

Universidad de las Ciencias Informáticas



Facultad 3

## **Título: Diseño del perfil de competencias para el rol Diseñador de Base de Datos.**

Trabajo de Diploma para optar por el título de Ingeniero en Ciencias Informáticas.

**Autor:** Liagna Díaz Hernández.

**Tutor(es):** Ing. Heidy Pérez González.

Ing. Dayma Dientau Batista.

**Asesor:** Ing. Alain Osorio Rodríguez.

2010

## *Declaración de Autoría*

Declaro ser autora de la presente tesis y reconocemos a la Universidad de las Ciencias Informáticas los derechos patrimoniales de la misma, con carácter exclusivo.

Para que así conste firmo la presente a los \_\_\_\_ días del mes de \_\_\_\_\_ del año \_\_\_\_\_.

---

Autor

---

Tutor

---

Tutor

## *Agradecimientos*

A las tutoras Heidi y Dayma por guiarme y ayudarme en la realización de este trabajo.

Al asesor Alain por ayudarme durante todo el desarrollo de la tesis.

A Edistio por guiarme y ayudarme en el camino a seguir en esta investigación.

A mi familia por darme su apoyo incondicional y ofrecerme soluciones a los problemas.

A todos los amigos y compañeros que ofrecieron su mano en poder cumplir con esta responsabilidad.

## *Resumen*

En este trabajo de diploma se realiza un estudio de la situación en la universidad en cuanto a las competencias específicas y genéricas del rol Diseñador de Base de Datos (DBD) que debe adquirir el estudiante de la Universidad de Ciencias Informáticas (UCI), además del estudio del proceso de formación del personal en el desarrollo de software, mediante la identificación de las competencias y normalización para conseguir que el personal en los proyectos productivos las desarrollen. Para ello se hizo necesario realizar estudios enfocados a las características de perfiles de competencias relacionados con el Diseñador de Base de Datos. Se obtuvo como resultado de la investigación la inexistencia de precedentes en la UCI sobre el tema, surgiendo así la necesidad de realizar el diseño del perfil. A través del Análisis Funcional (método para la identificación de competencias) se realizó el diseño del perfil de competencias para el rol DBD, luego del correspondiente análisis de las ventajas y desventajas de los restantes métodos existentes, de la confección del Mapa Funcional con sus respectivas funciones, obteniéndose como resultado el perfil, que posteriormente fue validado mediante el uso del Método Delphi por rondas de manera satisfactoria. Fue necesario el uso de diferentes instrumentos y técnicas (encuestas, entrevistas y talleres) como una forma de obtener la información necesaria para llevar a cabo todo el proceso de investigación.

Palabras claves:

Diseñador de Base de Datos, competencias, normalización, proyectos productivos, perfil de competencias, Análisis Funcional, Delphi.

## Tabla de contenido

INTRODUCCIÓN .....	1
CAPÍTULO I FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA .....	4
1.1 La Gestión del Capital Humano en el Proyecto .....	4
1.1.1 Gestión por Competencias .....	6
1.1.2 Competencias .....	10
1.1.3 Competencias Laborales .....	11
1.1.4 Competencias Profesionales .....	12
1.2 Perfiles de competencias .....	13
1.3 Métodos para la identificación de competencias .....	15
1.4 Métodos de validación .....	21
1.5 Rol Diseñador de Base de Datos en la Gestión del Capital Humano .....	23
1.5.1 Apuntes teóricos generales sobre el rol Diseñador de Base de Datos .....	23
1.5.2 Para qué administrar la base de datos .....	24
1.6 Competencias laborales en los proyectos productivos de la UCI .....	24
1.7 Conclusiones Parciales .....	27
CAPÍTULO II DISEÑO DEL PERFIL DE COMPETENCIAS DEL DISEÑADOR DE BASE DE DATOS .....	28
2.1 Método utilizado para la confección de los Perfiles de Competencias para el rol DBD: Análisis Funcional .....	28
2.1.1 Normalización de las competencias .....	37
2.1.2 Presentación del perfil de competencias .....	45
2.3 Conclusiones Parciales .....	51
VALIDACIÓN DE LA PROPUESTA .....	52
3.1 Validación del perfil de competencia para el rol Diseñador de Base de Datos .....	52
3.2 Conclusiones Parciales .....	56
CONCLUSIONES .....	57
RECOMENDACIONES .....	58
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS: .....	58
ANEXOS: .....	60
Anexo 1: Cuestionario .....	60
Anexo 2: Encuesta para la situación problemática .....	61
Anexo 3: Consulta a expertos .....	61
Anexo 4: Cuestionario para aplicar Delphi .....	63
Anexo 5: Cuestionario para aplicar Delphi .....	63
Anexo 6: Cuestionario para la validación del perfil de competencias. ....	64
Anexo 7: Cuestionario para el cálculo del grado de argumentación del experto (Ka). ....	65
Anexo 8: Normalización. ....	65
Anexo 9: Especialistas .....	73
Anexo 10: Especialistas seleccionados para la selección de las competencias específicas .....	74

Anexo 11: Las competencias genéricas del Proyecto Tuning .....	74
<b>Tablas</b>	
Tabla 1: Tipos de análisis existentes para la identificación de competencias laborales. ....	15
Tabla 2: Roles en cada nivel de competencia .....	25
Tabla 3: Especialistas .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabla 4: Especialistas seleccionados para la selección de las competencias específicas.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>Bookmark not defined.</b>	
Tabla 5: Cálculo del coeficiente de concordancia. ....	36
Tabla 6: Perfil de competencias para el rol de Diseñador de Base de Datos .....	47
Tabla 7: Norma de competencia .....	39
Tabla 8: Primera Norma de competencias .....	40
Tabla 9: Coeficiente de competencia de los expertos seleccionados. ....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabla 10: Resultados del cuestionario realizado para la evaluación de los criterios en el perfil del rol Diseñador de Base de Datos. ....	54
Tabla 11: Resultados del cálculo de la concordancia en el criterio de los expertos, para el caso del perfil del rol Diseñador de Base de Datos. ....	55
<b>Ilustraciones</b>	
Ilustración 1: Gestión por competencias .....	7
Ilustración 2: Concepto actual de competencia en educación .....	10
Ilustración 3: Tipos de competencias .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Ilustración 4: Perfiles de Competencias .....	14
Ilustración 5: Perfil de competencias en su relación con actividades claves en la Gestión de Recursos Humanos. ....	14
Ilustración 6: Esquema general de un mapa funcional .....	19
Ilustración 7: Mapa Funcional del Diseñador de Base de Datos.....	31

## **INTRODUCCIÓN**

El desarrollo tecnológico que existe en la actualidad ha provocado que el mercado de la industria del software vaya cobrando cada día más fuerza en el mundo. La dinámica del mercado de este tipo de producto es altamente competitiva y está en constante cambio, los trabajadores son uno de los recursos más importantes con los que cuenta un proyecto de desarrollo de software a los cuales hay que proporcionarles herramientas, medios de enseñanza para su aprendizaje, contribuyendo a una buena formación del personal preparándose para desempeñar una tarea específica en un grupo de trabajo.

Juega un papel fundamental los esfuerzos del país para desarrollar este tipo de industria, por lo que se convierte en un reto, dada la situación por la que atraviesa el país. A pesar de los pocos años de su creación, la universidad reúne el mayor capital humano en la rama de la informática, desarrollando importantes proyectos no solo en Cuba sino también en algunos países como Venezuela y España. Los proyectos están formados por profesores, generalmente con poca experiencia además de los estudiantes. De ahí surgen los problemas respecto al desempeño exitoso de este rol Diseñador de Base de Datos, por lo que se debe dominar de forma eficiente sus funciones, esto se produce en cierta medida por el proceso de formación del personal al no sustentarse en un análisis profundo de las competencias y motivaciones de las personas; lo que posiblemente afectará la calidad del producto final y por ende la satisfacción del cliente.

La Gestión del Capital Humano juega un papel importante en la correcta formación del equipo de trabajo, capacitado para obtener los resultados que se esperan de ellos. Dentro de la Gestión del Capital Humano existe un enfoque, en nuestros días se ha ido trabajando desde hace algún tiempo, es el enfoque de la gestión basada en competencias.

Por los problemas existentes en la UCI para la formación del personal para ocupar el rol Diseñador de Base de Datos eficientemente, se define como **situación problemática** la planteada a continuación: Los proyectos productivos de la UCI no cuentan en muchas ocasiones con las personas indicadas para ocupar el rol Diseñador de Base de Datos, producto a esto, el análisis del sistema, es decir del software no se realiza de la forma más óptima teniendo como consecuencias las mostradas a continuación:

- Pérdida de detalles en la comunicación con el cliente y sus necesidades, en el equipo de desarrollo y a su vez la insatisfacción del cliente.
- Poca motivación para desempeñar el rol.
- Retraso de las actividades del proyecto.
- Pérdida en el factor efectividad y productividad contribuyendo al mal funcionamiento del software.
- Maximización del costo del proyecto.
- Re-planificación.
- Falta del mayor esfuerzo por parte de los trabajadores, en cuanto a su auto-preparación y rapidez de realizar su labor.
- Defectos en el software entregado.

Esto se ve demostrado en la encuesta Anexo2: Encuesta para la situación problemática realizada a tres proyectos, dos de ellos se obtuvo que el 60% no realizan el proceso como debe ser y en el otro proyecto se define una mejoría de un 40% en cuanto al procedimiento de formación que utilizan para rol Diseñador de Base de Datos, hacen pruebas que requieran un rigor para medir los conocimientos, actitudes, habilidades que se debe poseer un individuo para ocupar el rol, lo que la evaluación es fácil, es decir no enfocan bien las competencias, integran al equipo según las necesidades del proyecto y no los que realmente aprobaron las pruebas, pero si tienen en cuenta el desempeño del individuo y las capacitaciones a la hora de dar la evaluación.

Teniendo en cuenta la problemática explicada anteriormente se plantea el siguiente **problema** a resolver: ¿Cómo contribuir a la mejora de la Gestión del Capital Humano de la UCI para fomentar la formación desde la producción de software?

El **objeto de estudio** es la Gestión del Capital Humano. Para que sea posible dar solución a este problema se traza el siguiente **objetivo general**: Diseñar el perfil de competencias para el rol Diseñador de Base de Datos contribuyendo al perfeccionamiento del Capital Humano desde la producción de software. El **campo de acción** es la gestión por competencias.

Los objetivos específicos son:

1. Elaborar el marco teórico de la investigación.



2. Definir las competencias que requiere una persona para ocupar el rol Diseñador de Base de Datos mediante el diseño de un perfil de competencias.
3. Normalizar las competencias definidas en el perfil para el rol Diseñador de Base de Datos.
4. Validar el diseño del perfil de competencia para el rol Diseñador de Base de Datos.

Se elaboró como hipótesis: Si se diseña el perfil de competencias mediante la gestión por competencias en los proyectos de la UCI entonces contribuirá al mejoramiento del desempeño del Capital Humano desde la producción de software ya que a partir de que las personas conozcan lo que deben saber en su rol se enfocan en poderlo aplicar porque de ahí se les va a evaluar.

La gestión por competencias utiliza como instrumento facilitador el perfil de competencias para orientar la formación idónea de las personas por sus competencias para el desempeño exitoso en un puesto determinado. Para implantar un sistema por competencias es imprescindible definir de manera adecuada las actividades, características y responsabilidades que conforma el rol Diseñador de Base de Datos.

Esta investigación consta de tres capítulos: **Capítulo 1: “Fundamentación teórica.”** Se realiza un estudio de la Gestión del Capital Humano basada en las competencias laborales y otros temas relacionados con la investigación. Se hace una búsqueda sobre la situación actual de los perfiles de competencias a modo general y en particular los referidos al rol Diseñador de Bases de datos. Se relacionan varias definiciones importantes para comprender el tema que contribuyen a la elaboración de la solución. Se realiza un estudio de las metodologías utilizadas para diseñar el perfil y de la fase de normalización. **Capítulo 2: “Diseño del perfil de competencias del Diseñador de Base de Datos.”** Se diseña el perfil y se normalizan las competencias para el rol Diseñador de Bases de Datos en un proyecto software mediante el uso del método que permite identificar las competencias: Análisis Funcional, usando herramientas para obtener la información necesaria como cuestionarios y entrevistas. **Capítulo 3: “Validación de la propuesta.”** Se procede a validar el perfil de competencia y normalización para el rol Diseñador de Base de Datos diseñado mediante el uso del método Delphi por rondas. En este método son aplicadas encuestas como parte del procedimiento para obtener la información de los expertos, comprobando de esta forma que las competencias del perfil estén normalizadas y se ajusten al rol Diseñador de Base de Datos.

## CAPÍTULO I FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

En este Capítulo se realiza un recorrido sobre la situación de los perfiles de competencias a modo general y se hace hincapié en el estudio del rol Diseñador de Base de Datos (DBD). Se muestra un análisis realizado sobre las características que tiene la Gestión del Capital Humano (GCH) basado en las competencias y se mencionan distintas definiciones relacionadas con el tema, facilitando así una mejor comprensión. Se hace una relación de los métodos de identificación más conocidos y usados a nivel mundial, así como los tipos de competencias mencionados.

### 1.1 La Gestión del Capital Humano en el Proyecto

Se ha demostrado a lo largo de los años que el éxito de cualquier empresa u organización está dado en gran medida por la capacidad de innovación y la flexibilidad que pueda tener el capital humano con el que cuentan, el resultado obtenido por cada individuo en su puesto de trabajo, influirá positiva o negativamente en la organización en la que se encuentren trabajando.

En un proyecto la Gestión de los Recursos Humanos (GRH) logra que la organización cobre un enfoque más organizativo y evita futuras dificultades que pudieran surgir, incluye los procesos que organizan y dirigen el equipo del mismo, el cual está compuesto por las personas a quienes se les han asignado roles y responsabilidades para realizar el proyecto. Si bien es común hablar de asignación de roles y responsabilidades, los miembros del equipo deberían participar en gran parte de la planificación y toma de decisiones del proyecto. La participación temprana de los miembros del equipo aporta experiencia durante el proceso de planificación y fortalece el compromiso con el proyecto. El tipo y la cantidad de miembros del equipo del proyecto a menudo pueden cambiar, a medida que avanza el proyecto. Los miembros del equipo del proyecto pueden denominarse personal del proyecto. (PMBOK, 2004)

Los procesos de Gestión de los Recursos Humanos del Proyecto incluyen lo siguiente (PMBOK, 2004):

1. *Planificación de los Recursos Humanos:* identificar y documentar los roles del proyecto, las responsabilidades y las relaciones de informe, así como crear el plan de gestión de personal.
2. *Adquirir el Equipo del Proyecto:* obtener los recursos humanos necesarios para concluir el proyecto.

3. *Desarrollar el Equipo del Proyecto:* mejorar las competencias y la interacción de los miembros del equipo para lograr un mejor rendimiento del proyecto.
4. *Gestionar el Equipo del Proyecto:* hacer un seguimiento del rendimiento de los miembros del equipo, proporcionar retroalimentación, resolver polémicas y coordinar cambios a fin de mejorar el rendimiento del proyecto.

Dentro de la Gestión del Capital Humano en proyectos de software se encuentra la rama encargada de encaminar la formación de sus trabajadores, en el caso que se necesite trabajar en una línea nueva y distinta a lo que conocen y desempeñan. Así mismo se debe tratar el tema de superación profesional para cada uno de los integrantes de la organización o equipo de trabajo para que lleguen a alcanzar las competencias laborales necesarias para lograr un mejor desempeño en su rol, en caso de no poseerlas. Tiene como tareas además, determinar cuáles son las especialidades y disciplinas para llegar a la culminación del proyecto, los lenguajes de programación requeridos, los equipos necesarios para cada puesto de trabajo; en fin, tener en cuenta todo lo necesario para que las personas involucradas en el proceso de desarrollo tengan lo suficiente para llegar a la liberación del producto en el tiempo, costo de producción y calidad señalados.

El desafío fundamental de la Gestión de Recursos Humanos es lograr hacer las tareas correctamente en un tiempo corto con sentido de responsabilidad social en su plena dirección. Los recursos humanos y en particular su formación, son una inversión y no un costo. (Marelli, 2000) Se pretende un incremento de la productividad del trabajo o aumento del buen desempeño laboral, poseyendo especial relación con actividades claves de GRH como formación, evaluación del potencial humano, selección de personal y compensación laboral, por lo que se basan en la gestión por competencias. Ésta nace de la Psicología Organizacional, inmersa en teorías motivacionales buscando explicar el desempeño laboral exitoso; ahora hay que asumirla en la necesaria interdisciplinariedad de la GRH. (PMBOK, 2004)

### **1.1.1 Gestión por Competencias**

#### **Surgimiento de las competencias**

Conceptuar las competencias comprende presupuestos teórico metodológicos que tornen funcional u operativa su significación. Para la GRH, la gestión de competencias le es cada vez más consustancial. Y pensando en positivo, en el éxito, sólo las competencias junto a su adecuada gestión posibilitan la competitividad.

El término “competencia” aparece inicialmente en los años 70, apoyando la idea de que ni el currículum educativo de las personas, ni los resultados de los test de aptitud y de inteligencia, ni la adaptación eficaz a los problemas de la vida diaria pueden predecir el éxito profesional.

El tema de las competencias en Cuba, es reciente. En otros países, las competencias ya son un poco más conocidas, principalmente en países desarrollados como Inglaterra, Estados Unidos, Alemania y Australia, donde las competencias aparecen primeramente relacionadas con los procesos productivos en las empresas, particularmente en el campo tecnológico, en cual el desarrollo del conocimiento ha sido muy acelerado; por este motivo fue necesario capacitar de manera continua a todo el personal, independientemente del título que posea, diploma o experiencia laboral previa. Éste es el contexto en el que nacen las denominadas competencias laborales.

#### **¿Qué es la Gestión por Competencias?**

La gestión de competencias es hoy concepción relevante a comprender en la Gestión de Recursos Humanos (GRH), implicando mayor integración entre estrategia, sistema de trabajo y cultura organizacional, junto a un conocimiento mayor de las potencialidades de las personas y su desarrollo. La misma facilita la formación que deben tener las personal para trabajar exitosamente tanto individual como en equipo.

