

**¿REALIDAD O FUTURO?  
“COMPETENCIAS BASICAS DEL INGENIERO INDUSTRIAL DE UNAULA”**

**POR**

**Mauricio Alejandro Rodríguez Montoya  
Ricardo Aníbal Vélez Muñoz**

**Presentado a:**

**Luz Elena Jiménez Gómez  
Tutora del Proyecto**

**ÁREA DE INVESTIGACIÓN**

**MAESTRÍA EN EDUCACIÓN Y DESARROLLO HUMANO**

**CONVENIO CINDE-UNIVERSIDAD DE MANIZALES**

**Sabaneta – 2007**

## TABLA DE CONTENIDO

### PRIMERA PARTE: RESUMEN DEL PROYECTO

1.	Introducción.....	6
1.1.	Antecedentes de la investigación en educación superior.....	6
1.2.	Intereses de la investigación.....	9
1.3.	El objeto de investigación.....	10
1.4.	Preguntas en las cuales se fundamenta el trabajo.....	12

2.	JUSTIFICACIÓN.....	13
----	--------------------	----

3.	OBJETIVOS.....	17
----	----------------	----

### SEGUNDA PARTE: MARCO DE UBICACIÓN..... 19

1.	ACERCAMIENTO HISTORICO.....	20
----	-----------------------------	----

2.	MISIÓN Y VISIÓN.....	22
----	----------------------	----

4.	PERFIL.....	23
----	-------------	----

5.	PLAN DE ESTUDIOS.....	26
----	-----------------------	----

### TERCERA PARTE: MARCO CONCEPTUAL..... 27

1.	COMPETENCIAS.....	28
----	-------------------	----

1.1	Recorrido teórico.....	28
-----	------------------------	----

1.1.1	La filosofía Griega.....	30
-------	--------------------------	----

1.1.2	Perspectivas filosóficas de las competencias.....	33
-------	---	----

1.1.3	Campo lingüístico .....	36
-------	-------------------------	----

1.1.4	Campo sociológico: Eliseo Verón.....	38
-------	--------------------------------------	----

1.1.5	Sicología cognitiva.....	39
-------	--------------------------	----

1.1.6	Dinámica de la educación y el mundo laboral.....	42
-------	--	----

2.	LOS SABERES EN EL HOY.....	45
----	----------------------------	----

2.1.	Descentramiento y disseminación.....	45
------	--------------------------------------	----

2.2.	El sujeto que aprende.....	46
------	----------------------------	----

2.3.	Transdisciplinariedad y Transversalidad del saber.....	47
------	--	----

2. 4.	Saberes indispensables.....	48
-------	-----------------------------	----

3.	EL PROBLEMA DEL ANALFABETISMO EN LA SOCIEDAD DEL CONOCIMIENTO.....	50
----	---	----

4.	OTRAS DIMENSIONES DEL SUJETO QUE APRENDE.....	54
----	---	----

5.	LA EDUCACIÓN SUPERIOR DEL SIGLO XXI.....	57
----	--	----

6.	APROXIMACIÓN AL CONCEPTO DE ANÁLISIS FUNCIONAL.....	63
----	---	----

7.	LAS COMPETENCIAS.....	67
----	-----------------------	----

7.1.	Del ayer al hoy, una brecha que separa.....	67
------	---	----

7.2.	Definiciones Básicas .....	69
------	----------------------------	----

7.3. El aprendizaje como fundamento de las competencias.....	80
7.4. Bosquejo histórico de la educación basada en competencias.....	88
7.5. Una visión del universitario del Siglo XXI, a partir de un nuevo currículo estructurado conforme a la definición de las competencias profesionales que deben caracterizarlo.....	92
7.6. Competencias y capacidades.....	97
<b>8. CURRÍCULO Y DISEÑO CURRICULAR.....</b>	<b>100</b>
8.1. Aproximaciones al concepto de currículo.....	100
8.2. Consideraciones pedagógicas con respecto al diseño curricular.....	106
8.3. Diseño curricular fundamentado en competencias.....	111
<b>CUARTA PARTE: POBLACIÓN, MUESTRA E INSTRUMENTOS.....</b>	<b>119</b>
1. POBLACIÓN .....	120
2. MUESTRA.....	123
<b>QUINTA PARTE: ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN.....</b>	<b>128</b>
1. Información egresados.....	129
1.1. Datos de carácter personal.....	129
1.2. Información empresas ocupacionales.....	131
1.3. Información de profesionales independientes.....	137
1.4. Información de profesionales desempleados.....	144
1.5. Información del sector productivo y empleador.....	147
1.6. Información de profesores de la Facultad.....	156
1.7. Información de estudiantes.....	159
1.7.1. Aspectos en los cuales debe profundizar el programa de Ingeniería Industrial.....	159
1.7.2. Conocimiento de Técnicas.....	160
1.7.3. Competencias de estudiantes distribuida por año que se cursa.....	164
2. Relaciones del marco teórico y los objetivos con los resultados de la encuesta.....	173
<b>SEXTA PARTE: CONCLUSIONES Y PROPUESTAS.....</b>	<b>176</b>
<b>BIBLIOGRAFIA.....</b>	<b>194</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>200</b>
<b>INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN</b>	
Instrumento aplicado a Profesores	
Instrumento aplicado a estudiantes	

*"Ser un buen ingeniero no es sólo cuestión de conocimientos, sino también "saber hacer". No basta con ser docto hay también que ser virtuoso. Hay valores tradicionales como la eficacia que definen la "virtud ingenieril" y que se refleja en el resultado de la actividad. Son valores presentes en la educación tecnológica que no debieran ser descuidados. Pero en el mundo actual, donde la tecnología ha adquirido una extraordinaria relevancia pública y es objeto de un atento escrutinio social, hay otros valores que también deberían estar presentes en la educación de los ingenieros para hacer de éstos unos profesionales adaptados a su tiempo. Se trata de educar para innovar y de educar para participar; son también las coordenadas de esta breve reflexión sobre lo que debería ser la educación tecnológica"*

**J.A. López Cerezo y P. Valenti**

**PRIMERA PARTE**  
**RESUMEN DEL PROYECTO**

## 1. INTRODUCCIÓN

### 1.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN EN EDUCACIÓN SUPERIOR

Actualmente a nivel de la educación se le da una gran importancia al problema de la investigación y dentro de esta se le concede un especial interés a la investigación sobre la educación superior: Las investigaciones realizadas en el pasado muestran que los problemas de la educación superior que han interesado a las universidades, como objeto de investigación, han girado en torno a la misión que la sociedad les señala a estas instituciones en cada momento histórico.

