de distribución de los circuitos ramales normales y esenciales que den suministro a la misma área de cercanía.	A) <b>5.25 mm<sup>2</sup> (10 AWG)</b> B) 8.36 mm <sup>2</sup> (8 AWG) C) 13.29 mm <sup>2</sup> (6 AWG) D) 21.14 mm <sup>2</sup> (4 AWG)		
14	(2PT-7-517-14)	<b>Falso o verdadero</b> Cuando más de dos paneles de distribución sirvan el mismo lugar, el conductor utilizado para conectarlos equipotencialmente debe ser continuo pero se permite que sea discontinuo para terminar en el terminal (barra) de tierra de cada panel.	Respuesta: <b>Verdadero</b>		
15	(2PT-8-517-78)	<b>Selección múltiple</b> Seleccione la respuesta correcta La conexión desde el equipo de alta tensión a los tubos de rayos X y otros componentes también de alta tensión, se debe hacer con cables:	A) <b>de alta tensión blindados.</b> B) De alta tensión en aluminio C) De alta tensión en cobre D) De alta tensión		

No de Reactivo	Código	PREGUNTAS O ITEMS	RESPUESTA	CUMPLIMIENTO	
				SI	NO
16	(2PT-9- Artículo 41° (RETIE))	<b>Falso o verdadero</b> Es necesario instalar piso conductivo en zonas donde se utilicen anestésicos inflamables o desinfectantes inflamables y en las cámaras hiperbáticas, donde aplique.	Respuesta: <b>Verdadero</b>		
17	(2PT-10- Artículo 41° (RETIE))	<b>Selección múltiple</b> Seleccione la respuesta correcta Las conexiones entre los terminales de puesta a tierra de los equipos en los paneles de distribución de los circuitos ramales _____ se deben conectar equipotencialmente.	A) normales B) esenciales <b>C) normales y esenciales</b> D) ninguna de las anteriores		
18	(3PT-12- 501-16, 250-78)	<b>Pregunta</b> ¿De que material deben ser los puentes de conexión equipotencial y de equipos?	Respuesta: <b>De cobre u otro material resistente a la corrosión.</b>		
19	(3PT-12- 501-16, 250-78)	<b>Pregunta</b> ¿Cual es la menor sección transversal (calibre) del conductor al electrodo puesto a tierra exigida por la norma, si la sección transversal del mayor conductor de la acometida es de 33.62 mm <sup>2</sup> de cobre?	Respuesta: <b>8.33 mm<sup>2</sup> de cobre</b>		
20	(3PT-12- 501-16, 250-78)	<b>Selección múltiple</b> En un sistema de corriente continua, el calibre del puente de conexión equipotencial debe ser:	A) la mitad del conductor de puesta a tierra. B) Un tercio del conductor de puesta a tierra. <b>C) Igual o mayor al conductor de puesta a tierra.</b> D) Siempre el doble del conductor de puesta a tierra.		
21	(3PT-12- 501-16, 250-78)	<b>Selección múltiple</b> Cuando el puente de conexión equipotencial principal sea un solo tornillo. ¿Mediante que color se debe identificar dicho tornillo?	A) amarillo B) rojo <b>C) verde</b> D) blanco		
22	(4PT-14- Artículo 15 (RETIE))	<b>Pregunta</b> Enumere tres funciones del sistema de puesta a tierra.	Respuesta: a) <b>Garantizar condiciones de seguridad a los seres vivos.</b> b) <b>Permitir a los equipos de protección despejar rápidamente las fallas.</b> c) <b>Servir de referencia al sistema eléctrico.</b> d) <b>Conducir y disipar las corrientes de falla con suficiente capacidad.</b> e) <b>Transmitir señales de RF en onda media.</b>		

No de Reactivo	Código	PREGUNTAS O ITEMS	RESPUESTA	CUMPLIMIENTO																									
				SI	NO																								
23	(4PT-14- Artículo 15 (RETIE))	<p><b>Selección múltiple</b></p> <p>Una de las siguientes conexiones de puesta a tierra es la correcta. Tache con una ( X ) las incorrectas.</p>																											
24	(4PT-14- Artículo 15 (RETIE))	<p><b>Pregunta</b></p> <p>¿Cuál es la longitud mínima del electrodo tipo varilla o tubo, exigida por la norma NTC-2050?</p>	Respuesta: <b>2.4m</b>																										
25	(4PT-14- Artículo 15 (RETIE))	<p><b>Pregunta</b></p> <p>Escriba las dos formas correctas de realizar la unión entre el electrodo y el conductor de puesta a tierra</p>	Respuesta: <b>con soldadura exotérmica o un conector certificado para este uso.</b>																										
26	(4PT-14- Artículo 15 (RETIE))	<p><b>Complete los valores en la siguiente tabla.</b></p> <table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th>APLICACIÓN</th> <th>VALORES MAXIMOS DE RESISTENCIAS DE PUESTA A TIERRA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Estructuras de líneas de transmisión. ( y metálicas o con cable de guarda de distribución)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Subestaciones de alta y extra alta tensión.</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Subestaciones de media tensión.</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Protección contra rayos.</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Neutro de acometida en baja tensión.</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	APLICACIÓN	VALORES MAXIMOS DE RESISTENCIAS DE PUESTA A TIERRA	Estructuras de líneas de transmisión. ( y metálicas o con cable de guarda de distribución)		Subestaciones de alta y extra alta tensión.		Subestaciones de media tensión.		Protección contra rayos.		Neutro de acometida en baja tensión.		<table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th>APLICACIÓN</th> <th>VALORES MAXIMOS DE RESISTENCIAS DE PUESTA A TIERRA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Estructuras de líneas de transmisión. ( y metálicas o con cable de guarda de distribución)</td> <td>20 Ω</td> </tr> <tr> <td>Subestaciones de alta y extra alta tensión.</td> <td>1 Ω</td> </tr> <tr> <td>Subestaciones de media tensión.</td> <td>10 Ω</td> </tr> <tr> <td>Protección contra rayos.</td> <td>10 Ω</td> </tr> <tr> <td>Neutro de acometida en baja tensión.</td> <td>25 Ω</td> </tr> </tbody> </table>	APLICACIÓN	VALORES MAXIMOS DE RESISTENCIAS DE PUESTA A TIERRA	Estructuras de líneas de transmisión. ( y metálicas o con cable de guarda de distribución)	20 Ω	Subestaciones de alta y extra alta tensión.	1 Ω	Subestaciones de media tensión.	10 Ω	Protección contra rayos.	10 Ω	Neutro de acometida en baja tensión.	25 Ω		
APLICACIÓN	VALORES MAXIMOS DE RESISTENCIAS DE PUESTA A TIERRA																												
Estructuras de líneas de transmisión. ( y metálicas o con cable de guarda de distribución)																													
Subestaciones de alta y extra alta tensión.																													
Subestaciones de media tensión.																													
Protección contra rayos.																													
Neutro de acometida en baja tensión.																													
APLICACIÓN	VALORES MAXIMOS DE RESISTENCIAS DE PUESTA A TIERRA																												
Estructuras de líneas de transmisión. ( y metálicas o con cable de guarda de distribución)	20 Ω																												
Subestaciones de alta y extra alta tensión.	1 Ω																												
Subestaciones de media tensión.	10 Ω																												
Protección contra rayos.	10 Ω																												
Neutro de acometida en baja tensión.	25 Ω																												
27	(5PT-13- Artículo 17. Numeral 8 (RETIE))	<p><b>Falso o verdadero</b></p> <p>Uno de los fines con que debe ser monitoreado el sistema de tierra aislado para generadores móviles, es conservar las características de resistividad eléctrica del sistema.</p>	Respuesta: <b>Verdadero</b>																										
28	(5PT-13- Artículo 17. Numeral 8.9 (RETIE))	<p><b>Falso o verdadero</b></p> <p>Se considera una inconformidad, que el conductor aislado de puesta a tierra de los equipos, que vayan junto con los conductores del circuito, pasen por el panel de distribución sin ser conectados a la regleta terminal de puesta a tierra de los equipos.</p>	Respuesta: <b>Falso</b>																										