Se define como:

Según K. Cruz y G. Vega se entiende por Gestión por Competencias el gerenciamiento que detectará las competencias que requiere un puesto de trabajo para que quien lo desarrolle mantenga un rendimiento elevado o superior a la media, determinando que la persona cumpla con éstas competencias, favoreciendo el desarrollo de competencias tendientes a mejorar aún más el desempeño

superior (sobre la media) en el puesto de trabajo, permitiendo al Capital Humano de la organización se transforme en una aptitud central y de cuyo desarrollo se obtendrá una ventaja competitiva para la empresa. (Paz, 2009)



**Ilustración 1: Gestión por competencias**

Para entender mejor el concepto de gestión por competencias se dará a conocer los demás conceptos que ella incluye:

La competencia se concibe como una compleja estructura de atributos y tareas, permite que ocurran varias acciones intencionales simultáneamente y toma en cuenta el contexto en el cual tiene lugar la acción. Permite incorporar la ética y los valores como elementos del desempeño competente, la importancia del contexto y el hecho de que es posible ser competente de diversas maneras. (Athanasou, 1996)

“Las competencias laborales son características subyacentes en las personas, asociadas a la experiencia, que como tendencia están casualmente relacionadas con actuaciones exitosas en un puesto de trabajo contextualizado en determinada cultura organizacional”. (Santos, 2005)

“Las competencias laborales son características subyacentes en las personas, asociadas a la experiencia, que como tendencia están casualmente relacionadas con actuaciones exitosas en un puesto de trabajo contextualizado en determinada cultura organizacional”. (Santos, 2005)

Según Verdecia y Portuondo definen competencia profesional como: “aquella **competencia** que le permite al individuo controlar su actuación para solucionar exitosamente y con creatividad los

problemas inherentes al **objeto de su profesión**, que él identifica como significativos manifiestos en un **contexto socio-histórico** determinado estando en correspondencia y respondiendo a las demandas del **desarrollo social**". (Verdecia y Portuondo, 2008)

Fernando Vargas Zúñiga, en su libro "40 preguntas sobre competencias laborales", identifica como dimensiones de la gestión por competencias:

- **Identificación:** En este proceso de identificación se debe hacer un análisis integrado en aras de lograr los conocimientos, habilidades, destrezas y responsabilidades que son de carácter obligatorio poseer para la realización de las funciones principales. Debido a que las competencias son identificadas desde el puesto de trabajo, es importante la participación de los trabajadores durante las mismas.
- **Normalización:** Una vez identificadas las competencias, su descripción puede ser de mucha utilidad para aclarar las transacciones entre empleadores, trabajadores, y entidades educativas. Usualmente, cuando se organizan sistemas normalizados, se desarrolla un procedimiento de estandarización ligado a una futura institucional, de forma tal que la competencia identificada y descrita con un procedimiento común, se convierta en una norma, un referente válido para las instituciones educativas, los trabajadores y los empleadores. Este procedimiento creado y formalizado institucionalmente, normaliza las competencias y las convierte en un estándar al nivel en que se haya acordado (empresa, sector, país).
- **Formación:** En el proceso de formación como su nombre lo indica, se hace posible la transmisión de los conocimientos, el desarrollo de las habilidades correspondiente a su desempeño, haciéndose posible la aplicación de estas capacidades y competencias ya adquiridas, en el propio ámbito de trabajo.
- **Certificación:** En esta etapa se da a conocer pública y formalmente la capacidad laboral que un trabajador ha adquirido a través de todo el proceso de evaluación de sus competencias. Este reconocimiento es posible otorgarlo aún cuando el individuo no haya llegado a la terminación del proceso docente educativo. (Vargas Zúñiga, 2004)

En este trabajo se van a analizar las dos primeras fases denominadas Identificación de competencias y Normalización de competencias.

La gestión basada en competencias es una herramienta estratégica indispensable para enfrentar los nuevos desafíos impuestos en el mundo actual. Es impulsar a nivel de excelencia las competencias individuales, de acuerdo a las necesidades operativas. Garantiza el desarrollo y administración del potencial de las personas, “de lo que saben hacer” o podrían hacer. (Cruz Muñoz K, 2001)

A pesar de que se han hecho estudios sobre la Gestión del Capital Humano por competencias en los proyectos productivos de la Universidad de las Ciencias Informáticas no se trabaja este término, es decir, no se ha alcanzado la madurez posible. Se trata de adquirir estos términos, requiriendo preparar y formar a los estudiantes que se seleccionan para trabajar, en aras de alcanzar los conocimientos y habilidades esenciales de la profesión, desarrollándoles las competencias laborales que deben tener para el correcto desempeño de los roles. La GCH es de gran importancia no solo para los productos de software se vayan liberando tengan la calidad requerida, sino para que una vez que estos estudiantes se gradúen en la universidad y salgan a trabajar a otras partes del país, sean hombres y mujeres socialmente útiles, aptos para trabajar en cualquier centro donde se les ubique y sean aptos para transformar y enfocar a una entidad o empresa de manera que se obtenga el éxito empresarial.

Muchas son las ventajas o beneficios de realizar una gestión basada en competencias. Algunas son referidas por Venegas como: (Venegas, 2004)

- La posibilidad de definir perfiles profesionales que favorecerán a la productividad.
- El desarrollo de equipos que posean las competencias necesarias para su área específica de trabajo.
- La identificación de los puntos débiles, permitiendo intervenciones de mejora que garantizan los resultados.
- La gestión por competencias se basa en objetivos medibles cuantificables y con posibilidad de observación directa.
- El aumento de la productividad y la optimización de los resultados.

- La concientización de los equipos para que asuman la corresponsabilidad de su autodesarrollo. Tornándose un proceso de ganar-ganar, desde el momento en que las expectativas de todas están atendidas.

La gestión por competencia se basa en el concepto de competencia, la cual tiene diferentes formas de nombrarla desde su surgimiento hasta la actualidad.

### 1.1.2 Competencias

Cuando se habla de competencias se está haciendo referencia a ciertas aptitudes y cualidades que tiene una persona, que lo ayudan a desarrollarse en su marco laboral, de tal forma que este desempeño llegue a ser efectivo, exitoso, certero y que a medida que pase el tiempo, pueda ser mucho mejor.

El Concepto de competencia en educación superior: En palabras de Losada y Moreno la propuesta de Chomsky entiende "la competencia como un conocimiento abstracto, universal e idealizado" mientras Hymes "la entiende como la capacidad de realización, situada y afectada por el contexto en que se desenvuelve el sujeto y la actuación misma". (Tunning)

Concepto actual de competencia en educación: (Tunning)





Basado en el análisis de las múltiples definiciones consultadas se asume que la competencia tiene como elementos constitutivos que la definen: las actitudes, valores, motivaciones, elementos afectivos; relacionados con el saber-ser y el saber-estar; los hechos, conceptos, principios, teorías, los saberes; las habilidades procedimentales y técnicas, el saber-hacer; la experiencia del individuo; contexto donde se pone en práctica y los elementos de calidad que permiten evaluar el nivel de su ejecución.

A modo general, una persona es competente cuando integra tres elementos fundamentales: “saber”, “saber hacer” y “querer hacer”, mostrando en la última la disposición y motivación en general mostrada por el individuo. (Cisnero, 2007)

### **1.1.3 Competencias Laborales**

Al igual que las competencias, se concibe el concepto de las competencias laborales, no son más que las habilidades y capacidades de una persona desde el entorno laboral le permiten que su desempeño sea efectivo. En las siguientes líneas se reúnen algunos conceptos de competencias laborales.

“La competencia es una capacidad laboral, medible, necesaria para realizar un trabajo eficazmente, es decir, para producir los resultados deseados por la organización. Está conformada por conocimientos, habilidades, destrezas y comportamientos que los trabajadores deben demostrar para que la organización alcance sus metas y objetivos”. Y agrega que son: “capacidades humanas, susceptibles de ser medidas, que se necesitan para satisfacer con eficacia los niveles de rendimiento exigidos en el trabajo”. (Cruz Muñoz K, 2001)

Armando Cuesta expresa sobre las competencias laborales lo siguiente: capacidad productiva de un individuo que se define y mide en términos de desempeño en un determinado contexto laboral, y no solamente de conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes; estas son necesarias pero no suficientes por sí mismas para un desempeño efectivo. (Cuesta, 2000)

Una vez analizados diferentes conceptos de competencias laborales se asume que la competencia laboral está dentro del ámbito de la competencia lo cual utiliza las habilidades, destrezas, conocimientos, comportamiento, actitudes y capacidad para demostrarlas en el entorno laboral siendo éstas evaluadas.

**A continuación se presentan algunas características acerca de las competencias:**

1. Describen las diferentes circunstancias del lugar de trabajo, donde el trabajador deberá demostrar su capacidad de ejecutar una determinada tarea.
2. Se incluyen todos los materiales, así como el ambiente organizacional dentro del cual es desarrollada la competencia.
3. Los campos descritos en la Unidad de Competencia (UCL) deberán ser los necesarios y suficientes, para evaluar la competencia.

#### **1.1.4 Competencias Profesionales**

Huerta en el año 2004 se refirió de forma particular al currículo basado en competencias profesionales integrales, y lo define como un currículo aplicado a la solución de problemas de manera integral, que articula los conocimientos globales, los conocimientos profesionales y las experiencias laborales. Y propone reconocer las necesidades y problemas de la realidad a través del diagnóstico de las experiencias de la realidad social, de la práctica de las profesiones, del desarrollo de la disciplina en cuestión y del mercado laboral que requiere de profesionistas competentes.

Una definición de competencias profesional: la cualidad de ser apto para realizar una cierta actividad profesional de nivel superior. (Márquez2, 2005)

Se denomina también: aquella persona que 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. (Márquez2, 2005)

Después de mencionar todo esto se asume como competencia profesional: es la base de la competencia laboral, la que permite desenvolverse en la profesión, su capacidad de resolver problemas a un nivel bajo de complejidad. Se basa en el potencial individual.

Se clasifican en tres tipos fundamentales:

**Básicas:** Son las que se adquieren en la formación básica y permiten el ingreso al trabajo o a los estudios superiores.

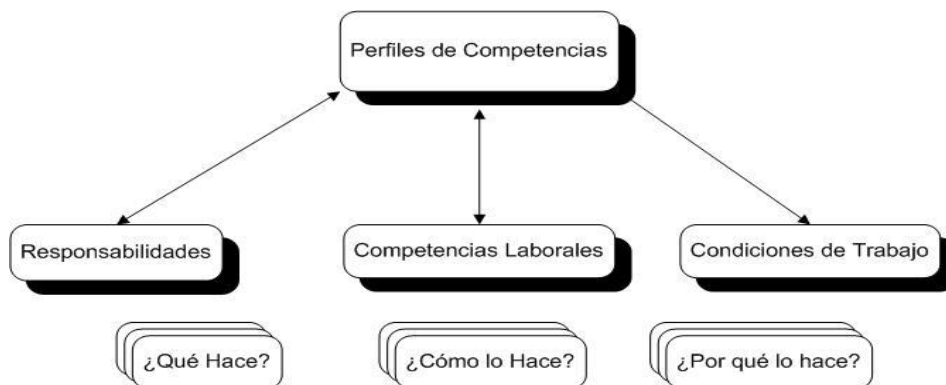
**Genéricas:** También conocidas como **transversales** son aquellas que se pueden aplicar en un amplio campo de profesiones y situaciones laborales, aportan las herramientas básicas que necesitan los sujetos para analizar los problemas, evaluar las estrategias a utilizar y aportar soluciones adecuadas.

**Específicas:** Son aquellas que le aportan una cualificación profesional al individuo, los saberes propios de un ámbito profesional específico. Aportan a los individuos los conocimientos, habilidades, actitudes y valores propios de la profesión. (Escalona, 2008)

## 1.2 Perfiles de competencias

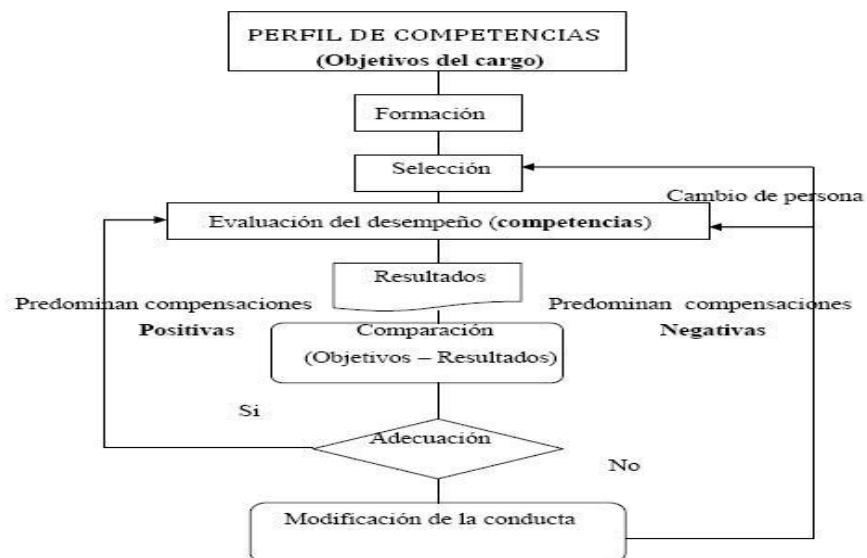
Los perfiles de competencias definidos por las organizaciones para sus puestos o cargos, son esencialmente conjuntos de competencias secundarias (holísticas a plenitud), y van con descripciones más o menos detalladas de pautas de conductas (dimensiones) que ejemplifican el desarrollo de una competencia. (Cuesta, 2000) Los mismos no están ajenos a la Gestión de Recursos Humanos. Con respecto a esto el Dr. Armando Cuesta explica que tienen una conexión técnica organizativa básica, en particular con la formación, la selección, la evaluación del desempeño (evaluación de competencias) y la compensación laboral. (Vargas Zúñiga, 2004) Tiene como característica importante su dinamismo, debe ser flexible e ir cambiando de acuerdo a la estrategia, exigencias y contenido del puesto de trabajo, propiciando el enriquecimiento del desempeño de la persona que ocupe dicho puesto.

Con la realización de los perfiles de competencias, se contribuye a la mejora continua en la labor productiva de la organización en que se implemente, pues quedarían definidas las actividades o funciones que cada desarrollador desempeña en el rol que le corresponda y le quedaría trabajar en base a adquirir sus competencias, las cuales debe cumplir y de esta manera el equipo de desarrollo llegaría al cumplimiento de las metas que anteriormente debieron proyectarse. Un perfil de competencias lo conforman las responsabilidades que se demuestran verificando qué hace la persona, obteniendo si cumple con las competencias laborales que se necesitan en su puesto de trabajo definiendo cómo lo hace, dependiendo de las condiciones de trabajo teniendo en cuenta por qué lo hace, así como se presenta en la siguiente ilustración 3. (M.Irigoin, 2002)



**Ilustración 3: Perfiles de Competencias**

Existe una estrecha relación entre el perfil de competencia y las actividades claves de la Gestión de Recursos Humanos. Una vez identificadas las competencias en el perfil y normalizadas las competencias se procede a la formación del personal según sus competencias, se hace una selección que correspondan las habilidades con el rol, se evalúa el desempeño demostrado por el individuo y de acuerdo con los resultados obtenidos se prosigue con el mismo proceso de evaluación o si no se prueban esas competencias o se hace una nueva selección del personal que pueda ocupar el rol continuando con el proceso de evaluación, perfeccionando el desempeño del capital humano. Ver ilustración 4. (Cuesta, 2000)



**Ilustración 4: Perfil de competencias en su relación con actividades claves en la Gestión de Recursos Humanos.**

El diseño del perfil de competencias facilita la GCH, haciéndola más efectiva. Una vez identificadas las competencias de los puestos de trabajo, o sea, de los roles en los proyectos productivos se facilitará la adquisición eficiente.

### 1.3 Métodos para la identificación de competencias

En la actualidad existen diferentes métodos para identificar competencias y diseñar perfiles de competencias. Entre las más conocidas está el Análisis Ocupacional, dentro del que se encuentra la familia DACUM, con su variantes SCID y AMOD, que trabaja con la perspectiva de las competencias como lista de tareas; el enfoque Constructivista, donde se usa la metodología ETED, y el Análisis Funcional trabaja con una visión integradora de la competencia. Dentro de los métodos mencionados existen instrumentos que ayudan al diseño del perfil, los principales son las encuestas, las entrevistas y los llamados Métodos Expertos, donde el más aplicado es el método Delphi.

La identificación de competencias es el proceso de analizar el trabajo para determinar los conocimientos, habilidades, destrezas, actitudes y comprensión (competencias) que son movilizadas a fin de lograr los objetivos que tal ocupación persigue. (Arias, 2009)

Para la identificación de las competencias se realizan estudios o análisis ocupacionales a cargo de grupos de tarea o comités de trabajo constituidos por personas provenientes de cuatro vertientes distintas: trabajadores, empleadores, técnicos en la especialidad y uno o más metodólogos especializados en competencias. Estos estudios ocupacionales se realizan mediante diferentes métodos, los más conocidos son: el Análisis Ocupacional, el Análisis Funcional y el Análisis Constructivista.

**Tabla 1: Tipos de análisis existentes para la identificación de competencias laborales.**

Tipo de Análisis	Objeto de Análisis
Análisis Ocupacional	El puesto de trabajo y la tarea para definir el currículum de formación.
Análisis Funcional	La función productiva, con énfasis en la certificación de competencias.
Análisis Constructivista	La actividad trabajo, el trabajo estudiado en su dinámica.

Además de estos tres tipos de análisis, existen otros métodos para la identificación de competencias, entre ellos se podemos citar la entrevista, la encuesta, y el método de expertos Delphi.

A continuación se explican las características fundamentales de los métodos mencionados anteriormente.

### **Análisis Ocupacional**

El análisis ocupacional es el proceso de recolección, ordenamiento y valoración de la información relativa a las ocupaciones, tanto en lo que se refiere a las características del trabajo realizado, como a los requerimientos que estas plantean al trabajador para un desempeño satisfactorio. (Arias, 2009)

La familia de la metodología Developing a Curriculum (DACUM), A MODel (AMOD) y Systematic Curriculum and Instructional Development (SCID) realizan análisis ocupacional para la identificación de competencias laborales.

### **Método Developing a Curriculum (DACUM)**

Es una metodología de análisis ocupacional orientado a obtener resultados de aplicación inmediata en el desarrollo de currículos de formación para los programas de nivel técnico, por lo que carecen del nivel de experticia necesario para hacer un buen análisis de tal trabajo y tienen como gran desventaja la posibilidad de subdividir las actividades de trabajo en sus partes, con una estrecha visión de los roles que juegan los trabajadores, lo cual contrasta con la tendencia cada vez mayor de dar autonomía a los trabajadores debido a que su desempeño tiene un alto componente de situaciones y circunstancias en las que debe aplicar sus conocimientos y habilidades para resolver situaciones inesperadas o problemas imprevistos. Otra de las desventajas es que los materiales didácticos elaborados pueden estar orientados de modo excesivo a tareas y descuidar el contexto en el que se da el desempeño y su complejidad. (M.Irigoin, 2002) La metodología DACUM ha sido especialmente impulsada y desarrollada en el Centro de Educación y Formación para el Empleo de la Universidad del Estado de Ohio en Estados Unidos. Utiliza la técnica de trabajo en grupos conformados por trabajadores experimentados en la ocupación bajo análisis.

