



# Propuesta de reforma a la actual estructura orgánico académica de nuestra Universidad

## Un aporte desde la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales

Henry Zuñiga Palma IF. M.Sc



**UNIVERSIDAD DISTRITAL  
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS**

Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales  
Ingeniería Forestal

Bogotá, D.C., Abril 2017

**UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS  
FACULTAD DEL MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES  
INGENIERÍA FORESTAL**

**PROPUESTA DE REFORMA A LA ACTUAL ESTRUCTURA ORGÁNICO  
ACADÉMICA DE NUESTRA UNIVERSIDAD – UN APORTE DESDE LA FACULTAD  
DEL MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES**

Por HENRY ZUÑIGA PALMA I.F M. Sc

Bogotá, D.C., abril de 2017

## TABLA DE CONTENIDO

AGRADECIMIENTOS .....	5
INTRODUCCIÓN .....	7
1- MARCOS DE REFERENCIA.....	9
1.1 - MARCO TEÓRICO.....	9
1.2 - MARCO CONCEPTUAL.....	10
1.3 - MARCO TÉCNICO.....	13
1.4-MARCO LEGAL.....	20
1.4.1. <i>De carácter Nacional</i> .....	20
1.4.2- <i>De carácter institucional</i> .....	29
2.- REFERENTES OBLIGATORIOS DE LA PROPUESTA APORTE Y SUS CORRESPONDIENTES CONSIDERACIONES.....	33
2.1- LA INVESTIGACIÓN FORMATIVA Y LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA EN SENTIDO ESTRICTO (RESTREPO, 2003) .....	33
2.2 –EL PARADIGMA DE LAS COMPETENCIAS HACIA LA EDUCACIÓN SUPERIOR RODRÍGUEZ (2007).....	37
2.3 –UN ESPACIO PARA EXPLORAR LAS INTELIGENCIAS DE FORMA INTERACTIVA (PADILLA, 2009).....	41
2.4- INVESTIGACIÓN, DESARROLLO E INNOVACIÓN: RELACIÓN CON LA INGENIERÍA (TÉLLEZ, 2011).....	66
2.5.2 – <i>De índole institucional</i> .....	92
3.- DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL FAMARENA.....	94
3.1- SITUACIÓN EXISTENTE EN LA FACULTAD DEL MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES – FAMARENA.....	94
3.1.1 - <i>Programas académicos</i> .....	94
3.1.2 - <i>Docentes</i> .....	96
3.1.3 - <i>Estudiantes</i> .....	96
3.1.4 - <i>Investigación</i> .....	97
3.1.5 – <i>Extensión social</i> .....	99
3.2- RESUMEN E INTERPRETACIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE FAMARENA .....	100
4. ESTRUCTURA ORGÁNICO ACADÉMICA DE LA UNIVERSIDAD .....	103
4.1 - ESTRUCTURA ACADÉMICA EN 1993.....	104
4.2 - ESTRUCTURA ACADÉMICA ACTUAL .....	104
4.3 - ESTRUCTURA ACADÉMICA PROPUESTA POR LA CONSTITUYENTE.....	105
5. PROPUESTA DE REFORMA ORGÁNICO ACADÉMICA DE LA UNIVERSIDAD DISTRITAL .....	106
5.1- ESTRUCTURA CONCEPTUAL.....	106
5.2 – NUEVA ESTRUCTURA ORGÁNICO ACADÉMICA DE LA UNIVERSIDAD.....	107
5.2.1 - <i>Escuela de matemáticas y ciencias naturales</i> .....	109
5.2.2 - <i>Escuela de ciencias de la sociedad</i> .....	112
5.2.3 - <i>Escuela del medio ambiente y recursos naturales</i> .....	115
5.2.4 - <i>Escuela de desarrollo tecnológico e innovación</i> .....	118
5.2.5 - <i>Escuela de artes</i> .....	120
CONCLUSIONES.....	123
RECOMENDACIONES.....	128

## CONTENIDO DE GRÁFICOS

GRÁFICO NO 1. LOCALIZACIÓN DE INTELIGENCIAS MÚLTIPLES. ADAPTADO DE RUIZ, 2016 .....	12
GRÁFICO NO 2. DIMENSIONES DE LA REALIDAD (DEL DESARROLLO) – PENSAMIENTO COMPLEJO. ....	14
GRÁFICO NO 3. SISTEMAS DEL DESARROLLO - PENSAMIENTO HOLÍSTICO.....	16
GRÁFICO NO 4. PENSAMIENTO SIMPLIFICADOR. DIMENSIONES DE LA REALIDAD. ....	17
GRÁFICO NO 5. PENSAMIENTO SIMPLE. DIMENSIONES DE LA REALIDAD.....	18
GRÁFICO NO 6. PARADIGMA DEL CONOCIMIENTO. ADAPTADO DE NUÑO 2016 .....	42
GRÁFICO NO 7. PROCESOS COGNITIVOS – MENTE HUMANA COMPLEJA .....	52
GRÁFICO NO 8. PROCESOS COGNITIVOS – MENTE HUMANA RÍGIDA .....	54
GRÁFICO NO 9. PROCESOS COGNITIVOS – MENTE HUMANA LÍQUIDA. ....	56
GRÁFICO NO 10. COMPARACIÓN DE ESTRUCTURAS CURRICULARES NÚCLEOS BÁSICOS DE INGENIERÍA Y BIOLOGÍA.....	58
GRÁFICO NO 11. ALTERACIÓN DE PROCESOS DE FORMACIÓN EDUCATIVA NIVEL NÚCLEO BÁSICO INGENIERIL.....	65
GRÁFICO NO 12. INVESTIGACIÓN Y CREATIVIDAD. (ADAPTADO DE BIRD, 1986) .....	72
GRÁFICO NO 13. . ESPIRAL DE INVESTIGACIÓN HOLÍSTICA .....	73
GRÁFICO NO 14. PLANIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN HOLÍSTICA .....	75
GRÁFICO NO 15. TIPOS Y NIVELES DE INVESTIGACIÓN. SINTAGMA GNOSEOLÓGICO. ....	76
GRÁFICO NO 16. ARTICULACIÓN DE INVESTIGACIÓN CIENCIAS Y TECNOLOGÍAS.....	79
GRÁFICO NO 17. DESARROLLO HUMANO E INVESTIGACIÓN. AUTOR, 2017.....	82
GRÁFICO NO 18. ACTUAL ESTRUCTURA ORGÁNICO ACADÉMICA DE LA UNIVERSIDAD DISTRITAL.....	105
GRÁFICO NO 19. PROPUESTA DE NUEVA ESTRUCTURA CONCEPTUAL ORGÁNICA ACADÉMICA DE LA UNIVERSIDAD DISTRITAL – PENSAMIENTO COMPLEJO .....	108
<b>GRÁFICO NO 20. DIAGRAMA DE FLUJO NUEVA ESTRUCTURA ORGÁNICA ACADÉMICA UNIVERSIDAD DISTRITAL.</b> .....	111

## CONTENIDO DE TABLAS

TABLA NO 1. ÁREAS DEL CONOCIMIENTO Y NÚCLEOS BÁSICOS DEL CONOCIMIENTO.....	28
TABLA NO 2. MENTES, PENSAMIENTOS, INTELIGENCIAS. ....	43
<b>TABLA NO 3. NIVELES DE FORMACIÓN, ÁMBITOS Y CAMPOS EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR.</b> .....	44
<b>TABLA NO 4. ÁMBITO (GARDNER, 1983, PADILLA, 2009)</b> .....	47
<b>TABLA NO 5. CAMPO (PADILLA, 2009)</b> .....	49
<b>TABLA NO 6. COMPARACIÓN DE ASPECTOS CURRICULARES BÁSICOS DE PROGRAMAS ACADÉMICOS DE PREGRADO DE BIOLOGÍA E INGENIERÍA.</b> .....	62
TABLA NO 7. MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN.....	71
TABLA NO 8. ÁREA DE LAS CIENCIAS BÁSICAS EN INGENIERÍA FORESTAL.....	85
TABLA NO 9. ÁREA DE LAS CIENCIAS BÁSICAS DE INGENIERÍA (DISCIPLINAS DE LAS CIENCIAS) EN INGENIERÍA FORESTAL.....	85
TABLA NO 10. ÁREA DE INGENIERÍA APLICADA (ASIGNATURAS PROPIAS DE LA INGENIERÍA) EN INGENIERÍA FORESTAL .....	86
TABLA NO 11. ÁREA COMPLEMENTARIA (DISCIPLINAS DE ECONOMÍA, ADMINISTRACIÓN, SOCIALES Y HUMANÍSTICA) EN INGENIERÍA FORESTAL.....	86
TABLA NO 12. ÁREA DE ELECTIVAS EN INGENIERÍA FORESTAL .....	87

## **AGRADECIMIENTOS**

Agradecimiento especial:

- A Katerine Andrea Céspedes Torres, monitora de la asignatura Ordenamiento Territorial, por digitación, gráficos y ajuste de texto.
- Al ingeniero Alberto Figueroa por gráficos, las fotografías de portadas y el diseño y publicación en la página web del autor:

<http://www.udistrital.edu.co/wpmu/hzuniga/>

## **La Sociedad Líquida**

**Caracterizada por:**

**-crisis del Estado**

**-crisis del concepto de comunidad.**

**-crisis de las ideologías y de los partidos**

**“¿Hay algún modo de sobrevivir a la liquidez? Lo hay, y consiste justamente en ser conscientes de que vivimos en una sociedad líquida que, para ser entendida y tal vez superada, exige nuevos instrumentos”**

**Umberto Eco. De la estupidez a la locura**

**“Un error no se convierte en verdad por el hecho de que todo el mundo crea en él”**

**Mahatma Gandhi**

**Sobre los reglamentos universitarios en la autonomía universitaria. “Desde el punto de vista de su ubicación dentro del ordenamiento jurídico. Para esta Corporación los reglamentos estudiantiles una vez expedidos integran *el ordenamiento jurídico, desarrollan las normas superiores (ley y Constitución) e integran el contrato de matrícula celebrado entre la universidad y el estudiante*”**

**Sentencia T – 850/ 10**

## INTRODUCCIÓN

Nuestra universidad es un reflejo de lo que sucede en el país, el cual está conformado por una sociedad líquida según lo señalado por Bauman, citado por Eco (2016), en su reciente y póstuma publicación “De la estupidez a la locura”.

Dos de las características de la precitada sociedad, son la crisis de las ideologías y la crisis de la comunidad, distinguida esta última por un subjetivismo representado e interpretado a su vez, por “un individualismo desenfrenado, en el que nadie es ya compañero de nadie, sino antagonista del que hay que guardarse”.

Al morir la ideología, en la sociedad predominan individuos de mente líquida, que por simple y rasa desidia no toman partido de nada o prohíjan de manera no continua posiciones contradictorias sin llegar a resolverlas o al menos comprenderlas.

Y precisamente los atributos antes señalados, son los que pueden estar direccionando en lo académico el accionar de nuestra colectividad y universidad en los últimos años, encontrando personas en las unidades académicas y en los proyectos curriculares que las integran, que no profesan ni comulgán con ideas fundamentales que guíen su compromiso misional institucional, no solo porque las mismas son precarias y cuando se explicitan no se aplican, sino que además, no son de interés de la particularidad egótica de poder y orientadora del proceder, de un gran número de discentes y docentes de nuestro centro educativo.

De esa manera, estamos desaprovechando el privilegio que nos reconoce la sociedad a quienes estamos en la academia, para en primer lugar, pronunciarnos respecto a la modificación de paradigmas educativos y legales, que actualmente prevalecen al amparo de planteamientos propios de la educación negocio y en los cuales la competencia no significa suficiencia en la actuación, sino por el contrario, es sinónimo de competitividad, con lo que se nos conduce a la permanente aceptación e imitación de ideas y, en segundo lugar, para promulgar, defender y actuar, según principios fundamentales provenientes de mentes y pensamientos complejos que identifiquen escuelas (no operacionales), produciendo así nuevas ideologías que en el contexto de la continua interrelación recursiva de investigación – desarrollo (tecnología) – innovación – creación, nos permitan llegar a cumplir con lo que de nosotros se espera y mostrando el protagonismo que nos corresponde.

Situación conspicua que salta a la actualidad en nuestra universidad y ante la cual es urgente reaccionar, aprovechando para ello la motivación generada por la propuesta de modificación a la máxima norma orgánica institucional (estatuto general) que se ha presentado, aun cuando sin soporte estructural académico conocido, contribuyendo con

aportes igualmente propositivos sobre el tema y que enriquezcan la discusión y cooperen con la posterior toma de decisiones.

El presente documento lo componen cinco (5) capítulos, abarcando el primer capítulo los marcos de referencia y en el cual se da a conocer el contexto en el que se desarrolla lo tratado en el texto. En el segundo capítulo se muestran los referentes obligatorios de la propuesta de aporte, en donde se abordan de manera aplicada los soportes conceptuales, experienciales, técnicos y legales, para presentar la propuesta de modificación a la estructura orgánica académica de la universidad. Encontramos a continuación el acápite tercero, allí se ilustra la situación actual de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales y su relación con otras unidades académicas de la Universidad y con la universidad propiamente dicha. En el capítulo cuarto, se comenta la estructura orgánica académica de nuestro ente institucional desde 1993, para en el quinto capítulo dar a conocer la propuesta de reforma a la actual estructura orgánica académica de nuestra universidad, intencionalidad centrada en un funcionamiento sobre escuelas del pensamiento, unidades académicas y programas académicos de diferentes niveles de formación, en lo relativo a las ciencias, a lo tecnológico y a las artes y congruente con nuestros ejes misionales en su orden jerárquico, formación, investigación y extensión social.

## **1- MARCOS DE REFERENCIA.**

Se tienen en cuenta aspectos de contexto para entender e interpretar el presente documento. Se consideran teorías, conceptos, tecnicismos y legalidades para el fin señalado.

### **1.1 - Marco Teórico.**

Entre las teorías importantes para la elaboración del presente texto tenemos:

#### **Teoría de la mente.**

Fue promulgada por Premack y Woodruff en 1978, según Tirapu et al (2007), alude a la habilidad del ser humano para comprender y predecir la conducta de otros seres, sus conocimientos, sus intenciones y sus creencias. Es posible diferenciar en ella los siguientes niveles de complejidad: reconocimiento facial de emociones, creencias de primer y segundo orden, utilización social del lenguaje, comportamiento social y empatía.

#### **Teoría del desarrollo cognitivo**

Planteada por Piaget (1964), también es conocida como las etapas del desarrollo cognitivo. Sustentada por las ideas centrales a continuación: funcionamiento de la inteligencia (asimilación, acomodación), concepto de esquema, proceso de equilibrio psíquico y etapas de desarrollo cognitivo (sensomotriz, pre operacional, operacional concreta, operacional formal).

#### **Teoría de las inteligencias múltiples**

Según Gardner (1983) no existe un solo tipo de inteligencia ya que tenemos varios y la inteligencia es un conjunto de capacidades específicas con distinto nivel de generalidad en cada persona. Dentro de las diferentes inteligencias se distinguen las siguientes: lógico matemática, lingüística, espacial, cinestésica, musical, intrapersonal, interpersonal, naturalista.

#### **Teoría de la modificabilidad cognitiva estructural.**

Propuesta por Feuerstein, pretende alcanzar la alteración cognitiva de la persona en un nivel estructural, teniendo en cuenta para ello factores etiológicos diferidos y factores inmediatos, los cuales conforman el proceso de desarrollo cognitivo del individuo; pretensión que debe partir de la experiencia del aprendizaje mediatizado orientado por educador hacia la modificación estructural de la cognición del individuo, que de por si es

frágil, pero entendiendo la inseparabilidad de la emoción y la motivación que a su vez son elementos fundamentales de la teoría en mención (Orrú, 2002).

### **Teoría del Desarrollo Sostenible.**

Satisfacer las necesidades de las generaciones presentes sin comprometer las posibilidades de las generaciones del futuro para atender sus propias necesidades (Brundtland, 1987).

### **1.2 - Marco Conceptual.**

Se relacionan a continuación pronunciamientos personales pertinentes con la mente, la inteligencia, el pensamiento y el desarrollo.

#### **Conceptos Sobre Tipos de Mentes.**

Existen varias propuestas sobre tipos de mentes, según Riso (2007) existen mentes rígidas, líquidas y flexibles. Las **mentes rígidas** son “inmóviles, monolíticas, duras, impenetrables y rígidas, donde la experiencia y el conocimiento se han solidificado de manera sustancial e irrevocable con el paso de los años”. Las **mentes líquidas** son aquellas “que no se interesan por nada y se acomodan a las demandas de la vida sin fijar posiciones de ningún tipo; mentes sin cuerpo propio, informes, incoloras, sin constancia ni sustancia e indolentes” y, las **mentes flexibles**, por el contrario, “no son insustanciales como las mentes líquidas, pero tampoco están definidas de una vez para siempre como las mentes de piedra. Pueden avanzar, modificarse, reinventarse, crecer, actualizarse, revisarse, dudar y escudriñar en las mismas sin sufrir traumas”.

**La mente compleja** es aquel tipo de estructura mental que se requiere para construir el conocimiento en sus múltiples dimensiones (Morín, 2000).

#### **Conceptos Sobre Tipos de Pensamientos.**

Interpretando a Rizo (2012), se puede hablar de **pensamientos simples, rígidos y flexibles**, destacando que los primeros son insípidos, ignorantes de sí mismos e inconscientes de ello, disfuncionales y peligrosamente estúpidos, mientras los segundos, se caracterizan por ser dogmáticos, solemnes, prejuiciosos, superficiales y autoritarios y, los terceros, se reconocen como críticos, lúdicos, no conformistas, imparciales, complejos y pluralistas.

De igual forma al descifrar a Rodríguez (2012), en tanto el **pensamiento simple** se concibe como unidad elemental y la aplicación de dicho pensamiento a un fenómeno complejo conduce a una simplificación, el **pensamiento simplificador** excluye lo incierto, lo complicado, lo ambiguo y lo contradictorio, convierte en disyuntivas entidades separadas

y cerradas y todo lo reduce a un elemento simple, de tal manera que desaparece lo simple porque solo existe lo simplificado.

Para Barrera (2010), **el pensamiento holístico** facilita entender los sucesos desde las múltiples interacciones que los caracterizan. Las cosas se deben ver enteras, en su totalidad, en su conjunto, en su complejidad y de esa forma se observan las interacciones que no se ven cuando se mira el todo por separado

También se conoce el **pensamiento complejo**, el cual aglutina los componentes que colaboran con el orden, claridad, distinción y precisión del conocimiento de la realidad. Así como no pretende la completud porque el conocimiento completo es inalcanzable, tampoco pregoná el conocimiento de todas las cosas reales y posibles, facilitando de esa manera la aparición de la incertidumbre y porque no de la contingencia.

Vincula las cosas entre sí en lugar de aislarlas, averigua la existencia del saber no segmentarizado, no disgregado, no reduccionista e interpreta al conocimiento como inacabado e incompleto por lo que nunca tendremos un saber total.

En el **pensamiento complejo** la complejidad no es complicación ni autonomía de la realidad, en él prevalece la heterogeneidad, la interacción, el azar, no repudia lo simple ya que lo articula con otros elementos, une conceptos que se rechazan entre sí, distingue e integra diferencias de la realidad.

En síntesis, el pensamiento complejo es incluyente, interdisciplinario, dialógico, heterogéneo, no dogmático, integrador y analógico (Estrada, 2011)

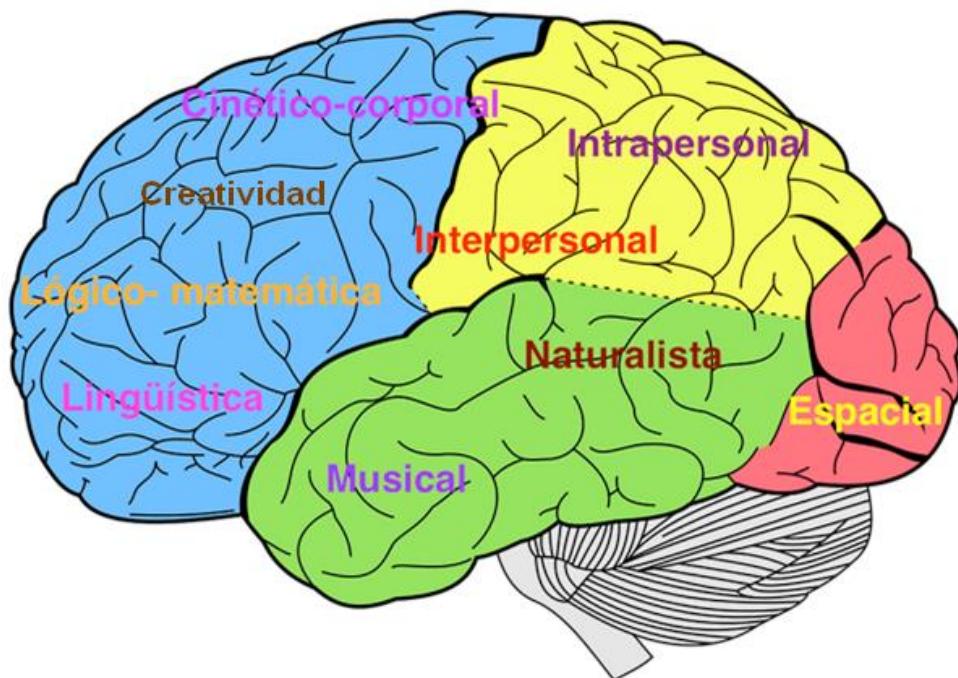
### **Conceptos Sobre Tipos de Inteligencias.**

Al hablar sobre las inteligencias propuestas por Gardner (1983) y complementando lo presentado por Tobón (2007) con extractos de lo mencionado por Universia (2015), García (2016), Escobar (2006) y Romero (2011), tenemos las siguientes capacidades (Localización de Inteligencias Múltiples. Adaptado de Ruiz, 2016):

**Lógico matemática.** Se emplea en el razonamiento abstracto, cálculo numérico, génesis de evidencias y atención a problemas lógicos o matemáticos. Útil en el encadenamiento extenso de razonamiento y en la solución rápida de problemas.

**Lingüística.** Hoy también generalizada como comunicación al tenerse en cuenta la gesticulación además de lo lecto escrito, la oralidad y el escuchar. Aplica al manejo de sonidos, gestos, ritmos y palabras en sus diferentes matices significantes.

**Espacial.** Percepción del mundo visual espacial y sus correspondientes transformaciones. Interpretación e interactuación de la realidad en tres dimensiones y reconocimiento de distintos escenarios.



*Gráfico No 1. Localización de Inteligencias Múltiples. Adaptado de Ruiz, 2016*

**Cinética corporal.** Pertinente con control del movimiento del cuerpo y destreza de objetos. A tener en cuenta en actividades gimnásticas y creación de artes plásticas y generación y manipulación de objetos e instrumentos físicos y formales y herramientas.

**Interpersonal.** Procesos de nuestro interior para relacionarnos con otras personas. Mediante ella se entiende y comprende temperamentos y motivaciones principalmente propios u luego en los demás.

**Intrapersonal.** Relacionada con la introspección y conocimiento de sí mismo. Se consideran sentimientos propios y su importancia en la conducta.

**Musical.** Con ella se aprecia y generan ritmos musicales con sus tonos melodías en diferentes lugares.

**Naturalista.** Empleada en la observación, reflexión, distinción, discriminación, reconocimiento, definición de cosas vivas y no vivas, como también en la expresión de relaciones entre los diferentes componentes del entorno.

**Existencial.** Atañe a la búsqueda de la transcendencia del ser humano, de los fines de permanencia en lo lejano y lo cercano. Incorpora el reflexionar sobre la vida y la muerte y sus aspectos cosmológicos. En ocasiones es asimilada como inteligencia espiritual.

**Creativa:** Teniendo en cuenta conocimientos adquiridos se generan nuevas ideas e innovaciones para beneficio del individuo y la población humana.

**Colaborativa.** Útil para el trabajo en equipo y el entorno organizacional; se interpreta como la mejor opción para alcanzar determinadas metas al operar y trabajar en conjunto con otras personas.

### **Concepto sobre El Desarrollo Humano Sostenible**

Centrado en la perspectiva alternativa de cambio de carácter no lineal, diverso, innovador, pro tradicional, acción humana, largo plazo, histórico y capital social. No se enfoca únicamente en el crecimiento económico, ya que busca medidas que garanticen la distribución equitativa de los beneficios generados, que regenere y conserve el medio ambiente en lugar de destruirlo y que fortalezca a la gente en lugar de marginarla (Ramírez, 1998).

#### **1.3 - Marco Técnico**

A continuación, se registran expresiones soporte para entender lo escrito de la propuesta aporte.

**Inteligencia:** Es un conjunto de capacidades específicas con distinto nivel de generalidad. No es unitaria y se transforma en una serie de elementos independientes y bien diferenciados (Definición De).

**Diseño:** Proceso previo de configuración mental, en la búsqueda de una solución en cualquier campo (Nayer, 2012).

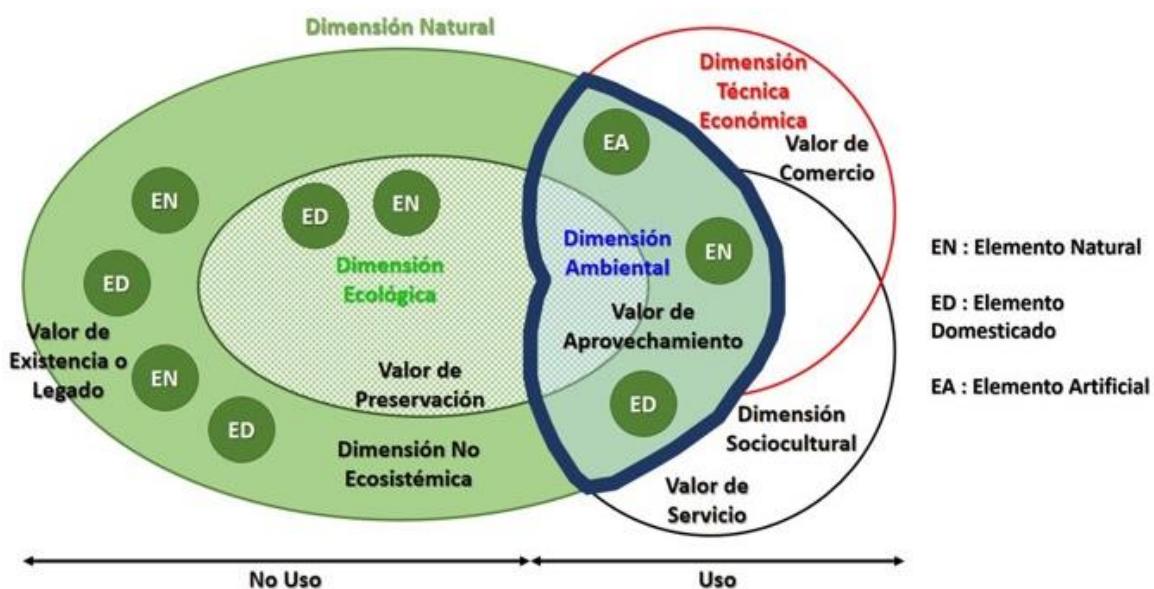
**Constructo:** Categoría descriptiva bipolar que permite a cada individuo organizar las experiencias y los datos de la realidad. La realidad está sujeta a diversas construcciones personales, las cuales responden al significado que se le atribuye a cada experiencia individual. (Definición De).

**Método Científico:** Conjunto de procedimientos y técnicas que se emplean para producir conocimiento (Definición De).

**Saberes:** Se entiende por saberes al conjunto de conocimientos. Hay saberes filosóficos, científicos, vulgares u ordinarios, técnicos, artísticos, religiosos (Tipos.co).

**Mente:** Espacio abstracto en el cual los seres humanos guardamos los conocimientos, recuerdos, memorias, percepciones (Definición ABC). La mente es un funcionamiento del cerebro que implica un conjunto de procesos y actividades que se desarrollan en la psique de manera consciente e inconsciente y que en su mayoría son de carácter cognitivo. (Definición De).

**Pensamiento complejo:** Tal como se observa en el Gráfico No 2. Dimensiones de la realidad (del Desarrollo) – Pensamiento Complejo, la realidad no solo puede ser interpretada por campos o áreas del conocimiento, sino que también puede ser conocida por diferentes saberes o por las dimensiones que la constituyen, conocidas por dimensiones del desarrollo a saber: Dimensión natural, dimensión ecológica, dimensión ambiental, dimensión técnico económica y dimensión socio cultural. Acá la dimensión ambiental se define como la estrecha interrelación entre la dimensión social (conformada a la poste por las sub dimensiones técnico económica y socio cultural) y la dimensión natural que le sirve de soporte.



**Gráfico No 2. Dimensiones de la Realidad (del Desarrollo) – Pensamiento Complejo.**  
Fuente: Autor, 2016

En la dimensión natural se encuentran elementos naturales pertinentes con la atmósfera, la tierra, el agua, la vegetación natural y la fauna silvestre y elementos artificiales creados por el hombre; los elementos anteriores de índole natural y artificial (domesticado) y que participen en funciones ecosistémicas constituyen la dimensión ecológica; con

características utilitarias los elementos naturales, domesticados y artificiales que se ubican en la interrelación de la dimensión natural y la dimensión ambiental, tienen denotación ambiental y se les denomina apropiadamente bienes y servicios ambientales, los cuales al conseguir precios de mercado se les conoce como recursos naturales e insumos de producción.

El pensamiento complejo se identifica y rige por los principios básicos enunciados a continuación:

Dialógico. Contrario a lo dialéctico, las partes coexisten, pero no son antagónicas entre ellas.

Recursivo. Si bien considera lo antecedente y conseciente, diferencia que la causa se vuelve efecto y el efecto actúa como causa.

Hologramático, Las partes se ven en el todo y el todo se ve en las partes. La interpretación de la realidad es espacial tridimensional.

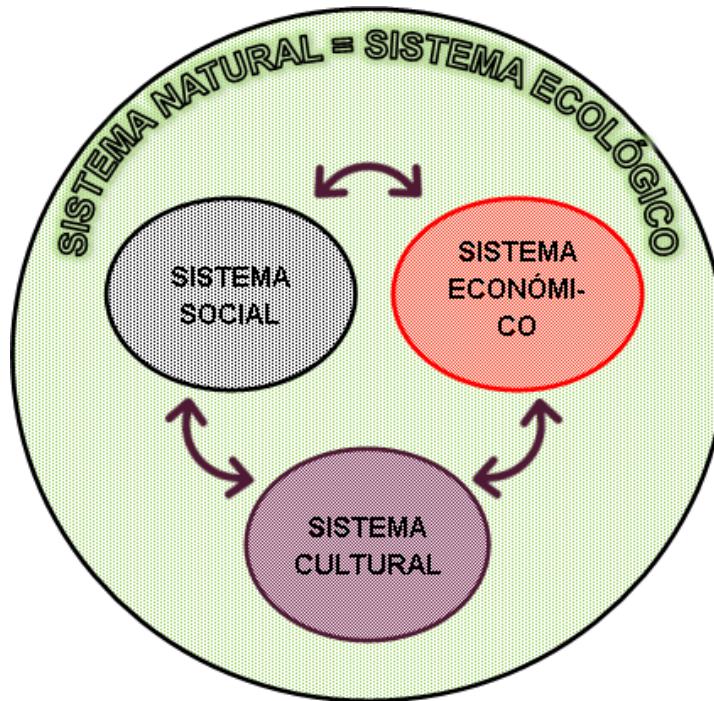
Transversal. Las partes no son apendiculares en su relación con el todo, por el contrario, se permean permanentemente.

Axiológico: Permite diferenciar valores de uso y no uso de los elementos naturales, domesticados y artificiales que componen la realidad. En tanto en las dimensiones natural y ecológica se tienen como valores de no uso los de existencia – legado y preservación., se tienen en cuenta como valores de uso los de aprovechamiento, comercio y servicio público, en su orden respectivo en las dimensiones ambiental, técnico económica y socio cultural.

Al correlacionar ahora el pensamiento complejo con las inteligencias que le sirven de soporte, según el quehacer o perfil funcional de individuos relacionados con profesiones, disciplinas y artes, conforme a lo expuesto por Romero (2011) y García (2016) y en lo que atañe con las inteligencias múltiples, se puede señalar como inteligencias fundamentales del pensamiento aludido, las siguientes: comunicación, lógico matemática, corporal cinestésica, espacial, naturalista y creativa.

**Pensamiento holístico.** Los exponentes del pensamiento holístico entienden la realidad a través de los sistemas natural, sistema ecológico, sistema económico, y sistema social. En este pensamiento de la totalidad el sistema natural es sinonimia de sistema ecológico, absorbiendo y reemplazando el segundo al primero y convirtiéndose en el todo y aun cuando no desconoce a los sistemas económico y social, estos son partes sin

independencia que deben ser comprendidos mediante la comprensión del todo. (Ver Gráfico No 3. Sistemas del Desarrollo - Pensamiento Holístico)



*Gráfico No 3. Sistemas del Desarrollo - Pensamiento Holístico*

*Fuente: Autor, 2016.*

#### PRINCIPIOS:

- Unidad: La realidad es una expresada de diferentes maneras.
- Universalidad: Producto de múltiples relaciones es el universo en toda su complejidad y discernimiento.
- Mismidad: Es la identidad consigo mismo.
- Integralidad: La realidad es compleja, expresión de diversas dimensiones que en su conjunto es el todo.
- Continuidad: El holos es continuo. Deviene, ocurre permanentemente. El fin constituye el principio de algo; los límites son conexiones (Barrera, 2010).

Correlacionando actualmente el pensamiento holístico con las inteligencias en las cuales se sustenta, de acuerdo al quehacer o perfil funcional de personas al tenor de lo profesional, disciplinar y artístico, de acuerdo a Romero (2011) y García (2016) y en lo

pertinente con las inteligencias múltiples, es factible atribuir como inteligencias fundamentales del pensamiento citado, las que a continuación se mencionan: comunicación, lógico matemática, corporal cinestésica, espacial, y naturalista.

Al abordar ahora el **pensamiento simplificador** y al tenor de lo observado en el Gráfico No 4 – Pensamiento Simplificador. Dimensiones de la Realidad, las dimensiones natural, ecológica, económica, social y cultural se integran en un todo de forma causalística y apendicular y deben ser interpretadas dentro del contexto de lo natural como universalidad y en un todo continuo. Conforme a sus otros principios disyuntivo, reduccionista y de abstracción, desconoce la existencia de las dimensiones ambiental y tecnológica

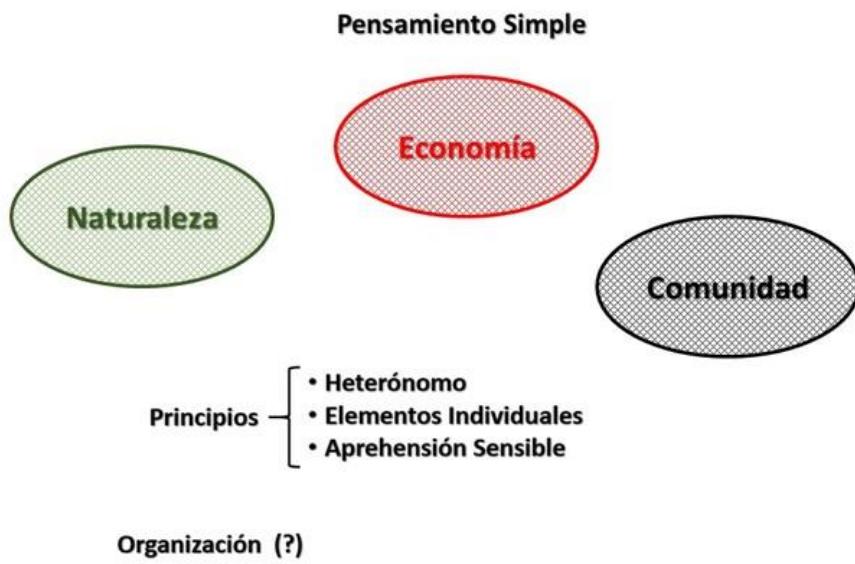


*Gráfico No 4. Pensamiento Simplificador. Dimensiones de la Realidad.*

Al interrelacionar el pensamiento simplificador con las inteligencias múltiples en las cuales se apoya, al tener en cuenta el quehacer o perfil funcional de entes con denominación profesional, disciplinar y artístico, según Romero (2011) y García (2016) y en lo que atañe a las inteligencias múltiples, son inteligencias básicas del pensamiento arriba citado las que se registran a continuación: comunicación, lógico matemática, corporal cinestésica y naturalista

El **pensamiento Simple** se caracteriza por ser heterónomo, de índole indivisible y aprehensión sensible y conforme a lo que muestra el Gráfico No 5. Pensamiento Simple. Dimensiones de la Realidad, las dimensiones básicas naturaleza, economía y comunidad se entienden y comportan como mónadas y transcienden a su misma existencia.

Al tejer el pensamiento simple con las inteligencias múltiples y considerando el quehacer o perfil funcional de entes con actuación profesional, disciplinar y artístico, conforme a lo enunciado por Romero (2011) y García (2016) y en lo pertinente a las inteligencias múltiples, son inteligencias esenciales del pensamiento en cuestión, las siguientes: comunicación, lógico matemática y corporal cinestésica.



*Gráfico No 5. Pensamiento Simple. Dimensiones de la Realidad.*

**Inteligencias múltiples:** Las inteligencias cinético – corporal, lógico – matemática y lingüística se localizan en el cerebro en los lóbulos frontales, las inteligencias intrapersonal e interpersonal en los lóbulos parietales, las inteligencias naturalista y musical en los lóbulos temporales y, la inteligencia espacial en los lóbulos occipitales (Ruiz, 2016). La inteligencia creativa se ubica fundamentalmente en estructuras cerebrales del hemisferio derecho, con activación primaria en circunvalaciones pos central y pre central, frontales medios y parietal inferior (Escobar, 2006). Sin localización específica en el cerebro, García (sf) reporta además información de inteligencias emocional, existencial y colaborativa. (Ver Gráfico 1: Localización de inteligencias múltiples).

De otra parte, al darle sentido a lo mencionado por Romero (2011) y García (2016), las inteligencias múltiples se relacionan con el quehacer o perfil funcional de personas relacionadas con profesiones, disciplinas y artes, de la siguiente manera:

- Con la inteligencia lingüística o de comunicación, individuos con formación profesional en el área de conocimiento de la ingeniería, arquitectura, urbanismo y afines y, personas con formación disciplinar en ciencias de la educación y ciencias sociales y humanas;

- Con la inteligencia lógica matemática, sujetos con formación profesional en las áreas de conocimiento de la ingeniería, arquitectura, urbanismo y afines y de economía, administración, contaduría y afines, así mismo seres con formación disciplinar en matemáticas y ciencias naturales;
- Con la inteligencia corporal cinestésica, entes con formación profesional en el área de la ingeniería, arquitectura, urbanismo y afines, personas con formación disciplinar en el área de conocimiento de ciencias de la salud y, sujetos con formación en área de conocimiento de las artes;
- Con la inteligencia musical, personas con formación en área de conocimiento de las artes;
- Con la inteligencia espacial, individuos con formación profesional en las áreas de conocimiento de la ingeniería, arquitectura, urbanismo y afines, así mismo personas con formación disciplinar en ciencias sociales y humanas y, seres con formación en área de conocimiento en artes.
- Con inteligencia intrapersonal, entes con formación disciplinar en las áreas de conocimiento de ciencias de la educación, ciencias sociales y humanas y matemáticas y ciencias naturales;
- Con inteligencia interpersonal, sujetos con formación profesional en las áreas de conocimiento de la ingeniería, arquitectura, urbanismo y afines y de economía, administración, contaduría y afines y agronomía, veterinaria y afines, personas con formación disciplinar en las áreas de conocimiento de ciencias de la salud, ciencias de la educación, ciencias sociales y humanas y, sujetos con formación en área de conocimiento de las artes;
- Con la inteligencia creativa, individuos con formación profesional en el área de conocimiento de la ingeniería, arquitectura, urbanismo y afines, así mismo personas con formación disciplinar en el área de conocimiento de ciencias sociales y humanas y, entes con formación en el área de conocimiento artístico.
- Con la inteligencia naturalista, sujetos con formación profesional en las áreas de conocimiento de la ingeniería, arquitectura, urbanismo y afines y agronomía, veterinaria y afines, igualmente individuos con formación disciplinar en el área de conocimiento de matemáticas y ciencias naturales;
- Con inteligencia existencial, personas con formación disciplinar en el área de conocimiento de ciencias sociales y humanas;
- Con inteligencia personas, entes con formación disciplinar en el área de conocimiento de ciencias sociales y humanas;
- Con la inteligencia colaborativa, sujetos con formación profesional en las áreas de conocimiento de la ingeniería, arquitectura, urbanismo y afines, de economía, administración, contaduría y afines y agronomía, veterinaria y afines.