En el caso de Colombia, la promulgación de la Carta Constitucional en 1991 redefinió las finalidades de la educación superior, exigiéndole nuevos compromisos, acordes con la naturaleza del Estado Social de Derecho que se aspira a construir. La ley 30 de 1992, por la cual se organiza la educación superior, la define como un “servicio público cultural, inherente a la finalidad social del Estado”, y los servicios públicos, según la constitución política, son el medio por el cual el Estado realiza los fines esenciales de la sociedad.

Desde esta perspectiva, la educación superior esta llamada a cumplir con la finalidad social del Estado y esta exigencia constituye el punto de referencia para que las instituciones encargadas de impartirla, examinen su pertinencia, calidad y capacidad de respuesta. La investigación a partir de la década de los noventa obligó a las instituciones a examinarse permanentemente respecto a las demandas sociales en materia de formación:

“La educación superior es un proceso permanente que posibilita el desarrollo de las potencialidades del ser humano de una manera integral, se realiza con posterioridad a la educación media o secundaria y tiene por objeto el pleno desarrollo de los alumnos y su formación académica o profesional”<sup>1</sup>.

También el examen deberá realizarse sobre los objetivos orientadores de la acción educativa requerida para la formación de ese nuevo hombre colombiano<sup>2</sup> y los cuales señalan las funciones básicas que debe cumplir la institución, no solo en la formación de los alumnos como seres humanos integrales, capacitados para cumplir las funciones profesionales investigativas y de servicio social que requiere el país, sino que, además, se le plantean exigencias en la creación, desarrollo y transmisión del conocimiento y en el cumplimiento del objetivo de ser instituciones que operan como factor de desarrollo científico, cultural, económico, político y ético a nivel nacional y regional.

Esto significa que los problemas de la educación superior, que son objeto de investigación, deben surgir de la docencia y de la actividad que genera el desarrollo de conocimiento, en cuanto éstas se constituyen en actividades intrínsecamente ligadas entre sí en la vida de las instituciones y constituyen la fuente de análisis, preguntas, cuestionamientos y compromisos que dan origen a la investigación.

---

<sup>1</sup> Ley 30 de 1992 – Capítulo I – Principios.

<sup>2</sup> Ley 30 de 1992 – Capítulo II – Artículo 6.

Los diagnósticos realizados por la Misión para la modernización de la Universidad Pública y por la Misión de Ciencia, Educación y Desarrollo, revelaron la debilidad de las instituciones de educación superior para formar los recursos humanos necesarios para impulsar el desarrollo científico en el país y se constituyeron en una campanada de alerta que ha sido interpretada por el ICFES y por COLCIENCIAS a través de las diferentes estrategias de estímulo a la investigación orientadas a afianzar la autonomía de las instituciones en su dimensión de empresa científica,

“...Políticas audaces e innovadoras que fortalezcan la capacidad de las instituciones para la generación y socialización de conocimiento propio y para la utilización del conocimiento generado por otras naciones”<sup>3</sup>.

“La investigación entendida como la superación de los esfuerzos de investigadores individuales, para pensarla como una empresa colectiva, conformada por grupos que se van consolidando y ejerciendo liderazgo en la creación de conocimiento”<sup>4</sup>.

Tanto en las instituciones del sector público como en las del sector privado, se ha generado el interés de fortalecer la investigación para enriquecer los procesos de formación profesional y a la vez obtener resultados transferibles a la sociedad, en orden a contribuir en los procesos de consolidación democrática e inserción internacional.

En Colombia se percibe, a partir de la década de los años noventa, el inicio de una nueva dinámica impulsada por el Estado y acogida por las instituciones que aspira a darle significado pedagógico a la investigación que se realiza desde la Universidad.

Es posible afirmar que en la década de los noventa, en Colombia y en América Latina, se aprecia un interés creciente por la promoción de la investigación educativa y pedagógica, cuyo objeto de estudio es la educación superior. Dicho interés está vinculado con la necesidad de conformar un cuerpo de conocimientos y una masa crítica que además de dar cuenta del quehacer educativo de las instituciones, avance en la construcción de un planteamiento genuinamente educacional tendiente a explicar, comprender y analizar críticamente las situaciones, problemas y vacíos de la realidad universitaria con el fin de generar teorías, proyectos y propuestas más pertinentes a la naturaleza educativa de estas instituciones, y para orientar la toma de decisiones, tanto por parte del Estado, como de las mismas instituciones.

En Estados Unidos y los países de Europa, la investigación sobre la educación superior está institucionalizada en centros y espacios académicos dirigidos a impulsar este campo de

---

<sup>3</sup> El estudio realizado por IBARRA, MARTÍNEZ DE DUERI y VARGAS DE ABELLA(2000), Titulado: Formación de profesores en la educación superior. Programa Nacional. ICFES, plantea en extenso los debates e hipótesis en torno a la función de la educación superior y a las diferentes comprensiones y enfoques que las instituciones le confieren a las actividades de docencia e investigación.

<sup>4</sup> COLCIENCIAS, 1998. Convocatoria a la Creatividad

investigación. Existen asociaciones internacionales, revistas especializadas y programas de Postgrado, relacionados con la educación superior como objeto de investigación<sup>5</sup>.

En América Latina, la institucionalización de este tipo de investigación es más reciente, esta menos adelantada y existen diferencias bastante marcadas entre países. México es el país más avanzado en esta materia y cuenta con varias unidades y centros de estudios sobre educación superior; el más antiguo es el Centro de Estudios sobre la Universidad – CESU – de la Universidad Autónoma de México, creado en 1976.

Existe, además la Red Electrónica de Investigadores sobre la Universidad-RISEU, a través de la cual se accede a información especializada y se puede participar por Internet, en discusiones sobre el tema. Esta Red, constituida en 1997 como una lista electrónica de discusión, esta conformada hoy por académicos dedicados al estudio de los problemas de la educación superior.

Brasil y Cuba cuentan igualmente con centros de investigación sobre la educación superior, tales como: NUPES y UNIMEP en la Universidad de Sao Pablo; PROEDES en la Universidad Federal de Río de Janeiro, CEPES en la Universidad de la Habana.

En Costa Rica, Venezuela y Argentina, así como en Colombia, existe investigación sobre la educación superior, pero no centros y unidades específicas que la impulsen y articulen para la generación de nuevas dinámicas académicas y administrativas.