**OBSERVACIONES**

1. **CUADRO DE IDENTIFICACION DEL INSTRUMENTO:** En él aparecen los diferentes tipos de instrumento, entre los que se encuentran: CU (Cuestionario), LC (Lista de Chequeo o de Control) y PO (Plan de Observación). Enseguida aparecen 10 temas que han sido previamente determinados según su afinidad: C (Conductores), D (Diseño), DT (Distancias), E (Equipos y materiales), I (Iluminación), P (Protecciones), PT (Puesta a tierra), R (Rotulado y clasificación), T (Tomacorriente e interruptores) e INT (Independientes). Por último, la numeración que esta enseguida del símbolo (No), corresponde al número de instrumentos totales que se han utilizado durante la puesta en marcha del proceso de evaluación.
2. **CUADRO DE PRESENTACION DEL INSTRUMENTO:** En este cuadro se considera el objeto del instrumento, es decir para qué se diseña. Para este caso, corresponde a la evaluación de competencias para el proceso de certificación de inspectores de instalaciones eléctricas bajo los lineamientos generales del RETIE. En él también aparece el tipo de instrumento, el tema del instrumento o el tema general de la evaluación, y el logo del grupo de investigación a cargo del diseño del instrumento (GRUPO DE INVESTIGACION DE SISTEMAS DE ENERGIA ELECTRICA)
3. **CUADRO DE DATOS DE IDENTIFICACIÓN DEL CANDIDATO Y EL EVALUADOR:** Enumera algunos datos personales del candidato; así como el nombre de la persona encargada de la evaluación.
4. **CUADRO DE LUGAR Y FECHA DE APLICACIÓN DEL INSTRUMENTO:** Manifiesta el lugar donde se realiza la evaluación, un laboratorio o una instalación eléctrica real. De igual manera, indica la fecha de aplicación de la evaluación.
5. **CUADRO DE DESCRIPCION:** En este ítem se hace una breve reseña acerca del tipo de instrumento, el tipo de evidencia a encontrar, el tema a evaluar, el tipo de instalación eléctrica y nivel de tensión al que está orientado el instrumento.
6. **CUADRO DE INSTRUCCIONES PARTICULARES DE APLICACIÓN:** Se trata de aquellas instrucciones que solo corresponden al grupo de reactivos<sup>7</sup> que siguen a continuación.


---

<sup>7</sup> Un reactivo se refiere a una pregunta por responder, a un ítem por interpretar, un caso por resolver o un conjunto de instrucciones a seguir. La evaluación basada en Normas Técnicas de competencias Laborales. Insafor 2005.

7. **CUADRO DE REACTIVOS:** En él se encuentran varios ítems afines a todos los instrumentos como son: **No. de Reactivo:** corresponde al número de reactivos para cada cuadro de Instrucciones Particulares de Aplicación; **Código:** corresponde a un código de identificación diseñado para cada reactivo y especifica la referencia documentada o no de donde fue sacado cada reactivo, con el fin de que el evaluador tenga más herramientas para emitir un juicio; **Dictamen o Cumplimiento:** este ítem siempre será manejado por el evaluador. Corresponde a la evaluación que hace de competencia de cada actividad laboral que propone cada reactivo; **Reactivos:** contiene cada uno de los reactivos clasificados por temas, y estos a su vez por actividades laborales; **Tema:** corresponde al grupo de temas propuestos por el ente certificador o ente evaluador, según sea el caso, y otros considerados pertinentes para el proyecto; **Actividad Laboral:** corresponde a la actividad laboral a evidenciar con el siguiente grupo de reactivos. En algunas ocasiones a cada **tema** pueden corresponder más de una **actividad laboral**; **Respuesta:** Corresponde al espacio destinado para que el candidato coloque su respuesta allí (hoja anexa donde aparecen solo los datos de interés para el evaluado), y que el instructor tenga una guía de evaluación con las diferentes respuestas que puede dar el candidato. Para este caso en particular de este proyecto, las respuestas son tomadas del Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas o la Norma Técnica Colombiana 2050.
8. **CUADRO DE OBSERVACIONES:** En este ítem los candidatos y evaluadores podrán presentar sus observaciones acerca de la evaluación, la aplicación y el instrumento utilizado, entre otros.

[Volver a tabla](#)

INSTRUMENTO<sup>1</sup> **PO - PT** No. **20**

	EVALUACION DE COMPETENCIAS PARA EL PROCESO DE CERTIFICACION DE INSPECTORES DE INSTALACIONES ELECTRICAS BAJO LOS LINEAMIENTOS GENERALES DEL RETIE <sup>2</sup>
	<b>PLAN DE OBSERVACION                  SISTEMA DE PUESTA TIERRA</b>

**A. DATOS DE IDENTIFICACIÓN DEL CANDIDATO Y EL EVALUADOR<sup>3</sup>**

101	Nombre del candidato:	
102	Cedula de Ciudadanía: <input type="text"/>	
103	Teléfonos <input type="text"/> / <input type="text"/> - <input type="text"/> No tiene <input type="checkbox"/>	
104	Dirección	
105	Dirección electrónica <input type="text"/>	No tiene <input type="checkbox"/>
106	Nombre del evaluador:	

**B. LUGAR Y FECHA DE APLICACIÓN DEL INSTRUMENTO<sup>4</sup>**

201	Lugar de Aplicación	
202	Fecha de Aplicación	

**C. DESCRIPCION<sup>5</sup>**

301	Plan de observación para la obtención de evidencias por desempeño relacionadas con la inspección de sistemas de puesta a tierra en instalaciones eléctricas residenciales, comerciales e industriales para uso final de la energía.	
-----	---	--

**D. INSTRUCCIONES GENERALES DE APLICACION<sup>6</sup>**

401	La evaluación podrá realizarse en el sitio de trabajo o en un laboratorio, el evaluador deberá anotar si el candidato cumple con lo planteado en el plan de observación, el evaluador suministrara al candidato solo la información que es de importancia para el evaluado. NOTA: Este instrumento solo servirá de soporte al evaluador durante y después de la evaluación.	
-----	--	--