## **1.4-Marco Legal**

Se referencian acá normas legales de índole nacional y del orden institucional relevantes para este documento.

### **1.4.1. De carácter Nacional**

**-Norma relacionada con la creación del Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental, SINA. Ley 99 / 93**

Artículo 1.- Principios Generales Ambientales. La política ambiental colombiana seguirá los siguientes principios generales:

1. El proceso de desarrollo económico y social del país se orientará según los principios universales y del desarrollo sostenible contenidos en la Declaración de Río de Janeiro de junio de 1992 sobre Medio Ambiente y Desarrollo.
4. Las zonas de páramos, sub páramos, los nacimientos de agua y las zonas de recarga de acuíferos serán objeto de protección especial.
5. En la utilización de los recursos hídricos, el consumo humano tendrá prioridad sobre cualquier otro uso.
7. El Estado fomentará la incorporación de los costos ambientales y el uso de instrumentos económicos para la prevención, corrección y restauración del deterioro ambiental y para la conservación de los recursos naturales renovables.
9. La prevención de desastres será materia de interés colectivo y las medidas tomadas para evitar o mitigar los efectos de su ocurrencia serán de obligatorio cumplimiento.
11. Los estudios de impacto ambiental serán el instrumento básico para la toma de decisiones respecto a la construcción de obras y actividades que afecten significativamente el medio ambiente natural o artificial.
14. Las instituciones ambientales del Estado se estructurarán teniendo como base criterios de manejo integral del medio ambiente y su interrelación con los procesos de planificación económica, social y física.

Artículo 3.- Del concepto de Desarrollo Sostenible. Se entiende por desarrollo sostenible el que conduzca al crecimiento económico, a la elevación de la calidad de la vida y al

bienestar social, sin agotar la base de recursos naturales renovables en que se sustenta, ni deteriorar el medio ambiente o el derecho de las generaciones futuras a utilizarlo para la satisfacción de sus propias necesidades.

**- Norma relacionada con la organización del servicio público Educación Superior. Ley 30 de 1992**

Artículo 4º La Educación Superior, sin perjuicio de los fines específicos de cada campo del saber, despertará en los educandos un espíritu reflexivo, orientado al logro de la autonomía personal, en un marco de libertad de pensamiento y de pluralismo ideológico que tenga en cuenta la universalidad de los saberes y la particularidad de las formas culturales existentes en el país. Por ello, la Educación Superior se desarrollará en un marco de libertades de enseñanza, de aprendizaje, de investigación y de cátedra.

Artículo 7º Los campos de acción de la Educación Superior, son: El de la técnica, el de la ciencia el de la tecnología, el de las humanidades, el del arte y el de la filosofía.

Artículo 8º Los programas de pregrado y de postgrado que ofrezcan las instituciones de Educación Superior, harán referencia a los campos de acción anteriormente señalados, de conformidad con sus propósitos de formación.

Artículo 9º Los programas de pregrado preparan para el desempeño de ocupaciones, para el ejercicio de una profesión o disciplina determinada, de naturaleza tecnológica o científica o en el área de las humanidades, las artes y la filosofía. También son programas de pregrado aquellos de naturaleza multidisciplinaria conocidos también como estudios de artes liberales, entendiéndose como los estudios generales en ciencias, artes o humanidades, con énfasis en algunas de las disciplinas que hacen parte de dichos campos.

Artículo 10. Son programas de postgrado las especializaciones, las maestrías los doctorados y los postdoctorados.

Artículo 11. Los programas de especialización son aquellos que se desarrollan con posterioridad a un programa de pregrado y posibilitan el perfeccionamiento en la misma ocupación, profesión, disciplina o áreas afines o complementarias.

Artículo 12. Los programas de maestría, doctorado y post-doctorado tienen a la investigación como fundamento y ámbito necesarios de su actividad. Las maestrías buscan ampliar y desarrollar los conocimientos para la solución de problemas disciplinarios, interdisciplinarios o profesionales y dotar a la persona de los instrumentos básicos que la habilitan como investigador en un área específica de las ciencias o de las tecnologías o que le permitan profundizar teórica y conceptualmente en un campo de la filosofía, de las

humanidades y de las artes. Parágrafo. La maestría no es condición para acceder a los programas de doctorado. Culmina con un trabajo de investigación.

Artículo 13. Los programas de doctorado se concentran en la formación de investigadores a nivel avanzado tomando como base la disposición, capacidad y conocimientos adquiridos por la persona los niveles anteriores de formación. El doctorado debe culminar con una tesis.

**-Norma relacionada con las características específicas de calidad para los programas de formación profesional de pregrado en Ingeniería. Resolución 2373 de 2003 del Ministerio de Educación Nacional.**

Artículo 2. Aspectos curriculares. El programa debe poseer la fundamentación teórica y metodológica de la Ingeniería que se fundamenta en los conocimientos las ciencias naturales y matemáticas; en la conceptualización, diseño, experimentación y práctica de las ciencias propias de cada campo, buscando la optimización de los recursos para el crecimiento, desarrollo sostenible y bienestar de la humanidad. Para la formación integral del estudiante en Ingeniería, el plan de estudios básico comprende, al menos, las siguientes áreas del conocimiento y prácticas:

- 1) Área de las Ciencias Básicas: está integrado por cursos de ciencias naturales y matemáticas, área sobre la cual radica la formación básica científica del Ingeniero. Estas ciencias suministran las herramientas conceptuales que explican los fenómenos físicos que rodean el entorno. Este campo es fundamental para interpretar el mundo y la naturaleza, facilitar la realización de modelos abstractos teóricos que le permitan la utilización de estos fenómenos en la tecnología puesta al servicio de la humanidad. Este campo de formación incluye la matemática, la física, la química y la biología. Las áreas de química y biología tienen diferentes intensidades de acuerdo con la especialidad.
- 2) Área de Ciencias Básicas de Ingeniería: Tiene su raíz en la Matemática y en las Ciencias Naturales lo cual conlleva un conocimiento específico para la aplicación creativa en Ingeniería. El estudio de las Ciencias Básicas de Ingeniería provee la conexión entre las Ciencias Naturales y la matemática con la aplicación y la práctica de la Ingeniería.
- 3) Área de ingeniería Aplicada: Esta área específica de cada denominación suministra las herramientas de aplicación profesional del Ingeniero. La utilización de las herramientas conceptuales básicas y profesionales conduce a diseños y desarrollos tecnológicos propios de cada especialidad.

4) Área de Formación Complementaria: comprende los componentes en Economía, Administración, Ciencias Sociales y Humanidades. El programa desarrollará las competencias comunicativas básicas en una segunda lengua.

**- Norma relacionada con la regulación al registro calificado de programas de Educación Superior. Ley 1188 de 2008.**

Artículo 2. Condiciones de calidad. Para obtener el registro calificado de los programas académicos, las instituciones de educación superior deberán demostrar el cumplimiento de condiciones de calidad de los programas y condiciones de calidad de carácter institucional:

Condiciones de los programas:

1. La correspondencia entre la denominación del programa, los contenidos curriculares y el logro de las metas para la obtención del correspondiente título.
2. La adecuada justificación del programa para que sea pertinente frente a las necesidades del país y el desarrollo cultural y científico de la Nación.
3. El establecimiento de unos contenidos curriculares acordes con el programa que se ha establecido y que permitan garantizar el logro de los objetivos y sus correspondientes metas.
4. La organización de todas aquellas actividades académicas que fortalezcan los conocimientos teóricos y demuestren que facilitan las metas del proceso formativo
5. La adecuada formación en investigación que establezca los elementos esenciales para desarrollar una actitud crítica, la capacidad de buscar alternativas para el desarrollo del país.
6. La adecuada relación, efectiva con el sector externo, que proyecte a la universidad con la sociedad.
7. El fortalecimiento del número y calidad del personal docente para garantizar, de una manera adecuada, las funciones de docencia, investigación y extensión.
8. El uso adecuado y eficiente de los medios educativos de: enseñanza que faciliten el aprendizaje y permitan que el profesor sea un guía y orientador y el estudiante sea autónomo y participante.

9. La garantía de una infraestructura física en aulas, bibliotecas, auditorios, laboratorios y espacios para la recreación y la cultura, que permitan la formación integral de los estudiantes como ciudadanos de bien y garanticen la labor académica.

**-Norma relacionada con la reglamentación al registro calificado, oferta y desarrollo de programas académicos de Educación Superior. Decreto 1295 de 2010**

Artículo 5°. Evaluación de las condiciones de calidad de los programas. La institución de educación superior debe presentar información que permita verificar:

5.1. Denominación. La denominación o nombre del programa; el título que se va a expedir; el nivel técnico profesional, tecnológico, profesional universitario, de especialización, maestría o doctorado al que aplica, y su correspondencia con los contenidos curriculares del programa.

Los programas técnicos profesionales y tecnológicos deben adoptar denominaciones que correspondan con las competencias propias de su campo de conocimiento.

Los programas de especialización deben utilizar denominaciones que correspondan al área específica de estudio.

Los programas de maestría y doctorado podrán adoptar la denominación genérica o específica de la disciplina o profesión a la que pertenecen o su índole interdisciplinaria.

Los títulos académicos deben corresponder a la denominación aprobada en el registro calificado para el programa.

5.5. Investigación. Las actividades de investigación que permitan desarrollar una actitud crítica y una capacidad creativa para encontrar alternativas para el avance de la ciencia, la tecnología, las artes o las humanidades y del país, de acuerdo con las orientaciones que se indican a continuación.

5.5.1. El programa debe prever la manera cómo va a promover la formación investigativa de los estudiantes o los procesos de investigación, o de creación, en concordancia con el nivel de formación y sus objetivos.

5.5.2. El programa debe describir los procedimientos para incorporar el uso de las tecnologías de la información y de la comunicación en la formación investigativa de los estudiantes.

5.5.3. Para la adecuada formación de los estudiantes se verificará:

5.5.3.1. La existencia de un ambiente de investigación, innovación o creación, el cual exige políticas institucionales en la materia; una organización del trabajo investigativo que incluya estrategias para incorporar los resultados de la investigación al quehacer formativo y medios para la difusión de los resultados de investigación. Para los programas nuevos de pregrado debe presentarse el proyecto previsto para el logro del ambiente de investigación y desarrollo de la misma, que contenga por lo menos recursos asignados, cronograma y los resultados esperados.

5.5.3.2. Los productos de investigación en los programas en funcionamiento de pregrado y posgrado y los resultados de investigación con auspicio institucional, para los programas nuevos de maestría y doctorado.

Los resultados de procesos creativos de los programas en artes, podrán evidenciarse en exposiciones, escenificaciones, composiciones o interpretaciones y sustentarse en registro de la obra, estudios sobre el campo artístico y publicaciones en diversos formatos.

5.5.3.3. En los programas de maestría y doctorado la participación de los estudiantes en los grupos de investigación o en las unidades de investigación del programa.

5.5.3.4. La disponibilidad de profesores que tengan a su cargo fomentar la investigación y que cuenten con asignación horaria destinada a investigar títulos de maestría o doctorado o experiencia y trayectoria en investigación demostrada con resultados debidamente publicados, patentados o registrados.

Artículo 20. Programas de posgrado. Los programas de posgrado corresponden al último nivel de la educación superior. Deben contribuir a fortalecer las bases de la capacidad del país para la generación, transferencia, apropiación y aplicación del conocimiento, así como a mantener vigentes el conocimiento ocupacional, disciplinar y profesional impartido en los programas de pregrado, deben constituirse en espacio de renovación y actualización metodológica y científica, responder a las necesidades de formación de comunidades científicas, académicas y a las necesidades del desarrollo y el bienestar social.

Artículo 21. Objetivos generales de los posgrados. Los programas de posgrado deben propiciar la formación integral en un marco que implique el desarrollo de:

21.1 Conocimientos más avanzados en los campos de la ciencia, la tecnología, las artes o las humanidades;

21.2 Competencias para afrontar en forma crítica la historia, el desarrollo presente y la perspectiva futura de su ocupación, disciplina o profesión;

21.3 Un sistema de valores fundamentado en la Constitución Política y la ley y en conceptos basados en el rigor científico y el espíritu crítico, en el respeto a la honestidad y la autonomía, reconociendo el aporte de los otros y la diversidad, ejerciendo un equilibrio entre la responsabilidad individual y la social y el compromiso implícito en el desarrollo de la disciplina, ocupación o profesión;

21.4 La comprensión del ser humano, la naturaleza y la sociedad como destinatarios de sus esfuerzos, asumiendo las implicaciones sociales, institucionales, éticas, políticas y económicas de las acciones educativas y de investigación;

21.5 La validación, la comunicación y la argumentación en el área específica de conocimiento acorde con la complejidad de cada nivel para divulgar los desarrollos de la ocupación, de la disciplina o propios de la formación profesional en la sociedad.

Artículo 22. Programas de especialización. Las instituciones de educación superior pueden ofrecer programas de especialización técnica profesional, tecnológica o profesional, de acuerdo con su carácter académico. Estos programas tienen como propósito la profundización en los saberes propios de un área de la ocupación, disciplina o profesión de que se trate, el desarrollo de competencias específicas para su perfeccionamiento y una mayor cualificación para el desempeño laboral.

Artículo 24. Programas de maestría. Los programas de maestría tienen como propósito ampliar y desarrollar los conocimientos para la solución de problemas disciplinares, interdisciplinarios o profesionales y dotar a la persona de los instrumentos básicos que la habilitan como investigador en un área específica de las ciencias o de las tecnologías o que le permitan profundizar teórica y conceptualmente en un campo de la filosofía, de las humanidades y de las artes. Los programas de maestría podrán ser de profundización o de investigación o abarcar las dos modalidades bajo un único registro.

Las modalidades se deberán diferenciar por el tipo de investigación a realizar, en la distribución de horas de trabajo con acompañamiento directo e independiente y en las actividades académicas a desarrollar por el estudiante.

La maestría de profundización busca el desarrollo avanzado de competencias que permitan la solución de problemas o el análisis de situaciones particulares de carácter disciplinar, interdisciplinario o profesional, por medio de la asimilación o apropiación de

saberes, metodologías y, según el caso, desarrollos científicos, tecnológicos o artísticos. La maestría de investigación debe procurar el desarrollo de competencias científicas y una formación avanzada en investigación o creación que genere nuevos conocimientos, procesos tecnológicos u obras o interpretaciones artísticas de interés cultural, según el caso.

El trabajo de investigación de la primera, podrá estar dirigido a la investigación aplicada, al estudio del caso, o la creación o interpretación documentada de una obra artística, según la naturaleza del programa.

El de la segunda debe evidenciar las competencias científicas, disciplinares o creativas propias del investigador, del creador o del intérprete artístico.

**Artículo 25. Programas de doctorado.** Un programa de doctorado tiene como propósito la formación de investigadores con capacidad de realizar y orientar en forma autónoma procesos académicos e investigativos en un área específica del conocimiento y desarrollar, afianzar o profundizar competencias propias de este nivel de formación.

Los resultados de las investigaciones de los estudiantes en este nivel de formación deben contribuir al avance en la ciencia, la tecnología, las humanidades o las artes.

**-Norma relacionada con la reglamentación a competencias laborales y funciones y requisitos específicos para el ejercicio de los empleos de entidades territoriales. Decreto 2484 de 2014**

**Artículo 5°. Disciplinas académicas.** Para efectos de la identificación de las disciplinas académicas de los empleos que exijan como requisito el título o la aprobación de estudios en educación superior, de que trata el artículo 23 del Decreto-ley 785 de 2005, las entidades y organismos identificarán en el manual de funciones y de competencias laborales los Núcleos Básicos del Conocimiento (NBC) que contengan las disciplinas académicas o profesiones, de acuerdo con la clasificación establecida en el Sistema Nacional de Información de la Educación Superior (SNIES), tal como se señala a continuación:

*Tabla No 1. Áreas del Conocimiento y Núcleos Básicos del Conocimiento*

ÁREA DEL CONOCIMIENTO	NÚCLEO BÁSICO DEL CONOCIMIENTO
AGRONOMÍA, VETERINARIA Y AFINES	Agronomía Medicina Veterinaria Zootecnia
BELLAS ARTES	Artes Plásticas Visuales y afines Artes Representativas Diseño Música Otros Programas Asociados a Bellas Artes Publicidad y a fines
CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN	Educación
CIENCIAS DE LA SALUD	Bacteriología Enfermería Instrumentación Quirúrgica Medicina Nutrición y Dietética Odontología Optometría, Otros Programas de Ciencias de la Salud Salud Pública Terapias
CIENCIAS SOCIALES Y HUMANAS	Antropología, Artes Liberales Bibliotecología, Otros de Ciencias Sociales y Humanas Ciencia Política, Relaciones Internacionales Comunicación Social, Periodismo y Afines Deportes, Educación Física y Recreación Derecho y Afines Filosofía, Teología y Afines Formación Relacionada con el Campo Militar o Policial Geografía, Historia Lenguas Modernas, Literatura, Lingüística y Afines Psicología Sociología, Trabajo Social y Afines
ECONOMÍA, ADMINISTRACIÓN, CONTADURÍA	Administración

Y AFINES	Contaduría Pública Economía
INGENIERÍA, ARQUITECTURA, URBANISMO Y AFINES	Arquitectura y Afines Ingeniería Administrativa y Afines Ingeniería Agrícola, Forestal y Afines Ingeniería Agroindustrial, Alimentos y Afines Ingeniería Agronómica, Pecuaria y Afines Ingeniería Ambiental, Sanitaria y Afines Ingeniería Biomédica y Afines Ingeniería Civil y Afines Ingeniería de Minas, Metalurgia y Afines Ingeniería de Sistemas, Telemática y Afines Ingeniería Eléctrica y Afines Ingeniería Eléctrica Telecomunicaciones y Afines Ingeniería Industrial y Afines Ingeniería Mecánica y Afines Ingeniería Química y Afines Otras Ingenierías
MATEMÁTICAS Y CIENCIAS NATURALES	Biología, Microbiología y Afines Física Geología, Otros Programas de Ciencias Naturales Matemáticas, Estadística y Afines Química y Afines

#### 1.4.2- De carácter institucional

- **Estatuto General. Acuerdo 03 de 1.997 Consejo Superior Universitario – CS.U.**

Artículo 1. Misión. La razón de ser de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, en su condición de ente universitario autónomo de carácter estatal, es formar la persona a partir de la construcción del conocimiento y la investigación en la búsqueda de resultados socialmente útiles.

Artículo 6. Principios. Adáptense como principios generales de la universidad Distrital Francisco José de Caldas los siguientes:

- a. La investigación es una actividad permanente, fundamental e imprescindible en la Universidad Distrital Francisco José de Caldas y el sustento del espíritu crítico. Está orientada a ampliar los distintos campos del saber, a crear y adecuar tecnologías. En esa medida, tiene como finalidad, fundamentar, orientar y viabilizar la formación de líderes de su campo, así como promover el desarrollo del arte, la técnica, la ciencia y las demás áreas del saber, para buscar soluciones a los problemas de la comunidad.
- c. La Universidad Distrital Francisco José de Caldas fomenta y propicia el desarrollo cultural, filosófico, científico, tecnológico, artístico, pedagógico y ético en los diferentes campos del saber como factor de modernidad y cambio en la sociedad colombiana.
- e. La Universidad Distrital Francisco José de Caldas promueve el conocimiento y la reafirmación de los valores de la nacionalidad, la ampliación de las áreas de creación y goce de la cultura, el acceso integral de todos a los beneficios del desarrollo de la cultura, el acceso integral de todos a los beneficios del desarrollo filosófico, artístico, científico, técnico, pedagógico y tecnológico que de ella se deriven, así como la formación para el manejo y aprovechamiento racional de los recursos naturales con el fin de adecuarlos a la satisfacción de las necesidades humanas, y a la formación de una nueva conciencia de la relación del hombre con la naturaleza.
- f. La Universidad Distrital Francisco José de Caldas, por su carácter de centro de educación superior, propicia todas las formas de búsqueda e interpretación de la realidad. Cumple con la función de reelaborar permanentemente y con espíritu amillo, las distintas concepciones del mundo y buscar nuevas formas de organización social, en un ambiente de respeto a la autonomía individual y a las libertades académicas, de investigación, de expresión, de asociación, de información, de aprendizaje y de cátedra.
- g. La Universidad Distrital Francisco José de Caldas fundamenta su actividad académica en la unión de la investigación y la enseñanza, para suscitar en los egresados que forma un espíritu crítico y tolerante, que les permita asumir con plena responsabilidad las opciones teóricas y prácticas que faciliten su desarrollo personal, su perfeccionamiento profesional y su actividad social.
- i. La Universidad Distrital Francisco José de Caldas mantiene un carácter participativo y pluralista, razón por la cual no puede estar limitada ni limitar a nadie, por consideraciones de ideología, de sexo, raza, credo, o ideas políticas. El acceso a ella está abierto a quienes, en ejercicio de la igualdad de oportunidades, demuestren poseer las capacidades requeridas y cumplan las condiciones académicas exigida en cada caso.

m. La Universidad Distrital es autónoma para desarrollar sus programas académicos, de extensión y servicios, para designar su personal, admitir a sus estudiantes, disponer de sus recursos y darse su organización y gobierno. Es de su propia naturaleza el ejercicio libre y responsable de la crítica, de la cátedra, del aprendizaje, de la información, de la expresión, de la asociación y de la controversia ideológica y política.

Artículo 7. Objetivos. Son objetivos de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas.

a. Fomentar la producción y apropiación de las distintas formas del saber, evaluando, asimilando y adoptando críticamente su resultado.

c. Formar egresados de excelentes calidades y alto grado de compromiso social, capacidad crítica e innovadora, para que contribuyan al desarrollo y bienestar social del país y asuman una actitud responsable ante el mundo contemporáneo.

m. Contribuir al desarrollo sostenible del país, que implique impartir una educación ambientalista en búsqueda de una nueva racionalidad ecológica.

#### **Créditos académicos Acuerdo 09 de 2006.**

Artículo 4.- De las competencias. Los diseños curriculares de la Universidad, propenden por la formación de personas con competencias en lo ciudadano, en lo básico y en lo laboral. Parágrafo primero- Las competencias ciudadanas caracterizan a una persona formada para la ciudadanía y el sentido social implican la consideración de la cultura desde la cual se definen unos comportamientos y unos modos de actuación y de relación con el entorno natural y social. Parágrafo segundo. - Las competencias básicas caracterizan a una persona formada para el uso inteligible de saberes fundamentales y de prácticas sustentadas en dichos saberes, los cuales son indispensables para la elaboración y la comprensión racional del mundo. Ellos son: Ciencias Naturales y Sociales, Matemáticas, Lengua Materna, Lengua Extranjera, Tecnologías de la Información, Comunicación y Estética. Parágrafo tercero- Las competencias laborales caracterizan a una persona formada para el desempeño apropiado en una labor o en una profesión. Dan sentido social al “mundo del trabajo” entendido éste como parte del “mundo de la vida”.

#### **Proyecto Universitario Institucional – P.U.I – Acta 01de 2000. Consejo Superior Universitario – C.S.U.**

##### **1.2 Principios rectores de la U.D.**

1.2 .1- La Universidad "Distrital Francisco José de Caldas", es una institución estatal que concibe la educación como un derecho de los ciudadanos, pilar de la democracia, el

desarrollo sostenible y la paz. Como oferente de un servicio público cumple la función social de democratización del conocimiento posibilitando el acceso de sectores importantes de la población, a la ciencia, tecnología, técnica, al arte, al deporte, a los bienes y valores de la cultura y a las demás formas del saber. 1 .2 .2 - La Universidad es Popular ya que, por su origen y trayectoria histórica, en un número significativo, son los jóvenes de sectores desfavorecidos de la población Quienes han hecho su formación profesional, personal y humana en ella y a Quienes les corresponde aportar al desarrollo de su entorno.

### 1.3 Ejes de formación.

El Proyecto Universitario Institucional ha definido como ejes de la labor educativa la formación humana y ciudadana, la construcción del conocimiento y la proyección y transformación social y cultural

#### 1.3.1 Formación humana y ciudadana.

1.3. I .4 La Universidad promueve el arte, la estética y la lúdica como formas de sensibilización, creación y goce, insertas en la cultura Que coadyuvan en el propósito de incentivar el ingenio, la creatividad y el desarrollo del espíritu innovador.

#### 1.3.2 Construcción social del conocimiento.

1.3.2 .1- La Universidad como centro educativo, cultural y científico de la Capital, generadora, transformadora y constructora del conocimiento universal, tiene como responsabilidad consolidar, desde su acción académica, escuelas de pensamiento y vincularse a las existentes con compromiso y protagonismo.

1.3.2.2 La Universidad fomenta y propicia el desarrollo cultural. filosófico, científico, tecnológico, artístico, pedagógico, moral y ético en los diferentes campos del saber cómo factor de modernidad y cambio en la sociedad colombiana.

1.3.2.3 La Universidad por su carácter de centro de educación superior, propicia todas las formas de búsqueda e interpretación de la realidad. De esta manera cumple con la función de re-elaborar permanentemente y con espíritu amplio, las distintas concepciones del mundo.

1.3.2.6 La Universidad se propone mediar entre el conocimiento cotidiano y el científico a fin de interpretar la realidad, entender la complejidad e impactar la sociedad.

#### 1.3.3 Proyección social y cultural

1.3.3.2 Las actividades académicas de enseñanza, investigación y de extensión de la Universidad Distrital deben estar orientadas a satisfacer las necesidades y atender las conveniencias, necesidades y problemáticas del país; así como el imperativo de la unidad nacional, de acuerdo con los principios de la planeación, procurando la armonía con los planes de desarrollo económico y social, tanto del orden Nacional como Distrital.

1.3.3.3 La Universidad para afirmar sus propósitos en los distintos campos del saber, permanece abierta a todas las fuerzas sociales, comunicadas con el país y los pueblos del mundo y sus centros de educación superior, vinculada a los adelantos de los diferentes campos del saber y permeable a todas las manifestaciones de la cultura.

## **2.- REFERENTES OBLIGATORIOS DE LA PROPUESTA APORTE Y SUS CORRESPONDIENTES CONSIDERACIONES.**

Se traen a colación pronunciamientos que a juicio del responsable de este documento, son de importancia temática básica en la sustentación de la propuesta central a ser presentada. En consecuencia, son pertinentes temas como: investigación formativa y científica en sentido estricto, el paradigma de las competencias hacia la educación superior, un espacio para explorar las inteligencias de forma interactiva, la investigación, desarrollo e innovación en relación con la ingeniería y apreciaciones sobre normas legales.

### **2.1- La Investigación Formativa y La Investigación Científica En Sentido estricto (Restrepo, 2003).**

De manera introductoria Restrepo (2003) menciona que la letra y espíritu de la Ley 30 de 1992, cuando aborda la función de la investigación en la universidad alude a la búsqueda y producción (organización) de conocimiento y a la práctica de investigación de alto nivel, más que al hecho de vincular resultados a la docencia. En otras palabras, en las instituciones de último nivel (universidad) su compromiso es con la investigación de alto nivel y su correspondiente puesta en marcha, por ello, de ninguna manera la investigación formativa puede sustituir la investigación científica en sentido estricto, que en esencia es la misión sustantiva de la universidad.

Ilustrando al lector encontramos en el párrafo anterior, la aclaración que hace el Coordinador del Consejo Nacional de Acreditación – CNA, de la diferenciación entre la investigación formativa concerniente al pregrado y a la especialización, respecto a la investigación científica en sentido estricto ligada a la maestría, al doctorado y a la materialización propiamente dicha de la misión investigativa de la universidad.

De igual forma, es importante mostrar que la investigación vista desde la función pedagógica es la llamada investigación formativa, mientras que desde la misión investigativa de la educación superior se mira la investigación científica en sentido estricto, responsabilizándose a esta última de engendrar conocimiento descriptivo, explicativo y predictivo, y conocimiento sobre la utilización del conocimiento así generado (conocimiento tecnológico).

En lo que atañe a **la investigación formativa**, Restrepo (2003) la exhibe como un asunto pedagógico por la relación docencia - investigación, sustentada primordialmente en la estrategia de aprendizaje denominada por descubrimiento y construcción (organización) del conocimiento la cual es centrada en el estudiante, frente a la estrategia de enseñanza conocida como expositiva o por recepción soportada en el docente y el contenido, señalando que la primera estrategia se convierte en una metodología de investigación que propicia saber pedagógico.

Para el CNA la investigación formativa se lleva a cabo entre estudiantes y docentes en el proceso de desarrollo del currículo de un programa, pero es una generación de conocimiento poco estricta, menos formal, menos comprometida con el desarrollo mismo del nuevo conocimiento o de nueva tecnología. En consecuencia, el CNA interpreta la investigación formativa mediante las acepciones investigación exploratoria, formación en y para la investigación y la investigación acción.

Mientras la investigación exploratoria se trata de dar forma concreta a la investigación, la formación en y para la investigación se orienta a formar al estudiante en lugar de darle forma a la investigación y, la investigación – acción (investigación para la transformación en la acción o práctica) la realizada para aplicar sus resultados sobre la marcha o sea mientras la misma investigación se lleva a cabo.

Relacionado con la investigación formativa, Walker (1992), citado por Restrepo 2003, la asimila a una práctica que ignora la actitud metodolátrica pertinente con el rigor de los paradigmas cuantitativo y cualitativo e incorpora acciones de investigación que tienen en cuenta creencias, intuiciones y competencias de indagación menos sistemáticas.

La investigación formativa es posible ejecutarla mediante trabajos de grado, ensayos teóricos, colaboración de estudiantes con docentes investigadores, vinculación de estudiantes como auxiliares de investigación, consultoría, asesorías, actividades ABP, ejercicios de portafolio, club de revistas y otras formas eclécticas, actuaciones conducentes a ser entendidas como actividades investigativas, pero no necesariamente entrelazadas con proyectos que pretendan obtener resultados científicos (Restrepo, 2003).

Pero la investigación universitaria no puede limitarse a la modalidad formativa, al descubrimiento y construcción (organización) de conocimiento ya existente, por el contrario, se debe adelantar investigación que origine conocimiento nuevo y que se aplique en contextos reales, en otras palabras, se está hablando de la **investigación científica en sentido estricto**.

Para juzgar la investigación científica rigurosa esperada de la universidad conforme a la misión por ella establecida y beneficiosa para la sociedad, se reconocen como criterios de la comunidad científica internacional para caracterizar la investigación científica en sentido estricto, los siguientes:

- Criterio metodológico: métodos de investigación sistemática y rigurosa de tipo empírico – positivo, hermenéutico, histórico – teórico – crítico.
- Criterio construcción colectiva del conocimiento: La investigación en grupo facilita la interdisciplinariedad y el desarrollo de la formación doctoral.
- Criterio de internacionalización a la crítica y el debate sobre el método y hallazgos de la investigación: El conocimiento producido debe ser susceptible de reconocimiento universal por parte de la comunidad científica, el cual debe ser originalmente nuevo y orientado al crecimiento del cuerpo teórico de un saber.
- Criterio de conformación de líneas, programas y proyectos de investigación, a partir de líneas; estas pueden relacionarse con problemas centrales de los programas o con problemas de la sociedad.
- Criterio de investigadores idóneos, partícipes de grupos consolidados y en redes de comunidades científicas y de publicación de productos de investigación con base en protocolos reconocidos por las mismas comunidades: Importante para la implementación de la investigación en la universidad y acceso al estado del arte del campo y líneas de investigación de interés para investigadores y sociedad en general (Restrepo, 2003).

La investigación no solo es científica, porque también la hay filosófica o empírico técnica. Cuando la investigación se clasifica de acuerdo a su propósito o finalidad se denomina básica o aplicada, al ser organizada por los medios empleados se llaman documental, de campo o experimental y, se conoce como exploratoria, descriptiva o explicativa al ser catalogada por el nivel de conocimiento adquirido (Murillo, 2004).

Para Lerma (2016) se tiene investigaciones cuantitativas y cualitativas, correspondiendo a las primeras las modalidades descriptivas, retrospectiva, prospectiva, estudio de caso,

evaluativa, experimental y cuasi experimental, y a las segundas, las modalidades teoría fundada, etnográfica y acción participación.

Sobre el particular, se recuerda que la investigación científica en sentido estricto se basa en el método científico estructurado en la observación, preguntas, hipótesis, experimentación, resultados y formulación de modelos y teorías (Cardeña, 2015).

#### Consideraciones sobre la investigación formativa y la investigación científica en sentido estricto.

Aun cuando lo tratado está en lo específico de lo científico, es de buen recibo la diferenciación efectuada por el Coordinador del CNA, al responsabilizar los tipos de investigación en cabeza de la educación superior y particularmente de la universidad, conforme a los niveles de formación de la educación formal que en esta se oferten, resaltándose que la materialización de la misión investigativa de la universidad debe estar atada a los programas académicos de maestría y doctorado, sean estos relacionados con las áreas de conocimientos de las ciencias, las tecnologías o las artes.

Centrándonos ahora en que la investigación formativa es inherente a programas académicos de pregrado y de la especialización, es de recabar que tal apreciación es propia para proyectos curriculares enmarcados dentro de las ciencias, en donde se obliga para la persona una formación investigativa por su quehacer en particular, pero en lo tecnológico, la formación del sujeto es sobre su quehacer en hacer tecnología (aplicar conocimiento), y en lo artístico, la formación del individuo es para su quehacer creativo / interpretativo. Así mismo, tampoco es competencia de la especialización en programas académicos tecnológicos, llevar a cabo investigación formativa, toda vez que la misión de la misma en tal evento, es consolidar conocimientos adquiridos por el estudiante en su formación básica no metodológica.

Empero, en la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales – Famarena, la mayoría los docentes de planta capacitados a nivel de Maestría y Doctorado, no se ubican en los escasos programas de maestría existente en dicha unidad académica y a los cuales les corresponde la investigación misional (no hay programas académicos de doctorado), y en su defecto, se han incorporado a los actuales programas tecnológicos y administrativos de pregrado y especialización, en muchas ocasiones sin corresponder adecuadamente la titulación ostentada por aquellos, con el quehacer de cada uno de los últimos programas académicos aludidos.

En tales condiciones, un gran número de personas habilitadas y formadas pos gradualmente para materializar la misión investigativa de nuestra Facultad, se encuentran instaladas en programas académicos tecnológicos donde su esencia formativa es hacer

tecnología y tan solo en dos proyectos del área de conocimiento de lo administrativo, es factible la formación investigativa en lo que ataña a las ciencias sociales, recordando que a este nivel, la investigación formativa es más vista desde su función pedagógica y por ello se le reconoce una generación poco estricta del conocimiento y de bajo compromiso sustantivo en lo misional de la universidad.

Lo anterior conduce a la existencia de problemas para aportar nuevo conocimiento o nueva tecnología, que puedan ser aplicados como insumo en áreas profesionales de estructuras curriculares específicas o para utilización en contextos reales de ejercicio ocupacional, inconveniente que en parte se puede solucionar si se reubica al personal responsable de llevar a cabo la investigación en sentido estricto, en unidades y proyectos académicos en donde se les facilite el cumplimiento de su labor y misión institucional.

## **2.2 –El Paradigma De Las Competencias Hacia La Educación Superior Rodríguez (2007).**

En la sociedad del conocimiento o sociedad de la información caracterizada hoy día por el avance tecnológico, se han originado cambios en las empresas y en las personas en donde a estas, ya no se les predice su rendimiento para el trabajo según las calificaciones y títulos que ostenten, ahora, el nuevo enfoque de desempeño se basa en las competencias que se exigen para el ejercicio de una profesión determinada.

Plantea Rodríguez (2007), que el concepto competencia es más integrador del saber (conocimiento teórico internalizado de afirmaciones empíricas o lógicas respecto al mundo), del saber hacer (conocimiento práctico o desarrollo de las habilidades y destrezas requeridas para actuar en la realidad) y del saber ser (conocimiento experiencial sustentado en normas, valores, actitudes para interactuar en el entorno social).

La palabra **competencia** tiene diferentes acepciones ya sea de índole académico o institucional, distinguiendo que las académicas provienen de interpretaciones de escuelas epistemológicas y es así como, lo **que se debe hacer** se le atribuye a un modelo funcional, para el cual la competencia es la capacidad para realizar y obtener resultados de una función productiva específica y de acuerdo a criterios de desempeño. Según el modelo conductista, las competencias son atributos de los individuos que se expresan por sus comportamientos, a su vez causalmente relacionados con desempeños superiores en un cargo o rol de trabajo; es lo conocido por lo **que se debe ser**. Relacionada con el modelo constructivista aparece la competencia de la experticia, a la cual atañen actividades vocacionales o laborales llevadas a cabo por las personas.

De otra parte, en la institucionalidad el término competencia es empleado con diferentes sinonimias, tales como aptitud profesional, conocimientos definidos, habilidad demostrada, saber hacer en contexto, capacidad productiva, entre otras.

Así las cosas, teniendo en cuenta las acepciones académicas e institucionales, la expresión de competencia abarca aspectos vinculados con: conocimientos generales y específicos (saberes), capacidad de internalizar conocimientos (saber conocer), destreza, técnicas y procedimientos (saber hacer), desarrollo de actitudes (saber ser) y competencias sociales (saber convivir).

Las competencias afines al **saber**, se refieren a capacidades aunadas a dominio de conocimiento científico, que fundamentan en la persona su desempeño profesional; las competencias pertinentes con el **saber hacer** son de tipo específico, que identifican al profesional propiamente dicho (lo identifican con su carrera) y lo diferencian de otras profesiones y otros profesionales; las competencias que atan al **ser**, facilitan al profesional su actuación social con ética y deontología individual y las competencias del **convivir**, orientan su actividades de trabajo comunitario, en equipo, entre otros.

Para Rodríguez (2007) las características de una competencia son: habilidades o destrezas (forma de relacionarse con las cosas para la resolución de situaciones que se presenten), conocimientos (conjunto organizados de datos e información para solucionar problemas), aptitudes (disposición innata o potencial natural de la persona para desarrollar un tipo de actividades o tareas, pudiendo ser la disposición la facilidad, ocurrencia, autonomía, intuición, confianza, imaginación); actitudes (predisposición a actuar antes de ejecutar un comportamiento), valores (propiedad de la persona por el solo hecho de existir, acto humano de ejecución y libre en un nivel racional).

Al tenor de lo antes anotado y en su conjunto, se puede decir que las competencias comprenden la puesta en marcha de conocimientos recibidos, aptitudes y rasgos personales para cumplir una actividad laboral, con dominio y experiencia de lo encargado y posibilitando su evaluación mediante mediciones técnicas.

El proceso complejo inherente con las competencias y particularmente con su evaluación, obliga previamente a la definición de perfiles ocupacionales, estructurados en torno a conocimientos, habilidades y conductas individuales y sociales.