En las instituciones, los directivos y gestores académicos desconocen el trabajo que realizan los investigadores y, para atender las necesidades, casi siempre de corto plazo, se contentan con el conocimiento derivado de su propia práctica, el cual pareciera serles suficiente. Los organismos gubernamentales y las personas que diseñan políticas y normas sobre educación superior, proceden de la misma manera, aún cuando en algunos casos se prefiere contratar a especialistas que dedican un tiempo a elaborar estudios que proporcionen las bases para la toma de decisiones. En otros casos, se han creado oficinas técnicas gubernamentales como sucede en Bolivia, Chile y Colombia, especialmente dedicadas a los procesos de acreditación.

En el continente americano se cuenta, por su parte, con la presencia de organismos internacionales de gran reconocimiento e influencia, que realizan investigaciones sobre la educación superior, muchas veces con bastante independencia de los países o con una participación reducida de parte de ellos; de todas maneras, estos organismos influyen en la determinación de las tendencias y en la formulación de las políticas nacionales. Entre ellos vale la pena mencionar: IESALC-UNESCO; Banco Mundial; BID; Unión de Universidades de América Latina; Convenio Andrés Bello.

---

<sup>5</sup> GARCÍA GUADILLA, CARMEN, 1993 En su documento Investigación y toma de decisiones en educación superior, una interacción por construir, CENDES, Universidad Central de Venezuela, incluye información sobre: Asociaciones, centros y bases de datos de varios países.



De todas maneras, hay que reconocer que la educación superior como objeto de estudio, es un área dominada por la cultura académica anglosajona y los autores e investigadores más destacados y con mayor número de publicaciones corresponden a esta cultura.

Sin embargo es bueno anotar que el estudio sistemático de la educación superior desde la perspectiva educativa y pedagógica empieza a ser una preocupación de los gobiernos lo cual se traduce en la realización de estudios referidos al currículo, la formación, la didáctica de las disciplinas, los medios educativos, la evaluación, los factores socioculturales que condicionan los procesos de enseñanza y aprendizaje y demás temas vinculados con esta perspectiva, preocupación asumida por nuestro país y que se hace visible a través de los estudios sobre educación superior que han sido auspiciados y financiados por diferentes entidades estatales y privadas tales como el ICFES, el CNA, COLCIENCIAS, así como por las propias instituciones educativas y por ASCUN.

## **1.2. INTERESES DE LA INVESTIGACIÓN**

Nuestra cotidianidad está enmarcada, desde hace muchos años, en el contexto intelectual del Programa de Ingeniería Industrial de la Universidad Autónoma Latinoamericana, en donde hemos actuado como estudiantes, como profesores y como directivos académicos.

Nuestras responsabilidades actuales nos orientan a la generación de los espacios adecuados de una educación de calidad que tome al estudiante, al docente y al funcionario del programa en su triple calidad de persona, de ciudadano y de profesional.

De conformidad con ello, es necesario pensar en la definición de un proyecto educativo, dinámico, flexible y real, a través del cual comprometer los esfuerzos de la comunidad académica para caminar sobre este camino de utopías que definen la calidad de las instituciones, de las instancias y de sus programas académicos.

Es por esto y en desarrollo de las orientaciones expresadas por los organismos de dirección y de control de la educación superior del país y que se manifiestan a través del cumplimiento de estándares de calidad y del desarrollo de procesos autoevaluativos, para efectos de lograr la acreditación, hoy es una obligación reflexionar sobre lo que ha sido el desarrollo del hacer académico, administrativo, financiero, investigativo de la Universidad y de sus programas, para que con base en ello se proyecte el futuro en un mundo cada vez mayor comprometido con los procesos de competencia y supervivencia.

Como ingenieros y adicionalmente como directivos universitarios hemos visto cómo la formación profesional en la actualidad se enfrenta a importantes retos como resultado de las transformaciones que se vienen produciendo a nivel mundial, en parte caracterizadas por las exigencias corrientes de productividad y competitividad, globalización, desarrollo y difusión de nuevas tecnologías y conocimientos. Formar ingenieros para el siglo XXI implica actuar de manera diferente a como se trabajaba en los últimos cincuenta años del siglo. Actualmente el espectro de conocimientos, técnicas, teorías y problemáticas a los que se enfrenta la ingeniería es gigantesco y con tendencia creciente, lo cual exige una voluntad y una decisión políticas que permita estar a tono para enfrentar los nuevos retos.

¿De verdad existe esta voluntad y decisión política? Responder es todo un reto, pues exige una nueva conciencia, una nueva visión y un nuevo compromiso.. No es tarea fácil lograr que en facultades de ingeniería consolidadas y de trayectoria, con programas reconocidos, los profesores consideren la posibilidad de hacer cambios y transformaciones curriculares acordes a las circunstancias actuales. ¿Por qué cambiar si lo hemos hecho bien hasta ahora? -es uno de los varios cuestionamientos que hemos recibido de mis colegas de facultad-. Seguramente hay razones válidas para mantener los modelos tradicionales. Pero ¿cómo saber si lo podríamos hacer mejor?. A nuestro juicio la única alternativa es darnos el espacio y el tiempo para ser críticos, para revisar con objetividad los programas a fondo, así sea para convencernos plenamente de que no conviene cambiar.

En Colombia al igual que en la mayoría de países latinoamericanos las discusiones sobre innovación y reforma de la educación en ingeniería hacen parte de las distintas agendas de cada encuentro, congreso o seminario. Pero la pregunta que subyace a estas deliberaciones académicas se refiere a cómo concebir el futuro de la formación en ingeniería para responder a las demandas del ejercicio profesional en las próximas décadas.

En tal sentido definimos como intereses fundamentales de nuestro trabajo, los siguientes:

- Observar si las competencias desarrolladas en el programa de ingeniería industrial, le han permitido al egresado un desempeño eficiente en el mundo laboral del que participa.
- Reconocer la presencia de nuevas competencias, acordes con el desarrollo industrial actual.
- Revisar el papel que ha tenido la Universidad, a través de sus egresados, en la solución de los problemas del entorno económico y social que hacen parte de su zona de influencia.
- Identificar las necesidades de capacitación, actualización de conocimientos y perfeccionamiento profesional de los egresados de la Facultad.

### **1.3. EL OBJETO DE INVESTIGACIÓN**

Toda investigación científica se realiza sobre un objeto; sobre un ser existente ya sea en la sociedad, en la naturaleza inanimada o en la misma naturaleza viva. Para el físico que estudia la velocidad el objeto es el automóvil; para el ingeniero que estudia los procesos de flujo de un producto, el objeto es la producción; para el economista que busca la relación de oferta y demanda el objeto es la mercancía y así sucesivamente...