**D. INSTRUCCIONES PARTICULARES DE APLICACION<sup>7</sup>**

402	Lea detenidamente las siguientes preguntas o ítems y escriba la respuesta más apropiada para cada una.	
-----	--	--

**ELABORACION DE LOS INSTRUMENTOS PARA EL  
PROCESO DE EVALUACIÓN POR COMPETENCIAS  
LABORALES PARA EL INSPECTOR RETIE**

No de Reactivo	Código	PREGUNTAS O ITEMS	CUMPLIMIENTO	
			SI	NO
1	(1PT-5-620-84)	<b>Verifica que los conductores estén unidos y ajustados con los debidos accesorios de tal manera que prevalezca la equipotencialidad, en los siguientes lugares:</b>		
		Ascensor		
		Pasillos metálicos		
		Escaleras		
		Elevadores para sillas de ruedas		
2	(1PT-4-620-82)	<b>Verifica que en los ascensores, estén puestas a tierra las carcasas de todos los motores, maquinas, controladores y encerramientos metálicos de todos los equipos instalados.</b>		
		sobre la cabina		
		dentro de la cabina		
		En el foso del ascensor		
3	(1PT-4-620-82)	Mide la continuidad de las partes metálicas del ascensor junto con el sistema de puesta a tierra instalado.		
4	(1PT-2-620-37 (b))	Verifica que no se utilicen los rieles ni los otros equipos existentes en el foso del ascensor, como conductores de bajada para la puesta a tierra del sistema de protección contra rayos.		
5	(1PT-1-620-37 (b))	Comprueba que no se instalaran conductores de bajada para la puesta a tierra del sistema de protección contra rayos dentro del foso del ascensor.		
6	(2PT-6-517-13 (a) y (b))	Verifica que el sistema de canalizaciones metálicas o el blindaje o recubrimiento del cable estén aprobados como medio de puesta a tierra de los equipos.		
7	(2PT-7-517-14)	Verifica que las conexiones entre los terminales de la puesta tierra de los equipos en los paneles de distribución de los circuitos ramales normales y esenciales estén conectados equipotencialmente.		
8	(2PT-9-Artículo 41° (RETIE))	<b>Verifica que los siguientes lugares deben estar protegidos contra riesgos por electrostática:</b>		
		Sistema de puesta a tierra		
		Conexiones equipotenciales		
		Pisos conductivos		
9	(3PT-12-501-16, 250-78)	Comprueba que las conexiones equipotenciales se realizaron mediante accesorios u otros medios adecuados para ese propósito.		
10	(3PT-12-501-16, 250-78)	Se asegura de que no se estén utilizando como medio de conexión equipotencial las boquillas de tipo con contratuerca o con doble contratuerca		
11	(3PT-12-501-16, 250-78)	Verifica que los medios de conexión equipotencial se estén aplicando a todas las canalizaciones, accesorios cajas, armarios, etc. involucrados entre los lugares Clase I II III y el punto de puesta a tierra del equipo de acometida o de un sistema derivado independiente.		
12	(3PT-12-501-16, 250-78)	Verifica la existencia de puentes de conexión equipotencial internos en paralelo en cada tubo metálico, cuando este se este empleando como medio de puesta a tierra.		
13	(4PT-14-Artículo 15)	Verifica que los elementos metálicos principales (que actúan como refuerzo estructural de la edificación) tengan una conexión eléctrica permanente con el sistema de puesta a tierra.		
14	(4PT-14-Artículo 15)	Verifica que las conexiones que van bajo el nivel del suelo en puestas a tierra, están hechas mediante soldadura exotérmica o conector certificado para este uso.		
15	(4PT-14-Artículo 15)	Verifica que las distintas puestas a tierra estén interconectadas eléctricamente.		
16	(4PT-14-	Verifica que los valores de las tensiones de paso, contacto y transferencia a los que		

	Artículo 15)	puedan estar sometidos los seres humanos no superen los umbrales de soportabilidad.		
17	(4PT-14- Artículo 15)	Revisa el material del electrodo de puesta a tierra.		
18	(5PT-13- Artículo 17, Numeral 8)	Verifica que en el caso de las carcasas de las máquinas eléctricas rotativas estén sólidamente conectadas a tierra.		
19	(5PT-13- Artículo 17, Numeral 8)	Conoce que partes del motor deben ir conectadas a tierra.		
20	(5PT-13- Artículo 17, Numeral 8)	Mide la continuidad de las partes metálicas de motores, junto con el sistema de puesta a tierra dispuesto para la instalación.		
21	(5PT-15- 16- Artículo 17, Numeral 9)	Examina que el conductor de puesta a tierra, con aislamiento de color verde en el cordón de suministro o en el alimentador permanente, este conectado al bus de puesta a tierra en el panel de distribución o en el medio de desconexión.		
22	(5PT-15- 16- Artículo 17, Numeral 9)	Verifica que todas las partes metálicas expuestas a tierra estén conectadas equipotencialmente de manera eficaz al Terminal de puesta a tierra o al armario del panel de distribución.		
23	(5PT-15- 16- Artículo 17, Numeral 9)	Verifica que esté instalada dentro del armario una regleta Terminal para los conductores de puesta a tierra independientes.		
24	(5PT-15- 16- Artículo 17, Numeral 9)	Examina que el barraje de tierra esté montado sobre aisladores.		
25	(5PT-15- 16- Artículo 17, Numeral 9)	Verifica que cada circuito de derivación disponga de un Terminal de salida para la conexión de los conductores de neutro o tierra requeridos.		
26	(5PT-15- 16- Artículo 17, Numeral 9)	Verifica que esté indicada de manera clara la capacidad de corriente del barraje de la tierra.		

**OBSERVACIONES**


1. **CUADRO DE IDENTIFICACION DEL INSTRUMENTO:** En él aparecen los diferentes tipos de instrumento, entre los que se encuentran: CU (Cuestionario), LC (Lista de Chequeo o de Control) y PO (Plan de Observación). Enseguida aparecen 10 temas que han sido previamente determinados según su afinidad: C (Conductores), D (Diseño), DT (Distancias), E (Equipos y materiales), I (Iluminación), P (Protecciones), PT (Puesta a tierra), R (Rotulado y clasificación), T (Tomacorriente e interruptores) e INT (Independientes). Por último, la numeración que esta enseguida del símbolo (No), corresponde al número de instrumentos totales que se han utilizado durante la puesta en marcha del proceso de evaluación.
2. **CUADRO DE PRESENTACION DEL INSTRUMENTO:** En este cuadro se considera el objeto del instrumento, es decir para qué se diseña. Para este caso, corresponde a la evaluación de competencias para el proceso de certificación de inspectores de instalaciones eléctricas bajo los lineamientos generales del RETIE. En él también aparece el tipo de instrumento, el tema del instrumento o el tema general de la evaluación, y el logo del grupo de investigación a cargo del diseño del instrumento (GRUPO DE INVESTIGACION DE SISTEMAS DE ENERGIA ELECTRICA)
3. **CUADRO DE DATOS DE IDENTIFICACIÓN DEL CANDIDATO Y EL EVALUADOR:** Enumera algunos datos personales del candidato; así como el nombre de la persona encargada de la evaluación.
4. **CUADRO DE LUGAR Y FECHA DE APLICACIÓN DEL INSTRUMENTO:** Manifiesta el lugar donde se realiza la evaluación, un laboratorio o una instalación eléctrica real. De igual manera, indica la fecha de aplicación de la evaluación.
5. **CUADRO DE DESCRIPCION:** En este ítem se hace una breve reseña acerca del tipo de instrumento, el tipo de evidencia a encontrar, el tema a evaluar y el tipo de instalación eléctrica y nivel de tensión al que está orientado el instrumento.
6. **CUADRO DE INSTRUCCIONES PARTICULARES DE APLICACIÓN:** Se trata de aquellas instrucciones que solo corresponden al grupo de reactivos<sup>8</sup> que siguen a continuación.

---

<sup>8</sup> Un reactivo se refiere a una pregunta por responder, a un ítem por interpretar, un caso por resolver o un conjunto de instrucciones a seguir. La evaluación basada en Normas Técnicas de competencias Laborales. Insafor 2005.

7. **CUADRO DE REACTIVOS:** En él se encuentran varios ítems afines a todos los instrumentos como son: **No. de Reactivo:** corresponde al número de reactivos para cada cuadro de Instrucciones Particulares de Aplicación; **Código:** corresponde a un código de identificación diseñado para cada reactivo y especifica la referencia documentada o no de donde fue sacado cada reactivo, con el fin de que el evaluador tenga más herramientas para emitir un juicio; **Dictamen o Cumplimiento:** este ítem siempre será manejado por el evaluador. Corresponde a la evaluación que hace de competencia de cada actividad laboral que propone cada reactivo; **Reactivos:** contiene cada uno de los reactivos clasificados por temas, y estos a su vez por actividades laborales; **Tema:** corresponde al grupo de temas propuestos por el ente certificador o ente evaluador, según sea el caso, y otros considerados pertinentes para el proyecto; **Actividad Laboral:** corresponde a la actividad laboral a evidenciar con el siguiente grupo de reactivos. En algunas ocasiones a cada **tema** pueden corresponder más de una **actividad laboral**.
  
8. **CUADRO DE OBSERVACIONES:** En este ítem los candidatos y evaluadores podrán presentar sus observaciones acerca de la evaluación, la aplicación y el instrumento utilizado entre otros.


[Volver a tabla](#)

INSTRUMENTO<sup>1</sup>

LC - PT

No.