Luego y posteriormente a mostrar las competencias desde visiones filosófica, lingüística, psicológica, sociológica y pedagógica, Rodríguez (2007) registra otras clases de competencias distintas a las ya mencionadas, mencionando entre otras las siguientes: personales y técnicas, (conductistas); básicas, genéricas, específicas (en Mertens, 1996); profesional (técnica, metodológica, social, participativa, en Bunk, 1994); cognitiva, técnica, formativa (en Unesco, 1995); básicas, genéricas, específicas (según OIT).

En Colombia el modelo de competencias impuesto por el Estado para la educación, está sustentado en tres competencias básicas de tipo cognitivo: competencia interpretativa,

competencia argumentativa y competencia propositiva. En Icfes 2003, la competencia interpretativa se refiere a las acciones que tienden a la búsqueda del sentido de un texto, propuesta, inconveniente, boceto, mapa, esquema o argumentación, la competencia argumentación (sustentar, convencer y evaluar) muestra acciones que pretenden aceptar o explicar una afirmación, concepto, demostración o teoría y; las competencias propositivas dimensionan las actuaciones de planteamientos y soluciones a problemas, conflictos y resoluciones de todo tipo (Rodríguez, 2007).

En la educación superior además aparecen competencias del **saber que**, las cuales proporcionan dominio de la disciplina por parte del estudiante y competencias del **saber cómo**, que informan del interés de la sociedad en el desempeño (Hernández, 2002 en Rodríguez, 2007).

Pero uno de los importantes aportes de Rodríguez (2007) sobre el tema, es su pronunciamiento de las competencias desde el punto de vista de la investigación científica, ya que citando a Varela (2003), desde las distintas acepciones y clases de competencias, se habla de conductas de personas, de atributos personales con relación causa – efecto y de mezcla de características de individuos humanos.

Lo antes anotado, “desde el campo de la investigación se presenta como ambigüedad en la naturaleza del concepto, donde se soporta en buena parte, con juicios de valor, lo cual no da validez al concepto para la investigación propiamente dicha, dificultando las posibilidades para generar teoría y dar validez científica a los modelos” (Rodríguez, 2007).

De tal manera que queda el siguiente interrogante “¿por qué la investigación descuida el tema de competencias, a pesar de su difusión a nivel empresarial y ahora en el entorno educativo? Esto es corroborado cuando se realiza la búsqueda del término competencia en revistas de investigación reconocidas a nivel internacional, dónde no aparecen artículos científicos sobre el concepto referenciado” (Rodríguez, 2007).

#### Consideraciones sobre el paradigma de las competencias hacia la educación superior.

Al interpretar lo propuesto por Rodríguez (2007), vemos que la identificación y significación del término competencia, se plantea a nivel de suficiencia en la actuación de la persona y no en la rivalidad de esta con otros individuos al desempeñarse en un trabajo específico. Idoneidad estructurada en los atributos habilidad- destreza, conocimiento, aptitudes, actitudes y valores los cuales permiten posteriormente el actuar, basado en un conjunto de saberes entendidos en realidad como criterios de desempeño, que teniéndose primero en cuenta en la educación media como el saber conocer, saber ser, saber hacer y saber convivir, se han hecho extensivos por el Estado Colombiano a la educación superior y en donde a juicio del responsable de este documento, se pueden

complementar posteriormente con el saber qué y el saber cómo, propios de otros niveles del conocimiento.

Así las cosas, las competencias en niveles de formación no responsables de investigación científica en sentido estricto, parten de un perfil funcional ocupacional que debe estar elaborado con criterios de desempeño básico cognitivo del saber hacer y criterios de desempeño especiales del saber hacer. Conjunto de criterios que luego son reconocidos por el entorno social según el ejercicio efectivo en calidad y señalados como competencias profesionales y competencias laborales.

Las aludidas competencias en programas académicos no responsables de investigación científica en sentido estricto, se registran en la estructura curricular como competencias profesionales cuando son de tipo básico cognitivo y laborales cuando las mismas son de índole específica, llegando a diferenciar con ello perfiles funcionales ocupacionales distintivos de las disciplinas, las profesiones y las artes que los diferencian entre sí, y al interior de los mismos, ser discriminados según las áreas de desempeño que hayan sido determinadas con anterioridad.

El escenario caracterizado en el párrafo anterior, conviene ser revisado en proyectos curriculares de nuestra Facultad y en otras Facultades de nuestra universidad, ya que la configuración de su estructura interna no ha sido determinada conforme a competencias específicas de cada modalidad de formación educativa y es así como a nivel de ejemplo, en proyectos ingenieriles aparecen asignaturas propias de proyectos disciplinares, no solo en gran número sino que materias de énfasis de disciplinas, han sustituido materias de áreas de desempeño de proyectos de ingeniería.

Al respecto, intereses de índole particular han prevalecido sobre lo requerido en la configuración apropiada del perfil funcional y ocupacional, con los cuales se identifica la formación del sujeto en el área de conocimiento – en este caso del ejemplo– el ingenieril, toda vez que hay docentes que confunden y anteponen su ejercicio profesional o disciplinar, al de formar futuros profesionales que es lo correspondiente en la dimensión educativa donde laboramos; debido en gran medida a que quienes les compete participar en la formación del estudiante, en muchas ocasiones les han afectado o ya han perdido y no se identifican con su perfil básico o nuclear en el que ellos fueron formados y en el cual no obstante pretenden impartir instrucción, llegando con ello a perjudicar la formación del futuro profesional, inicialmente en la experticia y pericia y posteriormente en lo experiencial que se debe estructurar.

De otra parte pero conexo con el tema, es importante reflexionar respecto a lo incierto de emplear el término competencia en la investigación científica, porque el mismo está

infiltrado con aspectos subjetivos de accionar humano y bajo el rigor e idolatría al método científico, quita validez en tal sentido a los resultados que así se generen y por supuesto vale tener en cuenta la prueba presentada, al reportar que el término “competencia” en revistas de investigación reconocidas a nivel internacional, no aparece en artículos científicos.

### **2.3 – Un Espacio Para Explorar Las Inteligencias De Forma Interactiva (Padilla, 2009).**

Los procesos mentales son un entramado demasiado complejo de varias capacidades distintas, originando cúmulos de habilidades mentales diferentes llamadas inteligencias por Gardner, de carácter multidimensional, en un principio identificados por siete conjuntos pero que hoy día llegan a doce. Cada urdimbre inteligente relaciona un grupo de procesos mentales articulados entre sí y una parte de la corteza cerebral claramente identificable, donde ocurren la mayoría de los procesos de dicha inteligencia. Todo individuo tiene desarrolladas en mayor o menor medida las doce inteligencias, las cuales se refuerzan y actúan entre sí para generar las distintas capacidades de cada persona.

Las diferentes capacidades mentales aludidas son de génesis biológica y mediante ellas la persona desarrolla un estilo de vida conforme al medio cultural en donde se encuentre.

El producto cultural es fundamental para que las personas adquieran y transmitan conocimiento, proviene de inteligencias de carácter neurológico y que son entendidas como habilidades para solucionar inconvenientes o elaborar productos.

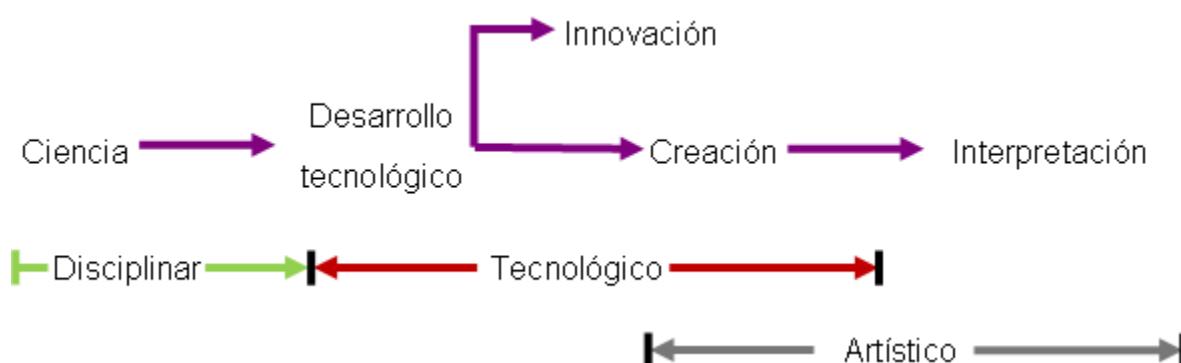
Pero el aporte relevante de la Teoría de las Inteligencias Múltiples –dicho por el propio Gardner (1983) - es la diferenciación e interacción entre inteligencias, ámbitos y campos.

Interpretando a Padilla (2009), en las culturas encontramos distintos ámbitos (constructos funcionales individuales, a juicio del autor responsable de este escrito ), que pueden ser aprendidos por los individuos como disciplinas u ocupaciones y conforme a niveles de destreza (experiencia) que hayan alcanzado en procesos de socialización.

Una vez alcanzada determinada destreza por la persona, el campo adquiere gran relevancia. El campo (entendido como un constructo social) comprende al entorno donde se mueven los sujetos: gente, instituciones, mecanismos de reconocimiento y todo aquello mediante lo cual se pueden emitir juicios acerca de la calidad del desempeño personal. En otras palabras, es el sistema social a través del cual se cuantifican y califican las capacidades de cada persona, para alcanzar éxitos en las actividades en que se desempeñe.

Consideraciones sobre un espacio para explorar las inteligencias de forma interactiva.

La educación superior es una dimensión del desarrollo humano y al tenor del paradigma del conocimiento sobre el particular, lo comentado por Nuño (2016), permite encontrar en el modelo citado y según el pensamiento complejo, elementos fundamentales que se interrelacionan de manera recursiva (la relación antecedente consecuente es también consecuente antecedente), y en esa forma, se identifican en su orden, la ciencia, el desarrollo tecnológico, la innovación, la creación y la interpretación, explicando de paso, que la ciencia se interpreta como disciplinar, el desarrollo tecnológico, innovación y creación se entienden en su conjunto con denotación tecnológica y la creación e interpretación son propias de lo artístico. (Gráfico No 6: Paradigma del Conocimiento)



*Gráfico No 6. Paradigma del Conocimiento. Adaptado de Nuño 2016*

Previo a manifestarnos sobre la interacción de las inteligencias, es importante referirnos a la relación de la mente con el pensamiento y la inteligencia y de los niveles de formación educativa con sus ámbitos y campos, de la siguiente manera.

En primer lugar, articulando los diferentes tipos de mentes (Riso, 2007, Morín, 2000) con la ilación de datos, percepción, información, conocimiento, decisiones, acción (Cabrera, 2003) y con los procesos cognitivos complejos diferenciados en su orden por el pensamiento, el lenguaje y la inteligencia (Barros, 2016), llegamos a continuación a escenarios elaborados para este documento, que muestran vínculos de mentes con pensamientos e inteligencias, como se ilustra en la Tabla No 2: Mentes, Pensamientos, Inteligencias, mencionando que al frente de cada mente corresponde un tipo de pensamiento que permite interpretar la realidad y la clase de inteligencia que participa en la generación de conocimiento.

**Tabla No 2.** Mentes, Pensamientos, Inteligencias.

Elaboración. Autor. Fuente Morin (2000), Riso (2007)

Mentes	Pensamientos	Inteligencias
Simple	Simple	Cinestésica, lógico matemática, comunicativa.
Rígida	Simplificador	Cinestésica, lógico matemática, comunicativa, naturalista.
Rígida	Simplificador	Cinestésica, lógico matemática, comunicativa, espacial.
Flexible	Holística	Cinestésica, lógico matemática, comunicativa, espacial, naturalista
Flexible	Holística	Cinestésica, lógico matemática, creativa, comunicativa, espacial,
Líquida	Simplificador	Cinestésica, lógico matemática, comunicativa.
Flexible	Complejo	Cinestésica, lógico matemática, comunicativa, creativa, naturalista, espacial
Compleja	Complejo	Cinestésica, lógico matemática, creativa, comunicativa, espacial, naturalista

En segundo lugar, es juicioso exhibir la conexión directa que existe entre niveles de formación en la educación superior, con los ámbitos y campos pertinentes, caracterizados por Padilla (2009), tal como se da a conocer en la Tabla No 3: Niveles de Formación, Ámbitos y Campos en la Educación Superior.

**Tabla No 3.** Niveles de Formación, Ámbitos y Campos en la Educación Superior.

(Kelly, en Feixas 2001, Tobón, 2007, Rodríguez, 2007, Padilla, 2009)

Nivel de Formación	Ámbito (Orientación)	Campo (Definición – Diferenciación)
Pregrados	Oriente el conocer y el hacer según áreas o dimensiones del conocimiento, de cada componente del modelo educativo, ya sea disciplinar, tecnológico o artístico	Define el conocer y el hacer según unidades básicas del conocimiento, de cada componente del modelo educativo, ya sea disciplinar, tecnológico o artístico.
	Oriente la formación individual, de acuerdo a paradigmas específicos para descubrir, aplicar o crear conocimiento	Diferencia la formación individual, de acuerdo a áreas de desempeño de cada unidad básica de conocimiento, correspondiente a cada componente del modelo educativo, ya sea disciplinar, tecnológico o artístico.
	La formación del individuo se basa en un constructo personal y se origina así el perfil funcional individual, con el cual se identifica el sujeto educado en lo disciplinar, tecnológico o artístico.	La diferenciación de la formación del individuo conforme a competencias, se sustenta en un constructo social y se llega a un perfil ocupacional individual, con el cual se identifica el sujeto educado en lo disciplinar, tecnológico o artístico.
	Direcciona qué y cómo conocer y qué y cómo hacer, según áreas o dimensiones del conocimiento de cada componente del modelo educativo, ya sea disciplinar, tecnológico o artístico	Define qué y cómo conocer y qué y cómo hacer, según áreas de desempeño de unidades básicas o dimensiones del conocimiento, de cada componente del modelo educativo, ya sea disciplinar, tecnológico o artístico
Posgrados	Consolida la formación individual y el perfil funcional, según nivel de abstracción de paradigmas específicos, para descubrir, aplicar o crear conocimiento	Consolida la diferencia de la formación de la persona y el perfil ocupacional, de acuerdo a áreas de desempeño de cada unidad básica de conocimiento, de lo disciplinar, lo tecnológico o lo artístico.

Teniendo en cuenta lo plasmado en la tabla que nos precede, la estructura de una apropiada formación básica académica se configura, con la articulación inequívoca de una unidad básica de conocimiento de un campo específico y su correspondiente área o dimensión del conocimiento. Ejemplo de lo expuesto se muestra al mencionar, que la disciplina Biología es un núcleo básico del conocimiento (campo), que se relaciona incuestionablemente, con el área de conocimiento (ámbito) de las Ciencias Naturales, de igual manera, la profesión Ingeniería Forestal – en esencia, núcleo básico (campo), indiscutiblemente es inherente con el área de conocimiento (ámbito) de las Ingenierías, como también, la ocupación en la Música que es un núcleo básico (campo), exhibe adecuada pertinencia con su área de conocimiento (ámbito) de las Artes.

La estructura de formación básica se consolida a lo largo del ejercicio en el campo y ámbito en que se ha formado el individuo o mediante la capacitación pos gradual (sin importar nivel de abstracción) en el campo y ámbito en el cual se ha instruido la persona.

La precitada estructura de formación básica se altera aun cuando no de manera significativa, cuando se actúa, ya sea por experiencia y/o capacitación, en áreas de desempeño que son comunes para dos núcleos básicos distintos pero propias de una misma área de conocimiento. Se ilustra lo señalado, mediante la actividad de un Ingeniero Forestal en el área de desempeño de Cuenca Hidrográfica de Ingeniería Civil o viceversa, mientras se mantenga la operación en el área de conocimiento de la Ingeniería.

Pero cuando una persona con estructura de formación básica en núcleo básico de las ciencias, trabaja cotidianamente o se capacita en un posgrado propio de un núcleo básico y área de conocimiento de la ingeniería o de las artes, pierde su identidad funcional – ocupacional (identidad disciplinar), En similar situación se ubica el individuo, que habiéndose estructurado en formación básica de núcleo básico Ingenieril, resulta laborando continuamente o capacitándose en posgrados de áreas de conocimiento de las ciencias naturales como la Biología, porque altera de manera muy significativa su perfil funcional – ocupacional, perdiendo así su identidad profesional como resultado de desempeñarse en competencias específicas que no le son propias y en quehaceres en los cuales no se ha formado académicamente. En otras palabras y en términos de funcionamiento mental, no se corresponden sus procesos cognitivos simples con sus procesos cognitivos complejos, como se explicará más adelante en este documento.

Empero, al dársele cuerpo a un programa académico debe corregirse la forma mecánica y cotidiana de organizarlo y en su lugar, corresponde entramarlo de manera conjugada, bajo los postulados psicológicos de las inteligencias múltiples, los constructos personales, la modificación de estructuras cognitivas y la enseñanza para la comprensión. Al abordar oportunamente las premisas mencionadas, Gardner (1983) se pronunció sobre conectar

las inteligencias con los ámbitos y campos educativos, propuesta atendida por Padilla (2009) al resaltar la inferencia de las aludidas inteligencias con la configuración de perfiles funcionales y ocupacionales de individuos a ser instruidos en la educación superior, pero diferenciando inicialmente en ámbito, lo que atañe a su formación estructural o perfil funcional en lo disciplinar, tecnológico y artístico y, posteriormente, llamando campo, el perfil ocupacional de las personas, cuando es reconocido su desempeño en la sociedad conforme a las competencias empleadas.

En el ámbito, el perfil funcional básico de la persona formada en lo disciplinar, tecnológico o artístico, se fundamenta de manera similar a la conformación de constructos nucleares personales según la Teoría de los Constructos Personales (Kelly, 1955 en Feixas, 2001) y, en tal medida y a nivel de ejemplo, el perfil funcional es el que le permite al individuo identificarse para ejercer como científico, ingeniero o artista. Así mismo, cuando se habla del campo, nos estamos refiriendo al perfil ocupacional que socialmente se le reconoce al sujeto y en esa situación, se dice del constructo social, que en otras palabras, es el reconocimiento dado a los seres conforme a las competencias específicas que identifican su actuación en lo disciplinar, tecnológico o artístico según su desempeño.

Así las cosas, al referirnos ahora a la afectación en los constructos personales individuales y sociales de un sujeto, cuando una persona egresada de educación superior se ubica para ejercitarse su trabajo o se capacita en niveles de abstracción pos gradual, en un área de conocimiento distinto al área de conocimiento en el cual ha sido formado, pierde su identidad funcional o la ve afectada significativamente (alteración al constructo individual), en lo que corresponde al ámbito de lo disciplinar, lo tecnológico o artístico. De igual manera, cuando un egresado de educación superior se ubica para ejercitarse su trabajo o se capacita en niveles de abstracción pos gradual, en un núcleo básico de conocimiento diferente al núcleo básico de conocimiento en el cual ha sido formado, pierde su identidad ocupacional o la ve afectada significativamente (afectación al constructo social), en lo que corresponde al ámbito de lo disciplinar, lo tecnológico o artístico.

A continuación en la Tabla No 4: Ámbito y en la Tabla No 5: Campo, se muestran interpretaciones del autor de este manuscrito , de algunos ámbitos y campos que tiene que ver con proyectos curriculares de nuestra Facultad y nuestra Universidad, aclarando que mientras en el ámbito participan en la formación del constructo nuclear funcional, las inteligencias múltiples y los saberes del conocer y el hacer, en el campo, se tienen en cuenta para la configuración del constructo social, las competencias profesionales y laborales, veamos como:

**Tabla No 4.** Ámbito (Gardner, 1983, Padilla, 2009)

*Constructo Individual Funcional*

*Perfil Funcional*

<b>Tecnológico: Ingeniería, arquitectura, urbanismo</b> (Área del conocimiento) Ejemplo para Ingeniería			
	<b>Inteligencias esenciales</b>	<b>Saberes</b>	
Gardner, 1983 Romero, 2001 García, 2016	Lógico matemática Comunicativa Cinestésica corporal  Creatividad Espacial Naturalidad	<u>Saber Conocer</u> -Necesidad -Informar -Comprender -Aplicar  <u>Saber Hacer</u> -Diseño tecnológico -Instrumentación -Planificación para uso -Producción solución Proceso Producto	Tobón, 2007 (adaptado)

<b>Disciplinar: Ciencias matemáticas, naturales, de la tierra</b> (Área del conocimiento) Ejemplo para Biología			
	<b>Inteligencias esenciales</b>	<b>Saberes</b>	
Gardner, 1983 Romero, 2001 García, 2016	Lógico matemática Comunicativa Cinestésica corporal  Naturalidad	<u>Saber Conocer</u> -Observar -Explicar -Comprender -Analizar  <u>Saber Hacer</u> -Observación -Hipótesis -Experimentación -Resultados -Formulación modelo / teoría	Tobón, 2007  Cardeña 2015

Disciplinar: Ciencias sociales, salud, humanística, otras (Área del conocimiento)			
Ejemplo: Historia			
	Inteligencias esenciales	Saberes	
Gardner, 1983	Lógico matemática Comunicativa Cinestésica corporal	<u>Saber Conocer</u>  -Observar -Explicar -Comprender -Analizar  <u>Saber Hacer</u>  -Observación -Datos para analizar -Análisis e interpretación de datos -Información/publicación	Tobón, 2007
Romero, 2001 García, 2016	Espacial		Critto, 2015 Gómez, 2013

Ocupación: Artes			
(Área del conocimiento)			
Ejemplo: Artes plásticas			
	Inteligencias esenciales	Saberes	
Gardner, 1983 Romero, 2001 García, 2016	Lógico matemática Comunicativa Cinestésica corporal  Creatividad Espacial	<u>Saber Conocer</u> -Contemplar -Interiorizar -Comprender -Aplicar  <u>Saber Hacer</u> -Preparación -Incubación -Iluminación -Elaboración -Verificación	Interpretado de Villalvazo, 2011  Villalvazo, 2011

**Tabla No 5. Campo (Padilla, 2009)**  
**Constructo Social**  
**Perfil Ocupacional y Áreas de Desempeño**  
(Tobón, 2006,2007, Rodríguez, 2007, Maldonado, 2008, Lerma, 2016)

<b>Tecnológico: Programas académicos de Ingeniería, arquitectura, urbanismo.</b> (Núcleo básico de conocimiento) Ejemplo: Ingeniería	
<b>Perfil Profesional</b>	<b>Perfil Laboral</b>
<u>Competencias Básicas</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Interpretar, argumentar y proponer en ámbito tecnológico, desarrollo en cada área determinada de desempeño, de cada núcleo básico de conocimiento que se deseé preseleccionar o elegir</li> <li>- Aplicación de conceptos y conocimientos</li> </ul>	<u>Competencias Específicas</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Determinar el diseño tecnológico, seleccionar tecnologías e instrumentos, realizar planeación utilitaria, elaborar procesos y productos para solucionar problemas y comprobar</li> <li>- Competencias para cada área predeterminada de desempeño, de cada núcleo básico de conocimiento seleccionado</li> <li>- Las áreas de desempeño facilitan la diferenciación en la formación, en núcleos básicos del mismo nombre. Particularmente permiten distinguir entre experiencia, experticia y pericia.</li> </ul>

<b>Disciplinar: Programas académicos de ciencias naturales, ciencias de la tierra</b> (Núcleo básico de conocimiento) Ejemplo: Biología	
<b>Perfil Profesional</b>	<b>Perfil Laboral</b>
<u>Competencias Básicas</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Interpretar, argumentar y proponer en ámbito tecnológico, desarrollo en cada énfasis o área de desempeño, de cada núcleo básico de conocimiento que se deseé preseleccionar o elegir</li> <li>- Aplicación de conceptos y conocimientos</li> </ul>	<u>Competencias Específicas</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Efectuar observaciones, plantear hipótesis, realizar experimentación según el caso, presentación de resultados, elaboración y formulación de modelos / teorías.</li> <li>- Competencias para cada énfasis o área predeterminada de desempeño, de cada núcleo básico de conocimiento seleccionado</li> <li>- Las áreas de desempeño o énfasis facilitan la diferenciación en la formación, en núcleos básicos del mismo nombre. Particularmente permiten distinguir entre experiencia, experticia y pericia.</li> </ul>

<b>Disciplinar: Programas académicos de ciencias naturales, de la salud, humanística, otros</b> (Núcleo básico de conocimiento) Ejemplo: Historia	
<b>Perfil Profesional</b>	<b>Perfil Laboral</b>
<u>Competencias Básicas</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Interpretar, argumentar y proponer en ámbito tecnológico, desarrollo en cada área de desempeño, de cada núcleo básico de conocimiento que se deseé preseleccionar o elegir</li> <li>- Aplicación de conceptos y conocimientos</li> </ul>	<u>Competencias Específicas</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Realizar observaciones, tomar datos para análisis, efectuar análisis e interpretar datos, elaborar informes / publicaciones</li> <li>- Competencias para cada área predeterminada de desempeño, de cada núcleo básico de conocimiento seleccionado</li> <li>- Las áreas de desempeño facilitan la diferenciación en la formación, en núcleos básicos del mismo nombre. Particularmente permiten distinguir entre experiencia, experticia y pericia</li> </ul>

<b>Artística: Programas académicos en Artes plásticas, representativas, diseño, música, otros</b> (Núcleo básico de conocimiento) Ejemplo: Artes plásticas	
<b>Perfil Profesional</b>	<b>Perfil Laboral</b>
<u>Competencias Básicas</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Interpretar, argumentar y proponer en ámbito tecnológico, desarrollo en cada área de desempeño, de cada núcleo básico de conocimiento que se deseé preseleccionar o elegir</li> <li>- Aplicación de conceptos y conocimientos</li> </ul>	<u>Competencias Específicas</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Prepara el enfoque del problema, realizar la incubación al interés cerebral, iluminar la idea y ubicación en el consciente, elaborar la idea, verificar la idea y aplicarla.</li> <li>- Competencias para cada área predeterminada de desempeño, de cada núcleo básico de conocimiento seleccionado</li> <li>- Las áreas de desempeño facilitan la diferenciación en la formación, en núcleos básicos del mismo nombre. Particularmente permiten distinguir entre experiencia, experticia y pericia.</li> </ul>

Al continuar con el tema que nos ocupa, es importante precisar que si bien es cierto existe una interrelación de las inteligencias con los ámbitos y campos académicos en programas de similar denominación, no es de buen recibo desconocer que aquellas hacen parte de

los procesos cognitivos complejos de la mente, los cuales a su vez provienen de los procesos cognitivos simples, que igualmente se llevan a cabo como resultado de la actuación de las precitadas facultades cerebrales.

Interpretando de forma armonizada lo mencionado por Rumelhart (1982), Nonaka (1995), Cabrera (2003), León (2011), Pérez (2013) y Barros (2016), en lo referente a procesos cognitivos de la mente humana y tal como se ilustra en el Gráfico No 7: Procesos Cognitivos. Mente Humana Compleja, se describe lo que sucede en la situación normal de la mente al tratar solucionar problemas y que coincide con una persona en nivel de formación ingenieril de pregrado. Veamos como:

-Al recibir la mente la información del exterior, se inician los procesos simples con las fases sucesivas de percepción, concentración y memoria, diferenciándose en esta última un conocimiento tácito – implícito de carácter subjetivo, de aprendizaje experiencial e índole simultánea, análoga y creativa, es decir, es práctico y conduce a la innovación. Dicho conocimiento de forma reiterativa hace tránsito a un conocimiento explícito (objetivo), que es racional, secuencial y digital y conocido como teórico, resultado de un aprendizaje por captura. Los dos conocimientos mencionados presentan equilibrio funcional sin mostrar prevalencia del uno sobre el otro y demostrando simultáneamente independencia y complementariedad entre ellos.

- Acto seguido comienzan los procesos complejos en donde participan el pensamiento, el lenguaje y las inteligencias. En el pensamiento se resaltan las estrategias básicas empleadas para la resolución de problemas, identificadas como ensayo y error, algoritmos y heurísticos y mediante las cuales se aborda el razonamiento apropiado para solucionar los dilemas. Allí se forman razonamientos informales, deductivos (experienciales) e inductivos (experimentales), aclarando que naturalmente la mente al actuar aplica preferentemente los deductivos, permitiendo así la aparición compensada de lo tautológico, la contradicción y la contingencia.

-La comentada actividad mental se enlaza con la actividad lingüística, entendiendo que un argumento es la expresión lingüística de un razonamiento y para este caso, debe orientarse bajo premisas de método tecnológico ingenieril.

# Procesos Cognitivos – Mente Humana Compleja

## Capacidad para solucionar problemas

Nomaka – Takeuchi (1995)  
 León Olivares (2011)  
 Pérez (2013)  
 Cabrera (2003)  
 Barros (2016)  
 Romel Hart (1982)

- Situación Normal -

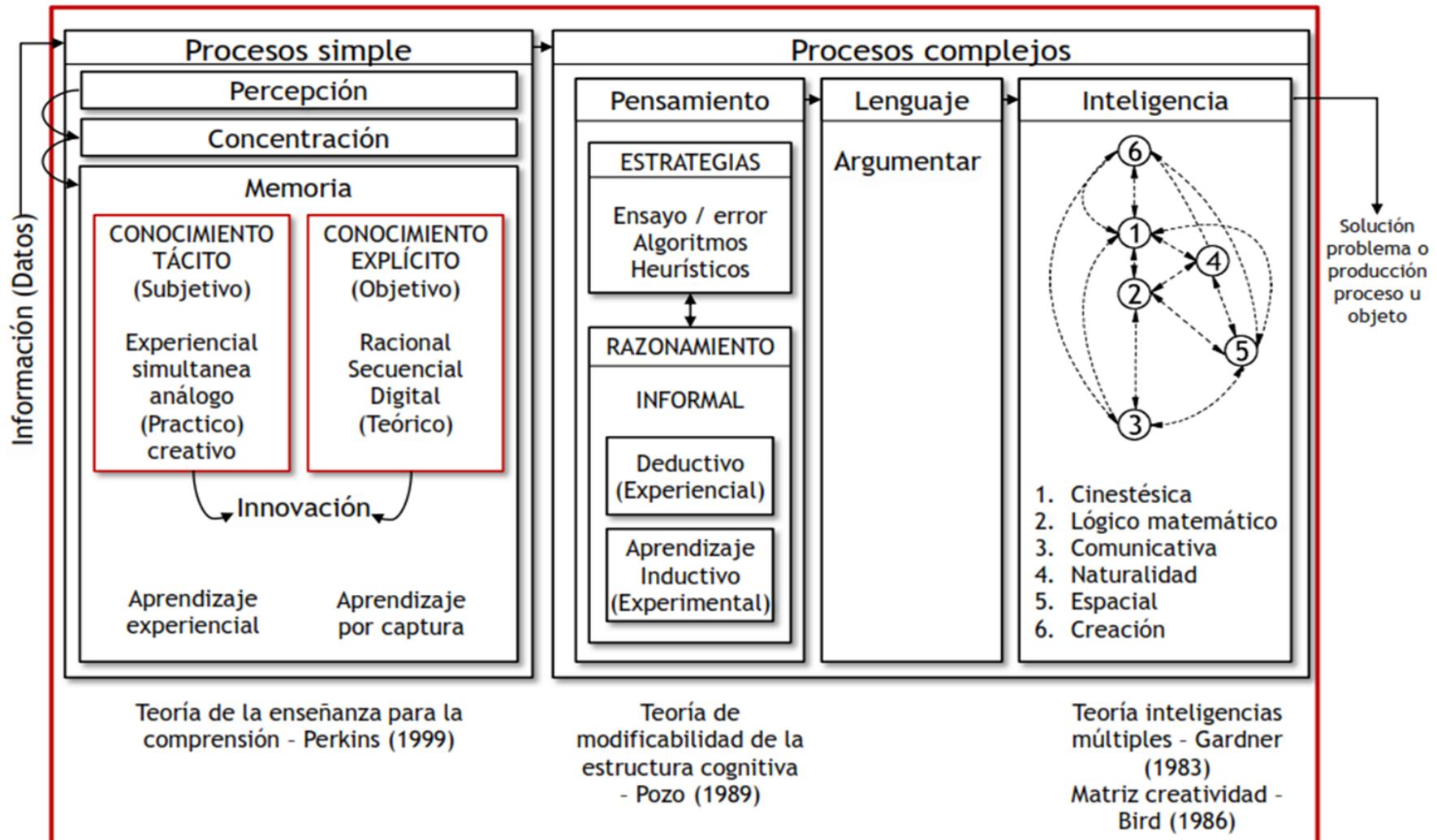


Gráfico No 7. Procesos Cognitivos – Mente Humana Compleja

-El proceso cognitivo complejo finaliza en la solución de problemas o en la elaboración de objetos o procesos, con la aplicación conjunta de seis (6) inteligencias básicas de las doce (12) hoy reconocidas, a saber: cinestésica, lógico matemático, comunicativa, naturalidad, espacial y creación, reconociéndose a las dos últimas importantes para la innovación.

Cuando la situación se traslada al descubrimiento y organización del conocimiento y es pertinente con la formación de un sujeto a nivel de pregrado disciplinar como la Biología, conforme a lo visto en el Gráfico No 8: Procesos Cognitivos. Mente Humana Rígida, tenemos:

-Una vez ingresada en la mente la información externa, se originan los procesos simples con las fases consecutivas de percepción, concentración y memoria, pero allí el conocimiento tácito – implícito de carácter subjetivo, obtenido por aprendizaje experiencial, es simultáneo, lo experiencial y lo práctico se reducen a su mínima expresión, ya no es análogo, ya no es creativo y no conduce a la innovación, porque la rigidez de lo teórico del conocimiento explícito lo constriñe paulatinamente. Por el contrario, el conocimiento explícito (objetivo), que es racional, secuencial y digital, aumenta en sus características teóricas porque aumenta el aprendizaje por captura, creciendo de tal manera que llega poco a poco a inhibir totalmente a su precedente tácito – implícito. En tales condiciones, los conocimientos aludidos ya no exhiben la estabilidad conocida en la solución de problemas y desaparece la complementariedad e independencia que de ellos se espera.

- A continuación, principian los procesos complejos en donde se encuentran el pensamiento, el lenguaje y las inteligencias. En este pensamiento las estrategias naturales de la mente, son sustituidas por las estrategias artificiales denominadas exploración, descripción y explicación y, en consecuencia, desaparece el razonamiento informal y, el razonamiento deductivo se mantiene únicamente en lo tautológico, disminuyendo a lo mínimo hasta el punto de considerarse su desaparición casi total y por el contrario, se aumenta exageradamente la importancia del razonamiento inductivo experimental, ya que este permite descubrir y formular leyes generales aun cuando por no preservar la verdad (dentro de la valoración lógica matemática), facilite corrientemente la presencia de la falacia.

-Atañe al lenguaje una argumentación propia del método científico.

-El proceso cognitivo complejo finaliza en el descubrimiento y organización de conocimiento, utilizando de forma conjugada cuatro (4) inteligencias básicas de las doce (12) hoy reconocidas, como son: la lógica matemática (sin olvidar que acá, el componente matemático se ha reducido frente a lo lógico), la naturalidad, la cinestésica y la comunicativa.

# Procesos Cognitivos – Mente Humana Rígida

## Descubrimiento y organización del conocimiento

- Situación Normal -

Nomaka – Takeuchi (1995)  
 León Olivares (2011)  
 Pérez (2013)  
 Cabrera (2003)  
 Barros (2016)  
 Romel Hart (1982)

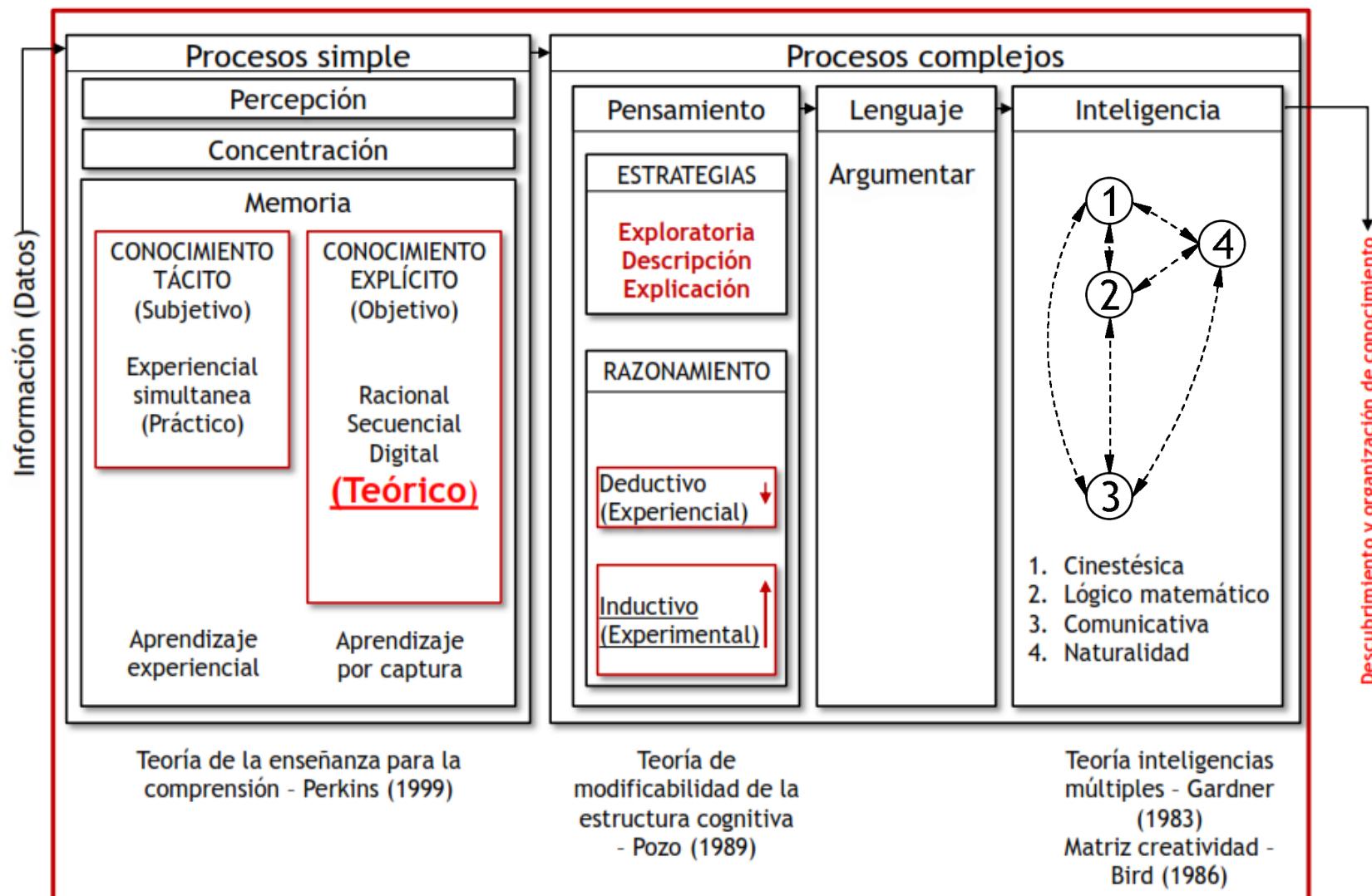


Gráfico No 8. Procesos Cognitivos – Mente Humana Rígida

Ahora, al abordar los procesos cognitivos de la mente humana y de acuerdo al Gráfico No 9: Procesos Cognitivos. Mente Humana Líquida, se pormenoriza lo que acaece en una situación anormal o de afectación negativa, al querer la mente solucionar problemas o producir procesos y objetos en situación de anormalidad, ilustrándose dicho estado con una persona en formación ingenieril de nivel pre gradual y de la manera que sigue:

-Al incorporar la mente la información externa, se forman continuamente los procesos simples denominados percepción, concentración y memoria, pero allí, el conocimiento tácito implícito se afecta por desequilibrio funcional al menguarse las actuaciones creativas e innovadoras, toda vez que el aprendizaje experiencial disminuye y progresivamente es sustituido por el aprendizaje por captura del conocimiento explícito, y en consecuencia, lo práctico - subjetivo es reducido y relevado paulatina aun cuando no definitivamente por lo objetivo – teórico, creándose con ello confusión en el conocimiento, y el insumo generado hacia el pensamiento, no es conciso y consistente, por el contrario, es de carácter licuado y bastante contradictorio, conducente a lo anodino, al no compromiso y a la incoherencia. La situación en comento en el contexto psicológico, lleva a denominar la mente de manera graciosa más no ofensiva, como mente guarapa, en analogía a nuestra tradicional bebida refrescante que ni es alcohólica ni es agua de panela.