Se entiende por objeto de investigación todo sistema del mundo material o de la sociedad cuya estructura presenta al hombre una necesidad por superar, es decir, *un problema de*

*investigación*; pero no que hay que confundir el objeto de investigación con el problema de investigación; el objeto es el sistema donde el problema existe y se desarrolla, el problema está contenido en el objeto.

Tomemos algunos ejemplos: para el médico, el paciente es su objeto de investigación, mientras que la enfermedad es el problema; para un sociólogo, las ideas de una comunidad constituyen su problema, en tanto que la comunidad es su objeto; para un economista la rentabilidad puede ser su problema, mientras que el producto es el objeto.

La teoría de sistemas permite un conocimiento más en detalle de los objetos de investigación desde los más simples a los más complejos, más organizados, más densos. Así se ha definido el objeto de investigación como un sistema; pero, ¿qué es un sistema?; definámoslo como un conjunto articulado e integral de partes o elementos que engendran unas determinadas cualidades, que permiten el logro de unos determinados fines. Es el caso de un motor, articulado de partes integradas, que aisladas, sin interconexión, no producirían los efectos que conocemos. La interrelación de los elementos componentes del objeto, significa que la modificación o alteración de cualquiera de ellos necesariamente se manifiesta en el todo, en el objeto. Cuanto más complejo es el sistema y cuanto más alto el grado de diferenciación, tanto más compleja resulta la estructura del objeto. Todo objeto de investigación hay que considerarlo en relación e intercambio dialéctico con su medio.

El medio de un objeto de investigación lo componen los diversos objetos que le son ajenos, pero que, de una u otra forma entran en comunicación modificándolo o modificándose a sí mismos. En el ambiente del objeto existen sistemas sin los cuales el objeto no podría existir y que son imprescindibles en el análisis que se haga del objeto de investigación; se les conoce como elementos necesarios. Pero, así mismo existen otros que ejercen menos influencia y de los cuales en algunos casos se puede prescindir; a estos elementos se les llama concomitantes.

Todo objeto de investigación tiende a la renovación permanente de su estructura mediante la propiedad del auto dinamismo, lo que obliga al investigador a tener una visión dialéctica de cambio constante. Pero así como todo objeto tiende al cambio y a la renovación, también tiende a la conservación, a gozar de un carácter concreto de estabilidad en el tiempo y en el espacio. Pero hay que entender tal conservación como un proceso, así que podemos decir que la estructura del objeto de investigación es su organización en el tiempo; y éste viene a constituirse entonces en una característica del objeto de investigación.

Nuestro objeto de estudio se define en los siguientes términos:

- Las competencias básicas del Ingeniero Industrial egresado de la Universidad Autónoma Latinoamericana, adquiridas en el desarrollo del plan de estudios y que le permiten desempeñarse satisfactoriamente en el medio laboral.

- El perfil profesional y ocupacional definidos y la manera como responden a los requerimientos del medio.
- La incidencia e impacto del programa académico en el sector productivo y empresarial.
- Las posibilidades de generar nuevos y creativos vínculos entre la Universidad y las empresas del sector productivo.
- Las necesidades específicas del sector productivo con respecto al perfil y a las competencias que deben caracterizar al egresado del Programa de Ingeniería Industrial y que permitan redefinir la estructura curricular del programa.

#### **1.4. PREGUNTAS EN LAS CUALES SE FUNDAMENTA EL TRABAJO**

Las siguientes serán las preguntas en las cuales se soporta nuestro trabajo:

- ¿Cuáles son las áreas en las cuales se desempeñan los egresados del programa de Ingeniería Industrial?
- ¿Cuál es la relación existente entre la formación recibida y las actividades de carácter laboral que realizan los egresados del programa?
- ¿Cuál es la apreciación que tienen los egresados sobre el conjunto de los conocimientos adquiridos en desarrollo del programa?
- ¿Cómo son en términos de su actividad laboral, desde la perspectiva del sector empresarial, los profesionales egresados del programa de ingeniería industrial?
- ¿Cuáles aportes significativos están realizando, en el contexto de la empresa, al logro de los objetivos de la misma?
- ¿Qué aspectos se pueden resaltar como positivos y/o negativos en la formación actual del Ingeniero Industrial para el logro de los objetivos de la empresa?
- ¿Cuáles son los aspectos que deberían caracterizar el perfil del Ingeniero Industrial y cuáles los aspectos relacionados con sus competencias básicas, más útiles para el sector empresarial?

- ¿Cuál es la composición de la estructura curricular más adecuada para la formación del Ingeniero Industrial en el marco del Siglo XXI?

## 2. JUSTIFICACIÓN

Hoy se reconoce que la educación y la investigación son factores prioritarios para el desarrollo cultural y socioeconómico de los pueblos. Para poder responder a las exigencias de este desarrollo, la educación superior debe emprender importantes y radicales transformaciones que fortalezcan su capacidad de autorreflexión para cambiar y propiciar el cambio, lo cual supone el desarrollo de procesos de investigación que aporten la información necesaria para fundamentar los cambios requeridos, en sus relaciones con el entorno, con el conocimiento acumulado y con la cultura en general.

*En primer lugar es necesario señalar algunas tendencias en el mundo del trabajo que afectan significativamente los criterios de definición y diseño curricular, en particular aquellos que privilegian la importancia de los perfiles ocupacionales y las competencias, la previsión de desempeños ocupacionales específicos y la supuesta adecuación a las demandas del mercado de trabajo.*

A partir de la promulgación de la nueva Constitución Política en el año 1991, Colombia inició un proceso de transformación en todas sus áreas (economía, política, cultura, educación y salud), buscando con ello abrir sus puertas a la internacionalización y la globalización, con el ideal de mejorar los niveles de desarrollo. Es así como desde la nueva constitución se han creado diferentes leyes que han tenido como función internacionalizar el país, a través de normas dirigidas a modificar las costumbres políticas, modernizar las instituciones del Estado, descentralizar la administración pública, combatir la corrupción, frenar la violencia, atacar el narcotráfico y aumentar la cobertura y calidad de los servicios públicos.