Para hacer un taller utilizando DACUM se conforman grupos de entre cinco y doce personas, quienes, orientados por un facilitador, describen lo que se debe saber y saber-hacer en el puesto de trabajo, de manera clara y precisa, no sirve para un sector en general, solo para un puesto de trabajo específicamente. Además incluye los conocimientos necesarios, comportamientos, conductas, equipos,

herramientas, materiales a usar y opcionalmente, el desarrollo futuro de un puesto de trabajo. (Mariannis Blanco y Mildrey Hernández, 2009)

### **Método A MODel (AMOD)**

Es una variante del DACUM, caracterizada por establecer una fuerte relación entre las competencias y sub-competencias definidas en el mapa DACUM, el proceso con el que se aprende y la evaluación del aprendizaje.

Para realizar AMOD, una vez efectuado el mapa DACUM, se procede, con el comité de expertos, a identificar grandes áreas de competencia. Las áreas de competencia se organizan secuencialmente en la forma más recomendable posible para que su orden facilite el dominio por parte del trabajador durante la capacitación. Para cada una de las áreas de competencia se asignan, a opinión de los expertos, las sub-competencias o habilidades en orden descendente de complejidad.

La metodología AMOD hasta llegar a la matriz de competencias, es idéntico al DACUM; pero de ahí en adelante se realiza un ordenamiento de las sub-competencias de acuerdo con su grado de complejidad dentro de cada una de las competencias identificadas. Se trata de organizar las sub-competencias que componen cada competencia, empezando por las más simples y avanzadas hacia las más complejas. Ello debe hacerse para cada una de las competencias principales que integran la ocupación bajo análisis, se enfoca en el puesto de trabajo y la tarea para definir el currículum de formación. (Mariannis Blanco y Mildrey Hernández, 2009)

Estas tres metodologías se encuentran dentro del Análisis Ocupacional y su principal objetivo es el de identificar las competencias laborales para conformar un orden de todas las responsabilidades necesarias que conforman y deben estar presentes en un puesto de trabajo para la creación de currículos laborales.

### **Systematic Curriculum and Instructional Development (SCID)**

Es un análisis detallado de las tareas realizado con el fin de facilitar la identificación y realización de acciones de formación altamente relevantes para las necesidades de los trabajadores, se enfoca en el puesto de trabajo y la tarea para definir el currículum de formación. Puede hacerse como una profundización del DACUM o a partir de procesos productivos especificados con base en otras metodologías (opinión de expertos o entrevistas con trabajadores, por ejemplo) que produzcan un

ordenamiento de las tareas que componen un puesto de trabajo. Posibilita la elaboración de guías didácticas centradas en el auto aprendizaje del alumno. Para elaborar las guías se requiere formular criterios y evidencias de desempeño que posteriormente faciliten la evaluación. Las tareas son detalladas por lo menos en: pasos, estándar de ejecución, equipos, herramientas y materiales necesarios, normas de seguridad a observar, decisiones que el trabajador debe tomar, información que utiliza para decidir y la descripción de los errores ocasionados al decidir de forma inapropiada. (Mariannis Blanco y Mildrey Hernández, 2009)

Los métodos anteriores poseen ventajas en cuanto a su corto tiempo de realización comparado con otros métodos y a que son sencillos de utilizar, sin embargo, tienden a reducir el papel del trabajador a una serie de funciones y tareas. De esta forma puede ocurrir que su interés se centre más en la descripción de las tareas y descuide el contexto organizacional y el objetivo final de la ocupación en análisis. (Arias, 2009)

### **El análisis funcional (AF)**

Otra forma más reciente de ver el mundo del trabajo partió de analizar la relación entre el todo y sus partes integrantes; concebir el trabajo como facilitador del logro de los objetivos; ubicarlo en el contexto organizacional. El AF empezó a considerar la función de cada trabajador en una relación sistémica con las demás funciones y con el entorno organizacional mismo. (Arias, 2009) De ahí se puedan identificar las competencias.

La identificación de la competencia laboral de un trabajador resulta posible sólo si está también definido el referente laboral en el que se aplicará la competencia. Así mismo, su competencia se refleja en el saber que involucra el conocimiento del individuo, el saber hacer que refiere sus habilidades y destrezas y el saber ser que refleja sus actitudes. Para eso hace falta haber identificado el propósito clave de un área objeto de análisis, como punto de partida para enunciar y correlacionar sus funciones hasta llegar a especificar las contribuciones individuales. Este método facilita la definición de Unidades de Competencia Laboral y el establecimiento de Normas de Competencia Laboral. (Arias, 2009)

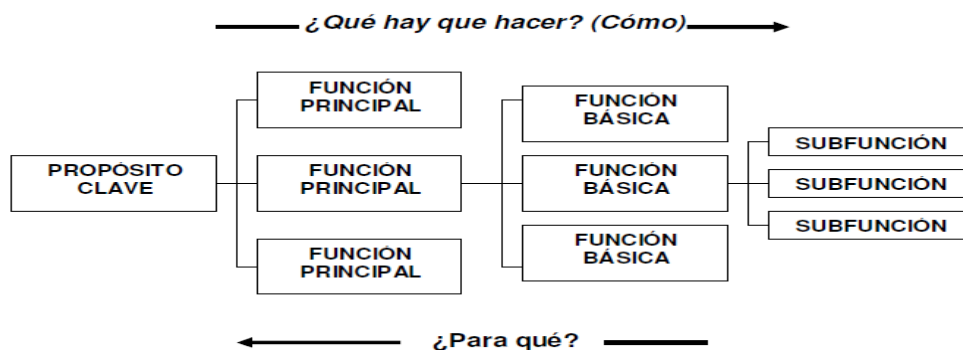
Los pasos para realizar el AF son:

1. Selección de los especialistas.
2. Identificación del propósito clave del rol dentro del proyecto.



3. Desarrollo del mapa funcional.
4. Propuesta de competencias asociadas a cada función.
5. Presentación del perfil de competencias.
6. Redactar los criterios de desempeño.
7. Redactar el campo de aplicación.
8. Redactar las evidencias de desempeño.
9. Redactar las evidencias de conocimiento.
10. Asegurar la calidad del estándar.

En el mapa funcional se hace gráfica la interrelación entre el propósito principal, las unidades de competencia y las realizaciones profesionales. Representa gráficamente el resultado del AF. Del propósito clave se derivan las funciones principales, estas funciones se desagregan en funciones básicas (unidades de competencias) y estas a su vez están compuestas por sub-funciones (elementos de competencia). Si se lee de izquierda a derecha se responde el “cómo” una función principal se lleva a cabo mediante la realización de las funciones básicas que la integran. En sentido contrario, de derecha a izquierda se responde el “para qué” de cada función que se encuentra en la función del nivel inmediatamente siguiente. Ver ilustración 5. (Social, junio 2005)



**Ilustración 5: Esquema general de un mapa funcional**

Las unidades de competencia están constituidas por varios logros laborales que deben ser llevados a cabo para que la función laboral a que se refiere pueda considerarse ejecutada. Se las llama unidades, porque representan un único aspecto (de varios) dentro del desempeño laboral que puede ser descrito y desagregado en las realizaciones.

El análisis funcional concluye cuando se identifican aquellas funciones que corresponden a logros que son alcanzables por una persona. Las realizaciones profesionales (elementos de competencias) corresponden al último nivel de desagregación y se considera que son la especificación última y precisa de la competencia laboral.

Un elemento de competencia describe los resultados y comportamientos laborales que un trabajador debe lograr y demostrar en el desempeño de una función en un área ocupacional específica. (Arias, 2009)

### **Análisis Constructivista**

El análisis constructivista es basado en la actividad trabajo, teniendo en cuenta que el análisis reflexivo del trabajo favorece una noción cognitivista y constructivista de competencia laboral.

Mientras el análisis funcional identifica la competencia como atributos de funciones dirigidas a un resultado, el análisis utiliza un constructo denominado ETED (El empleo tipo en su dinámica) que concibe las competencias como capacidades movilizadas en el proceso de producción, guiadas por el ejercicio de un rol profesional y de otro de interface entre trabajadores. El concepto de empleo tipo estudiado en su dinámica refiere a un cúmulo de situaciones individuales. (Arias, 2009)

El análisis constructivista posee dificultades de organización y realización de la participación que requiere y el tiempo de los procesos.

### **Entrevista y Encuesta**

La entrevista es una conversación que tiene como finalidad la obtención de información. Hay diversos tipos de entrevistas: laborales (para informarse y valorar al candidato a un puesto de trabajo), de investigación (realizar un determinado estudio), informativas (reproducir opiniones) y de personalidad (retratar o analizar psicológicamente a un individuo), entre otras.

En una entrevista intervienen el entrevistador y el entrevistado. El primero, además de tomar la iniciativa de la conversación, plantea mediante preguntas específicas cada tema de su interés y decide en qué momento el tema ha cumplido sus objetivos. El entrevistado facilita información sobre sí mismo, su experiencia o el tema en cuestión. (Arias, 2009)

La encuesta consiste en reunir datos entrevistando a la gente. (Arias, 2009) Obtienen información sistemáticamente de los encuestados a través de preguntas, ya sean personales, telefónicas o por correo. (Arias, 2009) La encuesta se define como el método de recogida de información cuantitativa que consiste en interrogar a los miembros de una muestra, sobre la base de un cuestionario perfectamente estructurado. (Arias, 2009)

La entrevista y la encuesta como métodos en la identificación de competencias pueden ser de utilidad si son insertadas en otros métodos. Desarrollar exclusivamente entrevistas o encuestas para elaborar perfiles de competencias no es fiable, porque se tendrían diversos criterios que sin una correcta evaluación posterior de los mismos, sería imposible definir las competencias de un puesto laboral con claridad y certeza.

Luego de haber realizado un análisis de los métodos de identificación de competencias, se decide elegir el AF, dada la posibilidad de vincular las competencias laborales con las funciones productivas de cada uno de estos roles. Es un método flexible y experimental, no existen procedimientos exactos para realizarlo, permitiéndonos de esta forma adaptar el AF a las necesidades específicas de esta investigación.

## 1.4 Métodos de validación

Entre los métodos que se utilizan para generar ideas y recopilar la información son utilizados los denominados Métodos de Expertos (realización de trabajo creativo en grupo) que tienen gran importancia para generar criterios de decisión. Hay muchos métodos de expertos, encontrándose entre ellos: la tormenta de cerebros y el método Delphi, dándose una explicación de su funcionamiento.

**La tormenta de cerebros (brainstorming):** Existen varias formas de desarrollar la tormenta de cerebro tales como: RUEDA LIBRE (free wheeling), Round Robin y el Método de la Tira de Papel. El más popular es la Rueda Libre y en su desarrollo deben observarse las siguientes reglas: El grupo debe ser dirigido por alguien de experiencia que lo incite a generar ideas, el que dirige no da criterios, las ideas no se evalúan, existe libertad de pensamiento y ausencia de críticas, todos deben comprender el problema, objetivos y el proceso a seguir, los participantes exponen sus ideas espontáneamente, el registrador anota las ideas en la medida que son expuestas y deben utilizarse

instrumentos para lograr consenso a fin de reducir el listado. Tiendo como desventajas que los individuos fuertes pueden dominar la sesión, se pueden perder ideas cuando hablan muchos a la vez. (Organizacional, 2008)

**Las encuestas:** permite obtener información de forma económica y simultánea. El método Delphi utiliza la encuesta haciéndolo más fuerte. Las encuestas tienen como desventajas las diferentes interpretaciones de las preguntas realizadas a los especialistas y si las respuestas son ambiguas no hay posibilidad de procesarla.

Para realizar la validación del trabajo final, en esta investigación se utilizará en método **Delphi**. El método Delphi procede por medio de la interrogación a expertos con la ayuda de cuestionarios sucesivos, a fin de poner de manifiesto convergencias de opiniones. La encuesta se lleva a cabo de una manera anónima (actualmente es habitual realizarla haciendo uso del correo electrónico o mediante cuestionarios Web establecidos al efecto). Los pasos que se llevarán a cabo para garantizar la calidad de los resultados, para lanzar y analizar el Delphi son los siguientes:

Fase 1: Formulación del problema. En un método de expertos, la importancia de definir con precisión el campo de investigación es muy grande por cuanto que es preciso estar muy seguros de que los expertos reclutados y consultados poseen todos, las mismas nociones de este campo. La elaboración del cuestionario debe ser llevada a cabo según ciertas reglas: las preguntas deben ser precisas, cuantificables (versan por ejemplo sobre probabilidades de realización de hipótesis y/o acontecimientos, la mayoría de las veces sobre datos de realización de acontecimientos) e independientes (la supuesta realización de una de las cuestiones en una fecha determinada no influye sobre la realización de alguna otra cuestión).

Fase 2: Elección de expertos. La etapa es importante en cuanto que el término de "experto" es ambiguo. Con independencia de sus títulos, su función o su nivel jerárquico, el experto será elegido por su capacidad de encarar el futuro y posea conocimientos sobre el tema consultado. La falta de independencia de los expertos puede constituir un inconveniente; por esta razón los expertos son aislados y sus opiniones son recogidas por vía postal o electrónica y de forma anónima; así pues se obtiene la opinión real de cada experto y no la opinión más o menos falseada por un proceso de grupo (se trata de eliminar el efecto de los líderes).

Fase 3: Elaboración y lanzamiento de los cuestionarios (en paralelo con la fase 2). Los cuestionarios se elaborarán de manera que faciliten, en la medida en que una investigación de estas características lo permite, la respuesta por parte de los consultados. Se formularán cuestiones relativas al grado de ocurrencia (probabilidad) y de importancia (prioridad), la fecha de realización de determinados eventos relacionadas con el objeto de estudio: necesidades de información del entorno, gestión de la información del entorno, evolución de los sistemas, evolución en los costes, transformaciones en tareas, necesidad de formación.

Fase 4: Desarrollo práctico y explotación de resultados. El cuestionario es enviado a cierto número de expertos (hay que tener en cuenta las no-respuestas y abandonos. Se recomienda que el grupo final no sea inferior a 25). Naturalmente el cuestionario va acompañado por una nota de presentación que precisa las finalidades, el espíritu del Delphi, así como las condiciones prácticas del desarrollo de la encuesta (plazo de respuesta, garantía de anonimato). Además, en cada cuestión, puede plantearse que el experto deba evaluar su propio nivel de competencia. El objetivo de los cuestionarios sucesivos es disminuir la dispersión de las opiniones y precisar la opinión media consensuada. (Eneko Astigarraga, 1975)

Después de conocer sobre los métodos de validación se elige el Método Delphi, para obtener el más confiable consenso de opiniones de un grupo de expertos, evitando la confrontación entre ellos. La reflexión se lleva a cabo individualmente, sin necesidad de reunión, lográndose un pronóstico cualitativo de los resultados ajustándose a las necesidades de la investigación, sin importar qué tan complejas sean éstas.

## **1.5 Rol Diseñador de Base de Datos en la Gestión del Capital Humano**

### **1.5.1 Apuntes teóricos generales sobre el rol Diseñador de Base de Datos**

Los sistemas de bases de datos requieren que el proyecto tenga un Diseñador de Base de Datos para que administrar y planee la información como recurso corporativo, es decir que defina los requerimientos de la información para todo el proyecto y con acceso directo a las personas que van a trabajar diariamente con la base de datos.

Dada la importancia del rol y de las bases de datos para la gestión estratégica de la información, muchos de los conceptos y metodologías utilizados para el diseño conceptual, lógico o físico de una

base de datos relacional, han trascendido al ámbito de la informática, utilizándose cada vez con mayor frecuencia en el modelamiento de procesos, tanto públicos como privados (ejemplos: modelo E/R o UML -en caso de bases de datos orientadas a objeto -). Ambas metodologías involucran diversas etapas de diseño (diseño conceptual, diseño lógico y diseño físico) que debe realizar el DBD, a través de las cuales se integran el modelo de negocio, los procesos involucrados, la información que fluye a través de ellos y su interacción con una base de datos que sea capaz de representarlos. Además debe efectuar operaciones como actualización, borrado y adición de datos, además de las operaciones fundamentales de consulta, solo serán ejecutadas por la persona que le corresponda. Un ejemplo de esto puede ser la base de datos utilizada en un sistema de información de una tienda de abarrotes, una farmacia, un videoclub.

### **1.5.2 Para qué administrar la base de datos**

Para el método seleccionado en el diseño del perfil de competencias del rol se hace necesario conocer sobre las funciones del Diseñador de Base de Datos. En un software es importante la base de datos y la persona que trabaja con ella, el Diseñador de Base de Datos. El diseñador está convencido de su función, sabiendo de las tareas que debe cumplir en la base de datos incluyendo la copia de seguridad y restauración de la base de datos del servidor y la administración de las claves de cifrado que se usan para cifrar y descifrar datos confidenciales para no perder la información, que esté protegida, para almacenar datos históricos que posteriormente se pueden utilizar en el estudio del comportamiento de un conjunto de datos a través del tiempo, que se puedan realizar proyecciones y tomar decisiones.

## **1.6 Competencias laborales en los proyectos productivos de la UCI**

El éxito de la UCI no solo está dado por dedicarse al desarrollo de software sino a la formación de los productores, sin ellos ciertamente no sería posible desarrollar un producto, pero hay que seguir trabajando en eso, ir elevando el nivel profesional de los trabajadores y estudiantes.

En la universidad a pesar de no aplicarse el modelo de gestión por competencias en los proyectos productivos, existen trabajos donde se han referido a las características, habilidades y en ocasiones alguna competencias que debe tener la persona que ocupe el rol Diseñador de Base de Datos.

Para la producción de algo tan abstracto como es el software es aún más importante, por su complejidad y además porque debe desarrollarse esta tarea en grupo. Esta actividad requiere de distintas capacidades, que no se encuentran todas en una sola persona. Por ello, se hace necesario formar el equipo de desarrollo con las personas que cubran todas las capacidades requeridas. (Mariannis Blanco y Mildrey Hernández, 2009)

Hoy en día el aspecto determinante en la buena marcha de un proyecto es el valor de las personas que trabajan en él, pues estos no son meros obreros que hacen una tarea, ya que es vital su capacidad para innovar, motivarse y entregarse. No se trata solamente de su capacidad de trabajo, sino de las ideas que puedan aportar para la consecución del proyecto y de la compatibilidad que puedan tener con sus compañeros de equipo. (Mariannis Blanco y Mildrey Hernández, 2009)

Se ha visto como el fracaso o éxito de un proyecto depende del buen reclutamiento de personal calificado, pero no solo de su desempeño individual, sino de lo que sea capaz de aportar su genio, fusionado con el resto del equipo. Cada una de esas personas dará al equipo parte del total de las capacidades necesarias, para llevar a cabo con éxito el desarrollo. (Mariannis Blanco y Mildrey Hernández, 2009) Se ha observado en los proyectos no realizan una buena gestión de competencias que ayude al mejoramiento de las actitudes de sus integrantes, no tiene en cuenta las competencias laborales del rol DBD, es decir no tiene un estándar con el cual se pueda medir, lo que conlleva a la mala calidad del producto que se desea obtener.