- Los procesos complejos se llevan a cabo con el pensamiento, el lenguaje y las inteligencias. El ensayo y error, los algoritmos y los heurísticos, conocidos como las estrategias básicas empleadas en la resolución de problemas, también son reemplazados lentamente por extrañas estrategias propias del descubrimiento y organización del conocimiento, como son la exploración, la descripción y la explicación, minimizándole al pensamiento su complejidad hasta convertirlo en simplificado. La afectación negativa es igualmente extensiva al razonamiento, ya que en primer lugar el razonamiento no lógico se vuelve difuso tendiendo a desaparecer, y en segundo lugar, el equilibrio existente entre los razonamientos deductivo e inductivo se trastorna, observándose un continuo constreñimiento del razonamiento experimental hacia el razonamiento experiencial pretendiendo su desaparición, hasta el punto de llevar al individuo a no diferenciarlos y en su consecuencia únicamente aplicar la inducción.

Así mismo, al manifestarse las argumentaciones de lo razonado a través del lenguaje, encontramos individuos con desconcertantes actuaciones equivocadas, hasta el punto de considerar como acertado que actuaciones propias de modelos diferentes del método científico, sustituyan actividades del tenor de modelos del método ingenieril, con los cuales corresponde solucionar los problemas o producir objetos.

# Procesos Cognitivos – Mente Humana Líquida

## Capacidad para solucionar problemas

- Situación Anormal - Afectación

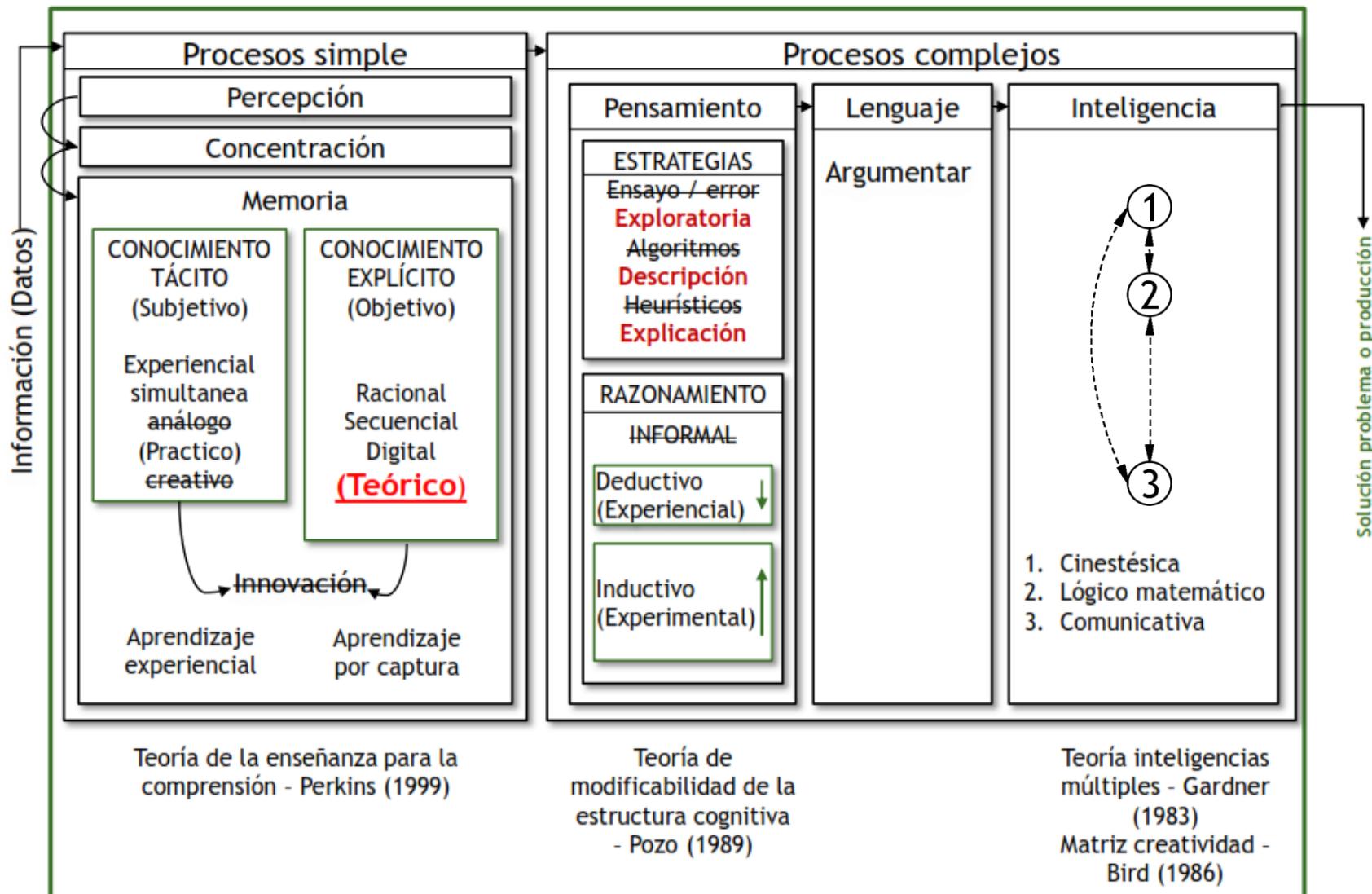


Gráfico No 9. Procesos Cognitivos – Mente Humana Líquida.

De igual manera son afectadas las inteligencias, ya que de las seis (6) capacidades básicas aplicadas en correlación con el pensamiento complejo, quedan empleándose solamente la cinestésica, la lógica matemática (disminuido lo matemático respecto a lo lógico) y la comunicativa, con las cuales se identifica el pensamiento simple.

Así las cosas, cuando nos encontramos con procesos cognitivos de la mente humana líquida, estamos tratando con personas a las cuales se les ha modificado de forma muy significativa su estructura cognitiva.

Pero la mejor forma de esclarecer todo lo antes escrito en este acápite, en lo pertinente a las consideraciones sobre un espacio para explorar las inteligencias de forma interactiva propuesto por Padilla (2099), es ejemplificarlo mediante la comparación de estructuras curriculares de dos núcleos básicos de nivel pregrado, y la forma como uno de ellos al inmiscuirse en el otro programa, le altera su proceso de formación educativa, miremos lo enunciado:

Al abordar la precitada comparación de estructuras curriculares y teniendo en cuenta el Gráfico No 10: Comparación de Estructuras Curriculares de Núcleos Básicos de Ingeniería y Biología, describimos inicialmente la conformación de la estructura de un núcleo básico de Ingeniería de la manera que sigue.

-En todo programa académico de pregrado se organiza una articulación entre la inteligencia, el ámbito y el campo y de manera lineal un grupo de inteligencias fundamentan un determinado saber y este a su vez define un específico perfil personal.

Así las cosas, en una Ingeniería, el grupo de inteligencias lógico matemático, comunicativa y cinestésica, orientan en el ámbito, al denominado saber conocer en lo que corresponde a la necesidad, la información, la comprensión y la aplicación, y con los cuales, en el campo, se disponen las competencias básicas de interpretar, argumentar y proponer que forman el perfil profesional.

En forma similar, el grupo de inteligencias creatividad, espacial y naturalidad, direccionan en el ámbito al definido saber hacer, lo que corresponde al diseño tecnológico (DT), instrumentación (I), planificación para el uso (PU), producción solución (PS) y comprobación (C), con actuaciones que facilitan en el campo correspondiente, la creación de competencias específicas del quehacer del saber hacer en áreas de desempeño o profundización 1,2,3 (en nuestro ejemplo) y que en su conjunto conforman el perfil laboral de la persona.

INTELIGENCIA	ÁMBITO Perfil funcional Área de conocimiento (experiencia)	CAMPO Perfil ocupacional Áreas de desempeño (Experticia)	Formación Pregradual	CAMPO Perfil ocupacional Áreas de desempeño (Experticia)	ÁMBITO Perfil funcional Área de conocimiento (experiencia)	INTELIGENCIA
Lógico matemático Comunicativa Cinestésica	<u>Saber Conocer</u> Necesidad Informar Comprender Aplicar  <u>Saber Hacer</u> Diseño tecnológico (DT) Instrumentación (S) Planificación uso (PS) Producción solución (PS) Comprobación (C)  Relación con método tecnológico (MODELOS) Ej: Algoritmo	<u>Perfil profesional</u> (competencias básicas) - Interpretar - Argumentar - Proponer  <u>Perfil laboral</u> (competencia específica) - DT, I, PU, PS, C en área de desempeño 1 - DT, I, PU, PS, C en área de desempeño 2 - DT, I, PU, PS, C en área de desempeño 3	<b>Solución de problema o producción objeto/proceso</b>	<u>Perfil profesional</u> (competencias básicas) - Interpretar - Argumentar - Proponer  <u>Perfil laboral</u> (competencia específica) - O, H, E, R, FT en énfasis 1 - O, H, E, R, FT en énfasis 2 - O, H, E, R, FT en énfasis 3	<u>Saber Conocer</u> Observar Explicar Comprender Analizar  <u>Saber Hacer</u> Observación (O) Hipótesis (H) Experimentación (E) Resultados (R) Formación Teórica (FT)  Relación con método científico (modelos) Ej: Inv. experimental	Lógico matemático Comunicativa Cinestésica  Naturalidad
DISEÑO TECNOLÓGICO 1. Identificación 2. Problema- Necesidad 3. Objeto/Proceso 4. T-dura-T-blanda 5. Estudio ideas - Conceptos 7. Definición de diseño 8. Construcción 9. Aplicación 10. Solución	<p style="text-align: center;"><b>MATRIZ CREATIVIDA</b></p>  <p>The diagram shows a diamond shape divided into nine regions by two intersecting diagonal lines. The vertical axis is labeled 'ASUMIR RIESGOS (ACTITUD)' with values 0 and 100. The horizontal axis is labeled 'CREATIVIDAD (APTITUD)' with values 0, 50, and 100. The regions are labeled as follows:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Top-left: RETADOR (Risk-taker)</li> <li>Top-right: INNOVADOR (Innovator)</li> <li>Bottom-left: IMITADOR (Imitator)</li> <li>Bottom-right: INGENIOSO (Ingenuous)</li> <li>Center: PRACTICO (Practical)</li> <li>Left side: MODIFICADOR (Modifier)</li> <li>Right side: SINTETIZADOR (Synthesizer)</li> <li>Bottom center: PLANEADOR (Planner)</li> </ul>	<b>Descubrimiento y organización de conocimiento</b>		<p style="text-align: center;"><b>ESTRUCTURA DISEÑO EXPERIMENTAL</b></p> <p>Grupo experimental A O<sub>1</sub> X O<sub>2</sub>      Grupo control A O<sub>1</sub> O<sub>2</sub></p> <p>A: Selección aleatoria      O<sub>1</sub>: Observaciones y mediciones iniciales      O<sub>2</sub>: Observaciones y mediciones finales      X: Variable independiente (tratamiento)</p>	DISEÑO EXPERIMENTAL 1. Identificación Problema 2. Definición grupo 3. Selección variable independientes / dependiente 4. Elección diseño 5. Construcción 6. Implicación	

Gráfico No 10. Comparación de Estructuras Curriculares Núcleos Básicos de Ingeniería y Biología.

Sobre lo particular, es de aclarar que las actividades del saber hacer se relacionan con la estructura del método tecnológico y son de aplicación práctica en sus modelos básicos como son el ensayo / error, el algoritmo y el heurístico. El aludido saber hacer aunado al saber conocer, configura el perfil funcional o constructo personal individual basado en la experiencia y que también se denomina genéricamente como ámbito o área de conocimiento.

En igual sentido y hablando del campo, el perfil laboral aunado al perfil profesional, forma el perfil ocupacional o constructo social que se identifica con la experticia y se demuestra con la pericia en distintas áreas de desempeño.

Ahora, no obstante haber dado a conocer los distintos componentes que constituyen el saber hacer del área de conocimiento ingenieril, a este comúnmente se le reconoce por el diseño tecnológico, el cual es desglosado en los siguientes pasos secuenciales: 1) Identificación de la necesidad, problema, objeto, ya sea para una tecnología dura o blanda 2) estudio de ideas o conceptos 3) definición del diseño (aplicado a un algoritmo - modelo básico del método tecnológico) 4) construcción del diseño 5) aplicación del diseño y 6) solución; pasos que a su vez, corresponden al algoritmo construido en el ejemplo que ha sido descrito.

Y en la definición del diseño ingenieril, siempre ha sido fundamental la aplicación de la creatividad, la cual descansa hoy día en la matriz del mismo nombre elaborada por Bird (1986) y en donde se diferencian los distintos niveles de la misma, y que a continuación se señalan desde su grado más bajo al más alto y secuencialmente en el siguiente orden: imitar, modificar, retar, planear, practicar, ingeniar, sintetizar ye innovar.

Por lo anterior, es oportuno alertar para que en la estructura de la malla curricular de cualquier programa ingenieril en lo que atañe al área de ingeniería aplicada ( y exceptuando lo mandado por la ley respecto al área socio humanística complementaria), no aparezcan instruyendo a estudiantes de ingeniería, docentes con formación académica en área de conocimiento distinta a la ingenieril o profesionales ingenieros que hayan perdido su identidad funcional ocupacional, por laborar o capacitarse pos gradualmente en un área de conocimiento diferente a la de la ingeniería – arquitectura – urbanismo, ya que los mismos, por tener disminuida su facultad e inteligencia creativa debido al rigor del método científico que ahora los orienta (si es del caso), actúan de manera imitadora y modificadora con el fin de aplicar sus nuevos conocimientos adquiridos y se convierten en revisionistas de contenidos y estructuras de programas académicos para beneficio propio y en detrimento de quienes se suponen están formando, pues instruyen a futuros profesionales que mostrarán la mente líquida que a sus mentores ya los domina.

La situación comentada se hace extensiva igualmente a otros proyectos académicos de nivel formativo diferente al de pregrado, en lo pertinente a docentes que llegan a su coordinación administrativa y en lugar de proyectar la creación de nuevos y distintos proyectos de niveles formativos superiores o diligenciar la acreditación del proyecto curricular donde se instalan, inmediatamente al regreso de su capacitación de posgrado, pretenden la recomposición en contenidos y estructura del plan de estudios que les ha sido encomendado, pero para su provecho individual y no para la consolidación de competencias del núcleo básico en que han sido formados previamente, sus aspirantes, actuales estudiantes y futuros egresados.

Al referirnos en este momento como prototipo al programa académico disciplinar de Biología, tenemos que el grupo de inteligencias lógico matemático, comunicativa y cinestésica, encausan en el ámbito, al llamado saber conocer en la observación, la explicación, la comprensión y el análisis, que al relacionarse correspondientemente con el campo, facilitan la configuración del perfil profesional del cual hacen parte las competencias básicas de interpretar, argumentar y proponer.

Al comentar luego el saber hacer del ámbito, observamos previamente su dependencia con la inteligencia naturalidad y posterior pertinencia con las competencias específicas del perfil laboral, resaltando la observación (O), hipótesis (H), experimentación (E), resultados (R) y formulación de teorías / modelo y que luego en forma lineal se relacionan con competencias específicas del quehacer del saber hacer en énfasis 1, 2, 3 (en el ejemplo propuesto) conformando de paso el perfil laboral del sujeto.

Acá las actividades del saber hacer se correlacionan con estructuras del método científico del modelo cuantitativo y entre ellos el experimental y en conjunto con el saber conocer forman el perfil funcional o constructo personal individual basado en la experimentación y que igualmente en forma de génesis se conoce como ámbito o área de conocimiento y en este caso de las ciencias naturales.

En cuanto al campo, el perfil laboral y el perfil profesional originan el perfil ocupacional o constructo social que se identifica con la teoría y se aplica en los énfasis de desempeño

Los componentes del saber hacer del área de conocimiento disciplinar biológico, normalmente se relacionan con modelos de experimentación y por ello se habla de diseño científico, el cual es posible diferenciarlo por las siguientes secuencialidades: 1) Definición del problema 2) definición de grupo 3) selección variable independientes y dependiente 4) elección de diseño 5) construcción y 6) aplicación; secuencias que se corresponden con el esquema de diseño experimental de nuestro ejemplo anteriormente comentado.

Pronunciémonos hogaño respecto a la forma como un programa académico disciplinar (ejemplo, biología), se inmiscuye en otro proyecto curricular profesional (ejemplo, ingeniería), alterando el proceso de formación de los estudiantes de este último. Fenómeno auspiciado por sujetos de características metodólatras (Restrepo, 2003 y Martel, 2013) por su formación en núcleo básico y posgrado en las ciencias naturales y con la connivencia de profesionales que han perdido su perfil funcional ocupacional (de mente líquida), al capacitarse en ámbito o área de conocimiento diferente a su formación del núcleo básico, exceptuando los amparados por la ley.

Para mejor entendimiento de lo que sigue, en este párrafo y según el prototipo de comparación elegido, señalemos que las áreas de formación de los programas de pregrado de Biología e Ingeniería, deben responder en su orden a lo mandado por las Resoluciones 2769 de 2003 y 2773 de 2003 emanadas del Ministerio de Educación Nacional y que se ilustran a continuación:

De conformidad a lo que se observa en la Tabla No 6. Comparativa de programas curriculares de pregrado de Biología e Ingeniería, es importante precisar que es condición sine qua non para el programa de Biología, que sus educandos se formen para trabajar en equipos relacionados con el desarrollo de proyectos investigativos básicos o aplicados; que su formación académica (teórica y práctica en laboratorios) obliga a tener dentro de su malla curricular a las asignaturas de Biología, Bioestadística, Química orgánica y análisis químico, Biología molecular, Biología celular, Biología de desarrollo, Biología de la conservación, Bioquímica, Físico química, Microbiología, Zoología, Botánica, Fisiología, Genética, Ecología y Evolución; que se puedan identificar al menos con un énfasis de formación profesional elegido de una de las materias antes anotadas ( por ejemplo Biología de la conservación), que su fundamentación se soporta en el diseño experimental y que sus egresados obligatoriamente deben tener formación investigativa.

En contraste, al estudiante de Ingeniería no se le obliga legal ni explícitamente a una formación investigativa y menos en lo pertinente con la investigación básica o aplicada; su formación se orienta hacia un conocimiento específico para ser aplicado creativamente (estímulo al desarrollo de la inteligencia creativa); su fundamentación es la ingeniería aplicada (solución de problemas) en donde se diferencian las competencias específicas propias del ámbito y campo de aplicación, se soporta en el diseño y desarrollo tecnológico y nunca en el diseño experimental, y en la malla curricular no se precisan las materias que deben conformarlas, como sucede con la Biología y otras ciencias naturales.

**Tabla No 6.** Comparación de Aspectos Curriculares Básicos de Programas Académicos de Pregrado de Biología e Ingeniería.

Pregrado Biología (Resol. 2769/03)	Pregrado Ingeniería (Resol. 2773/03)
<p>Art. 1- Se podrá identificar un énfasis de formación profesional.</p> <p>1.2-El programa propenderá por la disposición para trabajar en equipos interdisciplinarios, en desarrollo de proyectos <b>investigativos básicos o aplicados.</b></p> <p>Art.2 – Aspectos curriculares. Áreas de formación.</p> <p>2.1- Área de fundamentación en ciencias exactas y naturales.</p> <p>2.1.4.5- <b>DISEÑO EXPERIMENTAL</b> (común para todas las disciplinas).</p> <p>2.2- Área de fundamentación en ciencias sociales y humanidades.</p> <p>2.3- Área disciplinaria. Formación académica (teórica y práctica en laboratorios) de: <b>Biología, Bioestadística, Química orgánica y análisis químico, Biología molecular, Biología celular, Biología de desarrollo, Biología de la conservación, Bioquímica, Físico química, Microbiología, Zoología, Botánica, Fisiología, Genética, Ecología y Evolución.</b></p> <p>3.- Competencias comunicativas en segunda lengua</p> <p>4.- <b>Formación investigativa.</b> Investigación que se desarrolla en las ciencias naturales y exactas.</p>	<p>Art. 2- Aspectos curriculares. Áreas del conocimiento y prácticas:</p> <p>1) Área de las Ciencias Básicas. Cursos de las ciencias naturales y matemáticas...<b>Este campo</b> es fundamental para interpretar el mundo y la naturaleza, facilitar la realización de modelos abstractos teóricos que le permiten la <b>utilización de estos fenómenos en la tecnología</b> puesta al servicio de la humanidad.</p> <p>2) Área de Ciencias Básicas de Ingeniería. Con raíz en las ciencias naturales y exactas <b>conlleva un conocimiento específico para la aplicación creativa en la Ingeniería.</b> ...Conexión con la aplicación y la práctica de la Ingeniería.</p> <p>3) <b>Área de Ingeniería Aplicada.</b> <b>Área específica</b> que suministra las herramientas de aplicación profesional del Ingeniero. La utilización de las herramientas conceptuales básicas y profesionales <b>conduce a DISEÑOS Y DESARROLLOS TECNOLÓGICOS</b> de cada especialidad.</p> <p>4) Área de formación complementaria. Comprende los componentes en Economía, Administración, Ciencias Sociales y Humanidades.</p> <p>El programa desarrollará competencias comunicativas básicas en una segunda lengua.</p> <p>Art. 3- Medios educativos: Además de los señalados en el D, 2566/03, el programa de Ingeniería deberá contar con laboratorios de Ciencias Básicas de Ingeniería y de Ingeniería Aplicada.</p>

Así las cosas, encontrar en la malla curricular de un programa académico de pregrado de Ingeniería, asignaturas obligatorias del programa de Biología como es la formación investigativa y máxime si es de investigación básica o aplicada, al igual que materias obligatorias pertinentes con el diseño experimental en lugar del diseño tecnológico y en el área de ingeniería aplicada materias obligatorias que también son propias del área disciplinar de formación académica de la Biología (ejemplo: Biología de la conservación), no solo implica una conspicua deficiencia conceptual de quienes así estructuran un programa académico de pregrado de Ingeniería, desconociendo la estrecha interrelación que existe entre la estructura cognitiva mental, el ámbito y el campo de actuación del futuro egresado, ofreciendo con ello a la sociedad un profesional de mente licuada y pensamiento simplificado, sino que además, deliberadamente se actúa en contra de los reglado por Resoluciones 2769 de 2003 y 2773 de 2003 emanadas del Ministerio de Educación Nacional.

Concomitante con lo sustentado en el párrafo anterior y teniendo en cuenta al Gráfico No 11. Alteración del proceso de formación educativa en el nivel núcleo básico ingenieril, se procede a describe tal situación cuando los agentes responsables de la alteración, tienen formación de pregrado en el núcleo básico de Biología (como ejemplo de este caso) y posgrado en el área de conocimiento de las ciencias naturales o que teniendo formación de núcleo básico ingenieril, acceden a posgrados del área de conocimiento de las ciencias naturales. Veamos la manera:

El proceso de trastorno significativo a los estudiantes de un programa Ingenieril de pregrado, comienza en el campo cuando por intereses personales de algunos de sus docentes y/o administrativos, en el área de ingeniería aplicada, es decir, en el área donde se forman las competencias específicas del Ingeniero para actuar en áreas de desempeño o profundización de su profesión, se permite que se instalen asignaturas típicas de énfasis de las disciplinas biológicas (ejemplo, Biología de la Conservación), alterando con ello, el constructo social de desempeño de los futuros profesionales, porque se les cambia de esa manera, las competencias tecnológicas que les corresponden en cuanto a experticia y pericia, por competencias de rigidez disciplinar que no les compete y en esa confusión, el futuro egresado no sabe si debe proceder como Biólogo o como Ingeniero, llegando por lo general, a fungir más de individuo disciplinar en lugar de actuar como sujeto ingenieril, toda vez que no puede identificarse con su perfil ocupacional.

Perjudicando al ámbito y al campo también se estropea la inteligencia, porque el aceptar por parte del sujeto que la necesidad y la aplicación de su saber hacer, convivan con el observar y el analizar producto de la perturbación de la inteligencia lógica matemática en su segundo componente, a su vez, facilita la aparición del asentimiento y displicencia

personal para que en su saber hacer cotidiano, el diseño ingenieril, la planificación para el uso y la comprobación, se mezclen difusamente con la hipótesis, el diseño experimental y los resultados, evidenciándose así el inicio de la pérdida de la inteligencia creativa y espacial en el estudiante.

Articulado con la situación antes descrita, nos encontramos con que, al trastornarse fuertemente las estrategias y razonamiento informal y deductivo del pensamiento, este componente de los procesos complejos empieza a disminuir en su imbricación en dirección a convertirse en un pensamiento simplificado y todo por el efecto simplificador del pensamiento de tipo disciplinar en lo natural, en su proceso de afectación a lo ingenieril. Perturbación cerebral que se manifiesta cuando individuos con mente rígida afectan por largos períodos de tiempo, a personas de mente flexible o compleja, a través de procesos de aprendizaje por captura, llevando a los individuos a ser futuros profesionales de mente líquida.

Finaliza el proceso de alteración en la formación educativa del núcleo básico ingenieril por parte de exponentes del núcleo básico de Biología o por profesionales en Ingeniería quienes ya no se identifican con su núcleo básico de formación porque su estructura cognitiva ha sido modificada, cuando ofrecemos a la sociedad Ingenieros de mente líquida o sea de estructura cognitiva igualmente modificada. En tales condiciones el profesional en Ingeniería, exhibe un conocimiento de origen experiencial aminorado en lo práctico y carente de creatividad y de poder innovador, con mente dominada por lo teórico y en favor de lo explícito; en su pensamiento las estrategias naturales ensayo –error, heurísticos y algoritmos que se aplican para solucionar problemas cotidianos, se encuentran reemplazadas por estrategias artificiales soportadas en la exploración, la descripción y la explicación, anulando además el razonamiento informal y minimizando al máximo el razonamiento deductivo que es avasallado por el razonamiento inductivo, lo cual conduce a desaparecer definitivamente de su cerebro, las inteligencias de creatividad y espacial, permaneciendo las más básicas como son la cinestésica, la comunicativa y la lógica matemática aun cuando esta también bastante minimizada en lo matemático.

Mente	Pensamiento	Inteligencia	Ámbito Perfil funcional Experiencia Área del conocimiento	Campo Perfil ocupacional Experticia Áreas de desempeño	Formación pregradual
		Lógico Matemática Comunicativa Cinestésica	<u>Saber Conocer</u> Necesidad Informar Comprender Aplicar  <u>Saber Hacer</u> Diseño tecnológico (DT) Instrumentación (I) Planificación Uso (PU) Producción Solución (PS) Comprobación (C)  (Método tecnológico) (Modelos ensayo/error, algoritmia, heurística)	<b>Perfil profesional</b> (Competencias básicas) <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Interpretar</li> <li>▪ Argumentar</li> <li>▪ Proponer</li> </ul> <b>Perfil laboral</b> (Competencias específicas) <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ DT, I, PU, PS, C en área de desempeño 1</li> <li>▪ DT, I, PU, PS, C en área de desempeño 2</li> <li>▪ DT, I, PU, PS, C en área de desempeño 3</li> </ul>	Solución problema o Producción objeto/proceso
Líquida	Simplificado	Lógico Matemática Comunicativa Cinestésica	<u>Saber Conocer</u> Observar Informar Comprender Analizar <u>Saber Hacer</u> Problema Hipótesis Diseño experimental Producción solución Resultados  (Método científico anómalo) (Modelo cuantitativo experimental - amorfo)	<b>Perfil profesional</b> (Competencias específicas) <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ DT, I, PU, PS, C en área de desempeño 1</li> <li>▪ D, H, E, R, FT en énfasis 1</li> <li>▪ DT, I, PU, PS, C en área de desempeño 3</li> </ul>	Solución Problema o Producción Objeto / Proceso  Alterado
Rígida	Simplificador	Lógico Matemática Comunicativa Cinestésica  Naturalidad	<u>Saber Conocer</u> Observador Explicar Comprender Analizar <u>Saber Hacer</u> Observación (O) Hipótesis (H) Experimentación (E) Resultados (R) Formación Teórica (FT)  (Método científico) (Modelo cuantitativo experimental)	<b>Perfil profesional</b> (Competencias básicas) <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Interpretar</li> <li>▪ Argumentar</li> <li>▪ Proponer</li> </ul> <b>Perfil laboral</b> (Competencias específicas) <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ O, H, E, R, FT en énfasis 1</li> <li>▪ O, H, E, R, FT en énfasis 2</li> <li>▪ O, H, E, R, FT en énfasis 3</li> </ul>	Descubrir y organizar conocimiento

Gráfico No 11. Alteración de Procesos de Formación Educativa Nivel Núcleo Básico Ingenieril.

Consecuentemente en el saber conocer del ámbito, de forma equívoca se mezclan el observar, el informar, el comprender y el analizar, y al igual en su quehacer, difusamente y de forma amorfa se interrelacionan los saberes sobre hipótesis y diseño experimental con solución de problemas, demostrando un inapropiado perfil funcional y desde luego con un constructo individual alterado a ultranza. Situación similar se observa en el campo o perfil ocupacional o constructo social, donde el reconocimiento de la suficiencia por su desempeño laboral y ejercicio de sus competencias específicas, la comunidad de su entorno no sabe si reconocérselas por descubrimiento de fenómenos naturales o por la solución de problemas en los que se presume fue formado al acceder a la educación superior. En otras palabras,

al Ingeniero así formado comúnmente se conoce como profesional de mente licuada, el cual no se identifica con su perfil profesional por la no articulación de su perfil funcional con su perfil ocupacional.

#### **2.4- Investigación, Desarrollo e Innovación: Relación con la Ingeniería (Téllez, 2011).**

En el paradigma del conocimiento Investigación +Desarrollo + innovación ( $I + D + i$ ) y señalando que en el mundo científico se acostumbra indistintamente a hablar de ciencia y tecnología en sinonimia con investigación y desarrollo, Téllez (2011), aclara que para su propuesta y correspondiente demostración, investigación la emplea como ciencia y desarrollo como lo tecnológico, llegando en tales circunstancias a pronunciarse, diciendo que “los ingenieros no hacen investigación; hacen, en esencia, tecnología”. Afirmación enriquecida al esclarecer la creencia extendida entre los ingenieros, que consideran su quehacer en la investigación, cuando en realidad, sus conocimientos y esfuerzos se dirigen a hacer tecnología, a partir de conocimientos elaborados por los científicos – que sí hacen ciencia.

Según consideraciones epistemológicas, la ciencia se encarga del conocimiento sistemático de cómo trabaja la naturaleza, mientras la tecnología atiende el conocimiento sistemático respecto al producir cosas útiles. Así mismo, la ingeniería se sustenta en ciencias formales de tipo lógico y matemático, como también en las ciencias naturales verbigracia, la física, la química y la biología.

Al diferenciar ahora los distintos componentes del paradigma inicialmente expuesto y de forma histórica mostrarnos los desemejantes estudios de la expresión  $I + D + i$  hasta la última década del siglo pasado, informa que la relación  $I + D$  reinó hasta antes de la década de los 80 y luego es que aparece y permanece hasta comienzos del segundo milenio el modelo  $I + D + i$  propiamente dicho.

Llegado a este punto, Téllez (2011), manifiesta que la **Investigación Científica** es realizada por científicos con formación doctoral y postdoctoral debido a los niveles altos de abstracción a que han llegado las ciencias formales y naturales; abarca los tres estadios de la Investigación científica, a saber: básica, básica aplicada y básica dirigida, en los siguientes términos.

Con la investigación básica se busca el avance del conocimiento de la naturaleza, con el propósito el avance del conocimiento per se y sus productos principales son las teorías científicas en general, propuestas en forma terminada, después de haber actuado en y con los procesos del método científico y, en lo específico, lo propio y característico de la disciplina objeto.

La investigación aplicada tiene enfoques utilitarios del conocimiento obtenido en la investigación básica. Sus productos principales son las teorías elaboradas con el mismo rigor del método científico de la investigación fundamental, de igual forma son resultados informes y documentos de viabilidad. Era el punto de entrada típico de la industria en el modelo lineal predominante en el siglo pasado.

La investigación básica dirigida se articula a largo plazo, con aplicaciones tecnológicas del conocimiento y se considera una combinación de las investigaciones básica y aplicada. Se orienta a conseguir nuevo conocimiento científico importante para desarrollar nueva tecnología a largo plazo. Sus productos son de igual características a los originados por la investigación aplicada y se constituyen en punto de entrada de la gran industria.

Sobre el **Desarrollo Tecnológico** se pronuncia luego Téllez (2011), afirmando que en el mismo se tratan las condiciones apropiadas para la elaboración práctica del bien utilitario y del cual hacen parte el desarrollo exploratorio y el desarrollo de productos.

En el desarrollo exploratorio se dan a luz prototipos de laboratorio, algoritmos y documentos descriptivos y con ellos, se conduce al desarrollo de productos, en el cual se obtienen materiales, dispositivos o sistemas ajustados a especificaciones concretas y susceptibles de producción masificada con su correspondiente documentación.

Aborda posteriormente Téllez (2011), lo que atañe a la **Producción**, basada en el diseño y la producción de bienes y servicios para su producción y correspondiente mercadeo. Conforman esta etapa la ingeniería de productos y los procesos productivos, encargándose la primera fase de la elaboración de pre series y de documentos de fabricación, mientras la segunda fase acomete la producción en serie de artefactos, equipos, sistemas y materiales previamente validados plenamente a través de los pasos antecedentes.

En lo pertinente a la **Innovación**, no es profundo lo citado por el responsable del documento en comento, ya que solo habla de una innovación mayor y una innovación menor, aduciendo que ellas aclaran las relaciones entre la ciencia, el conocimiento existente, el desarrollo tecnológico y la manufactura.

De manera sucinta informa, que mientras la innovación mayor requiere de nuevos conocimientos científicos y tecnológicos sucesivos, para industrializar la producción de bienes y masificar su consumo, la innovación menor trabaja con el conocimiento tecnológico existente y asequible en el mercado para modificar procesos y productos.

Teniendo en cuenta lo expuesto, tanto la investigación científica como el desarrollo tecnológico generan conocimiento de tipo diferente, ya que si la primera explica cómo funciona o trabaja la naturaleza (conocer), en el segundo se elaboran nuevos productos, nuevos servicios o nuevos procesos (hacer).

Una vez explicada la expresión ciencia – desarrollo tecnológico – innovación, el articulista comenta la relación de dicha declaración con la ingeniería, partiendo de señalar que esta última es una profesión (no es una disciplina) en donde sus exponentes no solo solucionan problemas mediante la identificación de los mismos y la aplicación, ejecución y control de propuestas técnicas, sino que adaptan los procesos y productos a los seres humanos y la forma como pasa del pensamiento a la acción es ética, tanto en el mismo sentido profesional como en el moral.

Igualmente expone que la ingeniería moderna trabaja con ideales de tipo básico como la eficiencia y los diseños se elaboran teniendo en cuenta requerimientos especificados y en cumplimiento de soluciones óptimas. Arguye además que los ingenieros, son profesionales encargados de la aplicación del conocimiento técnico, científico y matemático, con el objeto de utilizar la naturaleza y los recursos físicos en el diseño y desarrollo de materiales, estructuras, máquinas, dispositivos, sistemas y procesos que en forma segura cumplan con un objetivo deseado.

Finalmente muestra las funciones principales que identifican a un ingeniero, en los siguientes términos:

-Desarrollo. Aplicación creativa del resultado de la investigación científica con fines utilitarios o sea el uso de nuevos conocimientos pertinentes con nuevos procesos, dispositivos, equipos o sistemas-.

-Diseño: Para un producto, el diseño selecciona métodos, materiales específicos y forma de satisfacer necesidades de usuarios.

Implantación. El ingeniero es responsable de la ergonomía del trabajo, procedimientos a emplear, dirección en la disposición de equipos y materiales y organización de personal e instrumentos.

-Producción. Organiza espacialmente el área de trabajo con equipos, herramientas e integra el flujo de material – producto y establece pruebas e inspecciones.

Operación. Controla el proceso de producción / servicio, determina procesos y procedimientos y la apropiada utilización de los recursos productivos.

#### Consideraciones sobre Investigación, desarrollo e innovación: relación con la ingeniería.

Un aporte importante a la discusión por parte de Téllez (2011), radica en la manera sencilla de presentar los tres estadios de la investigación científica, representados en la investigación básica, básica aplicada y básica dirigida, mencionando a esta última como soporte del quehacer cotidiano ingenieril a nivel de formación en el pregrado, a su vez orientado específicamente a hacer tecnología y de ninguna forma a descubrir conocimiento, ya que la investigación del mismo la puede abordar posteriormente el ingeniero en formación a nivel de maestría y doctorado y en contraste a lo pensado por muchos ingenieros quienes consideran que ellos hacen ciencia, son los metodólatras que por su formación de núcleo básico les corresponde hacerla.

Se corrobora tal diferenciación en nuestro medio educativo, cuando Colciencias (2016) identifica que los proyectos tipo investigación básica, aplicada y desarrollo experimental, específicamente se califican como investigación científica; mientras los proyectos de tipo desarrollo tecnológico se califican de investigación de desarrollo tecnológico y; los proyectos tipo investigación de producto, investigación de proceso e investigación organizacional, especialmente se ubican dentro de la investigación innovadora.

Al escudriñar lo que ataña a la investigación científica en sus estadios de investigación básica, investigación aplicada e investigación en desarrollo experimental, es importante acotar que la estructura formativa de la ingeniería no obliga conceptualmente ni legalmente en el nivel de pregrado, a ejercitarse en actividades de dicha investigación, toda vez que al formarse a la persona en los modelos estratégicos del ensayo y error, algoritmia y heurística, el estudiante y futuro profesional desde su formación básica ingenieril, alcanza niveles de pronunciamiento de carácter predictivo, como sucede con los trabajos académicos de impacto ambiental, que en términos de equivalencia de investigación tecnológica, se reconocen por Colciencias (2016) como

**proyectos de investigación tecnológica con posibles resultados de reducción de consumo de materias primas y energía y reducción de impactos ambientales.**

Por lo anterior, es que los laboratorios para prácticas experienciales secuenciales donde se adiestran estudiantes de ingeniería, corresponden a laboratorios didácticos de desarrollo exploratorio y de pruebas, en donde mediante actividades corroborativas y demostrativas de taller, se muestra y entrena a los participantes en aplicaciones simples de ensayo / error, algoritmos y heurísticos, para solucionar problemas mediante la elaboración de objetos y procesos y correspondientes verificaciones prácticas. Las mencionadas aplicaciones conocidas a su vez como estrategias del pensamiento o modelos de índole tecnológica, al correlacionarse con la matriz de creatividad encontramos que el ensayo y error atañe a conductas de imitación, modificación y reto, la algoritmia se identifica con la planificación y la práctica en pro de lo óptimo y la heurística es afín con la imaginación, la síntesis y la innovación.

Y es el momento oportuno para hacer las aclaraciones del caso, en lo pertinente a las clases de investigaciones posibles de atender bajo el paradigma del desarrollo del conocimiento humano, en donde se interrelaciona la ciencia, el desarrollo tecnológico, la innovación y la creación, ya que al amparo de dicho modelo, la investigación es la que permite estructurar a cualquier ente universitario de educación superior de manera adecuada y según directrices del pensamiento complejo al interpretar la realidad.

La interrelación antes mencionada, es posible atenderla desde distintas perspectivas y para el caso que nos ocupa, se muestra inicialmente según aspectos de la creatividad de Bird (1986) y clasificación de Castro (2013), y en segundo lugar, conforme a la propuesta en espiral de investigación holística enunciada por Hurtado de Barrera (2000) y aportes de Bello (2000) y Rincón (2011).