En el marco de este proceso general de modernización e internacionalización, aparece en la década de los 90 una preocupación creciente por la baja calidad de la educación superior que se ve reflejada en la escasa investigación, en la dificultad de vinculación laboral de los egresados y en el bajo grado de pertinencia de los programas de pregrado y posgrado. Es por ello que se reforma este nivel de educación a partir del establecimiento de la Ley 30 de 1992 con base en la nueva Constitución, estableciéndose en ésta una serie de normas dirigidas a mejorar la calidad de la educación superior. Es así como a finales de la década de los noventa, comienza a tener auge la política de aseguramiento de la calidad de la educación superior, consolidándose ésta a partir del año 2002 con el establecimiento de los procesos de acreditación institucional y los Exámenes de Calidad de la Educación Superior (ECAES). Gracias a la continuidad que ha tenido esta política de calidad durante varios gobiernos desde el año 1991, hoy puede afirmarse que el sistema de aseguramiento de Colombia es uno de los más completos de Latinoamérica, junto con los de Chile, Brasil y

México, y cumple con importantes estándares establecidos en los países desarrollados sobre esta materia.

Dentro del marco de este sistema de aseguramiento de la calidad de la educación superior, el concepto de **competencias** ha estado y está en el centro de las discusiones, las reflexiones, las políticas, las actividades y las propuestas, como igual se ha dado en los demás niveles educativos (educación básica, educación media y educación técnica) convirtiéndose con el tiempo en uno de los conceptos clave del discurso de la política de calidad de la educación en Colombia. Esto puede constatarse en el hecho de que todas las estrategias en las cuales se basa dicho sistema de aseguramiento de la calidad tiene como base este enfoque: Examen de Estado para el Ingreso a la Educación Superior, acreditación de programas y universidades, condiciones mínimas de calidad para el registro calificado de programas de pregrado y posgrado, y Exámenes de Calidad de la Educación Superior (ECAES). Además, el concepto ha comenzado a ser parte imprescindible de los planes de estudio, las evaluaciones de los estudiantes, los libros de tipo pedagógico, la capacitación de los docentes y que todas aquellas políticas que se orientan al mejoramiento de la educación. Esto se enmarca en un discurso social que emplea cada vez con mayor frecuencia el concepto, a través de términos tales como: **competencias ciudadanas, competencias laborales, competencias éticas y competencias para buscar empleo.**

La característica fundamental de la llamada *sociedad del conocimiento y la información, así como también* la denominada *economía de los servicios*, implica una creciente complejidad en la producción de bienes y servicios; complejidad tanto técnica (referida a conocimientos altamente especializados), como ‘general’ orientada hacia la definición de las denominadas competencias y a la generación de conocimientos lo cual supone conceptualizar, desarrollar abstracciones, planear,, prever, investigar, analizar y definir problemas complejos que conduzcan a desarrollar la capacidad para la toma de decisiones, lo mismo que el desarrollo de capacidades comunicativas e interactivas..., lo cual supone una formación más general e interdisciplinaria que especializada.

Estas nuevas exigencias suponen superar los conceptos de formación altamente especializada, estrecha, y de ciclo largo, que no se corresponde con el pobre desempeño ocupacional a la cual están siendo llamados quienes han sido formados en el campo de la ingeniería. La acumulación de información y conocimientos especializados en la fase de los programas de pregrado, pasa a un segundo plano con la implementación de un modelo fundado en la formación de competencias generales, complementarias de aquellas otras oportunidades de formación en el trabajo que se presentan en el campo laboral.

El proceso de aprendizaje ahora debe basarse en la capacidad de encontrar, acceder y poder aplicar los conocimientos para resolver problemas. En otras palabras es dar paso al nuevo enfoque que fundamenta la necesidad de generar una conciencia hacia el aprender a aprender, hacia el aprender a transformar información y convertirla en fuente de nuevos conocimientos, y aprender a transferirlos a su utilización en aplicaciones con las cuales dar respuesta a los problemas que el día a día nos coloca.

“Se le otorga, entonces, al proceso de formación de profesionales de la ingeniería, una mayor importancia a la búsqueda de información, análisis, capacidad de razonar y de resolver problemas, así como al desarrollo de aptitudes tales como aprender a trabajar en equipo, compartir informaciones y conocimientos con pares, desarrollo de la capacidad creativa y de adaptación a los cambios que el desarrollo del conocimiento propicia y lo cual adquiere un gran valor en la concepción empresarial de la postmodernidad”<sup>6</sup>.

Otro argumento que debe ser considerado es el relacionado con la fuerte tendencia, que hoy se evidencia, de la posibilidad de un mayor margen de recorrido por ocupaciones, oficios y trayectorias profesionales a lo largo de la vida laboral, estimulado por la diversidad de oportunidades de educación y recalificación continuas y por el surgimiento de nuevas ocupaciones, profesiones y especializaciones como producto del avance vertiginoso del conocimiento científico y tecnológico que se viene presentando lo cual implica que los itinerarios ocupacionales y educativos sean cada vez más cambiantes y variados; además del alto grado de imprevisibilidad e indeterminación en la evolución del mercado de trabajo, de ocupaciones y profesiones.

Es por lo anterior que el mundo del trabajo se cuestiona con respecto a los criterios curriculares basados en supuestos de perfiles o desempeños ocupacionales específicos, planteándose, además, la necesidad de nuevos criterios que conduzcan a revalorar el papel y la importancia curricular de la formación de competencias generales aún en los programas de estudio más especializados, criterios que deberían incluir, cada vez más, la formación de competencias para el aprendizaje y recalificación continuas, y para la adaptabilidad a condiciones y exigencias cambiantes e imprevisibles.

La continuidad biográfica entre la preparación profesional y la profesión ejercida es más bien una excepción, así como también es cada vez más singular la continuidad dentro de la propia vida profesional<sup>7</sup>. La formación profesional recibida por los ingenieros no siempre conduce al ejercicio laboral en el campo de la profesión para la que se han preparado, puesto que la inserción socio-profesional está en función de la demanda del mercado de trabajo, siendo necesaria la readaptación y la nueva formación, a menudo antes de tener experiencia laboral.

Una importante consecuencia de estos fenómenos es la ruptura del vínculo que se supone ha existido entre título/formación y actividad ocupacional, y que ha servido de criterio de referencia para el diseño de muchos programas curriculares, particularmente en las profesiones aplicadas (no en el caso de las disciplinas en las que prima todavía el criterio de reproducción de determinado *hábeas* o herencia de conocimientos).

En efecto, en el desempeño ocupacional se presenta una especie de incongruencia entre título y las diversas experiencias de formación y de trabajo. Muchas tareas y responsabilidades laborales requieren competencias y conocimientos más ‘generales’ que

---

<sup>6</sup> UNESCO, 1998. “Declaración mundial sobre educación en el siglo XXI”, En: “Boletín Proyecto Principal de la Educación en América Latina y el Caribe”. N° 47, Santiago, Chile.