En la universidad se discutió la tesis Propuesta de un Proceso de Selección de Roles y Personal con sus Niveles de Competencia para Proyectos Multimedia por los autores Yilena Borrero Luzúa, Yaima Viltres Cisnero (Cisnero, 2007) donde abordaron los siguientes roles:

**Tabla 2: Roles en cada nivel de competencia**

Nivel Básico: 1er año:	Nivel Básico: 2do año:	Nivel Medio: 3er año:	Nivel Medio: 4to año	Nivel avanzado:5to año
Documentador	Animador	Guionista técnico	Planificador	Líder de proyecto

	Técnico de diseño gráfico	Técnico de audio	Técnico de pruebas	Arquitecto
	Programador	Técnico de video	Gestor de configuración y cambios.	Capacitador
		Analista.		

En otra tesis titulada Modelo para la evaluación por competencias de los Recursos Humanos en el Polo de Hardware y Automática por Enerys Mesa Morales, Roberto Cárdenas Isla (Isla, 2009) no tratan las competencias con respecto a las funciones de administrar la base de datos, de guardar los cambios de las versiones, mejorar el rendimiento de los servicios de la base de datos, de formular las consultas, índices apropiados, vistas, procedimientos almacenados.

Otra tesis titulada Gestión de Recursos Humanos y Competencias Laborales en el Proyecto ERP Cubano realizada por Daimi Bretones Lorenzo y Arianna Meriño Escalona (Escalona, 2008) identifican el rol Diseñador BD, BD y Soporte teniendo como competencias las que se muestran a continuación:

Diseñador BD:

Responsabilidades: usa el diagrama entidad-relación para generar el diseño físico de la base de datos. Crear y mantener el ambiente de la base de datos para el funcionamiento de la aplicación. Interviene en el ajuste del desempeño de la aplicación. Ayuda a los desarrolladores de lógica de negocio a desarrollar elementos relativos al acceso a datos. En general el diseñador de base de datos desempeña otros roles como especialista en migración de datos y desarrollador de lógica de negocio. Competencias: modelo relacional. Conocimiento de sistemas de gestión de bases de datos. (Oracle) SQL (PL/SQL). Administración de bases de datos. Amplio dominio de las tecnologías y teorías de base de datos. Dominio de réplicas, rendimiento, optimización, clúster, minería de datos (dependiendo de la solución propuesta). Este trabajo investigativo no tiene en cuenta las consultas SQL, las vistas y procedimientos almacenados, sin embargo en esta tesis se trabajará el rol Diseñador de Base de Datos que sí incluye esas funciones, se enfoca directamente con la BD, todo lo que se realiza en ella, esta puede ser de cualquier tipo, es decir las competencias son generales, no depende del tipo de BD utilizada, solo de las competencias que debe adquirir una persona trabajando en la base de datos.



BD y Soporte:

Responsabilidades: responsable de darle mantenimiento tanto al software como al hardware.

Competencias: BD relacionales, gestores de BD relacionales, realizar operaciones de carga, copias de respaldo, consultas usando el lenguaje SQL Server, despliegue de BD distribuidas. Se observa que el rol Diseñador de Base de datos no está, por lo que no existe un perfil de competencias que lo incluya, no tienen una claridad exacta de las competencias del rol Diseñador de Base de Datos.

Con el uso de perfiles de competencias para el proceso de formación del personal que incluirán los proyectos productivos se estará garantizando un futuro muchísimo mejor en la universidad, donde los productos de software serán producidos por personas que estén encaminadas hacia la mejora de los procesos, la calidad del producto, el tiempo establecido para su entrega y los costes de producción adecuados.

## 1.7 Conclusiones Parciales

El estudio realizado en el Capítulo 1 permitió conocer que no existe precedentes perfiles de competencias definidos para el rol DBD, para conocer más sobre el tema se buscó información referente a las competencias, el papel que juega en la Gestión del Capital Humano y se conoció de la importancia de la aplicación de la gestión por competencias en cualquier organización y cómo contribuye de manera positiva a la gestión de competencias. Luego de haber realizado un estudio de los diferentes métodos que existen para la identificación de las competencias se arribó a la conclusión de que el Análisis Funcional debido a su naturaleza flexible que le permite adecuarse a las características y necesidades de la investigación es el método que se utilizará para elaborar el perfil de competencias del rol Diseñador de Base de Datos con el objetivo de hacer más efectiva la gestión de competencias, siendo necesario realizar entrevistas.

Para conocer sobre el Diseñador de Base de Datos se realiza una investigación de sus funciones, usando para esto bibliografías especializadas en el tema, talleres, entrevistas y encuestas realizadas al DBD dentro de los proyectos productivos de UCI.

## CAPÍTULO II DISEÑO DEL PERFIL DE COMPETENCIAS DEL DISEÑADOR DE BASE DE DATOS

En este Capítulo se aplicó el método Análisis Funcional, dando pie al diseño del perfil de competencias para el rol Diseñador de Base de Datos, con el objetivo de apoyar la gestión por competencias contribuyendo al perfeccionamiento del Capital Humano desde la producción de software en los proyectos productivos de la Universidad de las Ciencias Informáticas.

### 2.1 Método utilizado para la confección de los Perfiles de Competencias para el rol DBD: Análisis Funcional

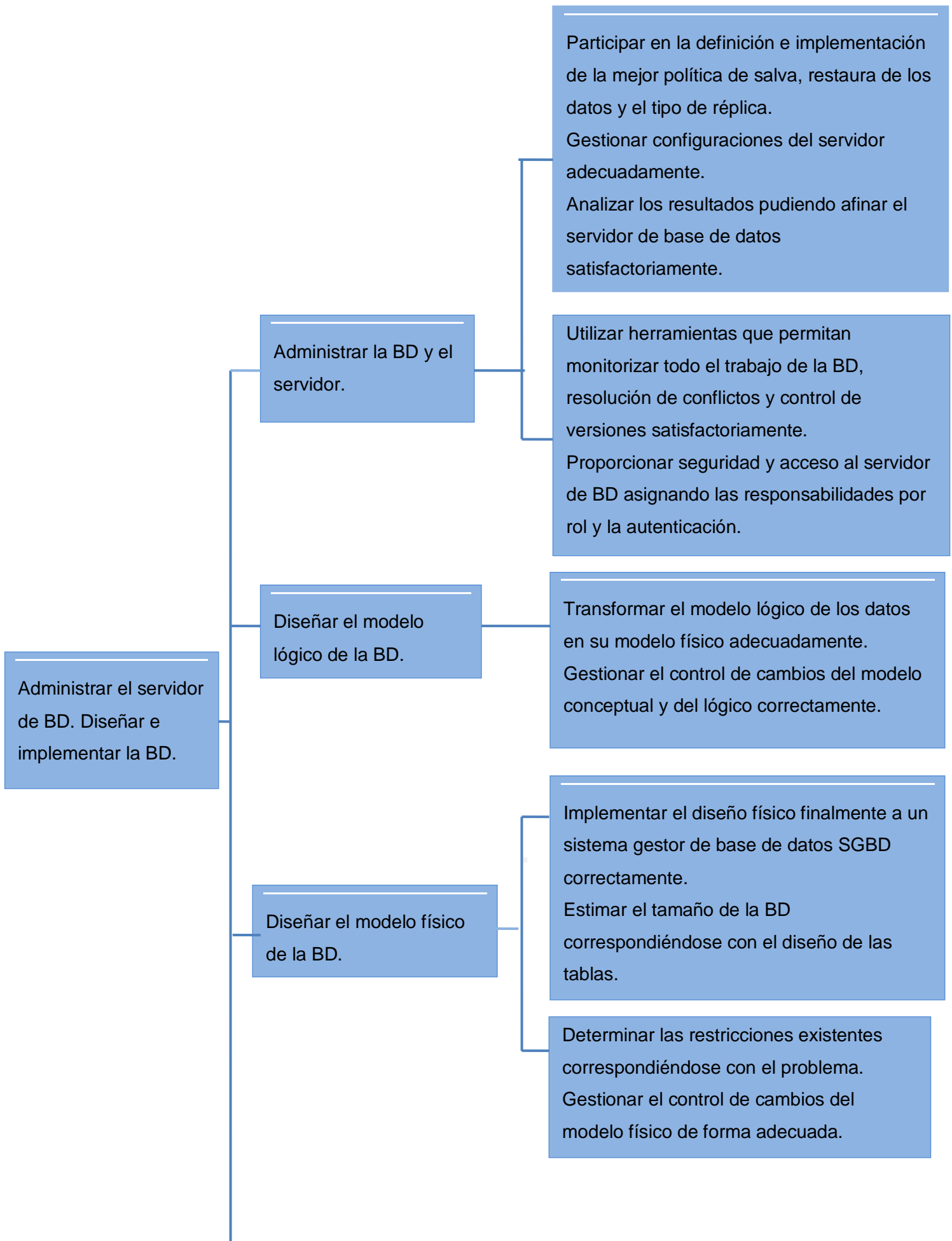
De todos los métodos vistos en el Capítulo 1 para identificar las competencias con el objetivo de diseñar los perfiles de competencias, se seleccionó el método Análisis Funcional, pues es una técnica que se utiliza para identificar las competencias laborales inherentes a una función productiva con énfasis en la certificación por competencia en un puesto de trabajo. El método se aplicará de la siguiente forma: primeramente se seleccionarán los especialistas, luego se pasará a identificación del propósito clave del rol dentro del proyecto, seguidamente se elaborará el mapa funcional, se proponen las competencias asociadas cada función y por último se presenta el perfil de competencias.

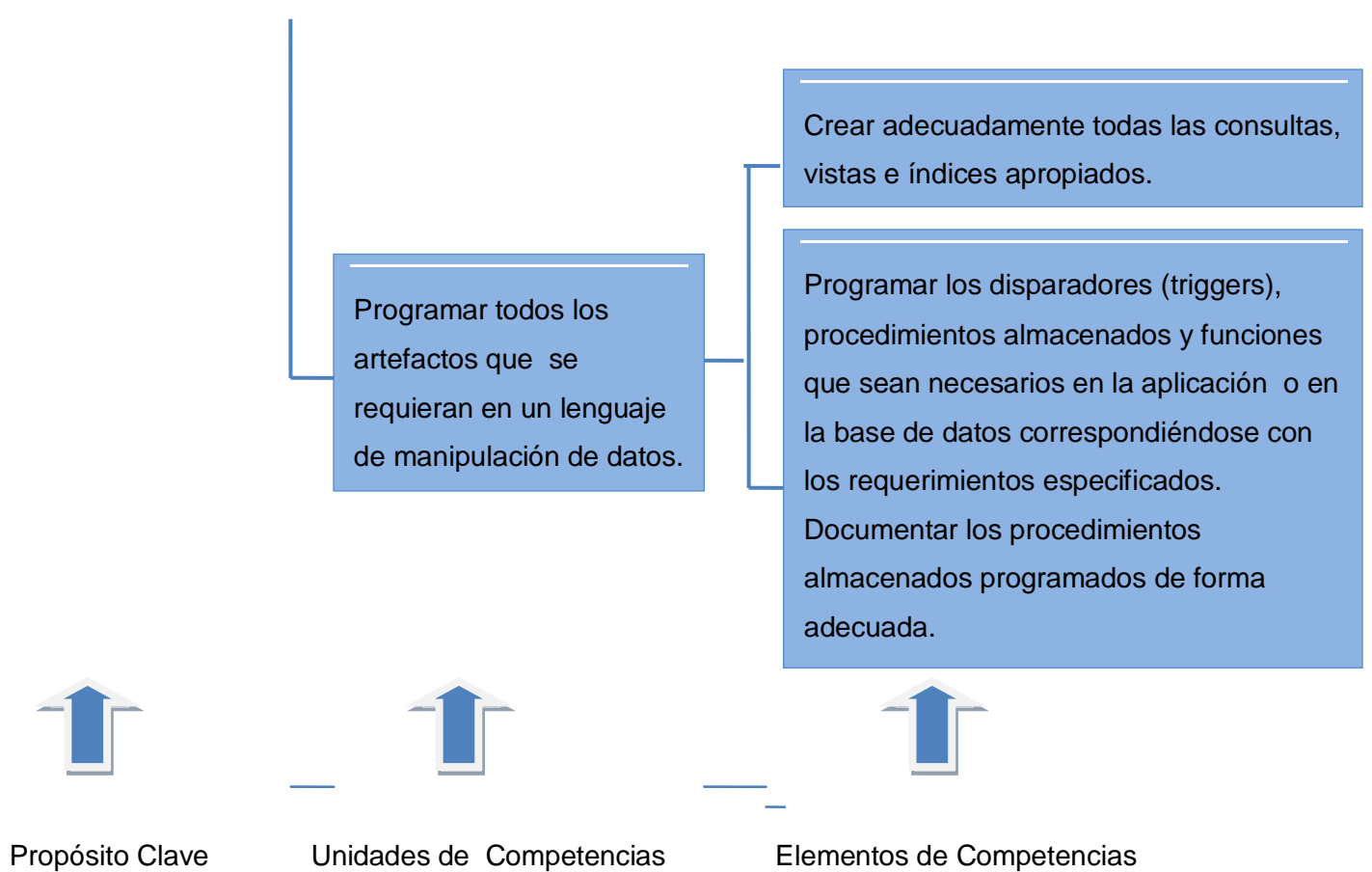
1. **Selección de los especialistas.** El primer paso para aplicar el AF es la selección de los especialistas. Este es uno de los pasos fundamentales si se tiene en cuenta que de su experiencia y sus conocimientos en la gestión de proyectos depende la calidad del perfil resultante de la aplicación de este método. Por este motivo la selección de los especialistas será rigurosa y acorde a ciertas características que permitan garantizar un resultado exitoso teniendo en cuenta el éxito del proyecto productivo, el desempeño del trabajador y como mínimo 2 años de experiencia.

El grupo de especialistas que trabajaron en las competencias genéricas pueden ser observados en el Anexo 9: Especialistas. El grupo de especialistas que trabajaron en la identificación de competencias específicas se puede observar en el Anexo 10: Especialistas seleccionados para la selección de las competencias específicas. Una vez seleccionados los especialistas, se les da una introducción a los temas de Gestión por Competencia, las características del AF y los pasos para desarrollarlo. Esto se hará con el objetivo de que posean los conocimientos necesarios sobre el enfoque de competencias y

reconozcan la importancia de la elaboración del perfil del Diseñador de Base de Datos, logrando de esta forma un mayor compromiso y voluntad para el trabajo en esta investigación.

2. **Identificación del propósito clave del rol dentro del proyecto.** En este paso se identifican las características de rol y las actividades que realiza dentro del equipo de proyecto, permitiendo llegar a definir el propósito clave del rol objeto de estudio. El propósito clave o propósito principal define aquello que el rol debe alcanzar o lograr y es Administrar el servidor de BD. Diseñar e implementar la BD. Este trabajo se puede hacer mediante el estudio de las metodologías de desarrollo de software que más se utilizan en la UCI, por ejemplo Rational Unified Process (RUP), Extreme Programming (XP) y Microsoft Solution Framework (MSF) y la consulta a los especialistas.
3. **Desarrollo del mapa funcional.** Para desarrollar el mapa funcional se parte del propósito clave del rol. Este es desagregado en funciones principales, y estas a su vez en funciones básicas (unidades de competencias). Las funciones básicas están compuestas por sub-funciones o elementos de competencias que también serán identificados. Para la desagregación se debe ir preguntando las funciones que se deben realizar para darle cumplimiento a la anterior hasta que se llegue a una función que expresa el logro laboral de una persona. (Mariannis Blanco y Mildrey Hernández, 2009) Para confeccionar el mapa funcional se realizó un cuestionario Ver Anexo1: Cuestionario y se pudo conocer sobre las labores que desempeña un Diseñador de Base de Datos, las cuales se mencionan a continuación de una forma breve y concisa: Aplica las políticas y normas del proyecto así como el criterio del personal para aplicarlas en un momento dado. La tarea es crear la base de datos en sí y poner en vigor los controles técnicos necesarios para apoyar las políticas dictadas. Además se encarga de garantizar el funcionamiento adecuado del sistema y de proporcionar otros servicios de índole técnica relacionados. Formula todas las consultas y programa los procedimientos almacenados. La responsabilidad general del DBD es facilitar el desarrollo y el uso de la Base de Datos dentro de las guías de acción definidas por la administración de los datos. Todas estas funciones que se relacionan deben ser cumplidas por el Diseñador de Bases de Datos y están plasmadas en el Mapa Funcional que se presenta:





### Ilustración 6: Mapa Funcional del Diseñador de Base de Datos

Desagregando el propósito clave se llega a las **unidades de competencias** y seguidamente se hace una breve descripción para lograr una mayor comprensión de lo que significa cada una de ellas:

1. Administrar la base de datos y el servidor: se encargan de manejar la creación y todos los accesos a las bases de datos. Se compone de un Lenguaje de Definición de Datos (DDL: Data Definition Language), de un Lenguaje de Manipulación de Datos (DML: Data Manipulation Language), y de un Lenguaje de Consulta (SQL: Structured Query Language).
2. Diseñar el modelo lógico de la BD: consiste en implementar de hecho la base de datos con un Sistema Gestor de Base de Datos (S.G.B.D.) comercial, transformando el modelo conceptual ejemplo Modelo de Entidad Relación al modelo de datos empleados por el S.G.B.D. (jerárquico, red o relacional (tablas y relaciones)).
3. Diseñar el modelo físico de la BD: la entrada principal del diseño físico es un modelo lógico de los datos compuesto por un diagrama ER y la salida principal del diseño físico es la estructura de la base de datos con todas sus restricciones.

4. Programar todos los artefactos que se requieran en un lenguaje de manipulación de datos: permite a los usuarios llevar a cabo las tareas de consulta o manipulación de los datos obteniendo los artefactos programados.