De tal manera, que al encuadrar los distintos métodos investigativos según lo propuesto por Castro (2013), nos encontramos con el método científico propio de las ciencias naturales (CN), con el método científico relacionado con las ciencias sociales (CS), con el método tecnológico y con el método artístico, los cuales se esbozan en la Tabla No 7. Métodos de investigación.

Al interrelacionar ahora (según Gráfico No 12 : Investigación y Creatividad) los métodos de investigación adaptados de Castro (2013), con la creatividad representada por conductas personales de tipo imitador, modificador, retador, planeador, práctico, imaginativo, sintetizador e innovador de acuerdo a lo propuesto por Bird (1986), nos lleva a identificar investigadores científicos de las ciencias naturales, que generalmente asumen las aptitudes creativas de nivel más bajo (por la rigidez del método científico que los

orienta), como son el de imitador, modificador y retador, que a su vez conducen a actuaciones revisionistas de programas académicos y, cuando llegan a tomar aptitudes creativas de planeador y práctico, la planeación se orienta hacia el no uso y la aptitud creativa práctica es de índole pragmático llegando normalmente al dogmatismo.

Cuando la investigación científica de las ciencias naturales, es abordada por tecnólogos que se consideran científicos, las aptitudes creativas del individuo son de tipo imitador y modificador, por lo que se convierten en máximos revisionistas de programas académicos, llegando a reproducir a ultranza los escenarios en que su

*Tabla No 7. Métodos de Investigación.*

<b>Método Científico (CN)</b>	<b>Método Científico (CS)</b>
Postulación del problema	Postulación del problema
Postulación de un modelo cuantitativo	Postulación de un modelo cualitativo
Descriptivo	Teoría fundada
Explicativo	Etnografía
Experimental	Acción participación
Predictivo	Operacionalidad del modelo
Operacionalidad del modelo	Datos de análisis
Análisis del modelo	Interpretación de datos
Comparación del modelo con la realidad	Informe
Verificación o invalidación del modelo	
Publicación	
<b>Método Tecnológico</b>	<b>Método Artístico</b>
Postulación del problema	Postulación del problema
Postulación de un modelo tecnológico	Postulación de un multimodelo
Ensayo / error	Analógico
Algoritmo	Antitético
Heurística	Aleatorio
Operacionalidad del modelo	Operacionalidad del modelo
Ánalisis del modelo	Producto del modelo
Producto del modelo	Comprobación de producto
Comprobación del producto	Obra / interpretación
Divulgación	

estructura cognitiva ha sido modificada, y en lo pertinente, a la aptitud planeadora y práctica, se mantiene en la planeación del no uso y el actuar en lo práctico es de un rancio dogmatismo.

Para el caso de la investigación científica de las ciencias sociales, sus exponentes ejercen con pertinencia las creatividades planeadoras de índole no utilitaria o utilitaria y la práctica como tal o pragmática, hasta llegar a presentar conductas imaginativas, sintetizadoras e innovadoras de media plenitud.

Por el contrario, los tecnólogos ingenieriles, arquitectos y urbanistas, asumen conductas plenas de la creatividad sintetizadora, interpretadora e innovadora, correspondiéndole así mismo a investigadores de las artes, exhibir conductas creativas de índole innovador, interpretador y creador propiamente dichas.

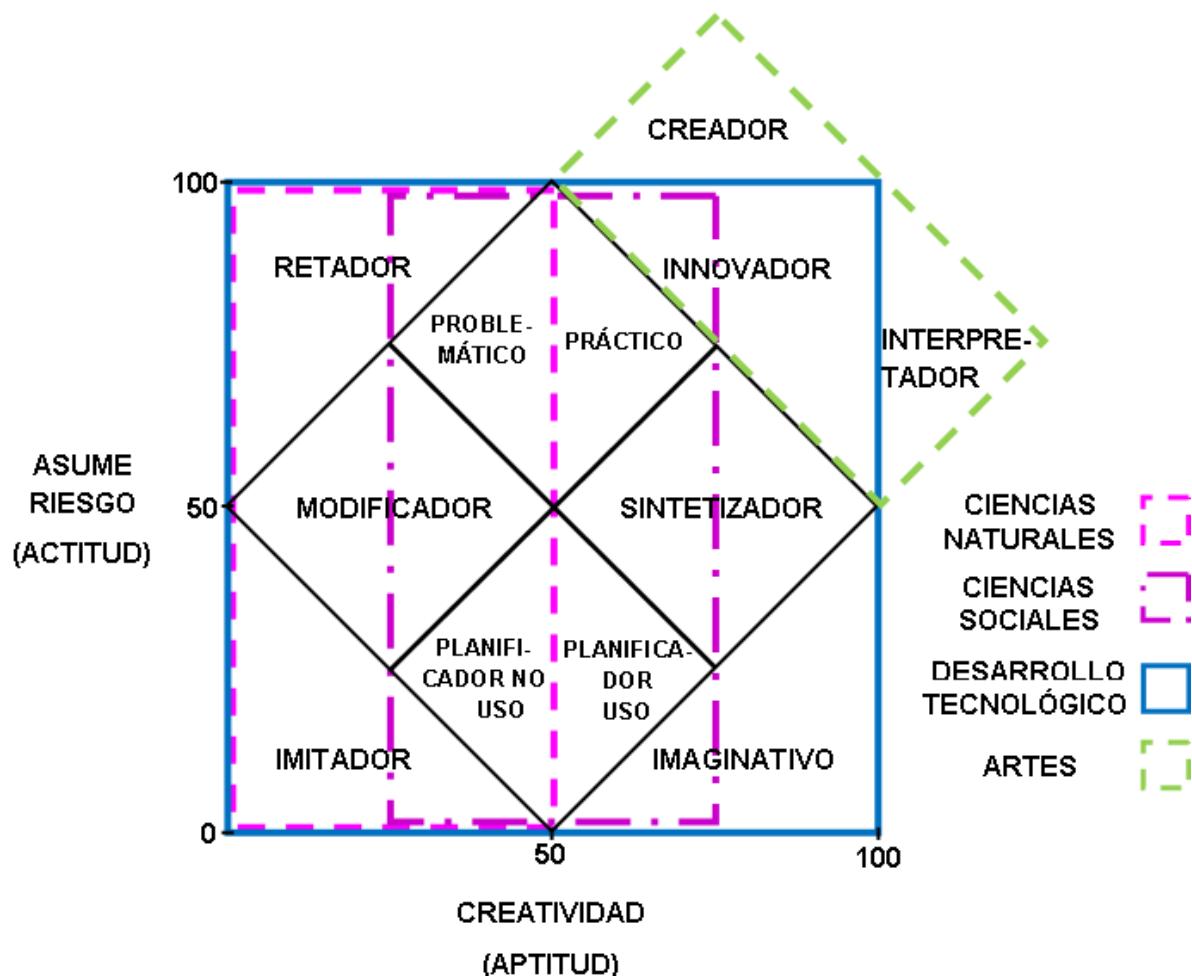
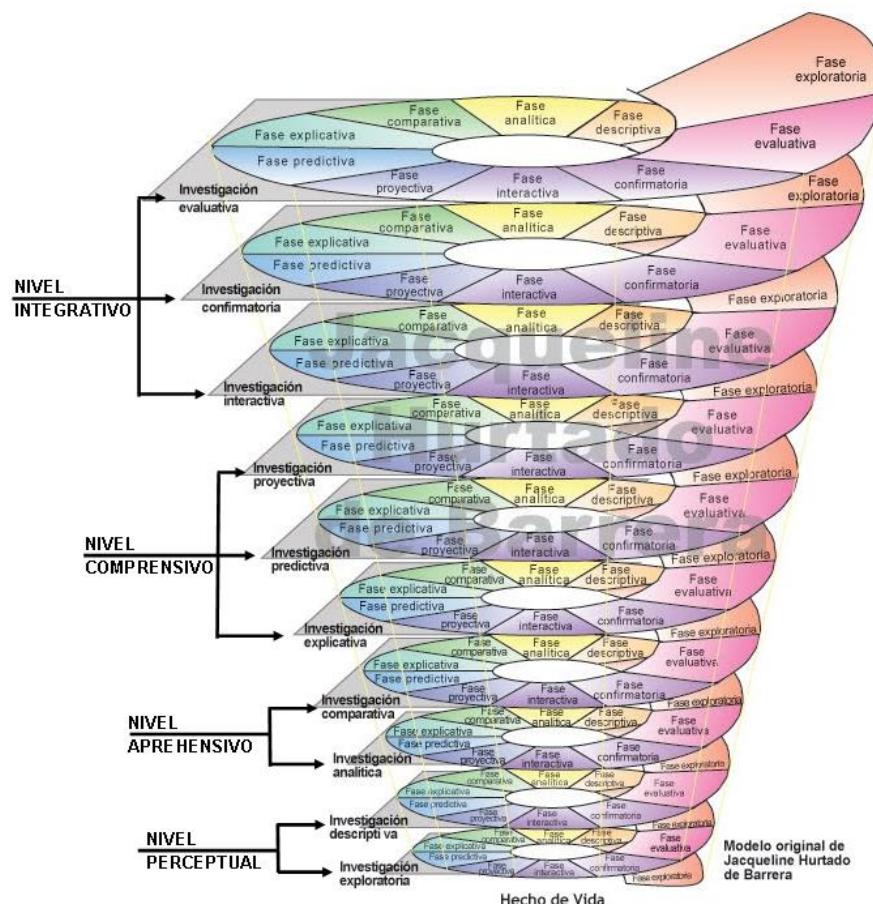


Gráfico No 12. Investigación y Creatividad. (Adaptado de Bird, 1986)

Al pronunciarnos a continuación sobre la segunda perspectiva pertinente con la interrelación ciencia - tecnología - innovación - creación, a través de la espiral de la investigación holística, lo hacemos de la manera que sigue.

En el modelo I + D (entendido como ciencia y desarrollo tecnológico) predominante hasta la década del 80, la investigación científica sustentada en la exploración, descripción y explicación era atendida por niveles formativos de educación superior con abstracción mayor al pregrado, dentro del área de conocimiento de las ciencias naturales y las matemáticas, con afectación por extensión a programas tecnológicos de maestría y doctorado.

La situación acotada en el párrafo anterior se mantuvo hasta finales del siglo pasado, pero con la adición de la innovación (I + D + i), período en el cual igualmente se venía consolidando la investigación socio humanística con propuestas no solo de tipo conductual, sino con estructuras investigativas de tipo ascendente como la expuesta por Hurtado de Barrera (2000) y denominada hecho de vida o la espiral de la investigación holística (ver Gráfico No 13: Espiral de Investigación Holística).



**Gráfico No 13. . Espiral de Investigación Holística**  
(Adaptado de Hurtado de Barrera, 2000)

Hurtado de Barrera (2000) organiza bajo el pensamiento holístico la investigación en los niveles perceptual, aprehensivo, comprensivo e integrativo, destacando que en términos de importancia de abstracción, las investigaciones exploratoria y descriptiva conforman el perceptual, las investigaciones analítica y comparativa el aprehensivo, las investigaciones explicativa, predictiva y proyectiva el comprensivo y las investigaciones interactiva, confirmatoria y evaluativa el nivel superior integrativo.

De esa manera se articulan las investigaciones de las matemáticas y ciencias naturales con la social humanísticas, acabando con las tendenciosas diferenciaciones que otrora se manifestaban entre estas y aquellas, posibilitando así una articulación y continuidad entre investigaciones realizadas bajo determinados modelos investigativos, inclusive de distintos métodos de investigación, de tal forma que unas llegan a ser soporte de las otras, aprovechando sus resultados en términos de antecedentes (insumos) y consecuentes (productos).

Se ilustra lo anotado en el párrafo anterior con el Gráfico No 14: Planificación de la Investigación Holística, cuando de manera secuencial de piso a techo, se muestran las investigaciones exploración, descripción, análisis, comparación, explicación, predicción, propuesta, acción, verificación y evaluación, las cuales de forma indistinta pueden hacer parte de métodos científicos o de métodos de tipo social humanístico, hasta el punto que, algunas de ellas pueden constituir a su vez investigaciones metodólatras y no metodólatras.

Es así como, descubrimientos naturales de estirpe científico, conjugan investigaciones exploratorias, descriptivas, analíticas, comparativas y explicativas bajo los métodos de análisis estructural o generalización inductiva o fenoménica, y de igual forma, tenemos investigaciones de clase predictiva, propuesta, acción y verificación que se llevan a cabo al amparo del método hipotético inductivo que es no científico. Pero lo interesante a interpretar sobre el tema, es como se combinan en los métodos de investigación acción e investigación acción planificación propias de lo socio humanístico, investigaciones de tipo metodólatra y no metodólatra, llegándose a observar en el método critico dialectico de conspicuo tipo social, el empleo y articulación de investigaciones descriptiva, analítica y explicativa, tradicionalmente reconocidas dentro del método de análisis estructural que es científico.

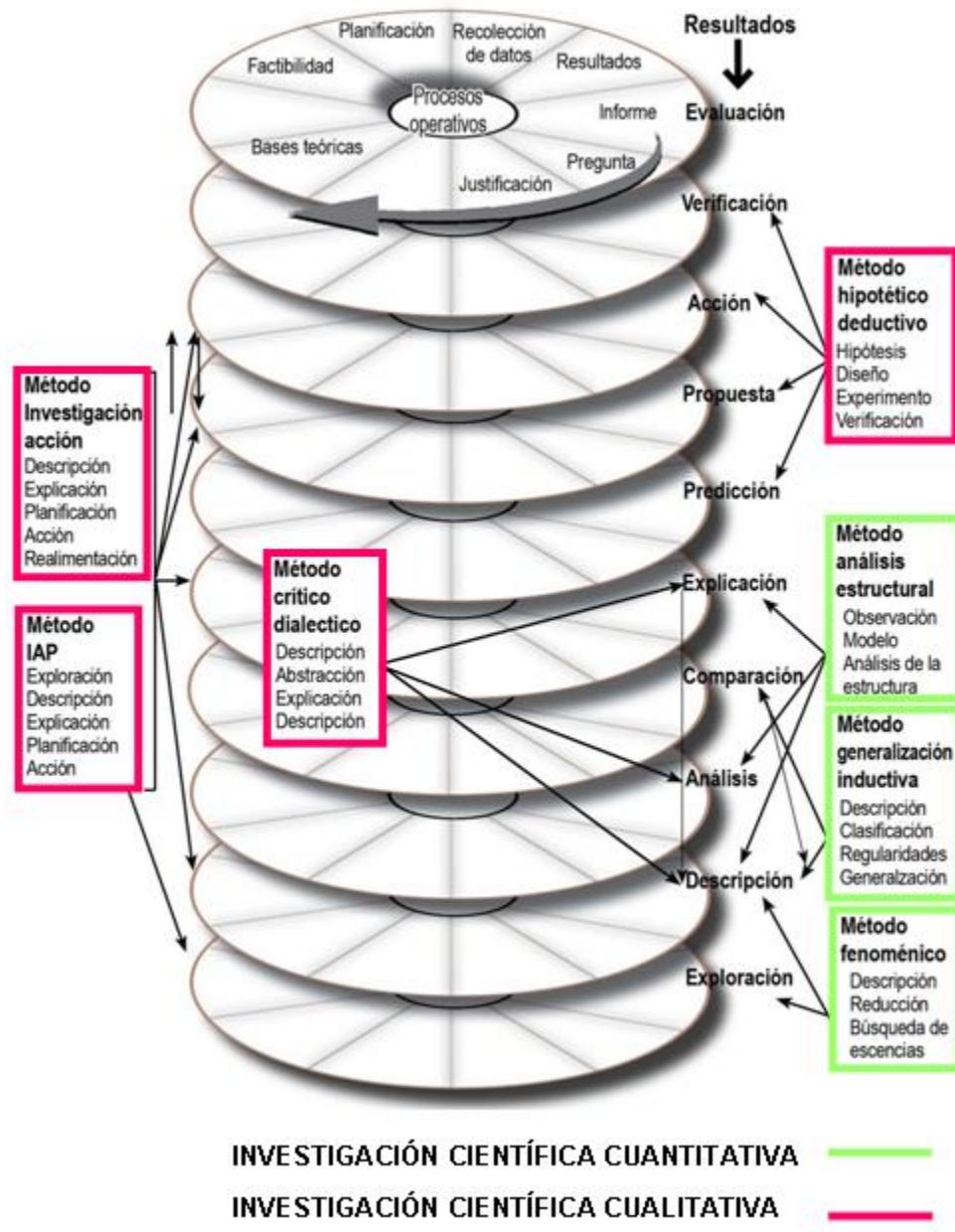


Gráfico No 14. Planificación de la Investigación Holística

Adaptado de: Hurtado de Barrera (2000)

Los distintos tipos de niveles e investigaciones de la espiral de investigación holística, se ensamblan en la estructura llamada sintagma gnoseológico (ver Gráfico No 15: Tipos y niveles de Investigación. Sintagma Gnoseológico), en donde el núcleo sintagmático resulta de la intersección de los niveles de investigación perceptual, aprehensivo, comprensivo e integrativo y dentro del cual se interpreta que la investigación es un proceso metódico de búsqueda de nuevo conocimiento para responder a un enigma.

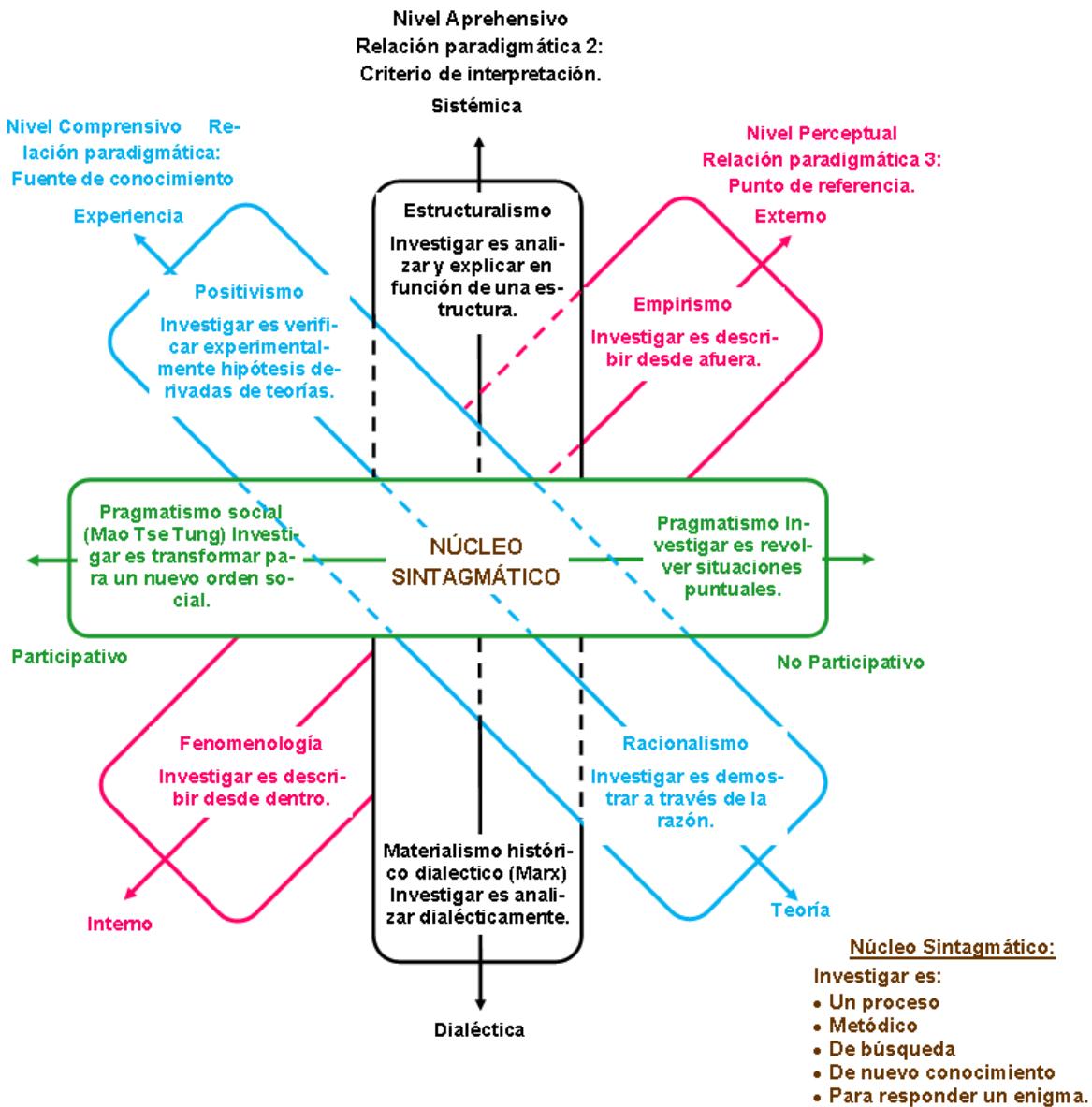


Gráfico No 15. Tipos y niveles de investigación. Síntagma Gnoseológico.

Adaptado de Hurtado de Barrera (2012)

Síntagma a su vez conocido como un modelo de relaciones articuladas en un conjunto de eventos con sentido unitario, que hace parte de una globalidad mayor y en el cual, cada evento se correlaciona con los otros eventos de la totalidad (Hurtado de Barrera, 2005).

Así mismo un síntagma gnoseológico de acuerdo a González (2008), “es el desarrollo organizado y sistemático del conjunto de ideas, conceptos, antecedentes y teorías que permiten sustentar la investigación y comprender la perspectiva o enfoque desde el cual el investigador parte, y a través del cual interpreta sus resultados. A su vez, constituye la

fundamentación epistémica de la investigación, fruto de la indagación, de la recopilación y de la integración de paradigmas, incluyendo si es preciso, la reflexión del investigador."

Esquemáticamente el sintagma gnoseológico se construye con: recopilación del material, almacenamiento en unidades informativas, categorización, elaboración del esquema conceptual, enlaces de unidades informativas y redacción del texto.

Empero, el magnífico aporte de la investigación holística reside en la superación de la división binaria tradicional entre ciencia formal y ciencia fáctica, entre conocimiento vulgar y conocimiento científico, entre ciencia y tecnología (Hurtado de Barrera, 2005).

Al entender la divergencia entre ciencia y tecnología, pero a su vez comprender los niveles de equivalencia investigativa entre las mismas mediante el sintagma gnoseológico de la investigación holística, de acuerdo a Bello (2006), se puede interpretar y esclarecer que la investigación tecnológica no se debe acometer siguiendo los pasos del método científico como son el marco teórico, el planteamiento del problema, sistemas de variables, trabajo de campo y comprobación de hipótesis, porque la aplicación de la lógica inductiva o deductiva llega a conspirar con la producción del conocimiento tecnológico el cual se genera por una racionalidad y unos procedimientos e insumos diferentes a los componentes naturaleza y contenido que guían al método de la investigación científica.

En tal sentido, para la investigación tecnológica deben construirse componentes metodológicos específicos, con el fin de producir conocimientos y soluciones inherentes a la demanda tanto de la tecnología en funcionamiento como de la nueva producción de esta, verbigracia, transformación y/o adaptación.

La investigación tecnológica debe ser entendida como una estructura de instrumentos, técnicas y procesos organizados para describir y producir problemáticas tecnológicas y solución a las mismas, para producir sistemas, equipos y programas. Lo importante en el campo de esta investigación es el Diseño a ser estudiado, tanto el de la máquina y/o del proceso y/o del objeto, como el de su funcionamiento y el de sus relaciones con las nuevas funciones que se presenten. Teniendo en cuenta lo anotado, en la investigación tecnológica el proyecto es el modelo y la base del mismo el diseño (Bello, 2006).

Luego nos encontramos con el pronunciamiento de Rincón (2011), al afirmar que la investigación tecnológica esencialmente debe abordar la transformación, obteniendo así conocimiento para modificar la realidad e innovar. Desde el punto de vista técnico y metodológico su quehacer es instrumental, de procesos y práctica y que se rige por un proceso orientado por la invención, el diseño y la innovación como resultado; innovación tecnológica que incluye la incorporación del conocimiento en general, propio a ajeno y

con el objeto de crear o modificar un proceso productivo, un artefacto, una máquina para beneficio de la sociedad.

La citada autora al tratar ahora lo que nos interesa, en lo pertinente con la espiral trascendente en ciencia y tecnología, propone que la investigación tecnológica se debe basar en proyectos factibles de tipo aplicativo, ubicados como investigaciones integrales del orden proyectivo, confirmatorio o evaluativo, ya que, en el nivel más alto de un abordaje investigativo, el impacto de una investigación tecnológica estará mejor sustentado y apoyado en tal estadio investigativo (Rincón (2011),

Al compartir y aceptar lo propositivo de Bird (1986), Bello (2006) y Rincón (2011) y relacionado con el contexto de la espiral de investigación holística (Hurtado de Barrera, 2000), se elaboró el Gráfico No 16 : Articulación de la Investigación Científica y la Investigación Tecnológica, en donde se muestra por el lado de la investigación tecnológica, que esta se debe realizar en niveles de abstracción de maestría y doctorado, con modelos a seguir conectados con ensayos y error complejos, heurísticos complejos y algoritmos genéticos y meméticos, entre otros, ya sea en proyectos factibles de investigaciones integrativas de tipo proyectivo y/o interactivo y/o confirmativo y/o evaluativo, en los cuales se incorpore en términos de equivalencia a los respectivos sintagmas gnoseológicos, la recopilación de material y su almacenamiento en unidades informativas, y de resultados de carácter predictivo que estén por lo menos al mismo racero, de la investigación predictiva del nivel comprensivo de la investigación científica, como sucede en términos de ejemplo, con los estudios de impacto ambiental.

De esa manera, la investigación tecnológica se equipara e inclusive con igual denominación, con la investigación proyectiva del nivel comprensivo y las investigaciones interactiva, confirmativa y evaluativa del nivel integrativa, todas ellas de índole socio humanístico de la investigación científica en general.

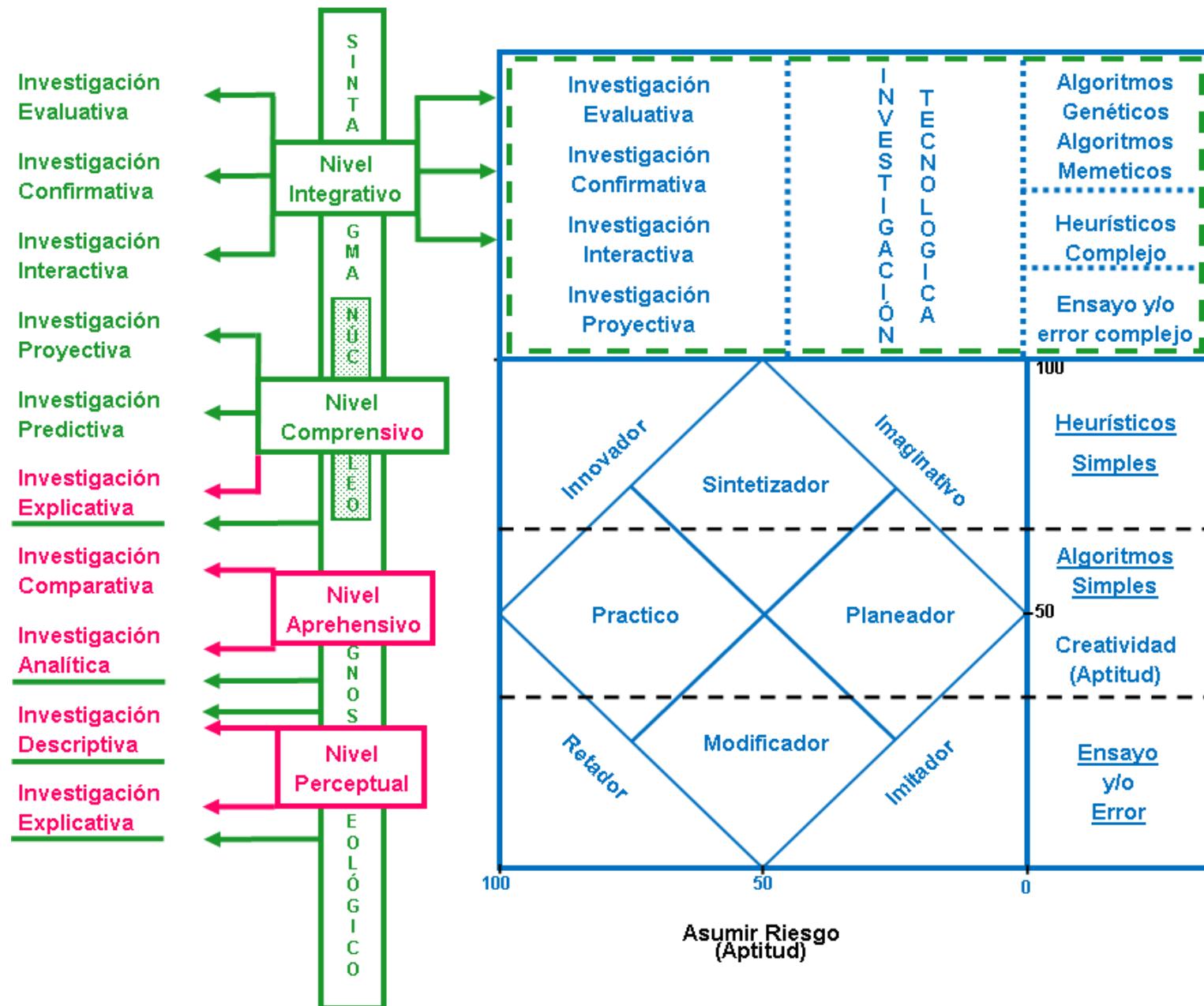


Gráfico No 16. Articulación de Investigación Ciencias y Tecnologías.

Interpretado y adaptado de (Hurtado de Barrera, 2000,2012; Martel, 2013; Restrepo, 2003; Téllez, 2011; Bello, 2006; Rincón, 2011)

Sobre el particular vale la pena aclarar, que mientras en el área de conocimiento de las ciencias, las investigaciones sociales humanísticas se diferencian internamente y a la vez se apropián de elementos de las investigaciones de las ciencias naturales y matemáticas que les sirven de soporte, en el área de conocimiento de las investigaciones tecnológicas (responsabilidad de maestrías y doctorados), la generación de conocimiento tecnológico se sustenta en conocimiento aportado por el desarrollo tecnológico y no por unas supuestas y mal planeadas investigaciones que no corresponde llevarse a cabo en niveles tecnológicos de pregrado.

Acá es importante recabarles a aquellos que confunden formación educativa con investigación académica, que si la formación educativa tecnológica profesional requiere de las ciencias naturales y las matemáticas, en la formación del individuo investigador en lo tecnológico, no se requiere de ellas, toda vez que la base para iniciar al individuo en tales labores investigativas, proviene del desarrollo tecnológico antes aludido.

Es útil en la corroboración de las apreciaciones anteriores, volver a resaltar la decisión de Colciencias (2016), de precisar proyectos que califican como tipo de investigación científica a la investigación básica, aplicada y desarrollo experimental, mientras que en proyectos de desarrollo tecnológico no solo define su objeto en la creación diseño o mejora significativa desde el punto de vista tecnológico de servicios, procesos productivos y/o productos materializando resultados concretos, sino que en sus posibles resultados exige la reducción del consumo de materias primas y de energía y la reducción de impactos ambientales, condiciones de tipo *sine qua non* para proyectos de impactos ambientales a que nos hemos referido anteriormente en este escrito. Para el caso que califican como innovación y que desde luego están estrechamente relacionados con el desarrollo tecnológico, solamente mencionamos su tipificación en, innovación de producto, innovación de proceso e innovación organizacional.

Pero en el desarrollo del paradigma del conocimiento que actualmente nos encontramos aproximadamente desde el año 2010, no es aquel de tipo anacrónico (I + D) en que quieren permanecer muchas personas docentes y discentes de nuestra Universidad Distrital o el conocido I + D + i pregonado a ultranza más no aplicado en su realidad y totalidad, por varias instituciones de educación superior precursoras de la educación negocio, que han logrado reproducir sus escenarios en otros lugares mediante la capacitación de personas con posgrados, sin protegerles el conocimiento de los respectivos núcleos básicos en los cuales inicialmente han sido formados, y que luego, como alfiles los incrustan en instituciones de educación superior de carácter misional, las cuales por la facilidad que brinda la imitación están siguiendo el mismo camino.

Así las cosas, nos corresponde ahora ubicarnos en el paradigma I + D + i + C (entendido como ciencia, tecnología, innovación, creación), que orienta el desarrollo de la vida humana y donde aparece y se le reconoce espacio y existencia al conocimiento e interpretación de la realidad que proviene de las investigaciones artísticas.

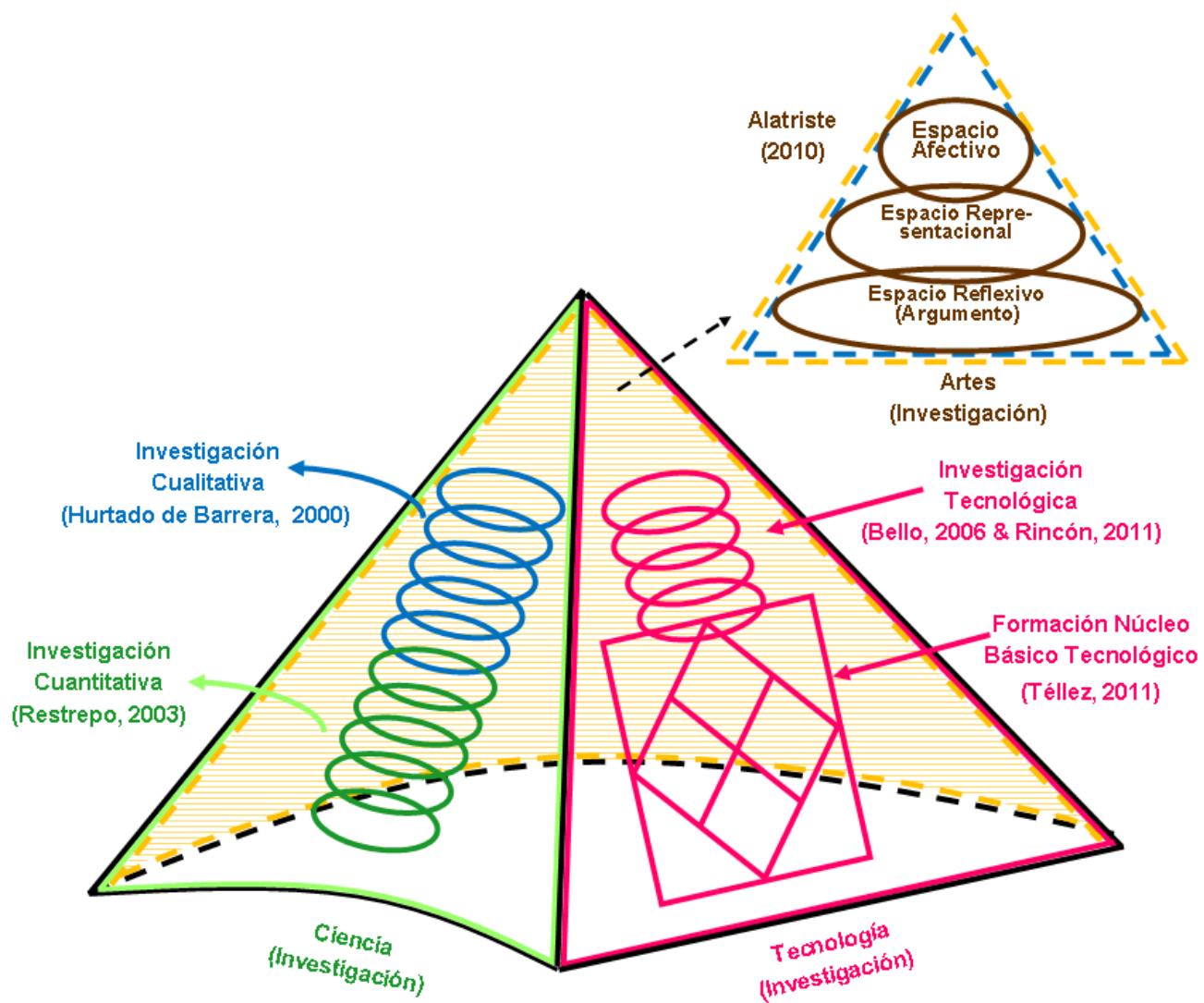
En este espacio recordamos que en las artes, mientras la formación de pregrado es viable llevarla a cabo en personas teniendo en cuenta lo propuesto por Villalvazo (2011), con la preparación, incubación, iluminación, elaboración y verificación, en la formación investigativa del sujeto según López (2010), intervienen múltiples métodos y se distinguen dos procesos: creativo y teórico. En el proceso creativo se diferencian las categorías de las artes y en el teórico se aborda la formalidad, el contenido, lo antonomástico y el catalogo.

López (2010) caracteriza la investigación artística por lo acientífico, por la inviabilidad de la reproducción sistemática de una misma experimentación por elementales razones de plagio y creatividad y por el carácter propio de las categorías artísticas: ostentar / exhibir.

De otra parte, Alatriste (2010), se pronuncia sobre la investigación artística especificando que el aspecto temático responde a un espacio afectivo, el objeto a un espacio de tipo representacional y el argumento a un espacio de carácter reflexivo; espacios a su vez relacionados con la realidad, la imaginación y la simbología.

Conforme a lo expuesto en los párrafos inmediatos que nos anteceden y teniendo en cuenta el Gráfico No 17: Desarrollo Humano e Investigación, la investigación artística puede nutrirse de los resultados de las investigaciones científicas de nivel integrativo (propias de lo social y humanístico) y/o de las investigaciones tecnológicas de similar nivel.

Al tener de todo lo anotado en este numeral del presente escrito, la actividad misional investigativa es la llamada a convertirse en el módulo funcional académico, que articule la estructura académica de nuestra universidad mediante la conformación de escuelas del pensamiento y mediante la interpretación de la realidad según lo enunciado en el pensamiento complejo.



**Gráfico No 17.** Desarrollo Humano e Investigación. Autor, 2017.

## 2.5- Apreciaciones Sobre Normas Legales.

### 2.5.1 – De índole nacional.

#### Respecto a Ley 30 de 1993

Dentro de las propuestas de reforma que se hagan a la Ley 30 de 1992, es importante resaltar la importancia de efectuar propuestas de modificación al contenido del artículo 4, en lo referente a los pronunciamientos respecto a libertad de pensamiento, pluralismo ideológico y el tener en cuenta la universalidad de saberes.

Porque las anteriores expresiones entran a ser de carácter retórico al interpretar lo mandado en el artículo 7, cuando se obliga a la Educación Superior a actuar específicamente dentro de los campos de la técnica, de la ciencia, de la tecnología, de las humanidades, del arte y de la filosofía, ya que lo rezado en este artículo no indica libertad de pensamiento ni pluralismo ideológico ni respeto a la universalidad de saberes, porque por el contrario, se ordena actuar únicamente dentro del pensamiento simplificador reduccionista, desconociendo en consecuencia que en la interpretación de la realidad además de los campos de acción, tenemos precisamente la diversidad de saberes, las áreas del conocimiento y las dimensiones del conocimiento, últimos vocablos fundamento del pensamiento complejo a su vez base del pluralismo ideológico.

Coherente con lo antes enunciado y teniendo en cuenta la particularidad de las formas culturales existentes en el país, en el artículo 8 conviene enunciar que los programas de pregrado y de postgrado que ofrezcan las instituciones de Educación Superior, deben enmarcarse dentro del actuar soportado en el pensamiento complejo y hacer referencia a la diversidad de saberes o a los campos de acción o a las áreas del conocimiento o a las dimensiones del conocimiento (del desarrollo), de conformidad con sus propósitos de formación.