21

	EVALUACION DE COMPETENCIAS PARA EL PROCESO DE CERTIFICACION DE INSPECTORES DE INSTALACIONES ELECTRICAS BAJO LOS LINEAMIENTOS GENERALES DEL RETIE <sup>2</sup>
	LISTA DE CHEQUEO SISTEMA DE PUESTA TIERRA

**A. DATOS DE IDENTIFICACIÓN DEL CANDIDATO Y EL EVALUADOR<sup>3</sup>**

101	Nombre del candidato:	
102	Cedula de Ciudadanía: <input type="text"/>	
103	Teléfonos <input type="text"/> / <input type="text"/> - <input type="text"/> No tiene <input type="checkbox"/>	
104	Dirección	
105	Dirección electrónica <input type="text"/> No tiene <input type="checkbox"/>	
106	Nombre del evaluador:	

**B. LUGAR Y FECHA DE APLICACIÓN DEL INSTRUMENTO<sup>4</sup>**

201	Lugar de Aplicación	
202	Fecha de Aplicación	

**C. DESCRIPCION<sup>5</sup>**

301	Lista de chequeo para la obtención de evidencias por producto relacionadas con la inspección de sistemas de puesta a tierra en instalaciones eléctricas residenciales, comerciales e industriales para uso final de la energía.	
-----	---	--

**D. INSTRUCCIONES GENERALES DE APLICACION<sup>6</sup>**

401	La evaluación podrá realizarse en el escritorio, el evaluador deberá anotar si el candidato cumple con lo planteado en la lista de chequeo, el evaluador suministrara al candidato solo la información que es de importancia para el evaluado.  NOTA: Este instrumento solo servirá de soporte al evaluador durante y después de la evaluación.	
-----	---	--

**D. INSTRUCCIONES PARTICULARES DE APLICACION<sup>7</sup>**

402	Lea detenidamente las siguientes preguntas o ítems y escriba la respuesta más apropiada para cada una.	
-----	--	--

No de Reactivo	Código	PREGUNTAS O ITEMS	CUMPLIMIENTO	
			SI	NO
1	(PT)	<b>Marque con una (x) si el dictamen contiene los siguientes ítems</b>		
		Especificación clara de la inconformidad, a que se debió.		
		Como se debe realizar correctamente, o que se debe cambiar y porque.		
		Los resultados de las pruebas, tales como: toma de datos, mediciones, etc. Se encuentran anexados al juicio de conformidad, inconformidad leve o no conformidad.		
		Especificación clara del sitio donde se encuentra la inconformidad.		
		Soporte fotográfico de las inconformidades encontradas.		

**OBSERVACIONES**


1. **CUADRO DE IDENTIFICACION DEL INSTRUMENTO:** En el aparecen los diferentes tipo de instrumento, entre los que se encuentran: CU (Cuestionario), LC (Lista de Chequeo o de Control) y PO (Plan de Observación), enseguida aparecen 10 temas que han sido previamente determinados según su afinidad: C (Conductores), D (Diseño), DT (Distancias), E (Equipos y materiales), I (Iluminación), P (Protecciones), PT (Puesta a tierra), R (Rotulado y clasificación), T (Tomacorriente e interruptores) e INT (Independientes). Por último la numeración que esta enseguida del símbolo No. corresponde al número de instrumentos totales que se han utilizado durante la puesta en marcha del proceso de evaluación.
2. **CUADRO DE PRESENTACION DEL INSTRUMENTO:** En este cuadro se considera el objeto del instrumento es decir para que fue diseñado, para este caso es la evaluación de competencias para el proceso de certificación de inspectores de instalaciones eléctricas bajo los lineamientos generales del RETIE, en el también aparece el tipo de instrumento, el tema del instrumento o el tema general de la evaluación y el logo del grupo de investigación a cargo del diseño del instrumento (GRUPO DE INVESTIGACION DE SISTEMAS DE ENERGIA ELECTRICA)
3. **CUADRO DE DATOS DE IDENTIFICACIÓN DEL CANDIDATO Y EL EVALUADOR:** Enumera algunos datos personales del candidato así como el nombre de la persona encargada de la evaluación.
4. **CUADRO DE LUGAR Y FECHA DE APLICACIÓN DEL INSTRUMENTO:** Manifiesta el lugar donde se realiza la evaluación, un laboratorio o una instalación eléctrica real, de igual modo la fecha de aplicación de la evaluación.
5. **CUADRO DE DESCRIPCION:** En este ítem se da hace una breve reseña acerca del tipo de instrumento, el tipo de evidencia a encontrar, el tema a evaluar y el tipo de instalación eléctrica y nivele de tensión al que está orientado el instrumento.
6. **CUADRO DE INSTRUCCIONES PARTICULARES DE APLICACIÓN:** Se trata de aquellas instrucciones que solo corresponden al grupo de reactivos que siguen a continuación.
7. **CUADRO DE REACTIVOS:** En él se encuentran varios ítems afines a todos los instrumentos como son: **No. de Reactivo:** corresponde al número de reactivos correspondiente por cada cuadro de Instrucciones Particulares de Aplicación, **Código:** corresponde a un código de identificación diseñado para cada reactivo que especifica la ubicación, donde fue sacado cada reactivo. Con

el fin de que el evaluador tenga más herramientas para emitir un juicio, **Dictamen o Cumplimiento:** este ítem siempre será manejado por el evaluador, corresponde a la evaluación que hace de **sí** o **no** es competente en cada actividad laboral que propone cada reactivo, **Reactivos** contiene cada uno de los reactivos clasificados por temas y estos a su vez por actividades laborales. **Tema**, corresponde al grupo de temas propuestos por el CIDET y otros considerados pertinentes para el proyecto, **Actividad Laboral**, corresponde a la actividad laboral a evidenciar con el siguiente grupo de reactivos, en algunas ocasiones a cada **tema** pueden corresponder más de una **actividad laboral**.

8. **CUADRO DE OBSERVACIONES:** En este ítem los candidatos y evaluadores podrán presentar sus observaciones acerca de la evaluación, la aplicación y el instrumento utilizado entre otros.

## 8. OBSERVACIONES

Durante el presente proyecto se pudo evidenciar que un factor determinante para la organización del trabajo con competencias es el manejo de la información, de manera que es conveniente para futuros trabajos, se investiguen herramientas más fuertes para ello. En este trabajo se elabora una tabla dinámica en Excel que permite tener un acceso rápido a los artículos particulares de la NTC 2050 y el RETIE, para los que sustentan cada actividad de inspección. De igual forma, a cada actividad se le asocia un documento donde se encuentran los saberes, haceres y evidenciables pertenecientes a cada desempeño.

Es claro que al abordar un proyecto tan extenso, como puede ser la evaluación por competencias acerca del desempeño del inspector de instalaciones eléctricas, y existiendo tantos escenarios convenientes donde éste puede laborar, este proyecto corresponde a una gran parte de todo el universo descrito por la NTC 2050 y el RETIE, dejando claro que es labor de futuros proyectos la terminación total del mismo.

Los instrumentos de evaluación diseñados en este trabajo de grado corresponden sólo a una versión inicial en el largo proceso de validación al que estos deben ser sometidos, de forma que este tópico puede ser fundamental para la culminación del proyecto de evaluación por competencias del inspector de instalación eléctricas y al inicio de futuros proyectos para ello.

Hay que hacer mención que el trabajo fuerte de este proyecto de grado, más que en el diseño de los instrumentos de evaluación, implica la determinación del desempeño del inspector con el cual se contraste al candidato y por consiguiente se define o se determine los procesos de formación, evaluación y certificación.

De esta manera, de una u otra forma se consiguió obtener una pre-norma mediante el trabajo en equipo de un grupo multidisciplinario, formado por otros dos proyectos afines. Esta pre-norma está conformada por un grupo de haceres, un grupo de saberes y un grupo de inspeccionables que son equivalente con los componentes normativos: Criterios de desempeño, Conocimientos y Comprensiones y finalmente Evidencias requeridas respectivamente. Estos tres componentes se hicieron para todas y cada una de las actividades de inspección propuestas para el desempeño del inspector de instalaciones eléctricas bajo los lineamientos generales del RETIE.