Desagregando las unidades de competencias se obtienen los **elementos de competencias** donde se explica lo que son para un mayor entendimiento:

- Participar en la definición e implementación de la mejor política de salva, restaura de los datos y el tipo de réplica. Gestionar configuraciones del servidor adecuadamente. Analizar los resultados pudiendo afinar el servidor de base de datos satisfactoriamente: salvar los datos según se planificó ya sea todos los días, todas las semanas, realizar cambios en la configuración del servidor haciendo cambios en el hardware, sistema operativo, en la base de datos, en las aplicaciones, en la forma en que se van a guardar los datos teniendo en cuenta las políticas utilizadas, además se encargarán de la gestión de los usuarios que accedan a la base de datos. Se planifican los modos de fallos. Se aplican la respuesta de particiones teniendo en cuenta las características de la base de datos manteniendo la relación de los archivos secuenciales, su característica principal radica en que la ubicación física de datos de los registros puede encontrarse en localidades dispersas entre sí, para ello, obligatoriamente se requiere el uso de punteros entre un registro y otro, los cuales, de manera automática y oculta para el usuario, se agregan en un campo adicional, de carácter especial en la BD, para que un registro refiera a la dirección física del siguiente.
- Utilización de herramientas que permitan monitorizar todo el trabajo de la BD, resolución de conflictos y control de versiones satisfactoriamente: utilizan herramientas para guardar los documentos que se realicen según los cambios ocurridos en ellos y solucionar los problemas que se presenten.
- Proporcionar seguridad y acceso al servidor de BD asignando las responsabilidades por rol y la autenticación: agregando, eliminando los usuarios de la base de datos, cada vez que los usuarios se conectan a la base de datos se le pide la contraseña y trabajan con los datos asignados de acuerdo a su rol. Aplica planes de respuesta para las oportunidades y amenazas.

Se definen todos los estándares a utilizar en el desarrollo de la BD, aplicando métodos de asignación de prefijos para identificar los archivos de datos.

- Transformar el modelo lógico de los datos en su modelo físico adecuadamente. Gestiona el control de cambios del modelo conceptual y del lógico correctamente: usa diagramas para representar la estructura natural de los datos., basándose en un conjunto de objetos básicos: entidades, atributos de las entidades que tengan carácter persistente, interrelaciones y su cardinalidad. Se construye el Modelo Entidad Relación (MER) de BD. El modelo lógico es el paso de convertir el modelo a tablas, hace que las entidades pasen a ser tablas (más las derivadas de las relaciones) y los atributos se convierten en las columnas de dichas tablas. Las bases de datos relacionales se normalizan para evitar la redundancia de los datos, problemas de actualización de los datos en las tablas y para proteger la integridad de los datos. Los documentos realizados se salvan mediante las políticas definidas para no correr el riesgo de perder los datos.
- Implementar el diseño físico finalmente a un sistema gestor de base de datos SGBD correctamente. Estimar el tamaño de la BD correspondiéndose con el diseño de las tablas. Determinar las restricciones existentes correspondiéndose con el problema. Gestionar el control de cambios del modelo físico de forma adecuada: revisar los tipos de datos disponibles en el SGBD, en especial el número de dígitos en números enteros, la precisión de los flotantes, cadenas de caracteres de longitud fija (char (50)) y variable (varchar (50)). En ocasiones se pueden presentar casos en donde la llave primaria no puede representarse en alguno de los tipos ofrecidos por el SGBD, en ese caso se podría definir alguno y bien optar por otra llave primaria. Establecer el tamaño de la base de datos dependiendo del tamaño de cada tipo de dato, de la cantidad inicial de información y del crecimiento posteriori de la base de datos.
- Crear adecuadamente todas las consultas, vistas e índices apropiados. Aplicar técnicas de optimización de consultas: facilitando la efectividad de las operaciones de la base de datos mostrando los elementos correctos.
- Programar los disparadores (triggers), procedimientos almacenados y funciones que sean necesarios en la aplicación o en la base de datos. Documentar los procedimientos

almacenados programados: proporcionando un mejor funcionamiento de las respuestas que desean obtener de la base de datos, guardando las funciones que se realizan como los procedimientos almacenados previendo la pérdida de información.

En la elaboración del Mapa Funcional se aplican las siguientes reglas: (SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE, 2003)

Regla 1: En el análisis funcional se mantiene una estructura gramática uniforme: todas las funciones se enuncian utilizando la estructura VERBO + OBJETO + CONDICIÓN.

Regla 2: El Propósito Clave enuncia la razón de ser de la sub-área de desempeño y se mantiene como referente permanente de identificar las funciones.

Regla 3: Cada función se desglosa en las funciones subordinadas necesarias y suficientes que en conjunto permiten lograr la función de nivel superior, manteniendo una relación CONSECUENCIA  $\Leftarrow$  CAUSA. Cuando se desagrega una función hay, al menos, dos desgloses.

Regla 4: La desagregación o desglose de funciones llega hasta enunciar funciones que pueden ser cumplidas individualmente, denominadas contribuciones individuales.

REGLA 5: Cada función aparece sólo una vez en el mapa funcional.

REGLA 6: Las funciones se redactan en términos de resultados de desempeño: enuncian lo que hace el trabajador competente para obtener los resultados del sistema productivo.

REGLA 7: Las funciones describen el desempeño idóneo de los trabajadores y no los procesos o actividades que se llevan a cabo para obtener los resultados del sistema productivo.

REGLA 8: Las funciones describen la calidad del desempeño laboral, sin incluir indicadores de productividad como cantidad de productos, tiempos de elaboración y volumen de materiales, entre otros.

REGLA 9: El Equipo Técnico debe Evitar el Análisis Excesivo de una Palabra o Frase.



4. **Propuesta de competencias asociadas a cada función.** Con la elaboración de mapa funcional y teniendo bien definidos los elementos de competencias resulta más fácil identificar las competencias laborales asociadas a cada función. El elemento de competencia describe los resultados que una persona debe ser capaz de lograr con su desempeño y, acorde al método AF, es la especificación última y precisa de la competencia laboral. Por la no existencia de conocimientos sobre la gestión por competencias en la universidad, se decidió realizar estos aspectos que ayudan a presentar un perfil para poderse regir por una norma y ampliar los horizontes sobre el tema de las funciones que debe cumplir el Diseñador de Base de Datos.

Una vez identificadas estas competencias con la ayuda del mapa funcional, se presentan como propuesta al grupo de especialistas para que sean analizadas y cambiadas en dependencia de sus criterios, se les aplican además, encuestas con el objetivo de clasificarlas según el nivel de importancia que debe tener cada una para un desempeño eficiente.

Las competencias que se seleccionan son las genéricas y las específicas, ya no se utiliza el término de conductuales y técnicas, se va más amplio el concepto, incluyendo lo que implica la conducta que debe tener una persona en desempeñar su rol, además de la capacidad de trabajar en equipo, planear, programar, negociar y entrenar formando parte de las competencias profesionales integrales: las genéricas. Las específicas identifican comportamientos asociados a conocimientos de índoles técnico, vinculados a un cierto lenguaje tecnológico y a una función productiva determinada, demostrando la destreza en resolver lo que le plantean, habilidad de innovación en su profesión. Para diseñar el perfil de competencias del rol no se eligen las competencias básicas porque son para un nivel educativo previo al nivel superior del que se está tratando, ya deben estar vencidas en este nivel donde se va a desarrollar el perfil para el rol Diseñador de Base de Datos.

Las competencias específicas se identifican gracias a los talleres, fundamentalmente al taller 1 efectuado por la dirección de la universidad estando en concordancia con el proceso de mejora que se está realizando actualmente para certificar en el nivel dos de CMMI. También fue de gran ayuda el mapa funcional, el cuestionario se puede ver en el Anexo 4: Cuestionario para aplicar Delphi que se efectuó para adquirir información, rectificar lo que se tiene y llegar a un consenso de la respuesta obtenida. Ellas son:

1. Habilidad de diseñar el modelo lógico de la base de datos partiendo del diseño conceptual garantizando que este se corresponda con los requerimientos del problema a resolver.
2. Habilidad de diseñar el modelo físico de la base de datos partiendo de un diseño lógico garantizando que este se corresponda con los requerimientos del problema a resolver.
3. Capacidad para administrar el servidor de base de datos garantizando su correcto funcionamiento.
4. Habilidad para manejar un gestor de base de datos y un lenguaje de consultas.

Para ello se usa la herramienta (tabla) definida por Yosdenis Urrutia Badillo autor del trabajo “Gestión por Competencias en la Selección de los Líderes de Proyectos Informáticos en la Universidad de las Ciencias Informáticas” para seleccionar las competencias específicas y estos son los pasos que se siguieron en la Primera Ronda:

Para el análisis de esta encuesta se elabora la siguiente tabla:

**Tabla 3: Cálculo del coeficiente de concordancia.**

Competencias	E <sub>1</sub>	E <sub>2</sub>	E <sub>3</sub>	E <sub>4</sub>	E <sub>5</sub>	C <sub>c</sub> (%)
C <sub>1</sub>	NA <sub>11</sub>	NA <sub>12</sub>	NA <sub>13</sub>	NA <sub>14</sub>	NA <sub>15</sub>	%
C <sub>i</sub>	NA <sub>i1</sub>	NA <sub>i2</sub>	NA <sub>i3</sub>	NA <sub>i4</sub>	NA <sub>i5</sub>	%

Donde: C<sub>i</sub>: Competencia i.

E<sub>j</sub>: Especialista j.

NA<sub>ij</sub>: Cantidad de elementos de competencias a los que fue asociada la competencia i por el especialista j.

C<sub>c</sub>: Coeficiente de concordancia.

El coeficiente de concordancia se utiliza para determinar estadísticamente la concordancia entre el criterio de expertos, de forma tal que pueda conocerse cuáles son realmente las competencias necesarias para desempeñarse en el rol.

El C<sub>c</sub> se calcula mediante la fórmula:  $C_c = \left(1 - \frac{V_n}{V_t}\right) * 100$

Siendo  $V_n$  la cantidad de especialista en contra del criterio A y  $V_t$  el número total de especialistas. El criterio A en este caso es la **Aceptación** de la competencia, se considera que la competencia es aceptada por un especialista cuando  $NA_{ij} \geq 2$ , o sea, cuando el especialista relaciona la competencia con al menos 2 elementos de competencia.

Cuando  $C_c \geq 60\%$  la concordancia se considera aceptable y por tanto la competencia se acepta. De esta manera quedarán identificadas las competencias específicas que requiere una persona para lograr un buen desempeño de su rol.

Las competencias genéricas se utilizan para el perfil del rol Diseñador de Bases de Datos que se pondrá en práctica en cada proyecto, siendo parte de las competencias laborales, éstas son seleccionadas según los expertos por el cuestionario Ver Anexo 5: Cuestionario para aplicar Delphi, el resultado depende de las características de la universidad, siendo identificadas por el Proyecto Tuning para América Latina en el Anexo 11: Las competencias genéricas del Proyecto Tuning.

Partiendo de las competencias propuestas es necesario hacer una nueva selección porque es para un rol en el que se va a trabajar, no para la carrera. Las competencias genéricas son las que se muestran a continuación:

1. Capacidad de abstracción y síntesis.
2. Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.
3. Capacidad creativa.
4. Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas.
5. Compromiso con la calidad.
6. Habilidad para buscar, procesar y analizar información procedente de diferentes fuentes.
7. Capacidad para tomar decisiones.
8. Capacidad crítica y autocrítica.
9. Capacidad de trabajo en equipo.
10. Capacidad de motivar y conducir hacia metas comunes.

### **2.1.1 Normalización de las competencias**

Según el mexicano Noel Anglo Marcial, la normalización se refiere al conjunto de actividades dirigidas a la creación de normas, es decir, a la coordinación de criterios y métodos de medición relativos a

especificaciones que orientan el diseño o desempeño de un producto, servicio o práctica, que se registran en un documento de carácter esencialmente técnico, en el que se incorporan los puntos de vista de todas las partes interesadas y que está disponible al público en general. ((CINTERFOR), 2006)

La normalización utiliza en su proceso La Norma técnica de Competencia Laboral: es considerada como una herramienta para la evaluación y se integra por el conjunto de planteamientos que al ser verificados en las situaciones del trabajo, significa que una persona ha alcanzado el tipo y nivel de desempeño esperado. Es una manera de describir, lo que una persona debe ser capaz de hacer, la forma en que puede juzgarse si lo que hizo está bien hecho, bajo qué condiciones la persona tiene que demostrar su aptitud y los tipos de evidencia necesarios para tener la seguridad de que lo que se hizo se realizó de una manera consistente, con base en un conocimiento efectivo y no como producto de la casualidad.

La construcción de la norma de competencias en información comprende varias etapas:

- Identificación de competencias mediante el análisis funcional.
- Determinación de los elementos de competencia.
- Definición de los componentes normativos: criterios de desempeño, campo de aplicación, evidencias de desempeño, evidencias de conocimiento y guía de evaluación.

La descripción de la Norma de competencia con su estructura es:

- Criterio de desempeño. Conjunto de atributos que deberán presentar tanto los resultados obtenidos, como el desempeño mismo de un elemento de competencia, es decir, el cómo y el qué se espera del desempeño. Son la base de la evaluación, es decir, hacen referencia a aquellos aspectos que definen el resultado del desempeño competente, que es el objeto de la norma.
- Campo de aplicación. Definido por el conjunto de circunstancias laborales posibles, en las que una persona debe ser capaz de demostrar su dominio sobre el elemento de competencia. Determina la posibilidad de transferir las competencias y consecuentemente, la unidad.

- Evidencia por desempeño. Hace referencia a una serie de resultados y/o productos, requeridos por el criterio de desempeño y delimitados por el campo de aplicación, que permiten probar y evaluar la competencia del trabajador. La evidencia directa por desempeño, detalla las situaciones requeridas por los criterios de desempeño, para la demostración del logro de la norma, mediante una evidencia por desempeño. También detalla cuánta evidencia se requiere. Evidencia por producto, detalla los resultados o productos tangibles que pueden usarse como evidencias y cuántos de esos resultados o productos se requieren.
- Evidencia de conocimiento. Hace referencia a la posesión individual de un conjunto de conocimientos, teorías, principios y habilidades cognitivas que permiten al trabajador contar con un punto de partida para un desempeño eficaz. Este tipo de evidencia también debe evaluarse, sin embargo, su evaluación no parte de la teoría por sí mismo, sino de la combinación de teorías con resultados de desempeño.
- Guía de evaluación. Generalmente detalla los métodos de evaluación y cómo se comparan los diferentes paquetes de evidencias (suele presentarse como un documento separado). ((CINTERFOR), 2006)

**Tabla 4: Norma de competencia**

<b>Unidad de competencia:</b>	
<b>Realización profesional:</b>	
<b>Criterios de desempeño:</b>	<b>Evidencias requeridas:</b>
<b>Campo de aplicación:</b>	<b>Evidencias de conocimiento:</b>
<b>Guía para la evaluación:</b>	

El estándar debe ser validado, tener buena calidad para obtener lo que se desea, existencia de una guía para la evaluación, midiendo lo que se hizo, además es necesario aplicar un cuestionario dándoselo a los expertos para que corrijan los defectos.

Un ejemplo de cómo se realiza la primera Norma de competencia para el rol Diseñador de Base de Datos acorde a estos aspectos planteados anteriormente teniendo en cuenta que los criterios normativos se realizan para cada una de las realizaciones profesionales:

**Tabla 5: Primera Norma de competencias**

<b>Unidad de competencia:</b> Administrar la BD y el servidor.	
<b>Realización profesional:</b> Participar en la definición e implementación de la mejor política de salva, restaura de datos y el tipo de réplica.  Gestionar las configuraciones del servidor.  Analizar los resultados pudiendo afinar el servidor de base de datos.  Utilizar herramientas que permitan monitorizar todo el trabajo de la BD, resolución de conflictos y control de versiones satisfactoriamente.  Proporcionar seguridad y acceso al servidor de BD asignando las responsabilidades por rol y la autenticación.	
<b>Criterios de desempeño:</b>	<b>Evidencias requeridas:</b>
De las políticas de salva/restaura se escoge la más conveniente según las características que se requieran, teniendo en cuenta el tiempo en que se demora en restaurar la base de datos y el volumen de información que no se pueda recuperar.	Plasmar en el documento Plan de Gestión de Configuración el mecanismo y las políticas de salva y restaura a utilizar.  Reflejar las salvadas de la base de datos en las trazas del sistema y que se realicen de acuerdo al tiempo definido.  Recuperar la base de datos después de un accidente, ya sea por causas ambientales o provocadas por el hombre.

<p>El tipo de réplica se define la mejor para salvar los datos evitando la pérdida de información cuando se está pasando de una base de datos a otra. Esto depende del tipo de red que se tenga y del tiempo en que se demora en replicar la base de datos.</p> <p>Cada usuario tiene sus privilegios definidos correctamente para gestionar información de la base de datos.</p> <p>Para que la base de datos esté segura se configura., teniendo en cuenta el puerto por el que escucha.</p>	<p>Garantizar la conservación de la información en salvas donde no están en el mismo lugar del servidor.</p> <p>Utilizar el tipo de réplica con el formato RAID o cualquiera de sus versiones u otros tipos.</p> <p>Reflejar en el documento Plan de Gestión de Configuración el mecanismo para la réplica de los datos.</p> <p>Actualizar en la réplica, los datos escritos en la base de datos original sin mucha demora.</p> <p>Garantizar que un usuario solo puede acceder a su información según el rol.</p> <p>Reflejar en el documento Manual de Usuario los permisos de cada cliente que accede a la base de datos.</p> <p>La opción para impedir que los usuarios envíen archivos al servidor es activada por defecto. El modo de ejecución se configura para que el servidor se ejecute cuando encienda la computadora o cuando se ejecute alguna acción al servidor.</p> <p>Limitar el número máximo de conexiones simultáneas.</p> <p>El puerto se cambia por el que escucha el servicio ayudando a evitar ataques</p>
--	---

<p>Según las características de la base de datos estas se configuran para que sean centralizadas, distribuidas.</p> <p>El rendimiento de la base de datos se mide para un mejor funcionamiento.</p> <p>La capacidad de archivo es revisada frecuentemente para un mejor funcionamiento de la base de datos.</p> <p>Las herramientas se utilizan para guardar los documentos satisfactoriamente según los cambios ocurridos en ellos y poder solucionar los problemas que se puedan presenten.</p> <p>Mediante la autenticación se controla mejor el acceso a la base de datos, mitiga el peligro de pérdida de datos y de ataques.</p> <p>Los usuarios se crean para administrar mejor la base de datos asignándole las responsabilidades.</p>	<p>automatizados e intrusos poco experimentados.</p> <p>Las bases de datos funcionan correctamente por las configuraciones pertinentes que se efectuaron</p> <p>Los cambios se miden de uno en uno, antes y después de cada cambio, para ver que ha mejorado, observándose en las respuestas de unas consultas hechas a la base de datos de forma rápida. De los ficheros se toman las peticiones e interrogan el servidor de base de datos el número de veces que queramos y con el número de conexiones concurrentes que deseemos.</p> <p>Tener espacio suficiente la base de datos para efectuar sus operaciones.</p> <p>Guardar los documentos desarrollados satisfactoriamente. Resolver los problemas existentes respecto al cambio guardado de forma adecuada.</p> <p>Cuando un usuario se conecta tiene que autenticarse, sino no puede acceder a la base de datos.</p> <p>Los estándares definidos son de documentación, de código y de base de datos proporcionando facilidad, organización</p>
--	---



<p>Los estándares a utilizar se definen para una mayor productividad en la base de datos.</p> <p>Los modos de fallos se planifican pero se requiere interrumpir parte de la actividad para evitar pérdidas de los datos.</p> <p>Los controles de detección y de operaciones se aplican adecuadamente para cuando se produzca un modo de fallos, se detecte inmediatamente y se adopte la respuesta adecuada.</p>	<p>estructura lógica y comprensible en el trabajo.</p> <p>Implementa modos de fallos que requiere interrumpir parte de la actividad para evitar pérdidas.</p> <p>Aplicar controles de detección y de operaciones para que, cuando se produce un modo de fallos, se detecte inmediatamente y se adopte la respuesta adecuada.</p>
<p><b>Campo de aplicación:</b></p>	<p><b>Evidencias de conocimiento:</b></p>
<p>Productos y servicios: para cualquier lugar que necesite una base de datos.</p> <p>Tipos de clientes o usuarios: empresas con grandes volúmenes de datos en su base de datos.</p> <p>Ambientes de trabajo: cualquiera.</p> <p>Clases de tecnologías utilizadas</p> <p>Tipos de equipos, herramientas y materiales utilizados: SVN (Subversión).</p> <p>Especificaciones de seguridad: Redes computarizadas de información.</p> <p>Naturaleza de la Información generada o utilizada: Equipos portátiles, de escritorio y fijos de inspección y medida.</p>	<p>Caracterizar los tipos de mecanismos de salva/restaura existentes. Caracterizar los mecanismos de réplica. Manejar la herramienta seleccionada para aplicar las políticas de salva/restaura y la réplica de los datos</p> <p>Aplicar las políticas de salva/restaura de los datos y el tipo de réplica definidas por el diseñador de BD.</p> <p>Darle los permisos a los roles en efectuar las operaciones que le corresponden. Definir si se particiona la base de datos. Definir modos de ejecución.</p> <p>Destreza para utilizar la herramienta seleccionada con el objetivo de afinar el servidor.</p>

	<p>Definir como efectuar el control de versiones. Definir cómo aplicar la resolución de conflictos. Manejar la herramienta seleccionada para aplicar la resolución de conflictos y el control de versiones.</p> <p>Definir el tipo de acceso para darles a los usuarios de acuerdo a lo que le corresponde desempeñar en la base de datos. Caracterizar los métodos de asignación de prefijos aplicarlo a la base de datos. Definir e implementar modos de fallos para evitar pérdidas.</p>
--	---

**Guía para la evaluación:**

En el documento Plan de Gestión de Configuración aparece reflejado el mecanismo y las políticas de salva/restaura y réplica a utilizar. En el servidor están definidas las políticas de acceso. Realice un muestreo en la traza del último mes y anote \_\_\_ cantidad de salvas, periodicidad. Verificación de rendimiento. Verificación del servidor de réplica y que se haya copiado bien la información.