<sup>7</sup> GÓMEZ, V. M. Y CELIS, J. G.: Factores de innovación curricular y académica en la educación superior

especializados, tales como las ya mencionadas competencias generales o de ‘análisis simbólico’.

El progreso técnico modifica de manera ineluctable las calificaciones que requieren los nuevos procesos de producción. A las tareas puramente físicas suceden tareas de producción más intelectuales, más cerebrales como el mando de máquinas, su mantenimiento y supervisión y tareas de diseño, estudio y organización, a medida que las propias máquinas se vuelven más ‘inteligentes’ y que el trabajo se ‘desmaterializa’. Este incremento general de los niveles de calificación exigidos tiene varios orígenes. Con respecto a los operarios, la yuxtaposición de las tareas obligadas y del trabajo fragmentado cede ante una organización en ‘colectivos de trabajo’ o ‘grupos de proyecto’, siguiendo las prácticas de las empresas japonesas: una especie de taylorismo al revés. Los empleados dejan de ser intercambiables y las tareas se personalizan. Cada vez con más frecuencia, los empleadores ya no exigen una calificación determinada, que consideran demasiado unida todavía a la idea de pericia material, y piden, en cambio, un conjunto de competencias específicas a cada persona, que combina la calificación propiamente dicha, adquirida mediante la formación técnica y profesional, el comportamiento social, la aptitud para trabajar en equipo, la capacidad de iniciativa y la de asumir riesgos.

Datos obtenidos por trabajos de investigación realizados sobre diversos tópicos relacionados con la educación de nuestro país coinciden en señalar que las instituciones de educación superior no han sido lo suficientemente estudiadas en lo que respecta a su hacer académico y administrativo y el conocimiento que se tiene sobre ellas versa fundamentalmente sobre los productos de la acción educativa y no sobre los procesos que se desarrollan, ni sobre los efectos que se derivan de ellos.

En el documento anteriormente citado se analizan 142 investigaciones sobre educación superior y se observa que solo tres (3) estudian la categoría egresados y se plantea la necesidad de realizar investigaciones sobre esta categoría como objeto de estudio.

Los estudios han vinculado a los egresados como factor fundamental asociados a los propósitos de cambios institucionales, en temas como la modificación de los currículos y planes de estudio, lo prospectiva profesional y los problemas en torno a la oferta y demanda del mercado laboral.

Al ser incluidos como “factor” de análisis institucional en los procesos de acreditación: “el programa hace seguimiento de la ubicación y de las actividades que desarrollan los egresados y se preocupa por verificar si esas actividades con los fines de la institución y del programa”. (Característica 39, Serie Documentos para la acreditación de programas de pregrado – CNA). “Los egresados del programa son reconocidos por la calidad de la formación que reciben y se destacan por su desempeño en la disciplina, profesión, ocupación u oficio correspondiente”<sup>8</sup>. (Característica 40), los egresados se convirtieron en objeto de análisis en tanto cuanto su desempeño laboral se corresponda con los objetivos de su proceso de formación.

---

<sup>8</sup> Op. Cit. Serie Documentos para la acreditación de programas de pregrado – CNA. Característica 39.



El estudio de los egresados es uno de los factores que deben ser tenidos en cuenta cuando se estudia la conexión universidad-realidad socioeconómica y con los cambios que permanentemente se producen en ésta (empleo, salarios, movilidad social, avance tecnológico, posicionamiento laboral, interdisciplinariedad en las practicas de trabajo) y que deben ser objeto de consideración por parte de las instituciones de educación superior para efectuar ajustes en los enfoques formativos, en los currículos, en las decisiones sobre temporalidad de las carreras y en la diversificación de las ofertas institucionales<sup>9</sup>.

Si bien, la UNIVERSIDAD AUTÓNOMA LATINOAMERICANA, a través de su Facultad de Ingeniería Industrial, ha cumplido un papel destacado en el campo de la formación de un grupo de profesionales que han contribuido al desarrollo económico, político, social y cultural del municipio, de la región y del país, hoy, ante la necesidad de acomodar su estructura académica a los requerimientos y retos que plantea el Siglo XXI, se requiere establecer científicamente, en términos de impacto, el papel que los egresados juegan, como producto de la formación recibida a lo largo de su paso por las aulas universitarias, en su entorno laboral y económico inmediato lo mismo que indagar la pertinencia de la estructura curricular, con la realidad, las necesidades de las empresas y del medio y finalmente poder proyectar los cambios, las innovaciones y los nuevos desarrollos curriculares y académicos que permitan hacer más competitivo al profesional ante sus colegas de las otras instituciones de educación superior que, al igual que la Universidad forman ingenieros industriales.

### **3. OBJETIVOS**

#### **3.1. OBJETIVO GENERAL**

**Identificar las competencias básicas inherentes al perfil laboral de los egresados del programa de Ingeniería Industrial de la Universidad Autónoma Latinoamericana.**

#### **3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

**Caracterizar las competencias básicas de los ingenieros industriales a partir de los aportes conceptuales obtenidos.**

**Identificar los principales sectores de actividad económica en que se desempeñan los egresados.**

**Caracterizar el desempeño laboral de los egresados del programa de Ingeniería Industrial de la Universidad Autónoma Latinoamericana.**

---

<sup>9</sup> Op. Cit. Serie Documentos para la acreditación de programas de pregrado – CNA. Característica 39.

**Analizar la correspondencia existente entre las actividades profesionales y laborales de los egresados y los fines del programa.**

**Auscultar la visión que el propio egresado tiene de su proceso de formación y de la relación del proceso con su desempeño laboral.**

**Diseñar acciones de ajuste curricular que tengan en cuenta el presente estudio y el juicio que hacen los egresados sobre el programa.**

**SEGUNDA PARTE**

**MARCO DE UBICACIÓN**

**EL PROGRAMA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL DE LA UNIVERSIDAD  
AUTÓNOMA LATINOAMERICANA**

## 1. ACERCAMIENTO HISTORICO

El 16 de septiembre de 1966 se suscribió el Acta de fundación de la Universidad Autónoma Latinoamericana, por parte de 65 profesores y 173 estudiantes, como una respuesta a las decisiones tomadas por la Gobernación y las directivas de la Universidad de Antioquia, por un lado, y por las directivas de la Universidad de Medellín, por otro, que afectaban tanto a estudiantes como a profesores de dichas instituciones.