## 9. CONCLUSIONES

La definición del área ocupacional del inspector de instalaciones eléctricas fue un problema notable desde el punto de vista de las áreas ocupacionales descritas por el SENA en Colombia y por el mapa funcional del sector eléctrico colombiano, en ninguno de estos dos estaba presente la actividad de inspección de instalaciones eléctricas como tal, el trabajo inicial con las titulaciones y normas de competencias suministradas por el metodólogo de la mesa sectorial del Sector Eléctrico colombiano, el proyecto trataba de enmarcar inicialmente el inspector de instalaciones en el área de Diseño, construcción y montaje, pero al no obtener los resultados esperados se decidió abandonar el trabajo con ellas.

Enseguida, se partió de definir el área ocupacional desde el punto de vista de aquellas actividades de inspección que el inspector debería realizar en los contextos de Instalaciones de tipo Residencial, Comercial, Industrial, pero como vimos desde este enfoque el desempeño del inspector parecería ser muy general, de forma que se trabajaron otros mecanismos de clasificación para enmarcar aun mas cada actividad de inspección, para ello se construyeron varios mecanismos de clasificación, el inspeccionable, el tema (sistema de bombeo, viviendas / aptos, zonas comunes, fuerza, iluminación y zona de oficinas), el subtema, la afinidad (conductores, métodos de alambrado y canalizaciones, diseño, distancias, equipos y materiales, iluminación, protecciones, puesta a tierra, rotulado y clasificación, tomacorrientes e interruptores, y 3 procedimientos más formados por los independientes cercas eléctricas, condensadores y protección contra rayos) y por último los bloques procedimentales, para finalmente definir de una u otra forma el área ocupacional del Inspector de Instalaciones Eléctricas.

Del mismo modo para la definición del procedimiento general de inspectoría se lograron identificar 528 actividades de inspección, pero tan solo se trabajaron 297 actividades pues se considero limitar el trabajo y no cubrir ciertas actividades enfocadas a Ambientes especiales que no estaban dentro de las Instalaciones hospitalarias.

Estas 297 actividades no sólo cubren, el contexto planteado inicialmente en el proyecto (Residencial, Comercial e Industrial –RCI–), sino como vimos también el contexto Instalaciones en Ambientes especiales, conformado por los escenarios de Ambientes especiales e Instalaciones Hospitalarias.

Pues bien con ayuda de los mecanismos de clasificación y más específicamente de los bloques se pudo evidenciar que estos grupos de actividades podían tener un

orden procedimental (una actividad inicial y una actividad final de inspección) dentro de cada bloque, los grupos de bloques conformaban a su vez el procedimiento de inspección enmarcado dentro de cada afinidad y la suma de cada procedimiento de inspección conformaría el procedimiento general de Inspección de Instalaciones eléctricas.

De igual forma al obtener el desempeño con estas actividades de inspección también logramos obtener aquello que debería hacer, saber y evidenciar para lograr realizar cada una de estas actividades y que mejor referente para ello que el RETIE y la norma 2050, de manera que para cada actividad se definieron todos y cada uno de los saberes y haceres que estaban contenidos dentro del referente normativo y que eran considerados pertinentes para llevar a cabo cada actividad de una manera competente.

Durante la investigación también se logro obtener un compendio de técnicas clasificadas dentro de la Técnica documental y la Técnica de campo, dentro de la primera estudiamos: Análisis de documentación, Registros, Formulación de preguntas, Mapas mentales, finalmente en la segunda analizamos: La Observación Directa del candidato en el ambiente real de trabajo, Situaciones organizadas para el efecto de su observación y Análisis de productos.

De igual forma se analizaron once tipos diferentes de instrumentos: lista de chequeo o de control, bitácora o registro anecdótico, escala de valores o de estimación, cuestionario o prueba, planteamiento de problemas, estudio de casos estos 6 primeros clasificados dentro de la técnica documental y dentro de la técnica de campo: juego de roles, plan de observación, practicas o ejercicios prácticos, entrevistas personales y pruebas orales.

También se profundizo en aquellas instrumentos que eran los más utilizados y que evaluaban los dominios psicomotriz, cognoscitivo y afectivo, para el dominio psicomotriz: las listas de chequeo o de control y escalas de valoración o de estimación, para el dominio cognoscitivo los cuestionarios o pruebas y finalmente para el dominio afectivo: la lista de chequeo o de control, la escala de valoración o de estimación, la entrevista, el estudios de casos o resolución de problemas, los cuestionarios o pruebas y la bitácora o registró anecdótico.

Finalmente se consideraron tan solo tres tipos de instrumentos para la puesta en marcha del proceso de evaluación por competencias del Inspector de Instalaciones eléctricas, cada uno enfocado para la recolección de los tres tipos de evidencias por desempeño, por conocimiento y por producto.

Para la recolección de evidencias por conocimiento se escogió los cuestionarios o pruebas, para la recolección de evidencias por producto la lista de chequeo o de control, y para la recolección de evidencias por desempeño el Plan de observación.

El porqué de la escogencia de estos tres tipos de instrumentos radica en que estos son los más utilizados para la recolección de cada uno de los tipos de evidencias y además son muy fáciles de implementar pues sus tiempos de realización y tabulación son relativamente cortos y a costos muy bajos.

Estos instrumentos de evaluación están constituidos por varios reactivos que se realizaron partiendo de los saberes, haceres y evidenciables, agrupados por afinidad, que fueron elaborados en este proyecto. Posteriormente se procedió a la agrupación de los reactivos por conocimiento, desempeño y producto. Generándose así tres instrumentos por afinidad: para evidencias de conocimiento (Cuestionario), para evidencias de producto (Lista de chequeo) y para evidencias de desempeño (Plan de observación), para un total de treinta instrumentos para la evaluación de competencias para el proceso de certificación de inspectores de instalaciones eléctricas bajo los lineamientos generales del RETIE.

## 10. BIBLIOGRAFIA

- [1] MERTENS, L. (2000). La Gestión por Competencia Laboral en la Empresa y la Formación Profesional.
- [2] CASTRO, Eduardo El currículo baso en competencias; factor de mejoramiento de calidad de la educación superior y criterio par la acreditación nacional e internacional de títulos y grados Santiago de Chile mineo, 2004.
- [3] GONCZI, Andrew, Enfoques de educación y capacitación basada en competencia: La experiencia Australiana. En: Papeles de oficina técnica, CINTIFORT/OIT.1998
- [4] IBARRA, Agustín. El Sistemas Normalizado de la Competencia Laboral. En: Competencia laboral y educación basada en normas de competencia. SER, CONOCER, CONALEP.1996
- [5] POSADA A , Rodolfo, Formación Superior basada en competencias interdisciplinarietà y Trabajo Autónomo del estudiante, Revista Iberoamericana de educación (ISSN 1681-5653) Universidad del Atlántico, Colombia.
- [6] ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ.
- [7] DUCCI, María Angélica. "El enfoque de competencia laboral en la perspectiva Internacional" En: "Formación basada en competencia laboral". Cinterfor/OIT. Montevideo. 1997. En [www.cinterfor.or.uy](http://www.cinterfor.or.uy)
- [8] GONCZI, Andrew; Athanasou, James. Instrumentos de la educación basada en competencias. Perspectiva de la teoría y la práctica en Australia. Ed. Limusa.1996
- [9] BUNK, G.P. "La transmisión de las competencias en la formación y perfeccionamiento profesionales en RFA". Revista CEDEFOP No. 1. 1994. En [www.cinterfor.r.uy](http://www.cinterfor.r.uy)
- [10](NATIONAL COUNCIL FOR VOCATIONAL QUALIFICATIONS NCVQ). En [www.cinterfor.org.uy](http://www.cinterfor.org.uy)
- [11] UN GENERAL SECRETARIAT, "United Nations Competencies for the Future," Booklet code 99-93325-November-18M, Specialist Services Division, OHRM.
- [12] BRUNNER, J. J.
- [13] SENA (2003). Manual de evaluación y certificación con base en normas de competencia laboral. Bogotá.
- [14] CINTERFOR. Las 40 Preguntas más Frecuentes sobre Competencia Laboral. En: [www.cinterfor.org.uy](http://www.cinterfor.org.uy)
- [15] REPÚBLICA DE COLOMBIA. Ministerio de Desarrollo Económico. Decreto 2153 de 1992.
- [16] SENA (2003), Guía para elaborar instrumentos de la competencia laboral. Bogotá.