En el documento Plan de Gestión de Configuración aparece reflejado los usuarios con las responsabilidades que le son asignadas. En el servidor están definidos los permisos de los roles que pueden acceder a la base de datos. Verificación del servidor si está particionado. Verificar que el servidor se haya configurado.

Verificación del tiempo de respuesta en que se demora una consulta en ejecutarse. Verificar las conexiones concurrentes que se pueden realizar en la base de datos. Verificar el espacio disponible para que se puedan efectuar las operaciones.

Verificar los cambios guardados mediante la herramienta seleccionada.

Verificar en la base de datos la existencia de usuarios y los tipos de accesos. Verificar los métodos de asignación de prefijos en los estándares utilizados. Verificación la documentación sobre los estándares a utilizar para evaluar los métodos de asignación de prefijos. Revisar los controles de diseño y proceso para ver si están las descripciones de las medidas de los modos de fallos definidos.

Los demás ejemplos de normalización de las competencias están en el anexo 8.

Aún cuando la norma «es solo una aproximación de lo que un individuo debe saber realizar», facilita parcialmente la movilidad de la mano de obra y genera información valiosa para un mejor funcionamiento del mercado interno y externo. Junto con la norma se debe establecer un procedimiento de mantenimiento, revisión y renovación de las competencias en el tiempo, para su actualización conforme al avance del estado del arte científico y tecnológico y al desarrollo del sector. (Vargas)

### **2.1.2 Presentación del perfil de competencias**

El paso 5 de la presentación del perfil se pasa para el último del Análisis Funcional porque la normalización se inserta en el perfil para facilitar el trabajo de evaluar las competencias y los demás pasos se corren de acuerdo a este cambio. La elaboración del perfil consta con las competencias propuestas al grupo de especialistas, una vez estos la hayan aprobado. Dicho perfil estará constituido por las actividades que debe realizar el Diseñador de Base de Datos, así como las unidades de competencias definidas durante la elaboración del mapa.

Para el perfil de competencias se tomó como guía la presentada por el Dr. Armando Cuesta en su libro “Tecnología de Gestión de Recursos Humanos”, teniendo en cuenta algunos de los elementos y adaptados según las características de la investigación. (MarcadorDePosición2) y por la tesis “Propuesta de proceso de selección para el rol programador” siendo los autores Ailín de la Concepción Bravo y Fernández Yuliet Barroso Herrera.

Los elementos que componen el perfil son detallados a continuación:

Competencias: Deben listarse las funciones que debe realizar DBD en un proyecto productivo seguidamente de las competencias que se deben tener en cuenta para llevar a cabo la realización de la función eficientemente, esto facilita la comprensión de lo que se debe medir en la persona que ocupe el rol. Debe especificarse además con qué objetivo se hace, o sea, el propósito principal a alcanzar. (Paz, 2009)

Requisitos y responsabilidades: Debe tenerse en cuenta los requerimientos de calificación o de capacidades y habilidades para desempeñar el puesto (nivel de formación y experiencia requerida, reconocimientos y aptitudes), así como los requerimientos físicos y de personalidad exigidos para el desempeño del puesto (atributos físicos o de biotipo, temperamento, rasgos de personalidad y actitudes) además de las responsabilidades y obligaciones inherentes al puesto. (Paz, 2009)

En una adaptación realizada al perfil presentado por el Dr. Cuesta se tuvo en cuenta el nivel de formación mínima necesaria y la experiencia previa requerida que debe tener la persona que ocupe el rol.

Responsabilidades: Los deberes de la persona que ocupe el rol tienen que ver con las responsabilidades que tiene sobre los medios básicos, el trabajo de otros trabajadores, incluso con el cliente. (Paz, 2009)

Algunos requerimientos mentados por el autor no son vistos directamente dentro de los requisitos y responsabilidades, sino más bien dentro de las competencias, como es el caso de las habilidades, capacidades y personalidad.

Conocimientos específicos: son las asignaturas, lenguajes, habilidades que debe dominar principalmente la persona a ocupar el rol.

Condiciones de trabajo: Deben tenerse en cuenta condiciones ambientales en que se desarrollará predominantemente el desempeño, en cuanto a iluminación, microclima, ruido, etc.; así como relaciones interpersonales. Por otro lado, cuando de manera predominante se realizará el desempeño y los regímenes de trabajo-descanso prevalecientes.

Departamento al cual pertenece: El proyecto al cual está involucrado.

Requisitos de personalidad: Aspectos psicológicos que influyen en su modo de actuar, de ser y en el medio de trabajo, que se debe tener en cuenta para el criterio desempeñado.

Cultura organizacional: Deben tenerse en cuenta su comportamiento, que debe ser acorde con las exigencias del lugar donde se encuentre, y el clima organizacional, donde se tienen en cuenta valores que debe tener para formar parte del colectivo donde se encuentre.

Teniendo en cuenta los elementos descritos anteriormente se elabora un formato para el perfil de competencias propuestas.

**Tabla 6: Perfil de competencias para el rol de Diseñador de Base de Datos**

<b>Denominación del cargo o puesto:</b> Administrador de Base de Datos.
<b>Departamento al cual pertenece:</b> Proyecto productivo.
<b>Misión del rol:</b> Administrar el servidor de base de datos (BD). Diseñar e implementar la BD.
<p><b>Unidad de competencia 1:</b> Administrar la BD y el servidor.</p> <p><b>Elementos de competencias:</b></p> <p>1.1 Participar en la definición e implementación de la mejor política de salva, restaura de datos y el tipo de réplica.</p> <p>1.2 Gestionar configuraciones del servidor adecuadamente.</p> <p>1.3 Analizar los resultados pudiendo afinar el servidor de base de datos.</p> <p>1.4 Utilizar herramientas que permitan monitorizar todo el trabajo de la BD, resolución de conflictos y control de versiones.</p> <p>1.5 Proporcionar seguridad y acceso al servidor de BD asignando las responsabilidades por rol y la autenticación.</p> <p><b>Unidad de competencia 2:</b> Diseñar el modelo lógico de la BD.</p> <p><b>Elementos de competencia:</b></p> <p>2.1 Transformar el modelo lógico de los datos en su modelo físico adecuadamente.</p> <p>2.2 Gestionar el control de cambios del modelo conceptual y del lógico correctamente.</p> <p><b>Unidad de competencia 3:</b> Diseñar el modelo físico de la BD.</p> <p><b>Elementos de competencia:</b></p> <p>3.1. Implementar el diseño físico finalmente a un sistema gestor de base de datos SGBD</p>

correctamente.

- 3.2. Estimar el tamaño de la BD correspondiéndose con el diseño de las tablas.
- 3.3. Determinar las restricciones existentes correspondiéndose con el problema.
- 3.4. Gestionar el control de cambios del modelo físico de forma adecuada.

**Unidad de competencia 4:** Programar todos los artefactos que se requieran en un lenguaje de manipulación de datos.

**Elementos de competencia:**

- 4.1. Crear adecuadamente todas las consultas, vistas e índices apropiados.
- 4.2. Programar los disparadores (triggers), procedimientos almacenados y funciones que sean necesarios en la aplicación o en la base de datos correspondiéndose con los requerimientos especificados.
- 4.3. Documentar los procedimientos almacenados programados de forma adecuada.

**Competencias del cargo:**

**Competencias Específicas**

- 1. Habilidad de diseñar el modelo lógico de la base de datos partiendo del diseño conceptual garantizando que este se corresponda con los requerimientos del problema a resolver.
- 2. Habilidad de diseñar el modelo físico de la base de datos partiendo de un diseño lógico garantizando que este se corresponda con los requerimientos del problema a resolver.
- 3. Capacidad para administrar el servidor de base de datos garantizando su correcto funcionamiento.
- 4. Habilidad para manejar un gestor de base de datos y un lenguaje de consultas.

**Competencias genéricas**

- 1. Capacidad de abstracción y síntesis.
- 2. Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.
- 3. Capacidad creativa.
- 4. Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas.
- 5. Compromiso con la calidad.
- 6. Habilidad para buscar, procesar y analizar información procedente de diferentes fuentes.
- 7. Capacidad para tomar decisiones.

8. Capacidad crítica y autocrítica.				
9. Capacidad de trabajo en equipo.				
10. Capacidad de motivar y conducir hacia metas comunes.				
<b>Conocimientos específicos</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	
Sistema Operativo		X		
Administrar servidores		X		
Idioma inglés		X		
Mapeo del modelo orientado a objeto al modelo relacional			X	
UML			X	
Saber interpretar artefactos de la metodología Ingeniería de Software			X	
SQL estándar			X	
	<b>1. Elementales</b>	<b>2. Medios</b>	<b>3. Superiores</b>	
<b>Requisitos de personalidad</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
Seguro de sí			X	
Dinámico			X	
Ágil				X
Competente				X
Sincero				X
Respetuoso				X
Convincente				X
	<b>1. No exigidos</b>	<b>2. Bajos</b>	<b>3. Medios</b>	<b>4. Altos</b>
<b>Requisitos o exigencias del rol:</b>				
<b>Formación mínima necesaria:</b>				
Se requiere haber cursado las asignaturas:				
Ingeniería de Software				
Sistemas de Bases de Datos				
Programación				

<p>Ser graduado de Ciencias de la Computación, es decir que tenga afinidad con la informática.</p> <p><b>Experiencia Previa:</b> Debe tener como mínimo 2 años de experiencia como Administrador de Base de Datos, desempeñándose satisfactoriamente.</p> <p><b>Requisitos Físicos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ No debe presentar ningún impedimento físico que le imposibilite desempeñar su trabajo.</li> <li>➤ Debe tener una presencia acorde al cargo y vestir de acuerdo al reglamento establecido en la Universidad.</li> </ul>
<p><b>Responsabilidades del rol:</b></p> <p><b>Sobre el trabajo de otras personas:</b> El Diseñador de Base de datos se subordina al Líder de Proyecto.</p> <p><b>Sobre los equipos y medios de trabajo:</b> Se responsabiliza con todos los medios y equipos de trabajo puestos a su disposición.</p> <p><b>Sobre la relación con los clientes:</b> Se relaciona con los arquitectos y analistas, ya que de ellos él recibe la información necesaria para trabajar, no tiene una relación directa con los clientes del software. Lo que el Diseñador de Base de Datos haga es con lo que los desarrolladores van a realizar sus funciones, convirtiéndose en su cliente directo.</p>
<p><b>Condiciones de trabajo:</b></p>
<p><b>Esfuerzo mental:</b> El esfuerzo mental es el que está presente. El esfuerzo físico es mínimo. Las relaciones de trabajo deben ser buenas.</p> <p><b>Ambiente físico:</b> Local climatizado, confortable y con buena iluminación.</p> <p><b>Riesgos más comunes:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ No control de la información.</li> <li>➤ Duplicación del trabajo, de no haber responsabilidad ni cuidado con los artefactos que se generan.</li> <li>➤ Retraso en el desarrollo del producto por factores externos e internos.</li> </ul>
<p><b>Cultura organizacional:</b></p>
<p><b>Expectativas del comportamiento:</b> Su comportamiento tiene que estar acorde con todas las normas de disciplina, y con el código de ética de la Institución. Tiene que ser consecuente con todas las regulaciones legales de la corporación y el país.</p> <p><b>Clima organizacional:</b></p>



<b>Tiene en cuenta los siguientes valores:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Crear un elevado sentimiento de pertenencia</li> <li>- Receptivo a todas las ideas</li> <li>- Crear un ambiente de comunicación abierta</li> </ul>		
<b><u>Normalización en los anexos.</u></b>		
Realizado por:	Firma:	Fecha:
Revisado por:	Firma:	Fecha:
Aprobado por:	Firma:	Fecha:

## 2.3 Conclusiones Parciales

En este Capítulo se realiza una descripción del Análisis Funcional, método utilizado para identificar las competencias y poder diseñar el perfil de competencias del rol Diseñador de Base de Datos. Se hizo una explicación de lo que se hace en cada paso para llevarlo a cabo como fue el Mapa Funcional, además se tuvo en cuenta el criterio de los especialistas, una serie de cuestionarios y entrevistas realizadas con el objetivo de obtener la información necesaria para la identificación de las competencias. Como resultados fueron obtenidas las competencias específicas y genéricas del rol necesarias para desempeñarse de forma eficiente en los proyectos productivos de la universidad. Se describieron los elementos que componen el perfil, la norma de competencia para un mejor entendimiento y así poder lograr el objetivo de aplicarlos.

## VALIDACIÓN DE LA PROPUESTA

Para que tenga validez la propuesta presentada, el perfil de competencias para el rol Diseñador de Base de Datos debe ser aprobado por los expertos. En este Capítulo se aplicará el método Delphi para validar la propuesta, dando a conocer la opinión de los especialistas teniendo más de dos años de experiencia relacionándose con el tema de base de datos, dando así una solución a la problemática planteada. El método Delphi por rondas para aplicarlo se tuvo como referencia el desarrollado por el Dr. Armando Cuesta en su libro *Tecnología de Gestión de Recursos Humanos*, donde dedica el capítulo 5 del libro a explicar la aplicación del método.

### 3.1 Validación del perfil de competencia para el rol Diseñador de Base de Datos

El Método Delphi desde sus inicios ha sido utilizado como sistemas para obtener información sobre el contenido del perfil. Consiste en la selección de un grupo de expertos de los que se obtienen su opinión mediante encuestas sobre cuestiones referidas a la investigación y donde es imprescindible su juicio para llevar a cabo la realización del método. Una de las características que presenta el método Delphi es el anonimato, donde ningún experto conoce la identidad del otro, permitiendo que se obtengan distintos criterios sin que estos sean influenciados por los otros miembros del grupo. La calidad del proceso está en dependencia de los expertos a consultar, por esto se hace imprescindible una buena selección de los mismos. (Paz, 2009)

Los pasos del método Delphi por rondas, explicado por el Dr. Armando Cuesta.

1. **Formulación del problema:** Terminada las propuestas de los perfiles de competencias, se hace necesario evaluar la completitud y eficacia de las mismas, utilizando para ello el método de expertos Delphi. Primeramente se definen los atributos (A) a evaluar por los especialistas, estos deben ser precisos, medibles e independientes. Los atributos identificados son los siguientes:

**A1.** Importancia del perfil de competencias para el perfeccionamiento del Capital Humano desde la producción de software.

**A2.** Grado de completitud del perfil de competencias en cuanto a los elementos que lo componen.

**A3.** Grado de completitud del mapa funcional del rol.

**A4.** Grado de completitud de las competencias identificadas.

**A5.** Grado de dificultad en la comprensión del perfil.

Los criterios anteriores constituyen las bases para la elaboración del cuestionario presentado a los especialistas en el paso 3.

- 2. Creación del grupo de expertos:** Los expertos fueron seleccionados teniendo en cuenta que tuvieran una reconocida experiencia en trabajar con la base de datos, garantizando de esta forma la confiabilidad de los resultados. Los expertos deben pertenecer además a la UCI, debido a que se hace necesario que posea conocimientos del modelo de producción que se lleva a cabo en la universidad, de esta forma valorar que la propuesta del perfil se ajusta a las necesidades existentes. Seguidamente se calcula el coeficiente de conocimientos  $k_c$  que sería el criterio de selección de los especialistas mediante una encuesta realizada Ver Anexo 3: Consulta a expertos donde se plantea que evalúen en una escala del 1 al 10 en tendencia progresiva su nivel de conocimiento sobre el rol, teniendo en cuenta que 0 significa no poseer ningún conocimiento sobre el problema y 10 tener pleno conocimiento del mismo. Luego esta puntuación es multiplicada por 0.1 para obtener el coeficiente en un rango de 0 a 1. Ahí mismo se le solicita a cada experto auto-evaluarse a través del cuestionario sobre fuentes de argumentación.