De otra parte, los contenidos del articulado noveno (9) a trece (13) determinan las características y el quehacer de los diferentes niveles de formación de la educación formal de índole superior, distinguiendo que mientras los programas de pregrado preparan para el ejercicio disciplinar o profesional o artístico y las especializaciones posibilitaban el perfeccionamiento en el ámbito académico, las maestrías, los doctorados y post-doctorados tienen a la investigación como fundamento de su actividad.

Los pronunciamientos del párrafo anterior, entran en contraste con situaciones particulares que orientan a los proyectos curriculares de pregrado de ingeniería de Famarena, en los cuales se incorpora a sus correspondientes planes de estudio, una asignatura común llamada Metodología de la Investigación, en flagrante violación de lo reglado por la norma legal en comento, ya que a las ingenierías a nivel de pregrado, no les compete formar al estudiante en investigación, porque en su defecto, les es propia la formación en desarrollo tecnológico.

Respecto a la Ley 1188 de 2008, al Decreto 1295 de 2010 y a la Resolución 2773 de 2003 del MEN.

La no aplicación de lo mandado por las normas legales arriba señaladas, la encontramos en algunos proyectos curriculares de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales, veamos como:

Tomamos como ejemplo lo acaecido con el Proyecto Curricular de Ingeniería Forestal, al cual le fue ratificado su plan de estudios mediante la Resolución 072 de 2011 expedida por el Consejo Académico de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas. El programa académico en mención, solicitó la ratificación de un plan de estudios con una estructura que incumple lo mandado por los artículos 2.1 y 2.3 de la Ley 1188 de 2008, con el artículo 5.1 del Decreto 1295 de 2010 y con los artículos 2.2, 2.3 y 2.4 de la Resolución 2773 de 2003 del Ministerio de Educación Nacional.

El artículo 2 de la Ley 1188 de 2008 en lo que ataña a las condiciones de calidad, menciona que, para obtener el registro calificado de los programas académicos, las instituciones de educación superior deberán demostrar el cumplimiento de condiciones de calidad de los programas y condiciones de calidad de carácter institucional. Las condiciones explícitas mencionadas en el numeral 1, obligan la correspondencia entre la denominación del programa, los contenidos curriculares y el logro de las metas para la obtención del correspondiente título., y en el numeral 3, se manda el establecimiento de unos contenidos curriculares acordes con el programa que se ha establecido y que permitan garantizar el logro de los objetivos y sus correspondientes metas.

De igual forma, el Decreto 1295 de 2010 reza: Artículo 5.- Evaluación de las condiciones de calidad de los programas. La institución de educación superior debe presentar información que permita verificar: 5.1.- Denominación. - La denominación o nombre del programa; el título que se va a expedir; el nivel técnico profesional, tecnológico, profesional universitario, de especialización, maestría o doctorado al que aplica, y su correspondencia con los contenidos curriculares del programa.

Al tenor de lo anotado en los dos párrafos que nos anteceden, en el plan de estudios de Ingeniería Forestal no se cumple la correspondencia de los contenidos curriculares del programa con la denominación del mismo y el título que le es pertinente, toda vez que el aludido programa académico exhibe en su estructura mandada por la Resolución 2773/03 del MEN, una mayor proporcionalidad de espacios académicos propios de un programa de las ciencias naturales, como es el programa de Biología, en lugar de contar con un mayor número de asignaturas de tipo técnico Ingenieril como le corresponde.

Al referirnos ahora al Programa Académico precitado y en lo correlacionado con la mencionada Resolución del 2773 / 03 del Ministerio de Educación Nacional y con la Resolución 2769/03 del mismo Ministerio de Educación, encontramos lo siguiente:

La Resolución 2773 / 03 del Ministerio de Educación Nacional que regula los programas de pregrado de Ingeniería, ordena su estructura académica en cuatro áreas de formación a saber: ciencias básicas, ciencias básicas de ingeniería, ingeniería aplicada y complementaria. En la documentación relacionada y enviada por Ingeniería Forestal al Consejo Académico de la Universidad para la expedición de la Resolución 072 de 201, se menciona como áreas de formación a las ciencias básicas, las ciencias básicas de ingeniería, la ingeniería aplicada y las complementarias y electivas.

A continuación, se diferencian las áreas antes enunciadas y sus respectivos agrupados espacios de conocimiento:

**Tabla No 8.** Área de las Ciencias Básicas en Ingeniería Forestal

Espacio del Conocimiento	No	%
Relacionados con las Matemáticas	4	5,4
Relacionados con la Física	2	2,7
Relacionados con Química	2	2.7
Relacionados con la Biología	1	1.4
Relacionados con la Geología	0	0-0
Subtotal	9	12.2

**Tabla No 9.** Área de las Ciencias Básicas de Ingeniería (Disciplinas de las Ciencias) en Ingeniería Forestal.

Espacio del Conocimiento	No	%
Relacionados con las Matemáticas	1	1.4
Relacionados con la Física	0	0.0
Relacionados con Química	1	1.4
Relacionados con la Biología	9	12.2
Relacionados con la Geología	7	9.5
Subtotal	18	24.5

Espacios de Conocimiento	No	%
Relacionados con Ingeniería	2	2.7
Subtotal	2	2.7

Subtotal	20	27.7
----------	----	------

**Tabla No 10.** Área de Ingeniería Aplicada (Asignaturas Propias de la Ingeniería) en Ingeniería Forestal.

Espacios de Conocimiento	No	%
Disciplinas relacionadas con la Biología?	3	4.1
Disciplinas relacionadas con la Geología?	1	1.4
Asignaturas de la Ingeniería	19	25.7
Subtotal	23	31.2

**Tabla No 11.** Área Complementaria (Disciplinar de Economía, Administración, Sociales y Humanística) en Ingeniería Forestal.

Espacios de Conocimientos	No	%
Disciplinas relacionadas con la Biología	1	1.4
Disciplinas relacionadas con la Economía Administración	4	5.4
Disciplinas relacionadas con lo Social Humanístico	7	9.5
Asignaturas de la Ingeniería?	1	1.4
Subtotal	13	17.7

**Tabla No 12. Área de Electivas en Ingeniería Forestal**

Espacios de Conocimiento	No	%
Disciplinas relacionadas con la Biología	4	5.4
Asignaturas de Ingeniería	5	6.8
Subtotal	9	12.2

Espacios de Conocimiento	No	%
Total	74	100

Describiendo las tablas 8, 9, 10, 11 y 12 anteriormente citadas, tenemos lo siguiente:

En el **Área de las Ciencias Básicas** se reportan 9 espacios académicos, equivalentes al 12,2% del total de los espacios académicos del programa, de los cuales 1 espacio es de la Biología.

A continuación, en el **Área de las Ciencias Básicas de Ingeniería (que conceptualmente deben corresponder a Disciplinas de las Ciencias Naturales)** se reportan 20 asignaturas con equiparación del 27,7 % del total de materias, de ellas 9 se relacionan con la Biología (12,2%) y 7 con la Geología. Acá también aparecen 2 asignaturas de tipo Ingenieril, que obviamente no son de índole disciplinar como debe ser.

Posteriormente, se muestra con 23 espacios de conocimiento y correspondencia del 31,2 %, al **Área de Ingeniería Aplicada (que fundamentalmente y como condición sine qua non, debe estar estructurada por asignaturas de Ingeniería por la formación específica ingenieril que le compete y en consecuencia, por ningún motivo deben admitirse disciplinas de las ciencias naturales)**, pero en realidad, solo 19 asignaturas son Ingenieriles (25,7 %), ya que sin importar el conflicto de intereses asumido por quienes hoy son titulares en dichas materias, se impusieron en esta área de formación 3 disciplinas relacionadas con la Biología y 1 disciplina relacionada con la Geología, no obstante conocerse que por norma legal y estructura académica no les es pertinente.

Luego, en el Área de formación Complementaria se reportan 13 espacios del conocimiento (equivalentes al 17,7% del total de asignaturas), en donde también se instala

obstinadamente una disciplina biológica, ya que allí les es propio por norma legal, la existencia de disciplinas de las áreas del conocimiento de la economía – administración, las ciencias sociales y las ciencias humanísticas, pero no la existencia de disciplinas de las Ciencias Naturales.

Finalmente, el plan de estudios aprobado para Ingeniería Forestal señala un Área de Electivas, con ejemplos para 9 materias (12,2 % del total de espacios del conocimiento) y en donde se tipifica la obcecada presencia de 4 disciplinas relacionadas con la Biología (llama la atención aun cuando también de forma irregular si se hubiese dado, la no existencia de otras disciplinas de las ciencias naturales como la física o la química) y la existencia de 5 asignaturas de la Ingeniería.

Resumiendo, el contenido DEL PLAN DE ESTUDIOS de Ingeniería Forestal en sus 74 espacios académicos que lo componen, vemos que 5 (6,8 %) de los mismos corresponden a las matemáticas, 31 (41,9 %) de ellos pertenecen a disciplinas de las ciencias naturales, 11 materias (14,9 %) atañen a disciplinas económico administrativas y socio culturales y, solo 27 (36,5%) asignaturas son de Ingeniería.

Conforme a lo antes escrito, se corrobora lo inicialmente planteado en este documento, en donde la denominación o nombre del programa de pregrado y el título que se debe expedir conforme a normas legales, específicamente es pertinente con la Ingeniería Forestal e Ingeniero Forestal, pero en las actuales circunstancias, nos veríamos avocados a denominarlos más bien en su lugar y en su orden, como Ciencias Forestales y Profesional en Ciencias Forestales, toda vez que en el actual contenido curricular predominan de manera amañada, las materias de las Ciencias Naturales sobre las asignaturas de la Ingeniería.

No sobra recordar que nuestro programa académico es reconocido nacional e internacionalmente como **INGENIERÍA FORESTAL** y bajo esa denominación hemos sido formados sus egresados que mantenemos y nos identificamos con dicho perfil profesional y que actualmente nuestras estructuras cognitivas no han sido modificadas y continúan siendo guiadas por el conocimiento ingenieril forestal, y que, bajo tales atributos, seguimos y debemos seguir ofertando nuestra carrera a la sociedad colombiana.

En consecuencia, acá se ratifica, que el actual programa académico de Ingeniería Forestal de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales hoy día, funciona posiblemente violando lo mandado por la Ley 1188 de 2008, artículos 2.1 y 2.3 y el Decreto 1295 de 2010, Artículo 5.1

Igualmente, en el numeral 3 del artículo 2 de la Resolución 2773/03, se ordena para el Área de la Ingeniería Aplicada en todos los programas académicos de pregrado de

Ingeniería, la inclusión de la asignatura denominada **Diseño Tecnológico**. Al respecto, tal obligación es desconocida en el plan de estudios de Ingeniería Forestal, porque en lo aprobado por la Resolución 072 / 11 del Consejo Académico, en ningún semestre se encuentra algún espacio académico con tal denominación. Pero en su lugar, sí aparece en el quinto semestre la asignatura **Diseño Experimental**, la cual es obligatoria para programas disciplinares tal como se observa en el artículo 2.1.4.5 de la Resolución 2769 / 03 del Ministerio de Educación Nacional pero nunca obligatoria para programas académicos de pregrado en Ingeniería.

Así mismo, en el plan de estudio vigente de Ingeniería Forestal, se reportan los espacios académicos de **Bioestadística** en el cuarto período, **Metodología de la Investigación** en sexto semestre y **Biología de la Conservación** en el noveno período. Tales asignaturas no son de la estructura de un programa de pregrado Ingenieril según la Resolución 2773 / 03, en cambio, sin son asignaturas explícitamente obligatorias de programas académicos de las ciencias naturales de tipo Biología, como se destaca en los numerales 2.3 y 4 del artículo 2 de la Resolución 2769 / 03.

Además, Ingeniería Forestal es un programa académico de pregrado que requiere para la formación de sus estudiantes, una adecuada proporcionalidad de materias de disciplinas de las ciencias naturales, es decir, presencia en igualdad de participación con asignaturas de la Biología, la Química, la Física y la Geología. Pero en nuestro caso no sucede así, miremos de la siguiente manera:

Continuando con la anómala composición curricular existente, nos encontramos con 31 espacios de conocimiento (equivalentes a un 41,9 % del total de materias del programa académico), que corresponden a disciplinas de las Ciencias Naturales. Ahora, si se cumpliese con una adecuada participación equitativa, de ese 41,9% deberíamos encontrarnos con un 10,5% de asignaturas relacionadas con la Biología, un 10,5% con la Química, otro 10,5% con la Física y otro 10,5% con la Geología. Pero acá vemos una situación diferente, ya que las disciplinas Biológicas alcanzan el 24,3% de participación en la malla curricular en lugar del 10,5% que les sería del caso, apropiándose así del 58% de lo que le sería pertinente a las Ciencias Naturales en general.

De igual forma, al correlacionar las asignaturas de las Ciencias Naturales con las materias de Ingeniería, deberíamos llegar a una proporción del 28,8 % (10,5 % / 36,5 %), indiferentemente de la disciplina a que nos queramos referir. Dicha cifra porcentual sería el resultado de relacionar individualmente, la equivalencia en porcentaje del número total de materias de la Física o de la Geología o de la Química o de la Biología, con el porcentaje equivalente a las 36 asignaturas de tipo Ingenieril del plan de estudios vigente. Pero mientras las disciplinas de la Física, la Geología y la Química participan respectivamente

respecto a las materias de Ingeniería, en su orden, con 7,4 %, 29,6 % y 11,23 %, las disciplinas de la Biología alcanzan el 66,6% frente al 100% de las materias de Ingeniería.

Así las cosas, desde diferentes puntos de vista queda demostrado que la malla curricular del programa académico de Ingeniería Forestal de la Universidad Distrital, ha sido **ALTAMENTE BIOLOGIZADA**, alterando significativamente con ello la estructura cognitiva de sus estudiantes y futuros egresados, aun cuando para beneficio de quienes así lo han propiciado. Igualmente queda probado, que la estructura del plan de estudio de Ingeniería Forestal, posiblemente viola lo mandado por los artículos 2.2, 2.3 y 2.4 de la Resolución 2773 de 2003 del Ministerio de Educación Nacional que regula los programas de pregrado de Ingeniería.

Al referirnos ahora a los docentes del programa académico de pregrado de Ingeniería Forestal que nos interesa, los identificamos en grupos de actuación según lo interpretado de la aplicación de la Teoría de las Inteligencias Múltiples, de la Teoría de la Modificación de la Estructura Cognitiva, de la Teoría de la Enseñanza por Comprensión y de la Teoría de Creatividad, dentro el contexto de lo rezado en la Resoluciones 2767 / 03, 2769 /03 y 2773 / 03 del Ministerio de Educación Nacional, Ley 1188/ 08, Decreto 1295 / 10 y Decreto 2484 /14, de la siguiente manera:

- Docentes formados en núcleo básico fundamentado en diseño tecnológico y formación de posgrado en área de conocimiento de Ingeniería, Arquitectura, Urbanismo y Afines, en cualquiera de los núcleos básicos de estas, con formación igualmente en diseño tecnológico. Son Individuos con estructura cognitiva no modificada y se les puede identificar como sujetos de mente compleja y pensamiento complejo. Acá los llamaremos docentes metodotecnos.
- Docentes formados en núcleo básico fundamentado en diseño tecnológico y formación de posgrado en área de conocimiento de Ciencias Naturales, en cualquiera de los núcleos básicos de estas, con formación en diseño cuantitativo experimental. Son Individuos con estructura cognitiva altamente modificada y se les puede identificar como sujetos de mente líquida y pensamiento simplificador. Acá los llamaremos docentes metodolátricos.
- Docentes formados en núcleo básico fundamentado en diseño tecnológico y formación de posgrado en área de conocimiento de Ciencias Económicas, Sociales o Humanísticas, en cualquiera de los núcleos básicos de estas, con formación en diseño cualitativo. Son Individuos con estructura cognitiva levemente afectada y se les puede identificar como sujetos de mente flexible y pensamiento complejo. Acá los llamaremos docentes metodomeflex.

- Docentes formados en núcleo básico fundamentado en diseño cuantitativo experimental y formación de posgrado en área de conocimiento de Ciencias Naturales, en cualquiera de los núcleos básicos de estas, con formación igualmente en diseño cuantitativo experimental. Son Individuos con estructura cognitiva modificada y se les puede identificar como sujetos de mente rígida (por la rigidez del método científico de su formación) y pensamiento simplificador. Acá los llamaremos docentes metodólatras.
- Docentes formados en núcleo básico fundamentado en diseño cualitativo y formación de posgrado en área de conocimiento de Ciencias Económicas, Sociales o Humanísticas, en cualquiera de los núcleos básicos de estas, con formación igualmente en diseño cualitativo. Son Individuos con estructura cognitiva levemente afectada modificada y se les puede identificar como sujetos de mente flexible y pensamiento holístico. Acá los llamaremos docentes metodoflex.

Teniendo en cuenta los grupos de docentes antes definidos y conformados, en el programa académico de pregrado de Ingeniería Forestal, se identifican 4 docentes metodólatras, 1 docente metodoflex, 13 docentes metodolátricos, 3 docentes metodomeflex y 9 docentes metodotecnos. De los 13 docentes metodolátricos, 11 fungen en disciplinas Biológicas, que aunados a los 4 docentes metodólatras existentes, tenemos actuación de 15 profesores relacionados con la Biología. En este punto se concluye, que de los docentes de planta acá referenciados, el 50% está vinculado con asignaturas de Biología.

Lo antes demostrado, muestra una estrecha correlación entre un plan de estudios altamente biologizado en su estructura curricular y una alta cantidad de docentes que actúan en disciplinas biológicas.

#### Respecto al Decreto 1295 de 2010.

Pertinente con el tema y conexo con la protección que deben recibir los estudiantes de Ingeniería Forestal por parte de la administración de su proyecto curricular y de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales, según lo mandado por el artículo 20 del Decreto 1295 /10 y en lo que ataña a la obligatoriedad de los programas de posgrado de mantener vigentes el conocimiento ocupacional, disciplinar y profesional impartido en los programas de pregrado, los estudiantes del programa de pregrado precitado y en extensión a los otros programas de Ingeniería de la nuestra Facultad y de la Universidad, no deben acceder a la modalidad de trabajo de grado llamada Formación Avanzada, en nuestro programa de Maestría denominado Desarrollo Sustentable y Gestión Ambiental, ya que esta Maestría se sustenta en la profundización de la investigación básica y aplicada,

las cuales son propias de formación científica (formación metodólatra por ningún motivo apropiada para ingenieros). Situación similar se vive con la Maestría en Manejo, Uso y Conservación del Bosque, centrada en desarrollar habilidades científicas que les permitan liderar los campos de la investigación básica y aplicada ..., clase de formación académica no adecuada para Ingenieros.

Como los programas de maestría antes aludidos, están estructurados en profundizar como lo dicen sus plegables publicitarios, en formación científica relacionada con la investigación básica y aplicada propias de las Ciencias Naturales, los estudiantes de Ingeniería que deben formarse en el diseño tecnológico ingenieril y jamás en el diseño experimental de tipo cuantitativo, al llegar a ser participantes en tales programas académicos de Maestría, se les acabará de alterar significativamente su estructura cognitiva de por sí ya afectada, particularmente en los procesos simples cerebrales pertinentes con el conocimiento, a que se refiere el precitado artículo 20 del Decreto 1295 /10.

#### Respecto al Decreto 2484 de 2014

Esta norma relacionada con la reglamentación a competencias laborales y funciones y requisitos específicos para el ejercicio de los empleos de entidades territoriales, conceptualmente corresponde a los componentes ámbito y campo que estructuran el perfil profesional de individuo, de tal forma que el área de conocimiento ataña al perfil funcional o ámbito y las competencias laborales al perfil laboral o campo, perfiles que en su conjugación forman el perfil profesional del individuo.

La articulación del área de conocimiento con el núcleo básico de conocimiento, mantiene el equilibrio de los procesos mentales simples y complejos y forma a los sujetos manteniendo la estructura cognitiva individual, la cual es afectada al capacitarse la persona, en cursos de posgrado que pertenecen a áreas de conocimiento distinto, al que le corresponde a su núcleo básico en el que ha sido formado previamente.

De tal manera, que un ingeniero mantendrá el equilibrio de sus procesos mentales, siempre y cuando se capacite en el posgrado con programas académicos del área de conocimiento de la Ingeniería, Arquitectura, Urbanismo y Afines, relacionados con cualesquiera de los núcleos básico de la mencionada área y a que se refiere el Decreto 2484 / 14 en cuestión, caso contrario, el sujeto pierde identificación con el perfil profesional y se convierte en un profesional híbrido o mutado.

#### **2.5.2 – De índole institucional**

##### Respecto al Estatuto General. Acuerdo 03 de 1.997 Consejo Superior Universitario – CS.U.

Cuando se expidió el Estatuto General el paradigma del desarrollo humano imperante era I + D (entendido como ciencia y desarrollo tecnológico), haciendo tránsito al modelo I + D + i (descifrado como ciencia + desarrollo tecnológico + innovación), arquetipo actualmente identificado por I + D + i + C (ciencia + desarrollo tecnológico + innovación + creación).

Dentro del contexto de lo anotado, la dimensión educativa como componente del desarrollo mencionado, debe abordar su actuación y responsabilidad social formando personas en la educación superior, con perfiles funcionales en lo científico, en lo tecnológico y en lo artístico. Formación de sujetos en tales áreas del conocimiento, que junto con la formación en la investigación y la formación en la extensión social, constituyen los ejes fundamentales de la misión institucional.

De tal manera que, nuestra Universidad debe mantener en el Artículo 1 del Estatuto General actual o en el que lo modifique o lo sustituya, dentro de la misión institucional precitada, a la formación individual en el área de conocimiento como el eje fundamental de la susodicha misión y diferenciarla sin ambigüedades, de los otros ejes mencionados como son la investigación y la extensión social

Al referirnos ahora a la forma indistinta de abordar los saberes y a la forma confusa y retórica empleada en sinonimia con áreas de conocimiento, como se observa en los literales a), c) y e) del Artículo 6 y en el literal a) del Artículo 7, es oportuno recomendar que en el nuevo Estatuto General cuando se manifieste sobre los saberes, siempre se exprese “saberes y/o áreas del conocimiento y/o dimensiones del desarrollo”.

Al acometer de igual forma la corrección a lo citado en el literal f) del Artículo 6, se debe explicitar que la interpretación de la realidad es importante hacerlo al amparo del pensamiento complejo, ya que este concilia las diferencias existentes entre el pensamiento simplificador y el pensamiento holístico.

#### Respecto al Acuerdo 09 de 2006

En el Artículo 4 De las competencias, se menciona que los estudiantes serán formados por competencias ciudadanas de sentido social, competencias básicas sustentadas en saberes y competencias laborales orientadas hacia el desempeño en labor o profesión.

Al respecto llama la atención, que en la norma la interpretación de la realidad se soporte solamente en saberes, desconociendo que la misma se puede llevar a cabo mediante áreas de conocimiento y/o dimensiones del desarrollo. Así mismo, relaciona como saberes una amalgama de disciplinas y un espacio sectorizado de una tecnología, respondiendo

más a intereses personales de quienes redactaron la norma y no para regular el proceso de formación de los sujetos.

En consecuencia, cuando se modifique el articulado es imperante señalar, que dicha formación de competencias se fundamentará en saberes filosóficos, científicos, vulgares u ordinarios, técnicos, artísticos y religiosos, y/o en las áreas del conocimiento de las ciencias, el desarrollo tecnológico y las artes, y/o en las dimensiones del desarrollo como son la geo biofísica, redes y estructuras, económica, social, política administrativa, entre otras.

Respecto al Proyecto Universitario Institucional – P.U.I – Acta 01 1de 2000. Consejo Superior Universitario – C.S.U.

Es importante revisar y ajustar el PUI institucional y precisar en los ejes de formación (numeral 1.3.2.1), la construcción social del conocimiento debe direccionarse desde las escuelas del pensamiento, tales como el pensamiento simplificador, el pensamiento holístico y el pensamiento complejo, reconociéndole existencia a los dos primeros mencionados, pero realzando como fundamental al pensamiento complejo y al amparo del cual se debe reestructurar orgánica, académico y administrativamente nuestra universidad. De igual forma y como se ha afirmado anteriormente, la universidad debe propiciar el desarrollo teniendo en cuenta los distintos saberes y/o campos o áreas del conocimiento y/o distintas dimensiones del desarrollo (1.3.1.2).

### **3.- DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL FAMARENA.**

Para realizar el aporte a la propuesta de reestructuración orgánico académica de nuestra Universidad, partimos de la situación ejemplo de una unidad académica del ente universitario como es La Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales – Famarena y en los aspectos que a continuación se señalan.

#### **3.1- Situación Existente en La Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales –**

**Famarena.**

##### **3.1.1 - Programas académicos.**

La Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales – Famarena- ofrece nueve (9) programas de pregrado, de los cuales son tecnologías los de Gestión Ambiental y Servicios Públicos, Saneamiento Ambiental y Topografía y, del orden profesional, se brindan Administración Ambiental, Administración Deportiva, Ingeniería Ambiental, Ingeniería Forestal, Ingeniería Topográfica e Ingeniería Sanitaria.

Relacionado con postgrados, en Famarena los interesados encuentran tres (3) Especializaciones y dos (2) Maestrías, haciendo parte de las primeras las tituladas Gerencia de Recursos Naturales, Ambiente y Desarrollo Local y Diseño de Vías, Tránsito y Transporte, mientras que las segundas, se denominan Desarrollo Sustentable y Gestión Ambiental y Manejo, Uso y Conservación del Bosque.

De los proyectos curriculares enunciados, las maestrías y la Ingeniería Sanitaria obtuvieron aprobación y registro de funcionamiento en los últimos diez (10) años de vida de nuestra Facultad.

Al revisar los contenidos de las mallas curriculares de proyectos curriculares tecnológicos de pregrado y algunos syllabus de los mismos, se encuentra en lo que atañe a las funciones misionales académicas, expresiones que responden a la docencia, la investigación y a la extensión.

Pero lo que se observa en tales documentos, es una docencia centrada en la información a través de horas lectivas y no en la formación del estudiante como concierne al debido quehacer de lo tecnológico y de sus correspondientes competencias en las áreas núcleos en las que se presume se está formando. En Famarena los programas académicos de pregrado son de índole tecnológico (excepto Administración Ambiental y Administración Deportiva) y extrañamente en sus currículos existe alta impregnación de contenidos de materias y temas de las ciencias y más particularmente de la Biología y sus distintas disciplinas, hasta el punto, que asignaturas de dicha tipificación se han incrustado en los pensum de los programas de las ingenierías, hasta el caso de llegar a sustituir materias de áreas de desempeño o profundización de estas últimas y en detrimento de las mismas.

La situación antes señalada, es extensiva a varios proyectos académicos de pregrado de la Facultad Tecnológica y de la Facultad de Ingeniería, en los cuales se observa incorporada una asignatura llamada Metodología de la Investigación, la cual por norma legal es inherente a las ciencias naturales y nunca es pertinente con los pregrados de las tecnologías y las ingenierías.

Refiriéndonos ahora a las Maestrías de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales, nos encontramos en una situación *sui generis*, porque en una unidad académica en la que la mayoría de su programas académicos de pregrado son de estirpe tecnológica, se ofrecen programas académicos de formación de posgrado explícitamente para individuos con formación núcleo básico de las ciencias naturales y al cual optativamente pueden llegar ingenieros que no se identifican con su perfil profesional. Sobre el particular no es inoportuno preguntarse, si su creación y existencia haya respondido a intereses generales o particulares.

### **3.1.2 - Docentes.**

En la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales en el período 2007 – 2016, lapso de tiempo considerado para el pronunciamiento académico soporte de este documento, se referencian 133 plazas de docentes de planta (actualmente algunas vacantes por renuncia, pensión y muerte de sus titulares), teniendo que dieciséis (16) profesores exhiben capacitación a nivel de doctorado, los demás presentan capacitación a nivel de maestría y a nivel de especialización.

Al revisar la información del caso, hallamos gran cantidad de docentes de Famarena capacitados a nivel de posgrado, sin acatar lo hoy mandado por el artículo 20 del Decreto 1295 de 2010, particularmente lo que atañe con el deber de los posgrados, de mantener vigentes el conocimiento ocupacional, disciplinar y profesional impartido en los programas de pregrado. Por el contrario, dichos docentes con nivel de formación de posgrado, adelantaron sus estudios en universidades por lo general no misionales, que no les respetaron los conocimientos recibidos en su formación de núcleo de pregrado, ya sea porque lo desconocían o con conocimiento de causa, y en consecuencia, sus procesos cognitivos simples y complejos fueron afectados significativamente mediante aprendizaje de captación, y por eso, encontramos docentes con formación de área núcleo básico en ciencias con posgrado en área de conocimiento científico (metodólatras), docentes formados en área núcleo básico tecnológico con posgrado en área de conocimiento de las ciencias naturales (profesionales mutados o metodolátricos), docentes con formación de área núcleo tecnológico con posgrado en área de conocimiento de las ciencias sociales (profesionales híbridos o método meflex). También hay escasos docentes que mantienen su identidad profesional (identidad funcional acorde con identidad de desempeño), tales como profesores formados en área núcleo de ciencias socio humanística con posgrado en la misma área de conocimiento socio humanístico (profesionales método flex) o docentes formados en área núcleo básico tecnológico con posgrado en área de conocimiento ingenieril o arquitectónico (profesional método tecno).

### **3.1.3 - Estudiantes**

En 2017 los proyectos curriculares de pregrado y posgrado de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales, reportan la existencia de 5022 estudiantes. Hacen parte de los pregrados de ingeniería 2278 educandos, 1110 personas están adscritas a los programas de administración, 1432 son alumnos de las tecnologías, 102 individuos efectuaron inscripción en las especializaciones y 100 son discípulos de las maestrías.

Para el año 2015, se informa de la existencia de 26128 estudiantes en toda nuestra alma mater, correspondiendo aproximadamente el 5,3% a estudiantes de posgrado y el resto a alumnos de pregrado.

Sobre el tema que nos interesa, acá es el momento y el espacio para pronunciarnos sobre el papel que les corresponde adelantar, a los Consejos Curriculares, al Consejo de Facultad y a las Unidades de Acreditación y de Currículo que existen en Famarena y en las otras Facultades de la Universidad Distrital en donde se oferten programas académicos de índole tecnológico, para que sea efectiva la aplicación de lo mandado por el numeral 3 del artículo 2 de la Resolución 2773 del MEN y del artículo 20 del Decreto 1295 de 2010. De esta manera, en los pregrados deberán aparecer en sus mallas curriculares asignaturas de diseño tecnológico y desarrollo tecnológico, en lugar de materias conocidas como diseño experimental y metodología de la investigación, impuestas en los pensum de las carreras de ingeniería y tecnología, por presiones e intereses particulares de metodólatras y metodolátricos, que no encuentran lugares apropiados para su ejercicio profesional, aun cuando exista peligro de afectación por dicha actuación, para 2278 estudiantes de ingenierías y 1432 educandos de tecnologías.

Situación similar que se presenta con los programas de maestría de Famarena, cristalizados por metodólatras y metodolátricos específicamente para metodólatras y metodolátricos y a los cuales, inexplicablemente se permite que accedan estudiantes del área de conocimiento de las ingenierías, mediante la modalidad de profundización avanzada, descuidando así la protección que debe dársele al conocimiento adquirido por los estudiantes en su formación de pregrado, ya que en los aludidos programas de capacitación de posgrado por el rigor científico que los debe orientar, se les alterará de forma muy significativa el equilibrio que debe coexistir entre los procesos mentales simples y complejos y entre el conocimiento tácito y el conocimiento explícito, con el cual se identifica el actuar de futuros profesionales de tipo ingenieril y de tecnólogos, que de por sí ya vienen licuados con la formación que se les viene impartiendo.

### **3.1.4 - Investigación.**

“Un error no se convierte en verdad por el hecho de que todo el mundo crea en él”  
Mahatma Gandhi

Sobre los reglamentos universitarios en la autonomía universitaria. “Desde el punto de vista de su ubicación dentro del ordenamiento jurídico. Para esta Corporación los reglamentos estudiantiles una vez expedidos integran el ordenamiento jurídico, desarrollan las normas superiores (ley y Constitución) e integran el contrato de matrícula celebrado entre la universidad y el estudiante”

Sentencia T – 850/ 10

Teniendo en cuenta información existente en el portal de Famarena y la aportada por la Oficina de Personal Docente relacionada para los últimos diez (10) años del tiempo que corre, se referencian estados de proyectos de investigación y de artículos en revistas científicas, datos de interés para este documento.

En cuanto a información de proyectos de investigación encontramos lo siguiente:

Proyectos en Estado Crítico.

El CIDC registró diecisiete (17) proyectos de investigación en estado crítico debido a incumplimiento del docente director investigador. De las personas señaladas catorce (14) ostentan maestría, dos (2) son doctores y uno (1) especialista.

Proyectos con Demora en La Entrega de Resultados Finales

Reportó el CIDC tres (3) proyectos con demora en la entrega de resultados finales. Dos (2) con responsabilidad de magísteres y uno (1) responsabilidad de doctorado.

Proyectos en Tiempo de Suspensión.

El CIDC mencionó un (1) proyecto de investigación suspendido, de director responsable capacitado a nivel de magister.

Proyectos en Proceso de Ejecución.

Con informes parciales pendientes de entregar y con aprobación de prorrogas, el CIDC reseño ocho (8) proyectos de investigación en proceso de ejecución. Proyectos en cabeza de seis (6) magísteres y dos (2) doctores.

Proyectos en Proceso de Finalización.

Con reportes de cumplimiento, revisión, correcciones, no aprobados y reasignados, el CIDC menciona treinta y tres (33) proyectos de investigación en proceso de finalización, de los cuales, veintiocho (28) con magísteres de director investigador, cuatro (4) responsabilidad de doctores y uno (1) en cabeza de especialista.

Proyectos Finalizados.

Se refiere el CIDC a tres (3) proyectos finalizados con acta de cierre, dos (2) en cabeza de magísteres y uno (1) con doctor de director investigador.

Al respecto, reuniendo los proyectos de investigación sin diferenciar el estado de desarrollo antes mencionado, según el Centro de Investigaciones y Desarrollo Científico vemos que en los últimos diez (10) años se abordaron 65 proyectos de investigación, de

los cuales, 53 proyectos tienen como director investigador a personas capacitadas a nivel de Maestría, 10 investigaciones son dirigidas por 10 docentes con título de Doctor y 2 proyectos de investigación dirigidos por Especialistas.

Por lo anterior, en cuanto a proyectos de investigación, nos encontramos en Famarena con una producción investigativa de 6, 5 proyectos por año, durante los últimos 10 años. Así mismo, es importante señalar que el 81,5% de las investigaciones, referencian dirección en cabeza de personas capacitadas con maestrías.

Los datos anteriores reportan una baja producción investigativa en Famarena, en los últimos 10 años.

Al pronunciarnos ahora de manera resumida sobre artículos científicos en revistas indexadas, en la Universidad Distrital desde el año 2006 al 2016 se produjeron 997 artículos por 136 Doctores o sea un promedio de 99,7 escritos por año en los últimos 10 años o un promedio de 7,3 artículos / docente en una década, a su vez equivalente a 0,7 resúmenes / doctor / año.

De total de los 997 escritos, 31 (3,1% del total) emanan de 9 docentes de Famarena con capacitación a nivel de Doctorado. De los 31 escritos científicos aludidos, 15 artículos (48,4%) son responsabilidad de 2 metodótecnos, 9 (29,0%) resúmenes corresponden a 3 metodólatras, 2 (6,5%) artículos son de 1 metodoflex y 5 escritos provienen de 2 metodolátricos. De lo anterior se desprende que en Famarena, los 9 Doctorados deberían haber escrito un promedio de 3 artículos científicos por año en los últimos 10 años, pero no ha sido así.

Al generar indicadores, en la Universidad 120 docentes con formación Doctoral y 438 profesores con capacitación en Maestría (actualmente 227 formándose en Doctorado), direccionan a reportar 347 personas responsables misionalmente de la investigación, pero solamente 136 (39,2%) de los mismos dan información de su quehacer investigativo. Al respecto, razón tiene el Ministerio de Educación Nacional en su Resolución 23096/16 que nos otorgó la acreditación de alta calidad, cuando relaciona una alta cantidad de grupos de investigación (110) con una producción investigativa baja, solicitando en consecuencia evaluar la pertinencia de continuar con un alto número de grupos de investigación para evitar la dispersión de los recursos orientados a la investigación y recomendar simultáneamente una mayor producción científica y de desarrollo tecnológico.

### **3.1.5 – Extensión social**

En la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales durante el período 2008 a 2017, la gestión de la Unidad de Extensión y Proyección Social se resume en la creación de

convenios, pasantías de estudiantes y servicios académicos remunerados – SAR (Díaz, 2017).

Respecto a los Convenios firmados por el Decano (a) de Famarena, se reportan 97 convenios firmados en los últimos diez años, 90 de los cuales se encuentran activos y 7 próximos a vencer. Pero el Centro de Relaciones Interinstitucionales CERI- de la Universidad, también firmó en dicho espacio de tiempo 132 convenios, 120 de ellos actualmente activos y 12 de cercano vencimiento.

En cuanto a las pasantías, en la última década se generaron 770 de dichas modalidades de grado, donde el mayor aporte con un 23 % corresponde al proyecto curricular de Administración Ambiental, seguido por los proyectos curriculares de Ingeniería Forestal e Ingeniería Ambiental, con un 18% cada uno.

Afín con los servicios académicos remunerados – SAR, en el lapso 2009 – 2016, se firmaron 110, encontrando a Ingeniería Forestal con la mayor participación (24), seguida de Tecnología en Gestión Ambiental y Servicios Públicos con 21 documentos rubricados.

### **3.2- Resumen e Interpretación de la Situación Actual de Famarena.**

En la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales sucede lo mismo que ocurre en el resto de la Universidad Distrital, como es la baja producción investigativa, la errónea concepción de investigación y ciencia, aplicación de normas legales en muchas ocasiones desconociendo el ordenamiento jurídico y el llevar a cabo actividades misionales de imitación (no propias), al tenor de paradigmas anacrónicos de desarrollo humano que tuvieron vigencia hace 40 años y que pretenden continuar reproduciendo.

Al respecto, en párrafos antecedentes se ha mostrado lo de la baja producción investigativa, y en lo que atañe a la forma sinónima como se sigue entendiendo investigación y ciencia, vale la pena volver a reiterar, que hace ya casi 6 décadas el modelo de vida respondía a la expresión I + D (I = investigación = ciencia y D = desarrollo tecnológico), en el cual la instrumentación técnica era muy pobre y toda la averiguación tecnológica dependía en gran medida de la aplicación del método científico, porque para aquel entonces, la investigación era similar al descubrimiento del conocimiento y se aplicaba indistintamente a la ciencia y a la tecnología, no obstante, tener objetos y finalidades distintas en lo que les es pertinente. Errónea actuación hasta el punto de denominar a los sujetos responsables de cualquier investigación, como científicos (hoy día todavía muchos se lo siguen creyendo), sin importar que hubiesen sido formados en su núcleo básico en áreas del conocimiento, de las ciencias o de la tecnología o de las artes.

Empero, precisamente por el gran avance de la instrumentación tecnológica, se progresó luego al arquetipo de desarrollo humano conocido por I + D + i, en donde su último componente es la “innovación”, que proviene de la creatividad mental de individuos con formación básica tecnológica y que no le es propia a personas que ya se encuentran sometidas al rigor del método científico, en que se les formó académicamente en el área del conocimiento de las ciencias.