- [17] SENA, Instructivo sobre el tema de la certificación por competencias Laborales.
- [18] SENA (2003). Metodología para evaluar y certificar competencias laborales y guía para seleccionar técnicas y elaborar instrumentos de evaluación de competencias laborales. Bogotá.
- [19] VARGAS Z, Fernando, La evaluación basada en normas de competencias, *una breve guía ilustrada con un caso de aplicación práctica*, CINTERFOR.2001
- [20] Grant 1979
- [21] MERTENS, Leonard. *Competencia laboral: sistemas, surgimiento y modelos*. Montevideo: Cinterfor/OIT, 1996.
- [22] CONOCER, ¿Qué es la evaluación de competencia laboral? Folleto. México. 1999
- [23] Whitear, 1995
- [24] SENAI, *Metodologia de Avaliação e Certificação de Competências*, Brasília, 2002.
- [25] GIRALDO, Wilson. Normas de Competencia Laboral: Desarrollo metodológico de las titulaciones elaboradas para el personal técnico de Interconexión Eléctrica S.A. E.S.P. y adaptación del modelo de evaluación por competencia laboral, propuesto por el Sistema Nacional de Formación para el trabajo SNFT. Bucaramanga.2002. Proyecto de Maestría en Potencia Eléctrica. U.I.S Escuela de Ingenierías Eléctrica Electrónica y de Telecomunicaciones.
- [26] Técnicas alternativas para la evaluación.  
[http://redescolar.ilce.edu.mx/redescolar/biblioteca/articulos/htm/tecnicas\\_evalu.htm](http://redescolar.ilce.edu.mx/redescolar/biblioteca/articulos/htm/tecnicas_evalu.htm)
- [27] Paulson, Paulson & Meyer, 1991
- [28] Arter y Spandel, 1991
- [29] Timothy Slater 1999)
- [30] Costa "Evaluación del aprendizaje. Alternativas y nuevos desarrollos" (1998, p.55)
- [31] LACOLUTTI, María Dolores y SLADOGNA, Mónica Aportes para la selección de técnicas y diseño de instrumentos de evaluación. Secretaria de empleo de Argentina.
- [32] Fundamentos para el diseño de instrumentos de evaluación para programas de formación profesional. Insaform 2002
- [33] La evaluación basada en Normas Técnicas de competencias Laborales. Insaform 2005
- [34] NFPA National Fire Protection Association "Manual de Inspección de Instalaciones eléctricas de la NFPA"

PAGINAS DE INTERNET CONSULTADAS

[http://redescolar.ilce.edu.mx/redescolar/biblioteca/articulos/htm/tecnicas\\_evalu.htm](http://redescolar.ilce.edu.mx/redescolar/biblioteca/articulos/htm/tecnicas_evalu.htm)  
[www.mineduacion.gov.co/1621/articles-85777\\_archivo\\_pdf2.pdf](http://www.mineduacion.gov.co/1621/articles-85777_archivo_pdf2.pdf)  
<http://acreditacion.ulagos.cl/documento/instrum/recinfproc.pdf>  
[www.cftej.cl/descarga/Elaboracion\\_apoyo\\_%20docente.doc](http://www.cftej.cl/descarga/Elaboracion_apoyo_%20docente.doc)  
<http://observatorio.sena.edu.co/>  
<http://prometeo.us.es/recursos/instrumentos/>  
<http://thales.cica.es/rd/Recursos/rd99/ed99-0045-01/secciones/criterios.html>  
[http://www.educra.cl/otec/html/cursos/elaboracion\\_de\\_instrumentos\\_de\\_evaluacion.htm](http://www.educra.cl/otec/html/cursos/elaboracion_de_instrumentos_de_evaluacion.htm)  
<http://zeus.dci.ubiobio.cl/~cidcie/guia/pag/pdf/capitulo%209.pdf>  
[http://www.mtss.gub.uy/dinae/competencias/glosario\\_compete.htm](http://www.mtss.gub.uy/dinae/competencias/glosario_compete.htm)  
[www.cinterfor.oy.uy](http://www.cinterfor.oy.uy)  
[www.ilo.org/public](http://www.ilo.org/public)

## ANEXO A: INTERPRETACIÓN DE UNA NORMA DE COMPETENCIA LABORAL

### ◆ Componentes básicos de una norma de competencia o titulación.

Una norma de competencia laboral está compuesta por una serie de actividades laborales o funciones productivas de determinado sector empresarial, básicamente la norma pretende describir aquellos conocimientos que se deben tener a la hora de realizar un trabajo de manera satisfactoria, de la misma forma describe el lugar en donde se desarrolla la actividad así como los parámetros a tener en cuenta durante la evaluación de la misma.

De esta manera la norma describe el “hacer”, el “saber” y el “ser” de un desempeño laboral competente y acorde a las nuevas necesidades del mercado laboral.

La norma se ha estructurado mediante unidades de competencia que asimismo contienen grupos de actividades productivas o elementos de competencia, y de este mismo modo, las unidades son asociadas en grupos por afinidad productiva, según áreas ocupacionales que identifican el objetivo de productividad y competitividad, estos últimos son llamados titulaciones.

Durante el desarrollo del presente trabajo de grado se lograron obtener algunas normas de competencia laboral del sector eléctrico gracias a la colaboración del SENA. Estas normas o titulaciones fueron de vital ayuda para la selección de las actividades laborales descritas por el Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas RETIE para el personal a cargo de los procesos de inspección para baja tensión.

Para la selección de actividades se manejaron en total 15 titulaciones diseñadas por las mesas sectoriales (SENA y Sector Productivo) cuales manejan el mismo modelo o formato de norma de competencia laboral que se explicara a continuación en la FIGURA 33, estas titulaciones son las siguientes:

- Supervisión de Montaje e Instalación de Elementos en Redes Áreas de Distribución de Energía.
- Electricista instalador de redes internas.
- Programación del mantenimiento en redes de distribución de energía eléctrica.
- Control para la prestación del servicio de energía eléctrica.

- Supervisión de Mantenimiento Eléctrico de Sistemas Industriales
- Mantenimiento en línea viva de redes aéreas de distribución de energía eléctrica niveles de tensión II (7.62 kV) y III (44 kV).
- Control de la ejecución del mantenimiento de redes aéreas en línea viva de distribución de energía eléctrica, niveles de tensión II (7.62 y 13.2 kV) y III (44 kV).
- Construcción y montaje de instalaciones eléctricas industriales, comerciales y residenciales.
- Mantenimiento del alumbrado público y su infraestructura asociada.
- Ejecución del mantenimiento de redes de energía eléctrica aéreas desenergizadas, niveles de tensión I, II y III.
- Montaje de líneas de transmisión de energía eléctrica.
- Ejecución de actividades de mantenimiento en líneas de transmisión.
- Inspección y diagnóstico de instalaciones internas y equipos eléctricos en baja tensión.
- Inspección de la calidad de la energía eléctrica (cee), en redes de distribución hasta media tensión.
- Inspección y diagnóstico de las líneas, redes y equipos eléctricos hasta media tensión.