Después se calcula el coeficiente de argumentación  $k_a$ , finalmente se calcularon los coeficientes de competencias ( $K$ ) a partir de los coeficientes de conocimiento ( $k_c$ ) y argumentación ( $k_a$ ), los cuales se reflejan a continuación:  $(K = (k_c + k_a)/2)$ , el candidato debe clasificar en alto, medio o bajo su grado de competencia sobre los aspectos o fuentes de argumentación sometidos a su consideración. Cada nivel de clasificación posee un valor y la suma de los valores marcados por cada criterio será el coeficiente de argumentación. Para realizar el cálculo  $K_a$  se hace uso cuestionario definido por las autoras Yilena Borrero Luzúa y Yaima Viltres Cisnero en su trabajo de diploma “Propuesta de un Proceso de Selección de Roles y Personal con sus Niveles de Competencia para Proyectos Multimedia”. Ver Anexo 7: Cuestionario para el cálculo del grado de argumentación del experto ( $K_a$ ).

Una vez calculado  $K$  se evalúa, de acuerdo a la cantidad de expertos necesarios para la validación, los candidatos pueden pasar a ser expertos, teniendo en cuenta lo siguiente:

- Si  $0.8 < K < 1.0$ , el coeficiente de competencia es alto.

- Si  $0.5 < K < 0.8$ , el coeficiente de competencia es medio.
- Si  $K < 0.5$  el coeficiente de competencia es bajo.

Se seleccionaron los que obtuvieron la categoría de alta y media, es decir todos porque están en ese rango.

**Entrenamiento del grupo de expertos:** una vez completado el grupo se realiza una capacitación sobre los conceptos más actuales de la Gestión del Capital Humano relacionados a la gestión de competencias.

3. **Elaboración y lanzamiento del cuestionario:** se hace en paralelo con la creación del grupo de expertos.

Para la evaluación de la propuesta de perfiles de competencias del rol Diseñador de Base de Datos, se elabora un cuestionario en el que se les pide a los expertos evaluar cada uno de los criterios definidos en el paso 1. Debido a que la dependencia entre los expertos puede ser un inconveniente, el cuestionario se aplica por separado y las opiniones son recogidas anónimamente, de esta forma puede obtenerse la opinión real de cada experto, sin la influencia de otros criterios. Ver Anexo 6: Cuestionario para la validación del perfil de competencias.

4. **Desarrollo práctico y explotación de los resultados:** Para la elaboración del cuestionario se tuvo en cuenta por cada pregunta proponer 3 respuestas. Con el objetivo de evaluar los resultados obtenidos por cada experto y calcular el grado de concordancia en sus criterios, se da una puntuación del 1 al 3 por cada respuesta, siendo 1 la respuesta que más se ajusta al objetivo de la propuesta, o sea, el criterio evaluado en la pregunta está acorde a lo deseado, y 3 indica que existen problemas en la propuesta en cuanto al criterio evaluado. (Arias, 2009)

Los resultados que se obtuvieron del Perfil del Diseñador de Base de Datos se muestran en la siguiente tabla:

**Tabla 7: Resultados del cuestionario realizado para la evaluación de los criterios en el perfil del rol Diseñador de Base de Datos.**

Expertos	A1	A2	A3	A4	A5
E1	2	2	1	1	1
E2	2	2	1	2	1
E3	2	2	1	1	1

Se determinó utilizar el coeficiente de Kendall (W) para ver la concordancia del criterio de los expertos. Este estadígrafo tiene mayor rigor matemático que el coeficiente de concordancia ( $C_c$ ), además permite el arribar a un consenso con menos rondas. (Arias, 2009) Para el cálculo de W se hace uso del programa estadístico Statistical Product and Service Solutions (SPSS), haciendo la prueba de Décima de Hipótesis, teniendo como hipótesis nula: no existe concordancia entre los expertos y la hipótesis alternativa existe concordancia entre los expertos. Otras de las vías para verificar la concordancia es a través del Chi-Square que da en el SPSS, si éste es mayor que el de la tabla se acepta la hipótesis alternativa teniendo en cuenta la cantidad de expertos sea mayor que 7. La otra forma de comprobar es mediante el valor de significación si es menor que 0.05, quiere decir que existe concordancia entre los expertos, esto es para cuando la muestra es menor e igual a 7, estar confiable de los resultados porque no basta con saber si W está más próximo a 0 o 1. Los resultados obtenidos del cuestionario aplicado a los expertos constituyen la entrada al cálculo de W (Tabla 10). La concordancia se considera aceptable si  $W \geq 0.5$ .

El SPSS arrojó los siguientes resultados para el caso del perfil en el rol Diseñador de Base de Datos.

**Tabla 8: Resultados del cálculo de la concordancia en el criterio de los expertos, para el caso del perfil del rol Diseñador de Base de Datos.**

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
A1	3	2,00	2,00	2,0000	,00000
A2	3	2,00	2,00	2,0000	,00000
A3	3	1,00	1,00	1,0000	,00000
A4	3	1,00	2,00	1,3333	,57735
A5	3	1,00	1,00	1,0000	,00000
Valid N (listwise)	3				

N	3
Kendall's W(a)	,852
Chi-Square	10,222
df	4
Asymp. Sig.	,037

El coeficiente de Kendall dio como resultado  $W = 0.852$ , considerándose aceptable la hipótesis alternativa, por tanto hay concordancia entre los expertos.

Se puede concluir de acuerdo a los criterios emitidos por los expertos sobre la propuesta del perfil de competencia diseñado para el rol Diseñador de Base de Datos lo siguiente:

1. Los perfiles de competencias propuestos pueden contribuir notablemente al perfeccionamiento del Capital Humano desde la producción de software.
2. Las propuestas muestran los elementos imprescindibles a tener en cuenta para elaborar un perfil de competencias.
3. En los mapas funcionales se encuentran las funciones necesarias para cumplir con el propósito clave de cada rol.
4. Se han identificado las competencias específicas y genéricas adecuadas y suficientes para un buen desempeño en el rol.
5. Los perfiles de competencias presentan un formato adecuado, los elementos son mostrados con calidad, facilitando la comprensión de las competencias.

### 3.2 Conclusiones Parciales

En este capítulo se abordó el método a utilizar el Delphi para la validación de la propuesta del diseño del perfil de competencias para el rol Diseñador de Base de Datos, con la ayuda del método Análisis Funcional dando paso al mapa funcional, donde se obtuvieron los elementos de competencias que muestran los resultados que una persona debe ser capaz de lograr en su desempeño en el rol. Se utilizó la herramienta SPSS mostrando la concordancia entre los expertos, arrojando resultados que evidenciaron la calidad de la propuesta mediante un cuestionario respondiendo a los objetivos de la investigación.

## **CONCLUSIONES**

Se pudo observar el cumplimiento del objetivo específico 1 porque se realizó un estudio de los trabajos realizados internacionalmente y en la UCI sobre la identificación de competencias y la elaboración de perfiles para el rol Diseñador de Base de Datos, concluyéndose que no existen perfiles de competencias para ese rol en la universidad. Además se estudiaron teorías sobre la gestión por competencias y métodos para la identificación de las mismas, eligiéndose el método Análisis Funcional dada la posibilidad de asociar las competencias a las funciones productivas del rol, y que es un método experimental que permite la adaptación a las necesidades de esta investigación.

El diagnóstico de la situación actual de la identificación de las competencias para el rol demostró que los miembros del equipo no tienen conocimientos de la gestión por competencias, no se tienen identificadas las competencias necesarias para tener un desempeño exitoso, y el desconocimiento de éstas ha traído consigo que la formación de las personas no sea la adecuada y, resultado de esto, exista en ocasiones un mal desempeño de las personas en su rol.

De lo expuesto anteriormente se concluyó que existe la necesidad de diseñar un perfil de competencias para el rol Diseñador de Base de Datos, contribuyendo al perfeccionamiento del Capital Humano desde la producción de software.

Se realizó la identificación y normalización de las competencias que conforman el perfil del rol Diseñador de Base de Datos mediante el método Análisis Funcional, permitiendo asociar las competencias a las funciones del rol dentro del proyecto haciendo más claro su entendimiento.

La propuesta de perfiles de competencias y normalización para el rol Diseñador de Base de Datos contó con dos tipos de competencias: las específicas y las genéricas, el perfil fue validado utilizando para el método de expertos Delphi con la ayuda de los cuestionarios realizados a los expertos, de los que se obtuvo la mayor parte de la información.

El resultado de esta validación fue exitoso y evidenció la calidad de las propuestas, además demostró la importancia de la aplicación de estos perfiles en el proceso de selección de los humanos del proyecto.

## RECOMENDACIONES

Realizar las demás dimensiones de la gestión por competencias: la formación y evaluación de las competencias.

Incluir los perfiles de competencias en el proceso de selección del equipo de proyecto, garantizando de esta forma que se tengan en cuenta las competencias para determinar qué persona es más idónea para desempeñarse en el rol Diseñador de Base de Datos.

Dar seguimiento y actualizar los resultados obtenidos, atendiendo a las variaciones que puedan surgir en el desempeño propio de un rol referente a los perfiles desarrollados.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

1. **(CINTERFOR), Centro Interamericano para el Desarrollo del Conocimiento en la Formación profesional. 2006.** Normalización. [En línea] 2006. [Citado el: 26 de 2 de 2010.] F:\T\Normalizacion\Identificación y normalización de competencias.htm.
2. **Aprendisaje, Servicio Nacional de. 2009.** F:\T\Normalizacion\SENA - Normalización.mht. [En línea] 2009. [Citado el: 26 de 2 de 2010.] F:\T\Normalizacion\SENA - Normalización.mht.
3. **Arias, María Isabel Rodríguez Ramírez y Alietis Oliva. 2009.** *Diseño del perfil de competencias para los roles: Planificador y Líder de proyecto en la Facultad 3.* 2009.
4. **Athanasou, Gonzi y. 1996.** 1996.
5. **Bolles. 2004.** *PMBOK Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos.* 2004.
6. *Capítulo 5. Análisis de puestos de trabajo y selección de personal.*
7. **Cisnero, Yilema Borrero Luzúa y Yaima Viltres. 2007.** *propuesta de un Proceso de Selección de Roles y Personal con sus Niveles de Competencia para Proyectos Multimedia.* 2007.
8. **Cruz Muñoz K, Vega López G. 2001.** *La gestión por competencias: una nueva herramienta en la planificación estratégica del recurso humano.* 2001.
9. **Cuesta, Armando. 2000.** *Gestión de Competencias.* 2000.
10. **1999.** *Diccionario de Marketing.* s.l. : Cultural S.A, 1999.
11. Enciclopedia Microsoft® Encarta® Online 2008. [En línea]
12. **Escalona, Daimi Bretones Lorenzo y Arianna Meriño. 2008.** *Gestión de Recursos Humanos y Competencias Laborales en el Proyecto ERP Cubano.* 2008.
13. **F, Vargas Zúñiga. 2004.** *Las 40 preguntas más frecuentes sobre competencia laboral.* Montevideo. 2004.
14. **Isla, Enerys mesa Morales y Roberto Cárdenas. 2009.** *modelo para la evaluación por competencias de los Recursos Humanos en el Polo de Hardware y Automática.* 2009.
15. **M.Irigoin, Fernando Vargas y. 2002.** *Competencia laboral: manual de conceptos, métodos y aplicaciones.* 2002.
16. **Marelli. 2000.** *gestión de Recursos Humanos por Competencias.* 2000.



17. **Márquez2, Liberio Victorino Ramírez1 y Guadalupe Medina. 2005.** *EDUCACIÓN BASADA EN COMPETENCIAS Y EL PROYECTO TUNING EN EUROPA Y LATINOAMÉRICA.* 2005.
18. **Mertens, Leonard. 1996.** *Competencia Laboral: sistemas, surgimiento y modelos.* Montevideo: s.n., 1996.
19. **Paz, María Elena Hernández De. 2009.** *Diseño del perfil de competencia para el rol de Analista en la facultad 3.* 2009.
20. **Pujol, Jaime. 1980.** *Análisis Ocupacional. Manual de aplicación para instituciones de formación.* Montevideo: s.n., 1980.
21. **Ricárdez, L.I. José Juan Ulín.** angelfire. *angelfire.* [En línea] [Citado el: 25 de 1 de 2010.] (<http://www.angelfire.com/nf/tecvirtual/cursos/admonbd/DBA1.htm>).
22. **Sandhusen L., Richard. 2002.** *Mercadotecnia.* Primera. s.l. : Compañía Editorial Continental, 2002.
23. **Santos, Armando Cuesta. 2001.** *Gestión de Competencias.* 2001.
24. —. **2002.** *Gestión del Conocimiento: Análisis y proyección de los recursos humanos.* 2002.
25. —. **2005.** *Tecnología de gestión de recursos Humanos.* Academia. 2005.
26. **Sayú, Mariannis Blanco Reyes y Mildrey Hernández. 2009.** *Diseño de los perfiles de competencias para los roles: Administrador de gestión de CONfiguración y Asegurador de la Calidad de Software en la facultad 3.* 2009.
27. **Servicio Nacional de Aprendizaje SENA. 1999.** Bogotá : s.n., 1999.
28. —. **1998.** *Guía para la identificación de Unidades de Competencia y Titulaciones con base en el Análisis Funcional.* Bogotá : s.n., 1998.
29. **Servicio NaCIONAL DE APRENDIZAJE, SENA. 2003.** *Metodología para la Elaboración de Competencia Laboral.* 2003.
30. **Social, Fundación. junio 2005.** *Cartilla 3 Identificación de Competencias.* junio 2005.
31. **Stanton, y otros. 2004.** *Fundamentos de Marketing.* 13a. Edición. 2004.
32. **Tarragó, Sheila Rodríguez Camacho y Nancy Sánchez. 2006.** [En línea] 2006. [Citado el: 26 de 2 de 2010.] [http://bvs.sld.cu/revistas/aci/vol14\\_6\\_06/aci02606.htm#cargo](http://bvs.sld.cu/revistas/aci/vol14_6_06/aci02606.htm#cargo).
33. **Tunning, Proyecto.** *Documentos sobre algunos aportes al concepto de competencias desde la perspectiva de América Latina.*
34. **Van der Werff, Karel. 1999.** *Desarrollo Sistemático e Instruccional de un Curriculum, Explicación General.* Nicaragua: s.n., 1999.
35. **Vargas Zúñiga, Fernando. 2004.** *Las 40 preguntas más frecuentes sobre competencia laboral.* Montevideo: s.n., 2004.
36. **Vargas, Fernando y Irigoín, María. 2002.** *Competencia Laboral: manual de conceptos, métodos y aplicaciones en el sector Salud.* Montevideo: s.n., 2002.
37. **Vargas, María Irigoín y Fernando. Módulo 1 Competencias, fases y aplicación. Unidad 3 identificación y normalización de competencias.**
38. **Venegas, C. M. 2004.** *gestiopolis. gestiopolis.* [En línea] mayo de 2004. [Citado el: 10 de 1 de 2010.] <http://www.gestiopolis.com/canales2/gerencia/1/impgercomv.htm>.

## ANEXOS:

### Anexo1: Cuestionario

Agradecerles a las personas que de una forma u otra hicieron partícipe de este cuestionario ofreciendo sus opiniones sobre el tema de Diseñador de Base de Datos, por hacer un grandísimo esfuerzo en su trabajo, tener los conocimientos necesarios y suficientes para poder desempeñar su rol.

Nombre: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_

Facultad / Centro /Área: \_\_\_\_\_

Proyecto: \_\_\_\_\_

1. ¿Es graduado o graduada?
2. ¿Cuántos años de experiencia tiene en este rol (Diseñador de Base de Datos)?
3. ¿Asignaturas que ha impartido?
4. ¿En qué proyectos ha trabajado?
5. ¿Roles en los que ha trabajado?
6. ¿Qué funciones son las que más le gusta hacer con la BD?
7. ¿Dominas el idioma inglés?
8. ¿Conoces el lenguaje de consulta?
9. ¿Sabes utilizar las herramientas con las que trabaja el Diseñador de Base de Datos?
10. ¿Qué herramientas, métodos, técnicas utilizan para realizar estos procesos?
11. ¿Cómo es tu desempeño en este rol?
12. ¿Qué metodología utilizó para diseñar la BD?
13. ¿Qué procesos intervienen cuando se está diseñando la BD? Podría usted ayudar a caracterizarlos. Caracterízalos.
14. ¿Quién es el responsable de cada uno de estos procesos y qué otros roles pueden intervenir?
15. ¿Objetivos principales del rol?
16. ¿Identifique funciones de como hacen posible el cumplimiento de estos objetivos?
17. ¿Diga funciones de cómo se realizan las funciones que hacen posible el cumplimiento de estos objetivos?
18. ¿Qué artefactos se generan durante los procesos relacionados con la o las BD asociadas a un proyecto?

19. ¿Qué otros elementos considera usted necesario que se incluyan en la propuesta?

## **Anexo2: Encuesta para la situación problemática**

Preguntas:

1. ¿En el proyecto se utiliza algún procedimiento para una buena selección de personas en la entrada a este proyecto en el rol Diseñador de BD?
2. ¿Cómo son las pruebas que realizan?
3. ¿Utiliza algún enfoque basado en las competencias del Rol Diseñador de BD?
4. ¿El proceso de evaluación es riguroso a la hora de poner las preguntas, es decir son fáciles?
5. ¿Qué evalúan en el método que utilizan para dicha selección?
6. ¿Incorporan al proyecto al que aprobó la prueba o a otros más, según lo que les hace falta?
7. ¿Miden el desempeño del personal, cómo se comporta este al respecto en ese rol?

## **Anexo 3: Consulta a expertos**

Estimado experto (a), la presente encuesta forma parte de una investigación que está dirigida al perfeccionamiento del proceso docente educativo y la vinculación docencia-producción-investigación. Por cuanto estamos convencidos de que sus valoraciones acerca de los asuntos que sometemos a su consideración nos servirán de considerable ayuda, le solicitamos la más responsable atención a esta consulta.

### **Datos generales del encuestado:**

Correo electrónico: \_\_\_\_\_ Teléfono: \_\_\_\_\_

Título universitario: \_\_\_\_\_

Año: \_\_\_\_\_

Entidad donde labora: \_\_\_\_\_

Rol para el que se selecciono como experto: \_\_\_\_\_

Categoría científica: \_\_\_\_\_

Categoría docente: \_\_\_\_\_

Años de experiencia en la docencia: \_\_\_\_\_ Años de experiencia en la producción: \_\_\_\_\_

**Sección I. Conocimientos generales de los roles.**

De los roles listados a continuación:

Rol	Ejecutado	Experiencia	
Desarrollador			
Analista			
Gestión de la Configuración y Cambios			
Soporte			
Diseñador de Base de datos			
Revisor Técnico			

**Sección II. Conocimientos acerca del rol asignado como experto.**

Como parte del método de procesamiento de los datos obtenidos por medio de la presente encuesta, necesitamos caracterizar estadísticamente la competencia del conjunto de expertos del cual usted forma parte, por lo que finalmente le rogamos nos ayude respondiendo lo más fielmente posible al siguiente TEST DE AUTOVALORACIÓN DEL CONSULTADO:

a) Evalúe su nivel de dominio acerca del rol sobre la cual se le consultó marcando con una cruz sobre la siguiente escala (1: dominio mínimo; 10: dominio máximo)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

b) Evalúe la influencia de las siguientes fuentes de argumentación en los criterios valorativos aportados por usted.