La exposición de motivos del Acta de Fundación plantea, en algunos de sus apartes, aspectos como los siguientes:

*La crisis de la enseñanza manifestada en su falta de correspondencia con los adelantos científicos y técnicos y su falta de adecuación a las necesidades del país.*

*La necesidad de una universidad abierta a todas las clases, sin distinciones de ninguna índole.*

*La necesidad de formar un nuevo tipo de profesional que esté en condiciones de aportar a la propia Universidad y a la comunidad sus conocimientos y capacidades.*

*La existencia de una cultura latinoamericana con capacidad de contribuir a una mejor convivencia de la especie humana.*

*La necesidad de establecer una Universidad que acepte la libre investigación científica en todos los campos.*

La parte decisoria, consecuentemente con lo anterior, estableció la fundación de la Universidad Autónoma Latinoamericana, basada en el cogobierno de estudiantes y profesores, para proporcionar a los primeros, los medios educativos tendientes a su formación como ciudadanos al servicio de la comunidad, en un ambiente de absoluta libertad científica y de estricta disciplina académica.

Antes de lo anterior, a finales del año 1962, se creó en la ciudad de Medellín una entidad descentralizada llamada “INSTITUTO UNIVERSITARIO AMERICANO” (IUA), con el propósito de impartir educación a nivel superior a trabajadores que desearan capacitarse. Luego, entre los últimos meses de 1965 y los primeros de 1966, el IUA creó un programa de Ingeniería Administrativa.

Al terminar el año 1966, el Dr. Héctor Abad Gómez, como representante de la junta del IUA y, a su vez, como cofundador de la Universidad Autónoma Latinoamericana (UNAULA), inició los contactos para anexar el recientemente creado programa de Ingeniería Administrativa a la naciente Universidad. Tal hecho fue aceptado por el Consejo de Dirección de UNAULA en su sesión de enero 17 de 1967. Se iniciaron actividades, un mes más tarde, con 18 profesores y 124 alumnos, bajo la tutela, como Secretario Coordinador (Decano), del Dr. Jairo Jiménez y la representación, al Consejo de Dirección, por parte del Ingeniero Sebastián López, como profesor, y del estudiante Gabriel Jaime

Santamaría M. Se proyectaban, entonces, seis semestres académicos, como duración del pregrado.

La propuesta definitiva, de plan de estudios y organización académica de los estudiantes recibidos del IUA, se aprobó el 5 de octubre de 1967, y entró en vigencia, desde ese momento.

Para los años 1967, 1968, 1969 y 1970 fueron nombrados para el cargo de Secretario Coordinador (Decano), los doctores Darío Monsalve y Lubín Pérez, respectivamente. Después de solicitar visita, por parte de representantes del ICFES, al iniciar el año 1970 una comisión de este Instituto hizo una evaluación y sugirió que el programa se transformara en “Administración de Empresas”, posición que encontró eco en el nuevo Secretario Coordinador, Dr. Vicente Restrepo, y en varios de los antiguos estudiantes del IUA. Sin embargo, gran parte del estudiantado mantuvo su férrea posición de continuar con el Programa de Ingeniería Administrativa, con el compromiso de mejorar las falencias detectadas por el ICFES. Es de destacarse que, en el año de 1970, la Universidad fue reconocida y aprobada por el Ministerio de Educación Nacional, durante la Presidencia del Dr. Carlos Lleras Restrepo.

En las postrimerías de 1972 se recibió una nueva visita oficial, después de la cual se recomendó cambiar la denominación del programa a INGENIERÍA INDUSTRIAL y adicionar al plan de estudios del programa materias tales como: Hidráulica, Termodinámica, Resistencia de Materiales y Matemáticas Especiales. La Universidad y la Facultad acogieron la propuesta y el Consejo de Dirección, celebrado el 17 de julio de 1973, decidió, en pleno, que el programa se llamara de tal manera.

Durante los años de 1974, 1975 y 1976, bajo las directrices como Secretarios Coordinadores de los Drs. Ricardo Gutiérrez Pardo, Omar Ramírez Naranjo y Gerardo Domínguez, respectivamente, se implementaron las recomendaciones del ICFES, lo cual condujo a la aprobación oficial del programa, mediante resolución No. 7719 de septiembre 16 de 1976, emanada del Ministerio de Educación Nacional.

Simultáneamente con dicha aprobación, la Universidad, por medio del Acuerdo No.52 de agosto 17 de 1976, del Consejo Académico, y mediante Resolución No. 033/76, de septiembre 11 del Consejo Directivo, aprobó el plan de estudios para la carrera de Ingeniería Industrial.

Posteriormente, en el año de 1985, de acuerdo con lo vigente en el Decreto 80 de 1980 y en el Acuerdo No.075 de 1983 proferido por la Junta de ICFES, se procedió a renovar la licencia de aprobación del programa de INGENIERÍA INDUSTRIAL hasta el año de 1987, según consta en la resolución No.2567 del 31 de diciembre de 1985, emanada del ICFES.

El 17 de diciembre de 1987, mediante resolución No.02274, el ICFES procedió a renovar la licencia de aprobación hasta el 31 de diciembre de 1992. Luego, en la resolución No. 003475, del 23 de diciembre de 1992, prorroga la aprobación por seis meses, hasta el 30 de julio de 1993.

Cumplidos los requisitos exigidos por el ICFES, se le renueva la aprobación a la Facultad de Ingeniería, hasta el 31 de julio de 1997, mediante resolución No.001374, del 28 de junio de 1993. Conforme a lo establecido por la Ley 30 de 1992, tal aprobación permanece vigente.

En los últimos años, el Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior, ICFES, asignó un código a cada programa aprobado, correspondiéndole a la Facultad de Ingeniería Industrial de UNAULA el No. 181446700420500111200.

La labor formadora de la Facultad de Ingeniería Industrial se materializa en sus 1.376 egresados (Datos a junio 30 de 2006), que se desempeñan en diversos cargos en los sectores público y privado.

## **2. MISIÓN Y VISIÓN**

### **2.1. MISIÓN**

Formar integralmente profesionales de la ingeniería Industrial comprometidos con su función profesional, académica, ética y social, que además estén en capacidad de liderar procesos de transformación y avance tecnológico en una economía globalizada.

### **2.2 VISIÓN**

Para la primera década del siglo XXI, la Facultad de Ingeniería Industrial de la Universidad Autónoma Latinoamericana se distinguirá nacional e internacionalmente por garantizar la formación de ingenieros de alta calidad humana, científica y tecnológica que comprendan y apliquen los principios básicos de la ingeniería a la solución de problemas y puedan, asimismo, adaptarse rápidamente a los cambios sociales.