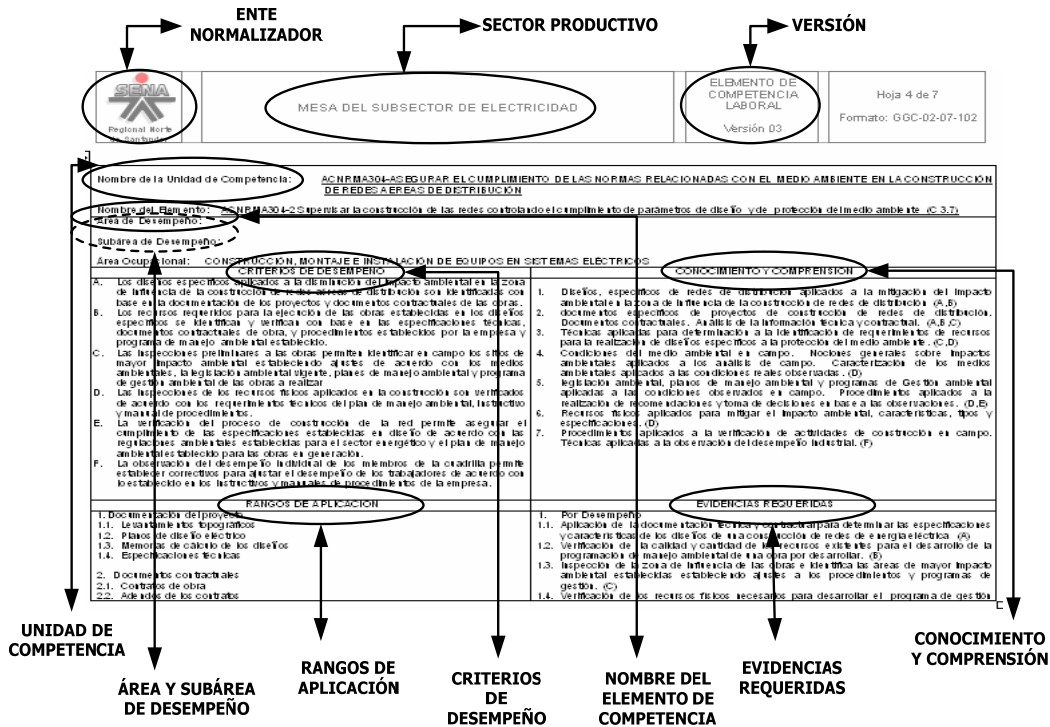
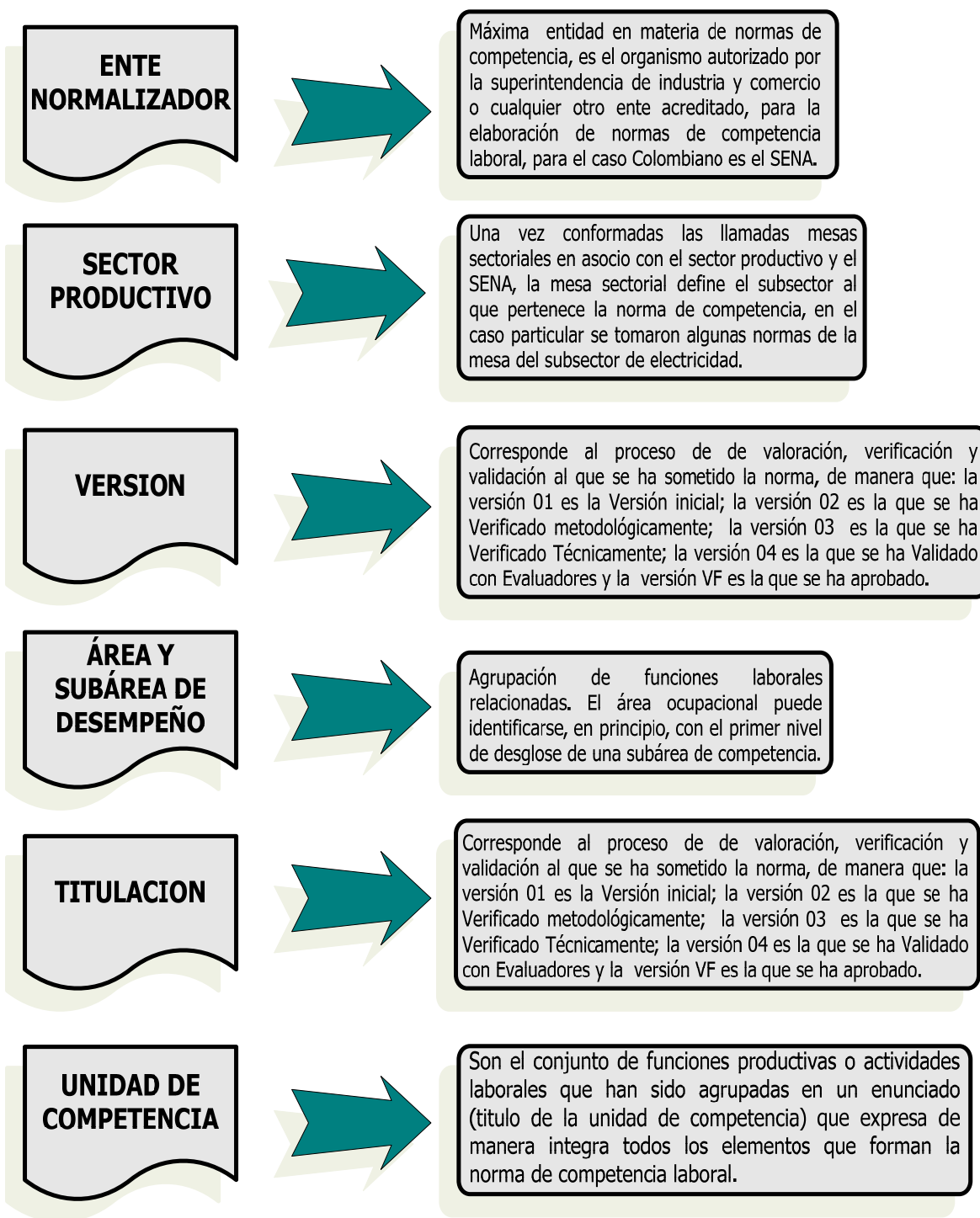


FIGURA 34. ELEMENTOS BASICOS DE UNA -N. C. L- COLOMBIANA Fuente 10. Unidad De Competencia Titulación Sena