Fuentes	Grado de influencia de las fuentes de argumentación.		
	Alto	Medio	Bajo
Trabajo desarrollado en la producción.			

Labor investigativa sobre elementos asociados al rol.			
Labor docente en pregrado.			
Su propia experiencia. Trabajos de autores extranjeros			
Su conocimiento del estado del problema en el extranjero			
Su intuición			

MUCHAS GRACIAS POR SU COLABORACIÓN. Código\_\_\_\_\_

### Anexo 4: Cuestionario para aplicar Delphi

Considera usted que las competencias específicas mencionadas a continuación corresponden al rol Diseñador de Base de Datos. Marque con una X las competencias con las que no esté de acuerdo.

Competencias específicas:

- Habilidad de diseñar el modelo lógico de la base de datos partiendo del diseño conceptual garantizando que este se corresponda con los requerimientos del problema a resolver.
- Habilidad de diseñar el modelo físico de la base de datos partiendo de un diseño lógico garantizando que este se corresponda con los requerimientos del problema a resolver.
- Capacidad para administrar el servidor de base de datos garantizando su correcto funcionamiento.
- Habilidad para manejar un gestor de BD y un lenguaje de consultas.

### Anexo 5: Cuestionario para aplicar Delphi

Considera usted que las competencias genéricas mencionadas a continuación corresponden al rol Diseñador de Base de Datos. Marque con una X las competencias con las que no esté de acuerdo.

Competencias genéricas:

- Capacidad de abstracción y síntesis.
- Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.
- Capacidad creativa.
- Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas.
- Compromiso con la calidad.

- Habilidad para buscar, procesar y analizar información procedente de diferentes fuentes.
- Capacidad para tomar decisiones.
- Capacidad crítica y autocrítica.
- Capacidad de trabajo en equipo.
- Capacidad de motivar y conducir hacia metas comunes.
- Capacidad para organizar y planificar el tiempo.
- Responsabilidad social, compromiso ciudadano y ética de la profesión.
- Capacidad de comunicación oral y escrita.
- Capacidad de comunicación en un segundo idioma.
- Capacidad de investigación.
- Capacidad de aprender y actualizarse permanentemente.
- Habilidad para trabajar en forma autónoma.

## **Anexo 6: Cuestionario para la validación del perfil de competencias.**

**Cuestionario para la validación del perfil de competencias propuesto para el rol: \_\_\_\_\_**

1. ¿En qué medida contribuye el perfil de competencias propuesto al perfeccionamiento del Capital Humano desde la producción de software?
  - Contribuye notablemente a la mejora del perfeccionamiento del Capital Humano desde la producción de software.
  - Contribuye medianamente a la mejora del perfeccionamiento del Capital Humano desde la producción de software.
  - No contribuye al perfeccionamiento del Capital Humano desde la producción de software.
2. ¿Se han omitido elementos a reflejar en el perfil de competencias?
  - No, el perfil cuenta con todos los elementos necesarios.
  - Sí, pero los elementos importantes han sido reflejados
  - Sí, se han omitido elementos importantes.
3. ¿El mapa funcional previamente realizado para el perfil, muestra las funciones necesarias cumpliendo con el propósito clave del rol?

- Sí
- No
- No se
4. ¿Considera que las competencias identificadas para el rol son adecuadas y suficientes?
- Sí
- No, faltan algunas competencias.
- No, faltan muchas competencias que son necesarias para tener un buen desempeño en el rol.
5. ¿Es comprensible el formato y los elementos que componen el perfil de competencias?
- Sí
- Es medianamente comprensible.
- Se dificulta la comprensión de los elementos que componen el perfil.

## Anexo 7: Cuestionario para el cálculo del grado de argumentación del experto (Ka).

Fuentes de argumentación	Grado de influencia de cada una de las fuentes en sus		
	Alto	Medio	Bajo
Análisis teóricos realizados por usted	0.3	0.2	0.1
Su experiencia obtenida	0.5	0.4	0.3
Trabajos de autores nacionales	0.05	0.04	0.03
Trabajos de autores internacionales	0.05	0.04	0.03
Su propio conocimiento del estado del problema	0.05	0.04	0.03
Su intuición	0.05	0.04	0.03
Total	1	0.76	0.52

## Anexo 8: Normalización.

**Unidad de competencia:** Diseñar el modelo lógico de la BD.

<p><b>Realización profesional:</b> Transformar el modelo lógico de los datos en su modelo físico adecuadamente.</p> <p>Gestionar el control de cambios del modelo conceptual y del lógico correctamente.</p>	
<p><b>Criterios de desempeño:</b></p>	<p><b>Evidencias requeridas:</b></p>
<p>El diseño del modelo entidad relación de la base de datos se realiza adecuadamente proporcionando una mayor eficiencia a la hora de pedir información de la base de datos. El modelo lógico de los datos se transforma en su modelo físico respondiendo al modelo lógico elaborado.</p> <p>Guarda los documentos en la herramienta seleccionada de la forma adecuada.</p>	<p>Diseñar del modelo entidad relación de la base de datos representando la estructura natural de los datos de forma excelente. Documentar el modelo entidad relación de la base de datos teniendo buena calidad en las relaciones entre las entidades. El diseño se corresponde con los requerimientos planteados y con el modelo conceptual. Si la base de datos devuelve en las consultas los resultados esperados se diseñó un bueno modelo entidad relación. Diseñar del modelo físico de la base de datos perfectamente con los requisitos planteados y con el diseño lógico.</p> <p>Documentar el modelo lógico de la base de datos. Tener un nivel óptimo de normalización en el diseño del modelo lógico Corresponder el modelo lógico con el lenguaje del SGBD.</p> <p>Diseño del modelo lógico de la base de datos se guarda correctamente teniendo buena calidad utilizando las políticas de almacenamiento definidas a través de las herramientas seleccionadas.</p>
<p><b>Campo de aplicación:</b></p>	<p><b>Evidencias de conocimiento:</b></p>



<p>Productos y servicios: modelo lógico y físico de la base de datos.</p> <p>Tipos de clientes o usuarios: centros de bases de datos, proyectos productivos que necesiten base de datos.</p> <p>Ambientes de trabajo: cualquiera donde exista una computadora.</p> <p>Clases de tecnologías utilizadas</p> <p>Tipos de equipos, herramientas y materiales utilizados: SQL Server, PostgreSQL.</p> <p>Especificaciones de seguridad: Redes computarizadas de información.</p> <p>Naturaleza de la Información generada o utilizada: Equipos portátiles, de escritorio y fijos de inspección y medida.</p>	<p>Los conceptos básicos de la base de datos identificarlos y aplicarlos como son las clases, relaciones y la cardinalidad.</p> <p>Técnicas de análisis y diseño orientado a objetos. Cada conjunto de entidades saberlas transformar al igual que las interrelaciones.</p> <p>Manejar la herramienta seleccionada para realizar la transformación del modelo lógico al físico. Los dominios definirlos. Definir las reglas de normalización que sean necesarias para aplicarlas desde la primera hasta la tercera y la forma Boyce - Codd.</p> <p>Maneja correctamente la forma de guardar la información desarrollada utilizando las mejores políticas de almacenamiento.</p>
<p><b>Guía para la evaluación:</b></p>	
<p>Verificar el diseño entidad relación con los requerimientos definidos. Verificar el diseño lógico y físico de la base de datos con los requisitos y las descripciones de casos de usos. Verificar la correspondencia del lenguaje del SGBD con el modelo lógico. Verificar la transformación del modelo entidad relación al relacional. Verificar que al modelo lógico se le aplicaron las formas normales correspondientes a al problema.</p>	



<p>almacenamiento a partir del diseño de las tablas.</p> <p>Se estima el crecimiento de la BD. Se incluye en el cálculo los elementos necesarios asociados a la salva de la BD.</p> <p>Las restricciones de integridad se determinan.</p> <p>La pertinencia de los cambios a realizar se analiza de acuerdo con el problema a resolver.</p> <p>Sobre la base de datos se realizan los cambios solicitados y se mantiene actualizada la base de datos según los mismos. En la base de datos se gestiona el control de cambio en la herramienta de gestión de versiones seleccionada de la forma adecuada.</p>	<p>índices, y otros elementos según el SGBD. Se estima el crecimiento del tamaño de la BD a posteriori a partir de los requerimientos del negocio y de las proyecciones de crecimiento de la información, debe estar documentado el cálculo de este crecimiento.</p> <p>Las restricciones de integridad de la base de datos se corresponden con el problema a modelar. Las restricciones de integridad de la base de datos están justificadas y documentadas.</p> <p>Existe correspondencia de los cambios con la estructura actual de la base de datos.</p> <p>Existe una salva de la base de datos que se corresponde con el instante antes de realizar los cambios.</p> <p>Se cumple con las políticas de salva, en el log aparece la realización de la salva.</p> <p>En el repositorio aparecen las solicitudes de cambio y su correspondiente respuesta.</p>
<p><b>Campo de aplicación:</b></p>	<p><b>Evidencias de conocimiento:</b></p>

<p>Productos y servicios: modelo físico de la base de datos.</p> <p>Tipos de clientes o usuarios: centros de bases de datos, proyectos que necesiten una base de datos, empresas.</p> <p>Ambientes de trabajo: cualquiera donde exista una base de datos.</p> <p>Clases de tecnologías utilizadas</p> <p>Tipos de equipos, herramientas y materiales utilizados: SQL Server, PostgreSQL.</p> <p>Especificaciones de seguridad: Redes computarizadas de información.</p> <p>Naturaleza de la Información generada o utilizada: Equipos portátiles, de escritorio y fijos de inspección y medida.</p>	<p>Domina el lenguaje SQL en lo referente a la creación de tablas, vistas, procedimientos almacenados e índices. Caracterizar los tipos de datos que existen en la programación orientada a objetos. Manejar el gestor de BD y la herramienta seleccionada. Domina las extensiones del lenguaje SQL para el gestor de BD seleccionado.</p> <p>Manejar la herramienta para establecer el tamaño de diseño de la base de datos. Estimar el tamaño del índice, tablas. Calcular el número de páginas necesarias para almacenar todas las filas.</p> <p>Definir restricciones de integridad según su tipo:</p> <p>Restricciones de llave primaria y de unicidad crearlas.</p> <p>Las restricciones de integridad referencial entre tablas.</p> <p>Restricciones de dominio.</p> <p>Maneja correctamente la forma de guardar la información desarrollada.</p>
<p><b>Guía para la evaluación:</b></p>	
<p>Verificar la base de datos para ver los tipos de datos, las llaves primarias si coinciden con el problema a resolver. Verificar los ficheros donde están los nomencladores para ver si se definieron correctamente. Verificar las copias de seguridad de la base de datos para ver si las políticas de almacenamiento de los datos están bien definidas.</p>	

<p>Verificar el tamaño BD calculado si coincide con el tamaño de base de datos.</p> <p>Verificar si las restricciones aplicadas en la base de datos fueron bien definidas ya sea en la clase mediadora al repositorio como en las consultas.</p> <p>Verificar si se guardan correctamente los cambios en la herramienta definida.</p>
---

**Unidad de competencia:** Programar todos los artefactos que se requieran en un lenguaje de manipulación de datos.

**Realización profesional:** Crear adecuadamente todas las consultas, vistas e índices apropiados.

Programar los disparadores (triggers), procedimientos almacenados y funciones que sean necesarios en la aplicación o en la base de datos correspondiéndose con los requerimientos especificados.

Documentar los procedimientos almacenados programados de forma adecuada.

<b>Criterios de desempeño:</b>	<b>Evidencias requeridas:</b>
<p>Las consultas, vistas se crean utilizando índices para que los datos deseados se obtengan óptimamente.</p> <p>Los datos deseados se muestran de una forma más corta y eficiente.</p>	<p>Al hacer una consulta, vista se devuelven los datos correctos según los requerimientos funcionales.</p> <p>Plasmar en las salvas de la base de datos las consultas, vistas satisfactoriamente.</p> <p>Se cumple con las políticas de salva, en el log aparece la realización de la salva.</p> <p>En el repositorio aparecen las solicitudes de cambio y su correspondiente respuesta.</p> <p>Aplicar las reglas de transformación, particionamiento vertical u horizontal para optimizar las consultas y mejorar el</p>

<p>La base de datos no se sobrecarga con consultas innecesarias.</p> <p>Los disparadores, procedimientos almacenados se programan para que la información deseada se muestre correspondiéndose con los requerimientos especificados.</p> <p>Guarda los procedimientos almacenados que se van generando mediante la herramienta seleccionada de la forma adecuada para organizar y mejorar el funcionamiento de la base de datos.</p>	<p>rendimiento de la base de datos y el tiempo de respuesta.</p> <p>Al hacer procedimientos almacenados se muestran satisfactoriamente correspondiéndose con los requerimientos funcionales, utilizando los disparadores necesarios.</p> <p>Los procedimientos almacenados se guardan en las salvas de la base de datos, también utilizan herramientas para guardar cumpliendo con los estándares de documentación definidos.</p> <p>Existe correspondencia de los cambios con la estructura actual de la base de datos.</p> <p>En el repositorio aparecen las solicitudes de cambio y su correspondiente respuesta.</p>
<p><b>Campo de aplicación:</b></p>	<p><b>Evidencias de conocimiento:</b></p>
<p>Productos y servicios: ofrecer información rápida.</p> <p>Tipos de clientes o usuarios: empresas, instituciones, escuelas.</p> <p>Ambientes de trabajo: donde se requiera obtener información de la base de datos.</p> <p>Clases de tecnologías utilizadas</p> <p>Tipos de equipos, herramientas y materiales</p>	<p>Definir las consultas, vistas para que se ejecuten correctamente en la base de datos. Manejar los índices apropiadamente.</p> <p>Definir las técnicas de optimización de consultas se aplican correctamente. Domina las extensiones del lenguaje SQL para construir las vistas, procedimientos en el gestor de BD seleccionado. Dominio de</p>

<p>utilizados: SQL Server. PostgreSQL, SVN (Subversión).</p> <p>Especificaciones de seguridad: Redes computarizadas de información.</p> <p>Naturaleza de la Información generada o utilizada: Equipos portátiles, de escritorio y fijos de inspección y medida.</p>	<p>un lenguaje SQL.</p> <p>Definir los procedimientos almacenados. Definir los disparadores para que se programen adecuadamente. Domina el lenguaje SQL en lo referente a los disparadores y procedimientos almacenados. Manejar el gestor de BD y la herramienta seleccionada.</p> <p>Maneja correctamente la forma de guardar la información desarrollada mediante los estándares de documentación.</p>
<p><b>Guía para la evaluación:</b></p>	
<p>Verificar la base de datos para revisar si las consultas, vistas, cumplen con los requerimientos planteados y con las normas de optimización. Verificar en la base de datos si se utilizó apropiadamente los índices. Revisar en las salvas de la base de datos las consultas, vistas realizadas que devuelvan los datos correctos.</p> <p>Verificar la base de datos para revisar si los procedimientos almacenados y los disparadores son utilizados perfectamente según los requerimientos planteados.</p> <p>Verificar si se guardan correctamente los cambios en la herramienta definida.</p>	

## Anexo 9: Especialistas

No	Nombre y Apellidos	Cargo
1.	Luis Alberto Pimentel González	Jefe Línea Java en Centro de Consultoría
2.	César Lage Codorniu	Jefe de Departamento de Producción
3.	Arturo Cesar Arias Orizondo	Director del Centro de Consultoría y Desarrollo de Arquitecturas Empresariales
4.	Rudel Cárdenas Díaz	Jefe del SubProyecto Implementación Tecnológica. RN II.

5.	Hayron Corrales Ruiz	Equipo de Base de Datos Proyecto Humanización Penitenciaria
6.	Joisel Perez Perez	Arquitecto de datos
7.	Leandro Pérez Borroto	Arquitecto de Infraestructura

## **Anexo 10: Especialistas seleccionados para la selección de las competencias específicas**

No	Nombre y Apellidos	Cargo
1.	Michel Diaz Llerena	Diseñador de BD
2.	Alain Ramos Medina	Profesor
3.	Rafael Yordanis Rodríguez	Profesor
4.	Edistio Yoel Verdecia Martínez	Jefe del Departamento Técnica de Programación

## **Anexo 11: Las competencias genéricas del Proyecto Tuning**

1. Capacidad de abstracción y síntesis.
2. Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.
3. Capacidad para organizar y planificar el tiempo.
4. Responsabilidad social, compromiso ciudadano y ética de la profesión.
5. Capacidad de comunicación oral y escrita.
6. Capacidad de comunicación en un segundo idioma.
7. Capacidad de investigación.
8. Capacidad de aprender y actualizarse permanentemente.
9. Habilidad para buscar, procesar y analizar información procedente de diferentes fuentes.
10. Capacidad crítica y autocrítica.
11. Capacidad creativa.
12. Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas.
13. Capacidad para tomar decisiones.
14. Capacidad de trabajo en equipo.
15. Capacidad de motivar y conducir hacia metas comunes.
16. Habilidad para trabajar en forma autónoma.
17. Compromiso con la calidad.



## **GLOSARIO**

**Diseñador de Base de Datos:** es el responsable de los aspectos técnicos y operativos de la base de datos.

**Análisis Funcional:** es una metodología analítica que consiste en el establecimiento de las competencias laborales a través de la identificación y ordenamiento de las funciones productivas, describiendo de manera precisa un área ocupacional desde su propósito principal hasta las contribuciones individuales requeridas para su cumplimiento.

**Capital Humano:** es el conocimiento y las habilidades que forman parte de las personas, su salud y la calidad de sus hábitos de trabajo; o es el aprovechamiento al máximo del aporte humano, que como activo intangible se le asigna un valor y se considera como parte del Capital.

**Competencias:** son el conjunto de conocimientos y cualidades profesionales necesarios para que un empleado desempeñe con éxito un conjunto de funciones o tareas y por extensión el conjunto de conocimientos y cualidades necesarias para desarrollar con éxito el negocio de una empresa.

**Elemento de Competencia:** parte constitutiva de una unidad de competencia que corresponde a la función productiva individualizada, es decir, que expresa lo que una persona debe ser capaz de hacer en el trabajo.

**Perfil por Competencias:** un perfil por competencias es el listado de las distintas competencias que son esenciales para el desarrollo de un puesto, así como los niveles adecuados para cada una de ellos, en términos de conocimientos, habilidades y conductas observables, tanto para lo que es un desempeño aceptable como para lo que es un desempeño superior.

**Unidad de Competencia:** función integrada por una serie de elementos de competencia y criterios de desempeño asociados, los cuales forman una actividad que puede ser aprendida, evaluada y certificada.