No obstante, lo antes comentado, la situación no cambia en nuestra universidad para quienes direccionan la investigación, al continuar encaminándola bajo la expresión I + D sin entender que tal error nunca será verdad, porque el modelo de vida para la segunda década de este siglo ya evolucionó al paradigma I + D + i + C, y en el cual, la investigación se aborda igualmente en las ciencias, la tecnología y las artes y que la científica no solo es cuantitativa, sino que debe apoyarse sobre la estructura del sintagma gnoseológico y la espiral holística. No sobra recordar, como el último eslabón en este último arquetipo, responde a la creación, a su vez relacionada con lo artístico y muy distante de lo científico, y que al igual de toda área de conocimiento, le corresponde iniciar y desarrollar su propia investigación, en este caso, acientífica y con fuerte soporte de instrumentación tecnológica.

De otro lado pero pertinente con la investigación, con las normas legales y con los reglamentos orgánicos y no orgánicos de nuestra institución, nos encontramos que cotidianamente estos últimos no desarrollan normas superiores como lo manda el ordenamiento jurídico, porque como ya se explicó con anterioridad, en la gran mayoría de los programas de ingeniería se ha ordenado y reglado actividades investigativas, contrarias a lo mandado por la Resolución 2773 / 03 del MEN y se ha sido connivente con programas de maestría que no cumplen con lo señalado en el artículo 20 del Decreto 1295, que ofertan sus servicios indiferentemente a personas, sin protegerles sus conocimientos adquiridos en el núcleo básico de pregrado.

Así mismo y en lo que atañe a la constante imitación en que ha caído nuestra institución, en la Universidad Distrital se ha perdido la identidad institucional educativa misional, que viene siendo sustituida por el enfoque visión de la universidad negocio, en donde las competencias de formación del sujeto no radican en la suficiencia del desempeño, sino en la competencia sinónimo de rivalidad.

Conspicua manifestación en tal sentido se observa, en la recurrente exposición de hacer prevalecer dentro de lo misional, al eje investigativo sobre el formativo, en expresa contradicción a lo mandado por el artículo 1 del Estatuto General vigente y de lo señalado sobre el mismo aspecto, en los ejes de formación del Proyecto Universitario Institucional – PUI.

Sobre el particular, ya nos manifestamos en este escrito frente a la gran deficiencia en la investigación que adelanta nuestra institución y en su defecto, a creer lo contrario, así nos reconforte en ese aspecto, lo reconocido parcialmente por la Resolución 23096/16 que nos otorgó la acreditación institucional; pero para retornar a la realidad, volvemos a parodiar lo dicho por Mahatma Gandhi: “Un error no se convierte en verdad por el hecho de que todo el mundo crea en él.

Al respecto, conviene reflexionar en lo siguiente: ¿es posible formar investigadores sin haber formado previamente en su quehacer funcional, al futuro graduado en lo tecnológico, en lo científico y en las artes? ¿Cómo formamos adecuadamente a los estudiantes de pregrado en lo científico, si en nuestra universidad no hay proyectos curriculares de las ciencias naturales? ¿Cómo pueden existir y desarrollarse serias investigaciones científicas misionales, si los magister y doctores capacitados en tales áreas de conocimiento, no laboran en proyectos curriculares de índole científico de las ciencias naturales? ¿Por qué se llevan cabo investigaciones científicas en el área de las ciencias naturales y de índole misional, por metodólatras y metodolátricos incrustados en proyectos curriculares de pregrado de estirpe tecnológica, cuando allí legalmente no corresponde efectuar investigaciones tecnológicas? El efectuar las investigaciones científicas aludidas en programas tecnológicos de pregrado (dónde legalmente no corresponde), ¿acaso no es una forma de estimular el tipo de las llamadas investigaciones fachada?

Y no obstante lo anterior, en la Universidad Distrital se quiere seguir imitando a las universidades negocio, enarbólándose la investigación seguida de la extensión social y en detrimento de la docencia, y en las cuales este último eje misional, la formación del individuo es sustituida por la información,

Es importante aclarar que en este escrito no nos oponemos a la investigación, por el contrario, creemos que es un elemento articulador de las escuelas del pensamiento sobre las cuales se debe reestructurar orgánica, administrativa y académicamente la universidad, pero sin desconocer la formación de los estudiantes que en esencia es la razón histórica de existir de nuestra institución.

Pertinente ahora con los semilleros de investigación (igualmente reconocidos por la Resolución 23096/16), encontramos que legalmente (Resolución 2769 / 03 MEN) deben estar relacionados con programas de pregrado del área de conocimiento de las ciencias naturales, pero en nuestra alma mater no existen programas de pregrado ni posgrado de tales áreas de conocimiento, luego ¿cómo hay semilleros de investigación? ¿No estaremos engañando a los estudiantes que participan en los mismos? Así mismo, cómo se habla de semilleros de investigación en proyectos tecnológicos de pregrado, cuando a la luz de la

Resolución 2773 / 03 del MEN, los estudiantes a este nivel no les corresponde recibir formación investigativa? ¿No estaremos engañando y mal formando estudiantes que actúen dentro de tales semilleros? ¿No es el momento de reflexionar?.

En este punto se muestra la relevancia y urgencia de entrar a reorganizar orgánica y académicamente nuestra Universidad, estructuración basada fundamentalmente en escuelas del pensamiento orientadoras de la interpretación de la realidad, escuelas regidas por principios que direccíonen tal interpretación mediante la conjugación de saberes y/o campos de acción y/o áreas del conocimiento y/o dimensiones del desarrollo, resaltando que dicha articulación es apropiada realizarla mediante la tutela del pensamiento complejo y siguiendo el paradigma moderno del conocimiento humano Ciencia + Desarrollo Tecnológico + Innovación + Creación, pero evitando la imitación, en nuestro caso propositivo, debe ser entendida como Ciencia U Desarrollo Tecnológico U Innovación U Creación.

Acá es de destacar, la prevalencia que debe recibir la formación del individuo en las áreas del conocimiento como eje misional y en donde la investigación tecnológica, artística y científica (a sustentarse en sintagmas gnoseológicos de la investigación holística), facilitará el eslabonamiento de unidades académicas al interior de las mencionadas escuelas del pensamiento y a través de las cuales se abordará el conocimiento en su generación - descubrimiento, transformación, transmisión y difusión. Unidades tipificadas por facultades, laboratorios, institutos investigativos, centros de extensión y /o de gestión proceso / producto, talleres, granjas, viveros, núcleos de documentación y núcleos de divulgación, entre otros.

De esta manera nuestra universidad cumplirá con su razón social e histórica, de formar a estudiantes de escasos recursos económicos en distintas áreas del conocimiento, pero con estructuras cognitivas acordes al núcleo básico de educación superior por ellos elegido y no como ahora está sucediendo, personas con estructuras cognitivas modificadas en la mayoría de los casos sin su consentimiento, y en consecuencia, direccionar a nuestra alma mater para no continuar ofertando a la sociedad, sujetos de mente líquida a los cuales nos referimos al comienzo en la introducción de este documento.

#### **4. ESTRUCTURA ORGÁNICO ACADÉMICA DE LA UNIVERSIDAD**

En este aparte del escrito se comenta la estructura académica en 1993, la actual organización académica y a la propuesta por la Asamblea Constituyente.

#### **4.1 - Estructura Académica en 1993**

Según el Acuerdo 23 de 1993 del Consejo Superior Universitario, derogado por el Acuerdo 03 de 1993 emanado del precitado cuerpo colegiado, la estructura orgánico académica estaba dirigida por una vicerrectoría y estaba conformada por la Facultad de Ciencias y Educación y la Facultad de Ingeniería. Luego apareció la Facultad Tecnológica y la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales.

Para las Facultades inicialmente nombradas, funcionaba la dependencia de Pos grados y los Departamentos, estos últimos eran unidades académicas administrativas, responsables de la docencia, la investigación y la extensión en una o varias áreas afines del saber y prestaban el recurso humano docente a los programas académicos. Igualmente se reconocía la figura del Instituto, dependencia con independencia académica y administrativa, encargada de dirigir y coordinar el desarrollo y ejecución de programas especiales de investigación y servicios a la sociedad,

#### **4.2 - Estructura Académica Actual**

Conforme al Estatuto General (Acuerdo 03 / 97) la estructura orgánica académica la dirige el Consejo Académico y la Vicerrectoría Académica. Actualmente la configuran 5 unidades académicas llamadas Facultades, un Centro de Investigaciones y Desarrollo Científico, 4 Institutos y 6 unidades operativas distintas.

Consecuentemente se conocen las Facultades de Ingeniería, Ciencias y Educación, Medio Ambiente y Recursos Naturales, Tecnológica y Artes. Las dependencias Idexud, Ilud, Ipazud y el IEIE son los denominados institutos y como unidades operativas se identifican Autoevaluación y Acreditación, Bienestar Institucional, Red de Datos, Sección de Biblioteca, Sección de Publicaciones y la Emisora.

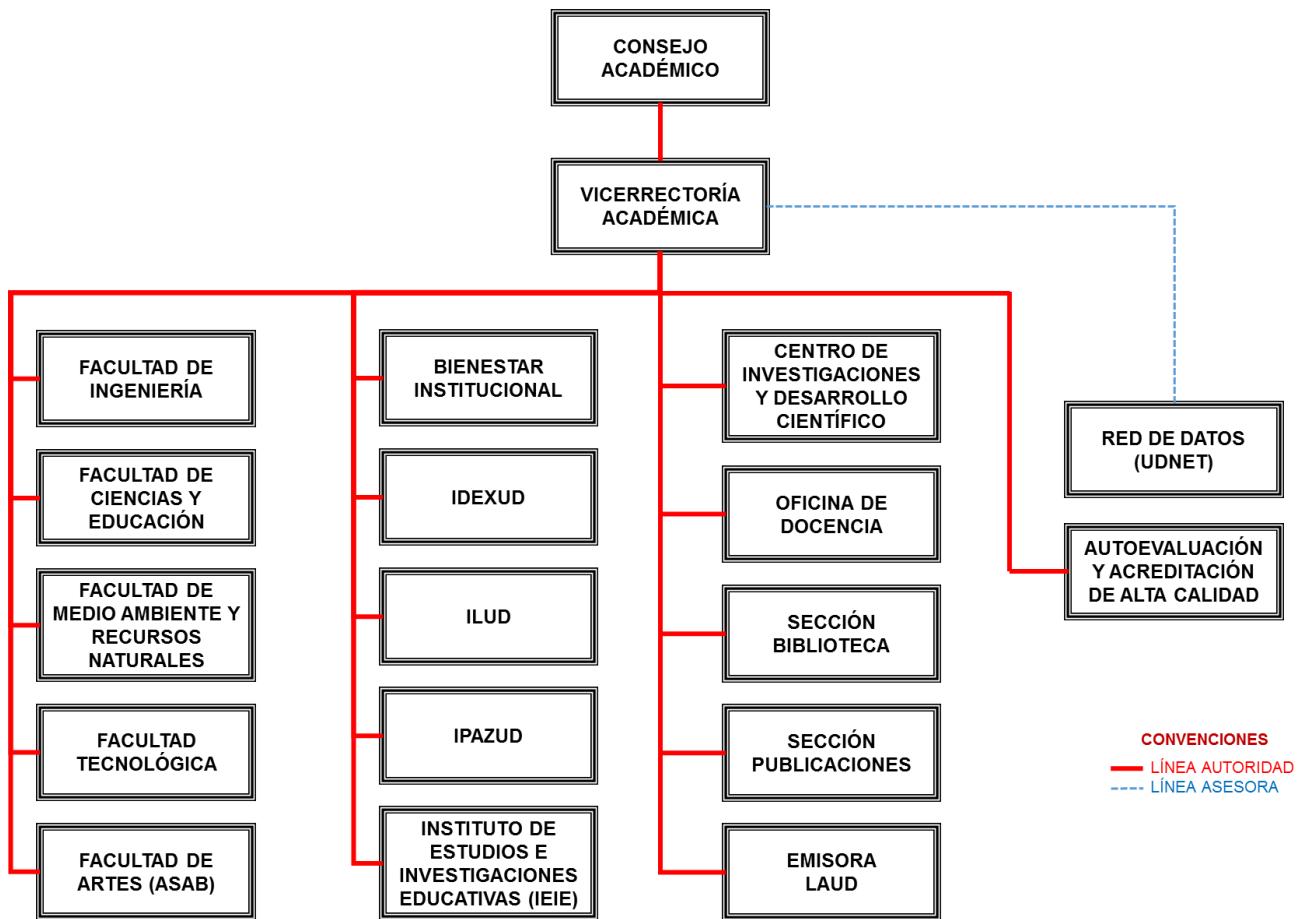
En cada una de las Facultades enunciadas encontramos un Consejo de Facultad y una Secretaría. Así mismo, se identifican proyectos curriculares de distinto nivel formativo.

La Facultad de Ingeniería la conforman 5 programas académicos de pregrado, 5 de Especialización, 2 de maestría y 2 doctorados.

En la Facultad de Ciencias y Educación se ofrecen 10 licenciaturas, 9 especializaciones, 2 maestrías y 1 doctorado.

Constituyen la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales 3 proyectos curriculares a nivel tecnología, 5 pregrados, 3 especializaciones y 2 maestrías.

En la Facultad Tecnológica encontramos 6 tecnologías, 7 especializaciones tecnológicas y 6 pregrados.



**Gráfico No 18.** Actual Estructura Orgánico Académica de La Universidad Distrital.

Igualmente, en la Facultad de Artes hay 4 pregrados y 1 maestría.

La organización en mención se observa Gráfico No 18 – Actual Estructura Orgánico Académica de La Universidad Distrital:

#### 4.3 - Estructura Académica Propuesta por La Constituyente.

La llamada Asamblea Constituyente en realidad no dio a conocer una específica estructura orgánica académica de nuestra Universidad, en su propuesta de modificación al actual Estatuto General y según comunicación recibida de la Secretaría General, tampoco ilustró de manera oficial y conforme a un diagrama de flujo, la posible estructura orgánica académica que interpretara su propuesta de modificación, al aludido Acuerdo 03 de 1997 emanado del Consejo Superior Universitario.

Descifrando el documento de modificación al Estatuto General, se presentan como unidades académicas a la Escuela, las Facultades, los Institutos y los Centros.

La Escuela relacionada con el campo de conocimiento / saber y con la función investigación – creación y a la cual se adscriben los profesores; la Facultad pertinente con el campo de formación con función formación/ docencia y al cual se vinculan los estudiantes; y un campo estratégico no definido al que le ataña la función proyección social / extensión. Los institutos son las unidades académicas que promueven la investigación / creación y los centros las unidades que promocionan la proyección social / extensión. Así mismo se mencionan los claustros como los máximos órganos de participación de las escuelas y en ellos actúan profesores y estudiantes que laboren y asistan a las actividades investigativas de las escuelas.

## **5. PROPUESTA DE REFORMA ORGÁNICO ACADÉMICA DE LA UNIVERSIDAD DISTRITAL.**

Se aborda en este capítulo la estructura conceptual, el desarrollo de dicha estructura y el diagrama de flujo correspondiente.

### **5.1- Estructura Conceptual**

Se propone una estructura orgánica académica articulada en tres niveles. El primer nivel formado por escuelas del pensamiento, el segundo nivel se organiza con las unidades académicas y el tercer nivel lo componen los programas académicos (proyectos curriculares).

Los aludidos niveles se contextualizan dentro del paradigma de desarrollo del conocimiento humano predominante y el pensamiento apropiado para interpretar la realidad, de la manera que sigue:

Paradigma de Desarrollo del Conocimiento Humano (PDCH). Arquetipo configurado por la expresión Ciencia (C), unión, Desarrollo Tecnológico (DT), unión, Innovación (i), unión, Creación (c).

PDCH: (C) U (DT) U (i) U (c)

Pensamiento Institucional: Pensamiento Complejo,

Claustro institucional de Primer Orden: Espacio de interactuación académica de docentes y estudiantes delegados por escuelas.

Escuelas Institucionales: Denominadas según ideología que las oriente.

Ideología: Conjunto de postulados que orientan cada escuela.

Pensamientos de Escuelas: Complejo, holístico, simplificador.

Claustro de Segundo Orden: Espacio de interactuación académica de docentes y estudiantes de diferentes unidades académicas de una misma escuela.

Unidades Académicas: Conformadas por dependencias relacionadas con conocimiento teórico llamadas Facultades y otras de apoyo logístico y conocimiento práctico, acá identificadas como otras unidades académicas.

Facultades: Unidades académicas de carácter formativo según saberes / campos de acción / dimensiones del desarrollo / áreas del conocimiento (D. 2484 / 14).

Otras Unidades Académicas: Centros de Gestión de Procesos / Producto, Centros de Servicios (Ejecución proyectos, consultorías, interventorías, auditorías), Centros de Información (bibliotecas, hemerotecas, archivos), Institutos de Investigación, Laboratorios y Talleres, Granjas, Viveros. Dependencias de Divulgación (museos, teatros, cinematecas, emisora, entre otras). De carácter investigativo y de extensión, conforme a saberes o campos de acción o dimensiones del desarrollo o áreas del conocimiento.

Misión / Visión: Razón de ser y perspectiva de desarrollo de unidades académicas.

Claustro de Tercer Orden: Espacio de interactuación académica de docentes y estudiantes de diferentes programas académicos de una misma unidad académica.

Programas Académicos Propuestas educativas para individuos en diferentes niveles de conocimiento y que hacen parte de las unidades académicas. En su nivel de pregrado se ligan núcleos básicos con áreas del conocimiento de las ciencias, lo tecnológico y las artes, en su componente formativo, investigativo y extensión social. Propuestas curriculares a ofrecer también como posgrados, cursos libres, cursos especiales, entre otros de la educación formal.

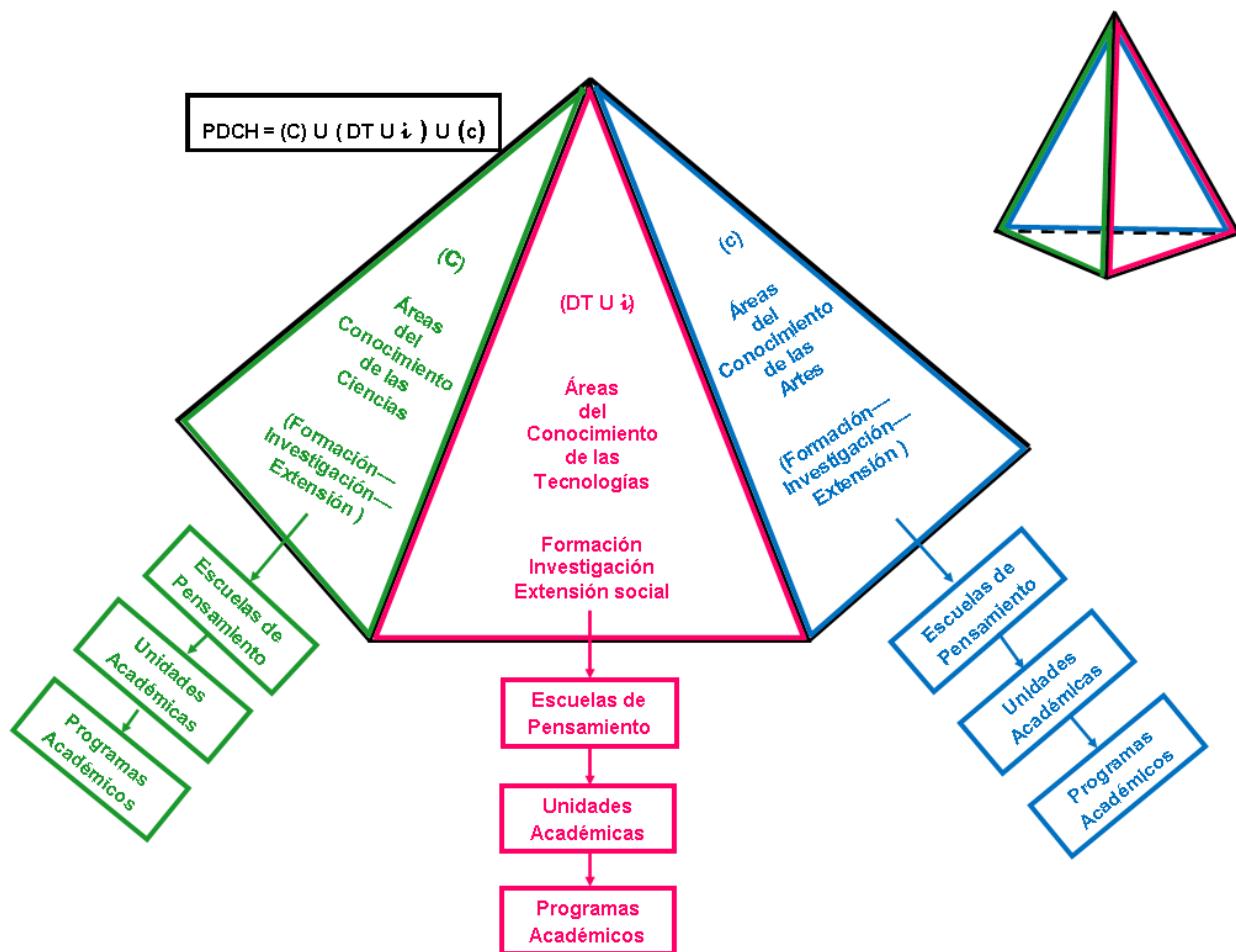
Misión / Visión: Razón de ser y perspectiva de proyectos curriculares.

## **5.2 – Nueva Estructura Orgánico Académica de la Universidad.**

Dependiendo de la Vicerrectoría Académica y apoyándonos en la coherencia interna del Decreto 2484 de 2014 o norma que la modifique o sustituya, se plantea la siguiente estructura orgánica académica para nuestra alma mater. (Gráfico No 19: Propuesta de Nueva Estructura Conceptual Orgánica Académica de la Universidad Distrital – Pensamiento Complejo).

Conforme al Paradigma del Conocimiento Humano predominante, nuestras actividades misionales jerarquizadas en su orden, formación del individuo, investigación, extensión social, se deben llevar a cabo en las áreas de conocimiento de las ciencias, las tecnologías y las artes.

Relacionadas con las mencionadas áreas de conocimiento, la estructura académica se organiza en los tres niveles anteriormente aludidos, a saber: Escuelas del pensamiento, unidades académicas que conforman las escuelas y, programas académicos (proyectos curriculares) que integran a las unidades académicas.



**Gráfico No 19. Propuesta de Nueva Estructura Conceptual Orgánica Académica de la Universidad Distrital – Pensamiento Complejo**

Así las cosas, se propone que pertinente con las áreas de las ciencias, se establezcan la Escuela de Matemáticas y Ciencias Naturales y la Escuela de las Ciencias de la Sociedad, pertinentes con las áreas de las tecnologías, se instalen la Escuela del Medio Ambiente y Recursos Naturales y la Escuela de Desarrollo Tecnológico e Innovación y en lo que atañe con las áreas de las artes, crear la Escuela de Artes. Escuelas que como ya se anunció, están constituidas por unidades académicas y estas a su vez, por programas académicos, tal como se desarrolla a continuación y como se observa en el Gráfico No 20: Diagrama de Flujo Nueva Estructura Orgánica Académica Universidad Distrital.

### **5.2.1 - Escuela de matemáticas y ciencias naturales**

#### Justificación.

Formación de individuos para el desempeño laboral, en la generación, transmisión y difusión del conocimiento de la naturaleza, en lo concerniente a su descubrimiento y organización, a su composición, a su estructura y a su funcionamiento, dentro del contexto de su existencia, preservación, protección, conservación y aprovechamiento.

Producción de conocimiento, básico, aplicado y dirigido, como insumo para su posterior transformación tecnológica en bienes y servicios sociales.

Creación de un componente estructural que permita configurar a nuestra institución oficial, como una verdadera universidad que articule áreas del conocimiento de las ciencias, con áreas de conocimiento de lo tecnológico y con áreas de conocimiento de lo artístico y de esa manera cumplir con sus ejes misionales de docencia, investigación y extensión social.

Aprovechamiento del recurso profesoral institucional, mediante la reubicación de docentes de mente rígida y pensamiento simplificador y de mente líquida y pensamiento simplificador, que se encuentran laborando en diferentes programas académicos y facultades de la universidad.

#### Ideología.

Los postulados ideológicos de dicha escuela los deben definir quienes hagan parte de la misma y acorde al pensamiento simplificador que rige a las ciencias naturales y al pensamiento holístico que orienta a las matemáticas.

#### Generalidades

Está **escuela** es un componente estructural de primer nivel de organización, que acoge a docentes, estudiantes y discentes los cuales profesan una misma ideología, relacionada con el área de conocimiento de las matemáticas y las ciencias naturales. La interactuación de actividades formativas, investigativas y de servicios a la comunidad, le corresponde direccionarlas a un órgano participativo, deliberativo y no administrativo denominado claustro (de segundo nivel), en donde participen delegados de docentes, estudiantes y discentes invitados, provenientes de las distintas unidades académicas de la escuela.

#### Medios académicos y unidades académicas.

La escuela gozará de los medios académicos señalados en la Resolución 2769 / 03 del MEN y estará conformada por las siguientes **unidades académicas**: Facultades, laboratorios,

institutos, centros, unidades divulgativas a saber: Una Facultad de Matemáticas; una Facultad de Ciencias Naturales; unos Laboratorios de índole formativa en niveles de pregrado y posgrado y de apoyo logístico para cumplir con sus funciones misionales de docencia, investigación y extensión; Institutos relacionados con las Facultades enunciadas, donde se adelante investigación misional por docentes de maestrías y doctorados; anexo los institutos, existencia de semilleros para formación exploratoria e investigación en y para la investigación de estudiantes; igualmente correlacionados con las Facultades señaladas, unos Centros de servicios para el ejercicio de consultorías, interventorías, auditorías y ejecución de propuestas profesionales específicas y; unos centros de información con apoyo de biblioteca, hemeroteca y archivo. En las escuelas se debe contar además con unidades divulgativas como museos, teatros y cinematecas, entre otras.

#### Programas académicos.

El tercer nivel de organización corresponde a **programas académicos** de pregrado y posgrado, que deben hacer parte de las facultades antes enunciadas y que en la actualidad no existen en la Universidad Distrital Francisco José de Caldas.

En consecuencia, es importante al crear La Facultad de Matemáticas, comenzar con proyectos curriculares de pregrado de Matemáticas, Estadística y Computación. Posteriormente corresponde proponer maestrías y doctorados en esta área del conocimiento.

Igualmente, como no tenemos Facultad de Ciencias Naturales, la misma debe iniciarse con proyectos curriculares de pregrado de Física, Química, Biología, Ecología y Geología, al tenor de lo mandado por la Resolución 2769 / 03 del MEN o norma legal que la modifique o la sustituya. Así mismo, a esta unidad académica es conveniente que se trasladen los proyectos curriculares de maestría llamados Desarrollo Sustentable y Gestión Ambiental y Manejo, Uso y Conservación del Bosque que actualmente se ofrecen en la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales, orientados a desarrollar habilidades científicas en la investigación básica y aplicada, clase de investigación reconocida en el ámbito de las ciencias por Colciencias en la tipología de proyectos de investigación Versión 4 – 2016.

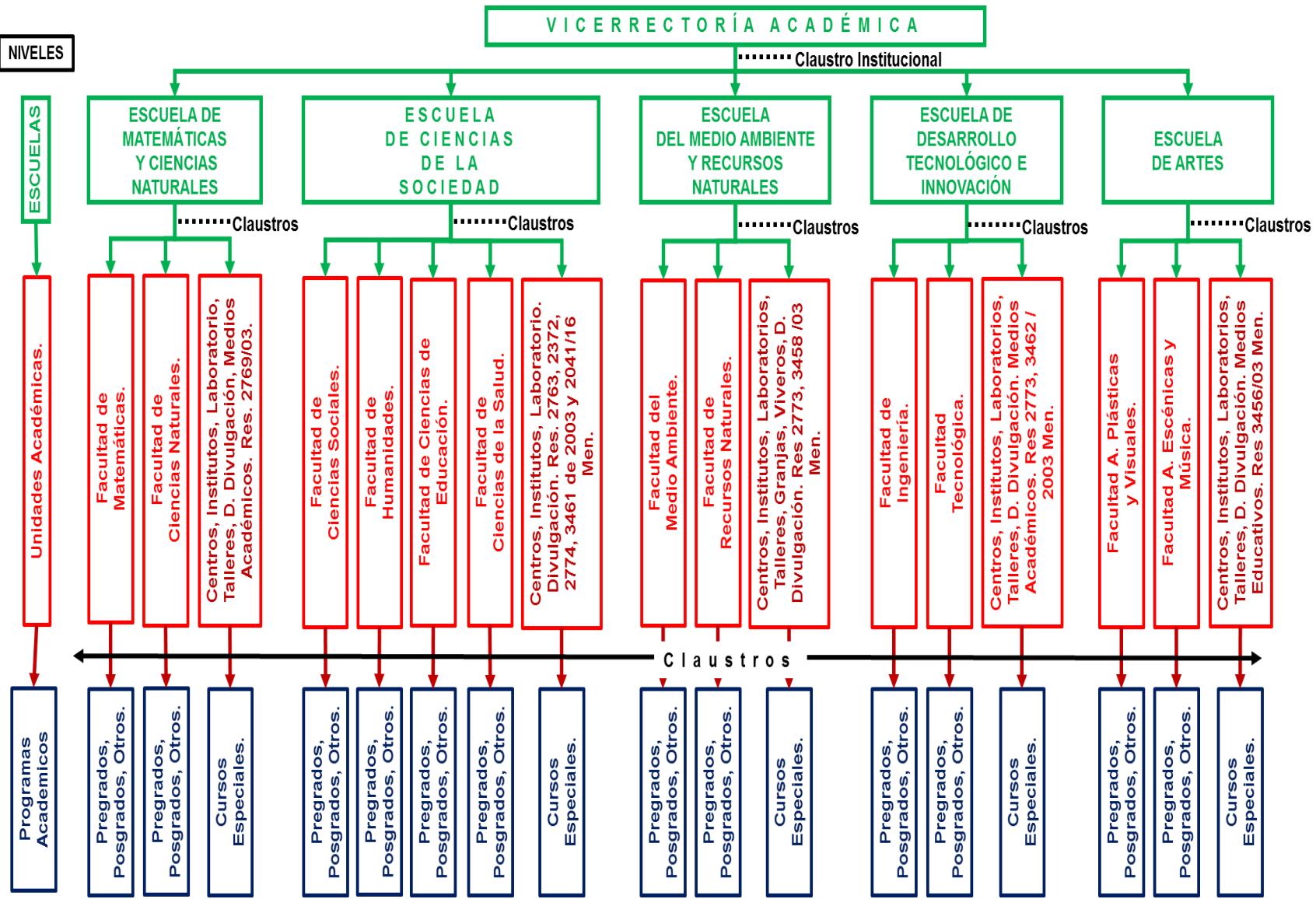


Gráfico No 20. Diagrama de Flujo Nueva Estructura Orgánica Académica Universidad Distrital.

Los programas de posgrados trasladados o que se originen al interior de esta Facultad, deben responder a lo mandado por los artículos 8, 10 y 12 de la Ley 30 / 92 y artículos 5.5, 20, 24 y 25 del Decreto 1295 / 10 o de normas legales que los modifiquen o sustituyan.

#### Docentes

Pertinente con el traslado y la génesis de proyectos curriculares y unidades académicas en la escuela en cuestión, ataÑe en primer lugar, el traspaso a esta facultad de docentes metodólatras y metodolátricos que se encuentran esparcidos en otros programas académicos y Facultades de la universidad, y en segundo lugar, la incorporación de nuevos profesores con perfil funcional y capacitación en el área de conocimiento de las matemáticas y las ciencias naturales.

#### Educandos.

A los estudiantes que ingresen a proyectos curriculares de pregrado y que conformen la Facultad de Ciencias Naturales de la Escuela de Matemáticas y Ciencias Naturales que se propone, se les debe informar que en su proceso de formación del núcleo básico y en lo que tiene que ver con los procesos cognitivos simples, se les modificará el equilibrio que ellos poseen entre el conocimiento tácito y el conocimiento explícito, a favor de este último y debido a la fuerte aplicación de aprendizaje por captura soportado en información teórica. Así mismo, los estudiantes deben consentir, que dentro de los procesos complejos las estrategias y razonamientos normales con los cuales ellos llegan, les sean alterados al igual que las inteligencias que en ese momento los identifican. Aclaraciones obvias que se deben entregar a los interesados y con mayor detalle a los que desean cursar maestrías y doctorados en estas áreas del conocimiento, ya que el rigor de la investigación científica cuantitativa y sobre todo la que se base en el diseño experimental, conduce a tales alteraciones mentales.

#### **5.2.2 - Escuela de ciencias de la sociedad**

##### Justificación.

Formación de individuos para el desempeño laboral, en la generación, transmisión y difusión del conocimiento de los individuos humanos y sus relaciones sociales

Producción de conocimiento en lo pertinente a la evolución humanística, en lo relacionado con la interacción en y con la sociedad, en lo referente al sistema cognitivo humano y en lo que tiene que ver con la salud personal y colectiva.

Creación de un componente estructural que permita configurar a nuestra institución oficial, como una verdadera universidad que articule áreas del conocimiento de las

ciencias sociales, con áreas de conocimiento tecnológico y con áreas de conocimiento artístico, pudiendo así cumplir con sus ejes misionales de docencia, investigación y extensión social.

Utilización del componente profesoral institucional, reubicando a docentes de mente flexible y pensamiento holístico y de mente flexible y pensamiento complejo que laboran en distintos proyectos curriculares y facultades de nuestra alma mater.

#### Ideología.

La definición de los principios ideológicos de la escuela a crear, es compromiso de sus integrantes, pero conforme al pensamiento holístico que en general domina a las ciencias sociales.

#### Generalidades

La escuela en mención es un componente fundamental de primer nivel de organización, en el cual participan estudiantes, profesores y administrativos, seguidores de una misma ideología, relacionada con el área de conocimiento de las ciencias sociales. La interrelación de actividades formativas, investigativas y de servicios de extensión, deben ser dirimidas por el claustro (órgano participativo, deliberativo y no administrativo de segundo nivel), en reunión de delegados por docentes, estudiantes y personas invitadas, enviadas por las diferentes unidades académicas de la escuela de marras.

#### Medios académicos y unidades académicas.

La precitada escuela deberá poseer los medios educativos mencionados en las Resoluciones emanadas del Ministerio de Educación Nacional, como son: 2767 / 03, 2772 / 03, 2774 / 03, 3461 / 03, 466 / 07 y 2041/ 16. Así mismo, esta escuela se recomienda estar constituida por **unidades académicas** de tipo Facultad, laboratorios, institutos, centros y unidades divulgativas, así: Facultades de Ciencias Sociales, de Humanidades, de la Salud y de Educación; Laboratorios de carácter formativo en niveles de pregrado y posgrado y de apoyo logístico para cumplir con las funciones misionales de docencia, investigación y extensión, en cada una de las cuatro Facultades y acorde con los programas académicos que en ellas se establezcan; Institutos actuales y nuevos donde se lleve a cabo investigación misional por docentes de maestrías y doctorados; conexo con los institutos, conformación de semilleros para la formación estudiantil ; unos Centros de servicios para la práctica de consultorías, interventorías, auditorías y realización de propuestas profesionales específicas y; unos centro de información con apoyo de biblioteca, hemeroteca y archivo. En esta escuela conviene tener unidades divulgativas de tipo museo, teatro y cinemateca, entre otras.

### Programas académicos.

El tercer nivel de organización corresponde a **programas académicos** de pregrado y posgrado, que deben hacer parte de las facultades arriba señaladas y que actualmente no se registran en nuestra universidad.

Por lo anterior se requiere establecer la Facultad de Ciencias Sociales acogiendo los proyectos curriculares de Administración Ambiental y Administración Deportiva y creando los proyectos curriculares de Economía, Contaduría, Administración y Sociología; instalar la Facultad de Humanidades incorporando programas académicos de Historia, Geografía, Psicología, Literatura y Lingüística; crear la Facultad de Ciencias de la Salud teniendo en cuenta los proyectos curriculares de Medicina, Odontología y Bacteriología y; al inaugurar la Facultad de Ciencias de la Educación, trasladar a esta los actuales proyectos curriculares de tal área de conocimiento que ya existen y que se reportan a continuación. Licenciaturas en: Física, Biología, Química, en Educación Básica con Énfasis en Matemáticas, Educación Básica con Énfasis en Inglés, Educación Básica con énfasis en Ciencias Sociales, Educación Básica con Énfasis en Educación Artística, Educación Básica con Énfasis en Humanidades Lengua Castellana, Pedagogía Infantil, Matemáticas; Especializaciones en: Desarrollo Humano, Educación Matemática, Infancia Cultura y Desarrollo, Educación y Gestión Ambiental, Gerencia de Proyectos Institucionales, Lenguaje y Pedagogía de Proyectos, Pedagogía Comunicación de Medios, Interactivos, Educación en Tecnología, Metodología y Aprendizaje en Español; Maestrías en: Investigación Interdisciplinaria en Ciencias Humanas, Lingüística Aplicada a la Enseñanza del Inglés como Lengua Extranjera; Doctorado Interinstitucional en Educación.

Con el tiempo es menester contar con otras maestrías y doctorados que se consideren convenientes para el Distrito Capital y la nación, y que cumplan con lo ordenado por los artículos 8, 10 y 12 de la Ley 30 / 92 y artículos 5.5, 20, 24 y 25 del Decreto 1295 / 10 o de normas legales que los modifiquen o sustituyan.

### Docentes

Empleo del componente profesoral institucional, reubicando a docentes metodoflex y metodomeflex que trabajan en distintos proyectos curriculares y facultades de nuestra alma mater y mudándolos a los proyectos curriculares creados

### Educandos.

A los estudiantes que participen en proyectos curriculares de pregrado y que conformen la Facultad de Ciencias de la Sociedad a establecer, es obligatorio informarles que en su proceso de formación del núcleo básico y en lo que tiene que ver con los procesos

cognitivos simples, se les mantendrá el equilibrio que ellos poseen entre el conocimiento tácito y el conocimiento explícito, pero dentro de los procesos complejos, las estrategias y razonamientos normales con los cuales ellos ingresan, les serán alterados al igual que las inteligencias que en ese momento ellos poseen. Explicaciones que se deben dar a los interesados e igualmente a los que desean cursar maestrías y doctorados en estas áreas del conocimiento.

### **5.2.3 - Escuela del medio ambiente y recursos naturales**

#### Justificación.

Formación de personas para el desempeño laboral, en la generación, transmisión y difusión del conocimiento de la dimensión ambiental y su relación con los recursos naturales y el desarrollo sostenible.

Producción de conocimiento tecnológico para protección, conservación y aprovechamiento y su conversión en recursos naturales bienes y servicios ambientales

Creación de un componente estructural que permita configurar a nuestra institución oficial, como una verdadera universidad que articule áreas del conocimiento de las ciencias, con áreas de conocimiento de lo tecnológico y con áreas de conocimiento de lo artístico y de esa manera cumplir con sus ejes misionales de docencia, investigación y extensión social.

Facilitar el ejercicio docente del recurso profesional institucional, colocando profesionales de mente y pensamiento complejo y de mente flexible y pensamiento complejo en proyectos curriculares de carácter tecnológico.

#### Ideología.

Los principios que guiarán a los participantes de la escuela en cuestión son:

-La construcción del conocimiento debe hacerse desde el pensamiento complejo, mediante el cual se aborda el razonamiento de la interpretación y comprensión de la realidad, interrelacionando las diferentes dimensiones que la constituyen.

-La dimensión ambiental es la dimensión relevante del conocimiento y del desarrollo humano.

-Los bienes y servicios ambientales son la base de los recursos naturales a su vez sustento del desarrollo sostenible.

## Generalidades

En la citada escuela participarán profesores, estudiantes y administrativos, a los cuales les corresponderá seguir los postulados de la ideología que la orienta, pertinente con las áreas de conocimiento del medio ambiente y de los recursos naturales. Las actividades misionales deberán ser dirigidas por el claustro de segundo orden, conformado por delegados de docentes y estudiantes de las distintas unidades académicas de la escuela en conformación.