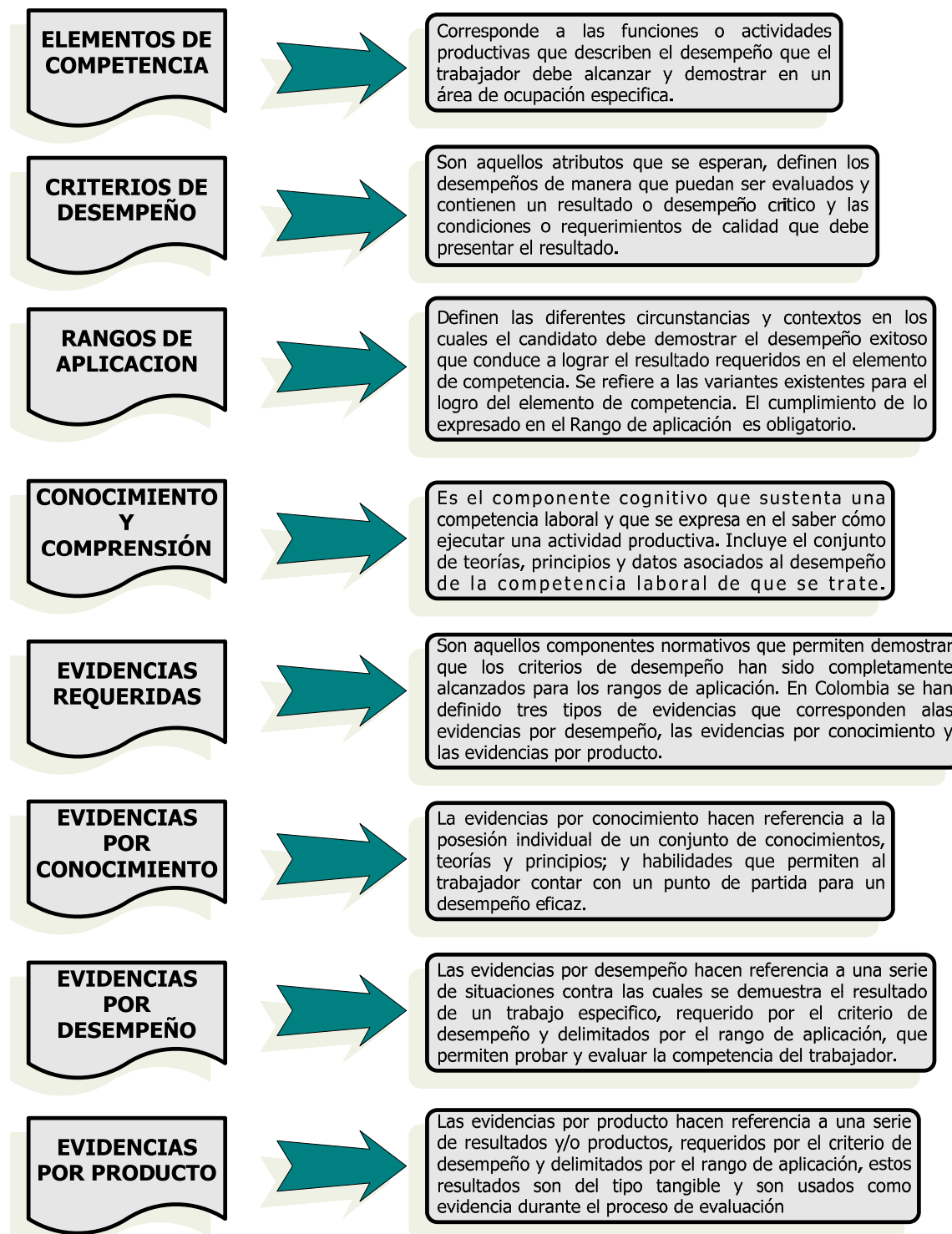


FIGURA 34. DESCRIPCION DE LOS ELEMENTOS DE UNA NORMA DE COMPETENCIA  
Fuente 6. Autores

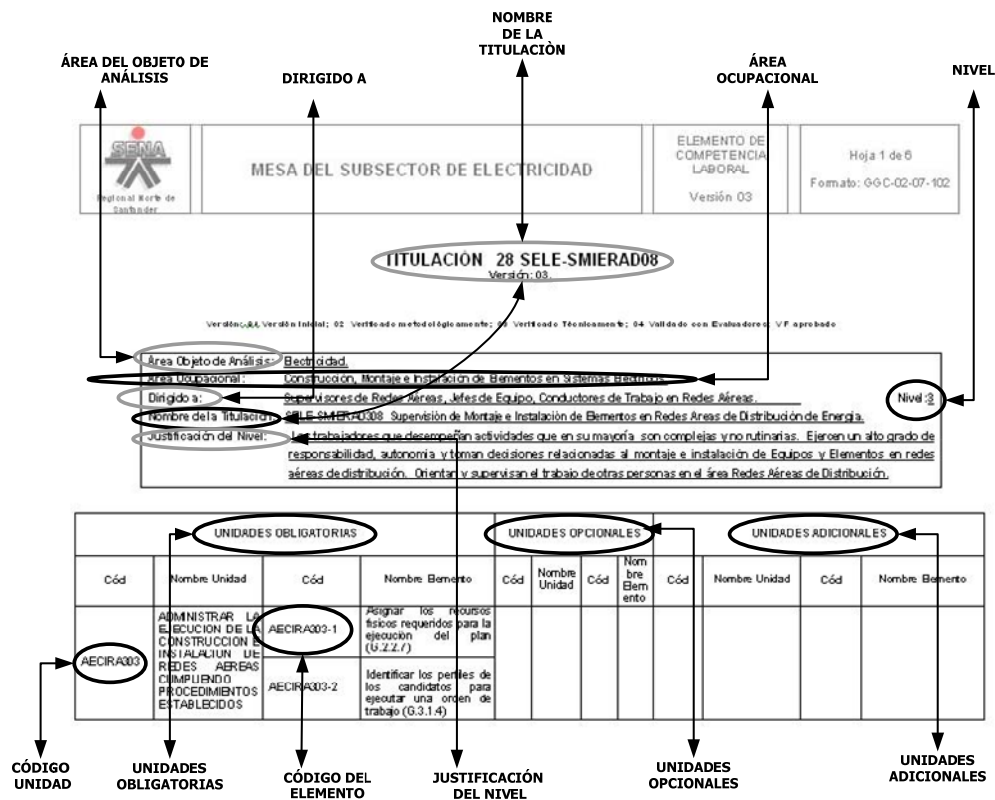


FIGURA 35. OTROS COMPONENTES DE UNA NORMA DE COMPETENCIA Fuente 11. Titulación Sena “Análisis De Unidades”

◆ Metodología para la interpretar los datos contenidos en una Norma de Competencia laboral

- Dentro del contenido de la titulación o norma de competencia laboral se debe ubicar el ítem llamado “análisis de unidades”, de igual forma se debe reconocer donde se encuentra descrita cada unidad de la norma.
- En el contenido del “análisis de unidades” se encuentra un cuadro resumen donde están las unidades por las que está compuesta la titulación, en ellas debe identificar las funciones que representa, el código propuesto por el ente normalizador, la versión de revisión en la que se encuentra, el área de objeto de análisis (verificando donde tiene aplicabilidad la norma de competencia) y a quien se encuentra dirigida, de igual forma se debe examinar las unidades opcionales, las unidades adicionales y elementos que pertenecen a estas unidades, como también sus respectivos nombres y códigos.
- Lea el área ocupacional de tal modo que pueda corroborar que es una de las propuestas por la Clasificación Nacional de Ocupaciones –C.N.O.-.

- Identifique el nivel y la justificación del nivel propuesto.
- Lea las fechas que posee el documento de manera que pueda tener una idea de la vigencia que pudiera tener la norma de competencia.
- Una vez haya sido analizado el ítem “análisis de unidades”, ubique cada uno de los siguientes capítulos donde se encuentran consignadas las unidades de competencia.
- Examine el código de la unidad de competencia, lea el título de la unidad e identifique las actividades laborales o elementos constituyentes, de igual forma observe el área y subárea desempeño, y área ocupacional a que corresponden.
- Determine el número de criterios de desempeño propuesto, y clasifíquelos de acuerdo con las evidencias requeridas por desempeño, conocimiento y producto, (recuerde que como están redactados define su clasificación).
- Enumere los conocimientos y comprensiones que contiene la unidad y de igual forma corrobore cuales de estos están en relación directa con los criterios de desempeño.
- Lea los Rangos de Aplicación así como las evidencias requeridas por conocimiento desempeño y producto.
- Elabore un perfil de calificación de la norma, de manera que se pueda observar en un diagrama bloque, (el perfil se realiza desglosando la titulación en unidades y estas a su vez en elementos).
- Elabore un cuadro resumen donde sintetice los elementos más relevantes de la titulación, en este deben aparecer las cantidad de criterios de desempeño así como la cantidad de evidencias requeridas por conocimiento, desempeño y producto por cada elemento de competencia.

## **ANEXO B: HERRAMIENTA EN EXCEL PARA EL MANEJO DE LA INFORMACION**

Ver carpeta ANEXOS en el Cd en la carpeta NORMA 2050 se encuentra el documento llamado: CLASIFICACION\_AFINIDAD\_COMPLETA\_BLOQUES\_2008, este documento es la herramienta diseñada para el manejo de la información esta carpeta deberá copiarse a la unidad C del computador para que corra la herramienta en Excel.

## **ANEXO C: INSTRUMENTOS ELABORADOS**

Consultar dentro de la carpeta ANEXOS la carpeta Instrumentos Finales.