## Medios académicos y unidades académicas.

Los medios académicos corresponderán a lo mencionado en las Resolución 2773 / 03 y 3458 /03 del MEN y la escuela estará integrada por las **unidades académicas** citadas a continuación: Facultades, laboratorios, institutos investigativos, centros de extensión y /o de gestión proceso / producto, talleres, granjas, viveros, núcleos de documentación y núcleos de divulgación, entre otros.

Harán parte de la escuela en mención, la Facultad del Medio Ambiente y la Facultad de Recursos Naturales; Laboratorios y talleres para formación y desarrollo tecnológico a nivel de pregrado y extensivos a cursos de posgrado; Institutos articulados con las Facultades señaladas, en los cuales se realizarán investigaciones misionales por docentes de maestrías y doctorados; anexo a tales institutos, se conformarán semilleros para formación investigativa tecnológica de posgrados; así mismo, Viveros y Granjas para ensayos experienciales sucesivos de estudiantes de pregrado; Centros de gestión de procesos y productos; Centros de servicios para llevar a cabo consultorías, interventorías, auditorías y ejecución de propuestas profesionales específicas; e igualmente; Centros de información con apoyo de biblioteca, hemeroteca y archivo. Así mismo, en las escuelas es apropiado tener unidades divulgativas como museos, teatros y cinematotecas, entre otras.

## Programas académicos.

Los programas académicos de pregrado y posgrado configuran el tercer nivel de organización, y se convierten en componentes importantes de las Facultades precitadas y que en la actualidad no existen en nuestra universidad.

Al tenor de lo anotado, deben hacer parte de la Facultad de Medio Ambiente los actuales proyectos curriculares de Ingeniería Ambiental, Ingeniería Sanitaria, Tecnología en Saneamiento Ambiental y la Tecnología en Gestión de Servicios Públicos.

De igual manera, al crear la Facultad de Recursos Naturales conviene pensar en nuevos proyectos como Ingeniería Agronómica, Ingeniería de Recursos Hídricos y Tecnología en

Productos Forestales. Propuestas académicas a articularse con los proyectos curriculares existentes de Ingeniería Forestal, Ingeniería Topográfica y Tecnología en Topografía. Consolidan la aludida Facultad, las Especializaciones en Gerencia de Recursos Naturales, Ambiente y Desarrollo Local y Diseño de Vía Urbanas, Tránsito y Transporte. Luego es importante crear maestrías y doctorados en el área del conocimiento de las tecnologías, pero que cumplan con lo reglado por los artículos 8, 10 y 12 de la Ley 30 / 92 y los artículos 5.5, 20, 24 y 25 del Decreto 1295 / 10 o de normas legales que los modifiquen o sustituyan.

#### Docentes

Profesores metodotecnos y metodomeflex actualmente en programas académicos de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales, deben permanecer en los proyectos curriculares vigentes e incorporar nuevos docentes con formación básica en el área de conocimiento de las tecnologías.

En su defecto y para provecho de los estudiantes, es importante trasladar a otros proyectos curriculares de pregrado apropiados para ellos, profesores con maestría y/o doctorado a los cuales se les modificó de manera significativa y muy significativamente el equilibrio entre el conocimiento tácito y el conocimiento implícito - a favor de este último, como también a quienes les fueron alterados los procesos del pensamiento complejo como son las estrategias, el razonamiento y la inteligencia.

Los docentes en mención, son responsables del continuo revisionismo académico de mallas curriculares y contenidos temáticos de asignaturas de los programas académicos en que laboran, siempre para beneficio propio, pero en detrimento de los alumnos. Situación en comento que corresponde hacerla extensiva a profesores que trabajan y ofertan posgrados de índole científico, en facultades y proyectos curriculares que forman estudiantes en núcleos básicos ingenieriles y tecnológicos.

#### Educandos.

A los discípulos que participen en proyectos curriculares de pregrado de las Facultad del Medio Ambiente y/o la Facultad de Recursos Naturales a instalarse en la escuela señalada en este numeral, corresponde comunicarles que en su proceso de formación del núcleo básico, se les mantendrá a lo largo de su carrera el equilibrio entre los conocimientos tácito y explícito de los procesos mentales simples, y de igual forma, se les respetará la interrelación existente en el conjunto de procesos complejos, regulando el equilibrio entre las estrategias y razonamientos del pensamiento y de este con el lenguaje y la inteligencia.

Información que también se debe entregar a quienes cursen maestrías y doctorados en estas áreas del conocimiento, indicando que su formación a este nivel será sustentada en modelos típicos de investigación tecnológica.

#### **5.2.4 - Escuela de desarrollo tecnológico e innovación**

##### Justificación.

Formación de estudiantes para el desempeño laboral, en la generación, transmisión y difusión del conocimiento de índole tecnológico.

Producción de conocimiento tecnológico para la transformación de la naturaleza, en bienes y servicios económicos y bienes y servicios sociales.

Creación de un componente estructural que permita organizar a nuestra universidad, como un verdadero ente de educación superior, que articule áreas del conocimiento de las ciencias, con áreas de conocimiento de lo tecnológico y con áreas de conocimiento de lo artístico y de esa manera cumplir con sus ejes misionales de docencia, investigación y extensión social.

Favorecer la actuación de docentes, ubicando profesionales de mente y pensamiento complejo y de mente flexible y pensamiento complejo, en proyectos curriculares de carácter tecnológico.

##### Ideología.

El enunciado de postulados ideológicos de la escuela a fundar, debe ser responsabilidad de docentes, estudiantes y administrativos que estén comprometidos con ella, pero sin olvidar al pensamiento complejo como conductor de la interpretación de la realidad y el adecuado para abordar el conocimiento de lo tecnológico y la innovación.

##### Generalidades

En la citada escuela participarán profesores, estudiantes y administrativos, a los cuales les corresponderá seguir los postulados de la ideología que la orienta, pertinente con las áreas de conocimiento del desarrollo tecnológico y los aspectos de la innovación del mismo tenor.

Las actividades misionales deberán ser dirigidas por el claustro de segundo orden, conformado por representantes de docentes y estudiantes de las distintas unidades académicas de la escuela en conformación y funcionamiento.

### Medios académicos y unidades académicas.

Los medios académicos corresponderán a lo mencionado en la Resolución 2773 / 03 del MEN y la Resolución 3462 / 03 del mismo ministerio de Educación Nacional. A su vez la escuela estará integrada por las **unidades académicas** citadas a continuación: Facultades, laboratorios, institutos investigativos, centros de extensión y /o de gestión proceso / producto, talleres, núcleos de documentación y núcleos de divulgación.

Harán parte de la escuela en mención, la Facultad de Ingeniería y la Facultad de Tecnologías; Laboratorios y talleres para formación y desarrollo tecnológico a niveles de pregrado y posgrado; Institutos relacionados con las Facultades antes enunciadas, encargados con investigaciones misionales por docentes de maestrías y doctorados; anexo a dichos institutos, se integrarán semilleros para formación investigativa tecnológica de posgrados; Centros de gestión de procesos y productos; Centros de servicios responsables de consultorías, interventorías, auditorías y ejecución de propuestas profesionales específicas; Centros de información soportados por biblioteca, hemeroteca y archivo. Como unidades divulgativas se reconocen a los museos, teatros y cinematecas.

### Programas académicos.

Es conocido que los programas académicos de pregrado y posgrado constituyen el tercer nivel de organización, y se convierten en componentes relevantes de las Facultades de la escuela propuesta, que en la actualidad existen en nuestra universidad, pero desarticuladas entre sí.

Teniendo en cuenta lo escrito, harán parte de la Facultad de Ingenierías los actuales proyectos curriculares de pregrado de Ingeniería como son: Catastral y Geodesia, Electrónica, Eléctrica, Sistemas e Industrial; las Especializaciones en Telefonía Móvil Celular, Teleinformática, Avalúos, Ingeniería de Producción, Gestión de Proyectos de Ingeniería, Informática Industrial, Sistemas de Información Geográfica, Ingeniería, Higiene y Salud Ocupacional; Maestrías en Ingeniería Industrial, Teleinformática; Doctorado en Ingeniería . Énfasis en Ciencia de la Información y el Conocimiento, Doctorado en Ingeniería. Énfasis en Eléctrica y Electrónica.

De la propuesta Facultad Tecnológica es importante continuar con las Tecnologías en: Construcción Civil, Electricidad, Electrónica, Industrial, Mecánica, Sistematización de Datos; Especialización Tecnológica en: Redes y Distribución, Telecomunicación, Mecánica, Sistemas Avanzados de Producción, Redes de Computadores, Diseño y Construcción de Vías, Control Electrónico; proyectos curriculares propedéuticos en Ingeniería: Civil,

Mecánica, Distribución y Redes Electrónicas, Telecomunicaciones, Redes de Computadores, Control Electrónico.

Los posgrados en la Escuela de Desarrollo Tecnológico e Innovación, deben seguir cumpliendo con lo estipulado por los artículos 8, 10 y 12 de la Ley 30 / 92 y los artículos 5.5, 20, 24 y 25 del Decreto 1295 / 10 o de normas legales que los modifiquen o sustituyan.

#### Docentes

Profesores metodotecnos y metodomeflex actualmente en programas académicos de las Facultades de Ingeniería y Tecnológica deben permanecer en los proyectos curriculares vigentes e incorporar nuevos docentes con formación básica en las áreas de conocimiento de las tecnologías.

#### Educandos.

A los discípulos que participen en proyectos curriculares de pregrado de las Facultad de Ingeniería y/o la Facultad Tecnológica a establecerse en la escuela señalada en este ítem, se les debe informar que en su proceso de formación del núcleo básico, se les mantendrá a lo largo de su carrera el equilibrio entre los conocimientos tácito y explícito de los procesos mentales simples, y de igual manera, se les respetará la interrelación existente en el conjunto de procesos complejos, regulando el equilibrio entre las estrategias y razonamientos del pensamiento y de este con el lenguaje y la inteligencia.

Comunicación extensiva a quienes cursen maestrías y doctorados en estas áreas del conocimiento, indicando que su formación a este nivel será sustentada en modelos típicos de investigación tecnológica.

#### **5.2.5 - Escuela de artes**

##### Justificación.

Formación de individuos para el desempeño laboral, en la generación, transmisión y difusión del conocimiento del disfrute de la naturaleza, interpretado desde lo real, lo imaginario y lo simbólico.

Creación de un componente estructural que permita configurar a nuestra institución oficial, como una verdadera universidad que articule áreas del conocimiento de las ciencias, con áreas de conocimiento de lo tecnológico y con áreas de conocimiento de lo artístico y de esa manera cumplir con sus ejes misionales de docencia, investigación y extensión social.

Empleo de profesores de mente compleja y pensamiento complejo, formados en núcleos básicos de las áreas de conocimiento de las artes, bajo múltiples métodos a científicos y no tecnológicos, para laborar en proyectos curriculares de pregrado y posgrado.

#### Ideología.

Las premisas ideológicas a defender por esta escuela, deben ser resultado de discusiones y acuerdos internos, de quienes se encuentren adscritas a la misma y acorde al pensamiento complejo, que orienta a las artes en general.

#### Generalidades

La escuela en mención ya la conocemos, como un componente estructural de primer nivel de estructura académica, en donde se reúnen docentes, estudiantes y directivos, quienes profesan una misma ideología, relacionada con el área de conocimiento de las artes. Allí se conjugarán actividades formativas, investigativas y de servicios a la comunidad, direccionadas por un órgano participativo, deliberativo y no administrativo denominado claustro (de segundo nivel). En el aludido órgano de reflexión, participen delegados de docentes, estudiantes y discentes invitados, enviados desde las distintas unidades académicas de la escuela.

#### Medios académicos y unidades académicas.

En la escuela se deben proveer los medios académicos señalados en la Resolución 3456/03 del MEN y estará constituida por las siguientes **unidades académicas**: Facultades, laboratorios, institutos, centros, unidades divulgativas a saber Facultad de Artes Plásticas y Visuales, Facultad de Arte Escénicas y Música ;Laboratorios de índole formativa en niveles de pregrado y posgrado y de apoyo logístico para cumplir con sus funciones misionales de docencia, investigación y extensión; Institutos relacionados con las Facultades antes señaladas, en los cuales se adelante investigación misional por docentes de maestrías y doctorados; anexo a los institutos, existencia de semilleros para la investigación de estudiantes; Centros de servicios para el ejercicio de consultorías, interventorías, auditorías y ejecución de propuestas profesionales específicas y; Centros de información con apoyo de biblioteca, hemeroteca y archivo. En las escuelas se debe contar además con unidades divulgativas como Bancos de imágenes, fonotecas, videotecas, teatros y cinematecas.

### Programas académicos.

En el tercer nivel de organización encontramos a los programas académicos de pregrado y posgrado, que deben hacer parte de las facultades antes mencionadas.

Es recomendable al crear La Facultad de Artes Plásticas y Visuales, incorporar los proyectos curriculares de pregrado de Pintura, Escultura, Grabado Fotografía y Cine, En la Facultad de Artes Escénicas y Música, tener en cuenta los programas académicos de Danza, Teatro, Música, entre otros. Es pertinente mantener la Maestría en Estudios Artísticos y luego crear otras, así como impulsar Doctorados en estas áreas del conocimiento, cumpliendo obviamente con lo enunciado en los artículos 8, 10 y 12 de la Ley 30 / 92 y artículos 5.5, 20, 24 y 25 del Decreto 1295 / 10 o de normas legales que los modifiquen o sustituyan.

### Docentes

Se busca permanencia e ingreso de educadores formados en núcleos básicos de las artes y posgrado en igual área de conocimiento artístico. En tal sentido, es importante tener en cuenta los profesores que hoy laboran en la unidad académica de Artes y cumplen con los atributos antes enunciados.

### Educandos.

A los discípulos de proyectos curriculares de pregrado y posgrado de estas Facultades, de entrada, conviene informarles que, en su proceso de formación del núcleo básico, se les prodigará respeto al equilibrio cognitivo existente entre sus procesos mentales simples y los procesos mentales complejos, manteniéndoles así una mente compleja y un pensamiento complejo, características que rigen el modo de actuar de personas relacionadas con el área de conocimiento artístico.

## CONCLUSIONES

-En la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales y similares unidades académicas de la Universidad Francisco José de Caldas de Bogotá, predomina el anacrónico paradigma del conocimiento: investigación más desarrollo, entendido como ciencia más desarrollo tecnológico (C + DT).

-En la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales y similares unidades académicas de la Universidad Francisco José de Caldas de Bogotá, trabajan como docentes de planta, algunos profesionales del área del conocimiento de las tecnologías, que luego se han capacitado en maestrías y/o doctorados, en igual o similar área de conocimiento de su formación de área núcleo de pregrado (Metodotecnos).

-En la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales y similares unidades académicas de la Universidad Francisco José de Caldas de Bogotá, laboran como docentes de planta, varios egresados de disciplinas profesionales de las ciencias socio humanísticas, capacitados con cursos de posgrado en igual o similar área de conocimiento de su formación de área núcleo de pregrado (Metodóflex).

-En la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales y similares unidades académicas de la Universidad Francisco José de Caldas de Bogotá, han ingresado como docentes de planta, varios egresados de carreras profesionales de tipo tecnológico, pero que se han capacitado con cursos de posgrado de tipo socio humanístico, áreas de conocimiento diferentes a la de su formación de área núcleo de pregrado (Metodomeflex). En igual situación y denominación se encuentran, quienes con título de pregrado de tipo socio humanístico, luego han cursado maestrías y/o doctorados en área de conocimiento tecnológico.

-En la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales y similares unidades académicas de la Universidad Francisco José de Caldas de Bogotá, se han incorporado como docentes de planta, gran cantidad de egresados de disciplinas profesionales de las ciencias naturales, predominado en nuestro caso la de la Biología. Por lo general, capacitados con cursos de posgrado en igual o similar área de conocimiento de su formación de área núcleo de pregrado (Metodólatras)

-La mayoría de profesores de planta de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas de Bogotá, son profesionales del área del conocimiento de las tecnologías y se han capacitado en maestrías y doctorados en áreas de conocimiento de las ciencias naturales, área de conocimiento diferente al área de conocimiento en donde recibieron su formación de núcleo básico de pregrado, según lo diferenciado en el Decreto 2484 /14 (Metodolátricos).

- A los docentes arriba diferenciados, no se les respetó la vigencia del conocimiento adquirido en el pregrado, de acuerdo a lo mandado por el Artículo 20 de Decreto 1295 de 2010. En consecuencia, se les modificó significativamente la estructura cognitiva (Teoría de la modificabilidad de la estructura cognitiva) mediante la alteración de los conocimientos tácito y explícitos de la memoria, lo que conduce a su vez a la afectación de los procesos complejos cerebrales como son, la transmutación de las estrategias y la adulteración del razonamiento del pensamiento y a la afectación de la inteligencia; por ello, el individuo pierde su identificación profesional básica y adopta la identidad por la que fue mutado.

- Ejemplo conspicuo del caso del párrafo anterior, la encontramos en Ingenieros docentes con posgrados en cualquiera de las ciencias naturales, ya que una vez capacitados no actúan en el campo de lo tecnológico, pero si en el campo de lo científico, considerándose ahora científicos y no ingenieros. Verificación a lugar de lo acá señalado se puede observar, al revisar investigaciones que hayan realizado si es que lo han hecho, pues las mismas por lo común, son ahora sustentadas en el diseño cuantitativo por lo general experimental, y no en el diseño tecnológico, como correspondería si estuviesen actuando como ingenieros.

- Un resultado de la actuación de profesionales mutados que laboran como docentes en proyectos curriculares de pregrado, es el continuo revisionismo académico de los planes de estudio para beneficio propio y en detrimento de la formación del estudiante. Frecuentemente tales profesores buscan y logran modificar los planes de estudio y/o contenidos de asignaturas, de los proyectos curriculares donde tienen injerencia, incorporando en los mismos, materias en las cuales se han capacitado en los posgrados por ellos cursados y sin importar su utilidad y pertinencia, para quienes están formando en un área específica del conocimiento.

- El revisionismo académico también se hace extensivo en los proyectos curriculares de especialización, cuando docentes mutados que en ellos participan, permanecen con la idea de convertirlas en maestría. Así confunden no solo el objetivo de formación de la especialización que es la profundización y perfeccionamiento de competencias laborales de los estudiantes, con el objetivo de la formación de la maestría que es dotar a los discípulos en habilidades investigativas, sino que además, colocan a la especialización como condición sine qua non de la maestría, cuando tal exigencia no es cierta. Situación con la cual, no solo desconocen la base conceptual con la cual se estructura dicho proyecto curricular (procesos cognitivos, ámbito, campo), sino que también ignoran lo reglado sobre el particular, por el artículo 11 de la Ley 30 / 92 y los artículos 5.5 y 22 del Decreto 1295 /10

- En la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas de Bogotá, no existen proyectos curriculares de las Ciencias Naturales, como tampoco existen en otras Facultades de dicho centro universitario; no obstante, en proyectos curriculares de carácter tecnológico de dicha Facultad y de las Facultades de Ingeniería y de la Tecnológica, inexplicablemente existen como asignaturas básicas obligatorias asignaturas de **diseño experimental** y **metodología de la investigación**, que no son propias de carreras de pregrado tipo tecnológico.
- En proyectos curriculares de pregrado de índole tecnológico de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales, así como en varios programas académicos de la Facultad de Ingeniería, aparecen en su malla curricular las asignaturas **metodología de la investigación** y **diseño experimental**, en lugar de las asignaturas diseño tecnológico y desarrollo tecnológico como corresponde, al tenor de lo mandado por la Resolución 2773 / 03 emanada del Ministerio de Educación Nacional.
- Las materias **metodología de la investigación** y **diseño experimental**, son asignaturas obligatorias del plan de estudios de las ciencias naturales, tal como lo manda la Resolución 2769 / 03 del Ministerio de Educación Natural. Pero como ya se afirmó, en nuestra universidad no existen programas académicos de estas áreas del conocimiento.
- En el proyecto curricular de Ingeniería Forestal de la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales, su contenido curricular corresponde en realidad a un programa académico de Ciencias Forestales (no reconocido en el país), en lugar, de identificarse como una Ingeniería según su deber ser. Lo anterior, porque en su plan de estudios predominan asignaturas de las ciencias naturales y especialmente de índole Biológico. Además, la mayoría de sus docentes de planta se han capacitado en posgrados de las Ciencias Naturales, teniendo en consecuencia gran número de educadores con pensamiento regresivo, es decir, profesores de mente líquida y pensamiento simplificador, los cuales se encuentran formando estudiantes quienes aspiran a laborar como ingenieros, pero que desafortunadamente están siendo instruidos por personas que se consideran y actúan como científicos, reproduciendo de esa manera, profesionales de mente licuada según lo interpretado de Martel (2013). La situación en comento, también se viene presentando en Ingeniería Ambiental, aun cuando no con la misma gravedad, por ahora.
- Las Maestrías en Desarrollo Sustentable y Gestión Ambiental y en Manejo, Uso y Conservación del Bosque de la **Facultad** del Medio Ambiente y Recursos Naturales, se ofrecen para capacitar estudiantes en habilidades científicas y profundizar en investigación básica y aplicada; en otras palabras, es un proyecto curricular para formar investigadores científicos y no para formar investigadores tecnológicos. No obstante, se

reciben ingenieros a los cuales se les modificará los procesos cognitivos mentales sin ellos saberlo, violando así el artículo 20 del Decreto 1295 / 10. Hechos agravados, al recibir también dichas maestrías, estudiantes de Ingeniería en la modalidad de profundización como trabajo de grado.

-En la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales y otras Facultades de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas de Bogotá, se reportan investigaciones de rigor científico dentro de lo misional, que son llevadas a cabo por ingenieros que no son científicos, pero quienes al actuar en la docencia se convierten nuevamente en Ingenieros, Tal inconsistencia exhibida entre el perfil funcional y el perfil ocupacional del educador, transmite incertidumbre y confusión al educando, pues el equilibrio que debe existir entre el saber conocer – saber hacer y las competencias de formación / áreas de desempeño se altera en el estudiante, hasta el punto que el futuro egresado no solo confunde y confundirá a la experiencia con la experticia y la pericia y presentará un perfil profesional ambiguo, que no se identifica ni con lo tecnológico ni con lo científico; en otras palabras, se está ofreciendo al mercado laboral un profesional de mente líquida y pensamiento simplificado.

-En la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales y otras Facultades de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas de Bogotá, es baja la producción investigativa y en este aspecto, también son bajas en cantidad las publicaciones emitidas. Igualmente es importante entrar a revisar las calidades de la investigación que se está realizando, muchas de ellas no superan lo descriptivo y en varias de ellas se puede estar cayendo en la investigación fachada (Martel, 2013).

-En la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales y otras Facultades de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas de Bogotá, por seguirse guiando por el paradigma anacrónico C + DT, sus unidades académicas se encuentran desarticuladas en cuanto a la organización adecuada que le corresponde a un ente de educación superior de tipo universidad. Es así como, si bien es cierto se cumple parcialmente con los ejes misionales que nos corresponden, también es cierto, que tal actuación en las cinco unidades académicas no se presenta de manera concatenada en la institución ya que es imposible. Acá la investigación científica que se requiere para ser transformada y luego disfrutada por una sociedad pero dentro de un enfoque de complejidad institucional no existe, porque no contamos con unidades y programas académicos de índole científico en el entorno que les corresponde, que descubran y transfieran de manera continua nuevo conocimiento que se considere insumo y que luego sea empleado por unidades y programas académicos de lo tecnológico, para llegar finalmente a ser disfrutado en el área de conocimiento de lo artístico.

-En la Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales y otras Facultades de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas de Bogotá, no estamos formando adecuadamente al discípulo en el área de desempeño en que espera actuar socialmente en un futuro. Hablamos del predominio de lo investigativo y la extensión social, pero sin formar adecuadamente al individuo en un área de conocimiento; en otras palabras, pretendemos que se convierta en un investigador en lo científico, en lo tecnológico y en lo artístico, sin antes haberlo formado (no informado) en el núcleo básico de las ciencias, la tecnología y las artes. Lo anterior si bien puede ser bien intencionado, no deja de ser un error o disparate.

-En la Universidad Distrital Francisco José de Caldas de Bogotá es importante entrar a superar los problemas e inconvenientes señalados en este documento y brindarles un mejor estar a sus estudiantes, profesores y administrativos. Para ello se debe llegar a reestructurar orgánica y académicamente la universidad, como base de una nueva organización administrativa y de reformas estatutarias que se planteen. Nuestro ente institucional al futuro debe mostrar una organización sustentada en escuelas del pensamiento para interpretar la realidad y en la cual el pensamiento complejo deline su derrotero; escuelas formadas por distintas unidades académicas que faciliten el cumplimiento de su misión en lo formativo, investigativo y extensión social y en los cuales encontremos proyectos curriculares de diferentes niveles de conocimiento.

## RECOMENDACIONES

-El paradigma del conocimiento a direccionar el existir y el quehacer de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas de Bogotá, debe ser Ciencia (C), unión, Desarrollo Tecnológico (DT), unión, Innovación (I), unión, Creación (c), expresado a continuación: (C) U (DT) U (i) U (c)

-En la Universidad Distrital Francisco José de Caldas de Bogotá pueden coexistir el pensamiento simplificador, holístico y complejo, aclarando que este último es el más apropiado para interpretar y comprender la realidad y básico para reestructurar la universidad sobre escuelas del pensamiento.

--En la Universidad Distrital Francisco José de Caldas de Bogotá la realidad se debe interpretar y comprender teniendo en cuenta los saberes y/o campos de acción y/o dimensiones del desarrollo y/o áreas del conocimiento, entre otras.

-En la Universidad Distrital Francisco José de Caldas de Bogotá, por su compromiso histórico el eje misional fundamental es el formativo en las áreas del conocimiento de las ciencias, lo tecnológico y lo artístico. Una vez formado el estudiante en el área y nivel que le corresponde, se debe abordar lo investigativo y/o lo del servicio social.

-En la Universidad Distrital Francisco José de Caldas de Bogotá, la organización de las escuelas y unidades académicas que la conformen, es condición sine qua non, llevarla a cabo mediante la articulación compleja de la investigación científica (que se adelante sobre sintagmas cognoscitivos que forman los niveles de la espiral de la investigación holística), con niveles investigativos equivalentes pero diferentes de la investigación tecnológica y con niveles a científicos propios de la investigación artística.

- En la Universidad Distrital Francisco José de Caldas de Bogotá, la nueva estructura orgánica académica debe ser operativa en tres niveles básicos, un primer nivel conformado por escuelas del pensamiento, un segundo nivel constituido por unidades académicas y un tercer nivel configurado por programas académicos de diferente nivel formativo.

- En la Universidad Distrital Francisco José de Caldas de Bogotá, es apropiado entrar a conformar las siguientes escuelas del pensamiento con sus correspondientes unidades académica, a saber:

Escuela de Matemáticas y Ciencias Naturales

Unidades Académicas: Facultades, Laboratorios, Institutos, Centros de servicios, Museos, Teatros y Cinematecas, entre otras.

Programas académicos en:

Facultad de Matemáticas. Pregrados de Matemáticas, Estadística y Computación. Posteriormente maestrías y doctorados en esta área del conocimiento.

Facultad de Ciencias Naturales. Pregrados de Física, Química, Biología, Ecología y Geología. Recibir el traslado de las Maestrías en Desarrollo Sustentable y Gestión Ambiental y Manejo, Uso y Conservación del Bosque. Doctorados a crear.

Escuela de Ciencias de la Sociedad

Unidades Académicas. Facultades, Laboratorios, Institutos, Centros de Servicios y Unidades Divulgativas,

Programas académicos en:

Facultad de Ciencias Sociales. Pregrados de Economía, Contaduría, Administración y Sociología. Posgrados a crear.

Facultad de Humanidades. Pregrados Historia, Geografía, Psicología, Literatura y Lingüística. Posgrados a crear.

Facultad de Ciencias de la Salud. Pregrados de Medicina, Odontología y Bacteriología. Posgrados a crear.

Facultad de Ciencias de la Educación. Pregrados trasladados de. Licenciaturas en: Física, Biología, Química, en Educación Básica con Énfasis en Matemáticas, Educación Básica con Énfasis en Inglés, Educación Básica con énfasis en Ciencias Sociales, Educación Básica con Énfasis en Educación Artística, Educación Básica con Énfasis en Humanidades Lengua Castellana, Pedagogía Infantil, Matemáticas; Especializaciones en: Desarrollo Humano, Educación Matemática, Infancia Cultura y Desarrollo, Educación y Gestión Ambiental, Gerencia de Proyectos Institucionales, Lenguaje y Pedagogía de Proyectos, Pedagogía Comunicación de Medios, Interactivos, Educación en Tecnología, Metodología y Aprendizaje en Español; Maestrías en: Investigación Interdisciplinaria en Ciencias Humanas, Lingüística Aplicada a la Enseñanza del Inglés como Lengua Extranjera; Doctorado Interinstitucional en Educación.

Escuela del Medio Ambiente y Recursos Naturales

Unidades Académicas: Facultades, Laboratorios, Institutos investigativos, Centros de extensión y /o de Gestión proceso / producto, Talleres, Granjas, Viveros, Núcleos de Documentación y Núcleos de Divulgación, entre otros.

Facultad de Medio Ambiente. Pregrados de Ingeniería Ambiental, Ingeniería Sanitaria, Tecnología en Saneamiento Ambiental y la Tecnología en Gestión de Servicios Públicos. Posgrados a crear.

Facultad de Recursos Naturales. Pregrados de Ingeniería Forestal, Ingeniería Agronómica, Ingeniería en Recursos Hídricos, Ingeniería Topográfica y Tecnologías en Topografía y Productos Forestales. Especializaciones en Gerencia de Recursos Naturales, Ambiente y Desarrollo Local y Diseño de Vía Urbanas. Maestrías y Doctorados a ser creados.

#### Escuela de Desarrollo Tecnológico e Innovación

Unidades académicas: Facultades, laboratorios, institutos investigativos, centros de extensión y /o de gestión proceso / producto, talleres, núcleos de documentación y núcleos de divulgación.

#### Programas académicos.

Facultad de Ingenierías. Pregrados de pre grado de Ingeniería Catastral y Geodesia, Electrónica, Eléctrica, Sistemas e Industrial. Especializaciones en Telefonía Móvil Celular, Teleinformática, Avalúos, Ingeniería de Producción, Gestión de Proyectos de Ingeniería, Informática Industrial, Sistemas de Información Geográfica, Ingeniería, Higiene y Salud Ocupacional. Maestrías en Ingeniería Industrial, Teleinformática. Doctorado en Ingeniería. Énfasis en Ciencia de la Información y el Conocimiento, Doctorado en Ingeniería. Énfasis en Eléctrica y Electrónica.

Facultad Tecnológica. Tecnologías en: Construcción Civil, Electricidad, Electrónica, Industrial, Mecánica, Sistematización de Datos. Especialización Tecnológica en: Redes y Distribución, Telecomunicación, Mecánica, Sistemas Avanzados de Producción, Redes de Computadores, Diseño y Construcción de Vías, Control Electrónico. Pregrados propedéuticos en Ingeniería: Civil, Mecánica, Distribución y Redes Electrónicas, Telecomunicaciones, Redes de Computadores, Control Electrónico.

#### Escuela de Artes

Unidades Académicas: Facultades, laboratorios, institutos, centros, unidades divulgativas.

#### Programas académicos.

Facultad de Artes Plásticas y Visuales. Pregrado de Pintura, Escultura, Grabado Fotografía y Cine. Posgrados a crear.

Facultad de Artes Escénicas y Música. Pregrados de Danza, Teatro, Música. Maestría en Estudios Artísticos. Doctorados a crear.

-En la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, los proyectos curriculares de pregrado y posgrado se deben revisar y reestructura de acuerdo al área de conocimiento en el cual se ubiquen, respetando las normas legales que los rigen.

- En la Universidad Distrital Francisco José de Caldas de Bogotá una vez se vaya adelantando el proceso de reestructuración orgánica académica, es importante entrar a reubicar el personal docente e incorporar a nuevos profesores que se requieran. De tal manera que en la escuela de matemáticas y ciencias naturales se ubiquen docentes metodólatras y metodolátricos, en la escuela de ciencias de la sociedad se instalen profesores metodoflex, en las escuelas de medio ambiente y recursos naturales y desarrollo tecnológico e innovación laboren educadores metodotecnos y metodomeflex y en la escuela de artes que trabajen profesionales multi métodos.

- En la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, los estudiantes deben recibir inducción apropiada al ingresar a la misma, explicándole ampliamente las modificaciones que van a recibir sus estructuras cognitivas o el mantenimiento de las mismas, conforme al nivel de formación y al proyecto curricular en el cual quieran participar.

-En la Universidad Distrital Francisco José de Caldas es importante conformar grupos de estudio, para abordar propuestas de modificación a la normatividad legal nacional e institucional que nos rige, relacionadas con la Ley 30 / 92, Estatutos Orgánicos y Proyecto Universitario Institucional, entre otros.

## REVISIÓN DOCUMENTAL

1. AGUILAR, Beatriz (2013) – Clasificación de las artes.
2. ALATRISTE, Janitzio *et al.* (2010) – El arte como posible conocimiento.
3. AVILÉS, Ivette (2013) –Teorías del pensamiento “Líneas del Tiempo”.
4. BARRIOS, Kevin (2010)- Clasificación de las ciencias.
5. BARROS, Camila (2016) – Los procesos cognitivos simples y complejos.
6. BELLO, Fredy (2006)- Reflexión: La investigación tecnológica: O cuando la solución es el problema.
7. CABRERA, Irilia (2003) – El pensamiento humano de la información: en búsqueda de una explicación.
8. CENTRO DE INVESTIGACIONES Y DESARROLLO CIENTÍFICO UNIVERSIDAD DISTRITAL (2016) – Información académica solicitada.
9. CERDEÑA, Eduardo (2015) – Método científico y método tecnológico.
10. COLCIENCIAS (2016) – Tipología de proyectos calificados como de carácter científico, tecnológico e innovación. Versión 4. 2016.
11. CRITTO, Adolfo (1983) – El método científico en las ciencias sociales.
12. DENNETT, Daniel (2000) – Tipos de mente.
13. DÍAZ, AURA YOLANDA (2017) – Informe de gestión Unidad de Extensión y Proyección Social. Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales.
14. DONAIRE, Pedro (2012) - ¿Dónde está localizada la inteligencia en el cerebro?
15. ESCOBAR, Alfonso y GÓMEZ, Beatriz (2006) – Creatividad y función cerebral.
16. ESTRADA, Pedro Arturo (2011) – Sobre el pensamiento complejo / Edgar Morín.
17. FACULTAD DEL MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES – FAMARENA (2016) – Recuperación Información página web relacionada con proyectos curriculares, en noviembre y diciembre de 2016.
18. FEIXAS, Guillem (2001) – Psicología de los constructos personales.
19. FERNÁNDEZ, Ángela (2007) – Descripción explicación y predicción en el conocimiento científico.
20. FERNANDEZ, Ángela (2007) – Descripción, explicación, predicción.

21. GARCÍA, Jonathan (2016) – Los 12 tipos de inteligencia: ¿Cuál posees tú?
22. GARDNER, Howard (1983). Frames de Mind. The Theory of Multiple Intelligences.
23. GÓMEZ, Paola (2013) – Método científico aplicado a las ciencias sociales.
24. GONZÁLEZ, Marta (2008) – Las fases: Comparativa, analítica y explicativa del proceso metodológico.
25. HURTADO DE BARRERA, Jacqueline (2000). Metodología de la investigación holística
26. HURTADO DE BARRERA, Jacqueline (2005). Investigación holística: Una propuesta integrativa de la investigación y la metodología.
27. HURTADO DE BARRERA, Jacqueline (2011). Investigación holística o comprensión holística de la investigación.
28. INVESARTE 4 A (2012) – Clasificación del arte.
29. LEÓN, Cynthia (2011) – Tipos de razonamiento.
30. LERMA, Héctor Daniel (2016) – Metodología de la investigación.
31. LÓPEZ, Susana (2010) – Metodología de la investigación artística. Ficha 3: Las invariantes del proceso de investigación. Los formatos de redacción para los proyectos de investigación.
32. MALDONADO, Miguel Ángel (2008) – Competencias, Método y Genealogía.
33. MARTEL, Víctor Hugo (2013) – Excesos de la metodolatría en la investigación supuestamente científica.
34. MUÑOZ, Ignacio (2015) – ¿Existen diferentes clases de mentes?
35. MURILLO, William Joel (2004) – La investigación científica
36. NAYER, Fredi (2012) – Tipos de Diseño.
37. NONAKA Ikujiro y TAKEUCHI, Hirotaka (1995) – La organización creadora del conocimiento.
38. NUÑO, Aurelio (2016) – Comunicado 495. Fundamentales Ciencia, Tecnología, Innovación y lectura en el modelo educativo; la ciencia para todos.
39. OFICINA ASESORA DE PLANEACIÓN UNIVERSIDAD DISTRITAL (2016) – Información académica solicitada.

40. OFICINA DE DOCENCIA UNIVERSIDAD DISTRITAL (2016) – Información académica solicitada.
41. ORRU, Silvia Ester (2002)- Reuven Feuerstein y la teoría de la modificabilidad cognitiva estructural.
42. PADILLA, Jorge y PATIÑO, María de Lourdes (2009) – Un espacio para explorar las inteligencias de forma interactiva.
43. PÉREZ, Pepe (2013) – La Mente Humana: el pensamiento.
44. PIAGET, Jean (1964) – Seis estudios de psicología.
45. PINZÓN, Rozio (2012) – Los tipos de diseño.
46. PIÑOL, Joan (2014) – Tres de tipos de mentes: Rígida, líquida y flexible. Walter Riso.
47. POPPER, Karl (2004) – La lógica de la investigación científica.
48. PROYECTO CURRICULAR DE INGENIERÍA FORESTAL UNIVERSIDAD DISTRITAL – Información académica solicitada.
49. RAMÍREZ, Mauricio (1998) –El concepto del desarrollo humano sostenible.
50. RESTREPO, Bernardo (2003) – Conceptos y aplicaciones de la investigación formativa, y criterios para evaluar la investigación científica en sentido estricto. Coordinador del Consejo Nacional de Acreditación – CNA, Colombia.
51. RINCÓN, Idana Berasca (2011) – Investigación científica e investigación tecnológica como componentes para la innovación: Consideraciones técnicas y metodológicas.
52. RISO, Walter (2007) – El poder del pensamiento flexible: de una mente rígida a una mente libre y abierta al cambio.
53. RISO, Walter (sf) – Tres tipos de mente...Descubre el tuyo.
54. RODRÍGUEZ, Hernando (2007) – El paradigma de las competencias hacia la educación superior.
55. RODRÍGUEZ, Rubén y RODRÍGUEZ, Leonardo (2013) – Conferencia Edgar Morín. Pensamiento complejo y educación.
56. ROMERO, Adriana (2011) – Teoría de las Inteligencias Múltiples: ¿Cuál es tu perfil?
57. RUMELHART, David y ORTONY, Andrew (1982) – La representación del conocimiento en la memoria

58. SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE – SENA (2014) – Investigación y diseño experimental y no experimental.
59. TÉLLEZ, Fabio (2011) - Investigación, desarrollo e innovación: relación con la ingeniería.
60. TERÁN, Alejandro (s.f). El diseño en ingeniería.
61. TIRAPU, J et al (2007) – ¿Que es la teoría de la mente?
62. TOBÓN, Sergio (2006) – Aspectos básicos de la formación basada en competencias.
63. TOBÓN, Sergio (2007) – Formación basada en competencias.
64. UNIVERSIA (2015) – Datos básicos universidades.
65. UNIVERSIA ARGENTINA (2015) – Los 9 tipos de inteligencia según Gardner.
66. VILLALVAZO, Adriana 2011) – Método y Técnicas de Creación Artística.
67. www.unc.edu.ar (2017). La investigación tecnológica en las ciencias de ingeniería y la innovación tecnológica.