## **3. OBJETIVOS**

### **3.1 GENERAL**

Formar profesionales competentes, en las áreas del conocimiento de la Ingeniería Industrial, para que lideren el desarrollo de las organizaciones colombianas en su inserción al competitivo mundo globalizado, con un sentido realista del contexto económico, social y político que les rodea, con una clara actitud ética y con responsabilidad social.

### **3.2 ESPECÍFICOS**

Formar un profesional que diseñe, evalúe y optimice los recursos humanos, físicos y financieros para la producción de bienes y servicios, con características de líder dentro de la organización y con habilidades gerenciales.

Estructurar un profesional con capacidad para la formulación, preparación, organización y

evaluación de proyectos de inversión, en áreas industriales y comerciales, para los sectores privado y gubernamental.

Formar un profesional con conocimientos en: organización y métodos, producción, distribución en planta, procesos de fabricación, mercadeo, finanzas, administración y gerencia, que le permitan la resolución de problemas complejos que se presenten en la industria.

Promover en los profesionales, la actitud investigativa, la capacidad de innovación tecnológica y la posibilidad de creación de empresas.

Contribuir al fortalecimiento de enfoques humanistas para que, desde un ejercicio ético profesional y la actitud personal con clara responsabilidad social, el ingeniero industrial proteja y consolide los valores democráticos de la sociedad.

#### **4. PERFIL**

El egresado del programa de Ingeniería Industrial de UNAULA, a través de su proceso formativo, ha construido conocimientos en una serie de áreas pensadas como necesarias para contribuir a su proceso de desarrollo integral como persona, como ciudadano y como profesional en el contexto del nuevo hombre, definido como ideal por la Constitución Política de 1991 y respondiendo, competentemente, a las necesidades actuales y futuras de su campo de acción profesional.

Es este el sentido de una estructura curricular fundamentada en áreas a través de las cuales se refuerzan con conocimientos básicos en los campos de la ciencia y de la profesión, que deben caracterizar a todo profesional y con mayor énfasis a un ingeniero industrial que se ubica en un contexto de sociedad globalizada; conocimientos profesionales en los campos de los procesos de fabricación, de la administración, del mercadeo, de la producción y de las finanzas que le permitan ser competitivo en la coyuntura político-administrativa orientadora de las relaciones económicas de este nuevo siglo; y, finalmente, conocimientos en el campo humano y de desarrollo personal que le permitan enfrentar, de manera creativa, los retos que el orden económico, político, social y cultural le presentan.

El ingeniero industrial formado por la Universidad Autónoma Latinoamericana es, y será, un profesional que por sus características de ser integral y capacidad de liderazgo, se constituye en un agente de cambio y desarrollo para el medio empresarial, a través de la realización de acciones de planeación, diseño, implementación y evaluación de las estrategias de dirección, organización, financiación y mercadeo de los diferentes sectores económicos del país, así como de participación en su manejo y control.

Con esta visión, el ingeniero industrial desarrolla responsabilidades de liderazgo en la creación y consolidación de las empresas, en la optimización de recursos, en la adopción de tecnologías avanzadas, en el desarrollo de los mercados y en el mejoramiento de las condiciones de vida de la población colombiana.

Puede señalarse que se aspira a formarlo como un profesional que desarrollará conocimientos con respecto a:

1. Organización y métodos
2. Producción y procesos de fabricación
3. Administración y gerencia
4. Mercadeo
5. Calidad y procesos de normalización
6. Formulación y evaluación de proyectos.
7. Finanzas.
8. Métodos cuantitativos aplicados a la administración.
9. Normatividad jurídica en los campos comercial y laboral.
10. Ciencias básicas.
11. Avances y tendencias del desarrollo tecnológico aplicado a las organizaciones.
12. Tecnología informática.
13. Las concepciones económicas actuales.

Un profesional que desarrollará aptitudes con respecto a:

1. Análisis de información para la identificación de problemas y el desarrollo de estrategias que fundamenten los procesos de toma de decisiones.
2. Enfoque creativo de los problemas de su campo de formación y del tipo de solución más adecuada.
3. Su capacidad de análisis crítico en los aspectos relacionados con su formación.
4. Su capacidad de adaptación a la realidad que lo circunda y a la identificación de aquellos factores que contribuyen a transformarla.
5. Su capacidad de liderazgo.

Un profesional que desarrollará valores fundamentados en:

1. El respeto
2. La tolerancia
3. La solidaridad.

Se espera que, con base en todo lo anterior, actúe con criterio ético, comprometa su esfuerzo en la construcción del nuevo país y del nuevo hombre que requiere la sociedad colombiana.

De conformidad con lo anteriormente descrito, los conocimientos que el estudiante construye, las aptitudes, habilidades y destrezas que desarrolla y las actitudes y valores en que se forma, le permitan desempeñarse, laboralmente, con ética e idoneidad, tanto en el



sector privado como público, con el siguiente perfil expresado en **COMPETENCIAS PROFESIONALES**:

Un profesional:

1. Que diagnostique y proponga soluciones a los diferentes problemas de producción, financieros, económicos y de costos, referentes a la optimización de los procesos productivos.
2. Que se desempeñe como gerente, subgerente o jefe de departamento.
3. Que pronostique las necesidades financieras que puedan presentar en la realización de un proyecto.
4. Que participe como elemento clave en la planeación, evaluación y control de los proyectos.
5. Que realice investigaciones prácticas y estudios de factibilidad sobre planeación, proyectos, operación y control de obras y sistemas.
6. Que optimice los recursos humanos, financieros y técnicos de las empresas con las cuales labore o preste sus servicios profesionales.
7. Que contribuya a la creación y desarrollo de empresas.
8. Que trace y ejecute políticas de manejo de personal que incluyan motivación, negociación, satisfacción y excelente calidad.
9. Que realice la planeación, la programación y el control de la producción en empresas que se dedican a producir bienes y servicios.
10. Que aproveche las tecnologías para crear procedimientos administrativos, cada vez con mayor valor agregado en la productividad de los negocios.
11. Que infunda los valores de la ética, la honestidad y el profesionalismo, en bien del desarrollo regional y nacional.

## 5. PLAN DE ESTUDIOS

De conformidad con lo anterior el plan de estudios definido para el programa es el siguiente:

<p><b>PRIMER AÑO</b></p> <p>Matemáticas Operativas Cálculo I Geometría Química de los Materiales Legislación General Humanidades I Cátedra Universitaria y Ética Profesional</p>	<p><b>SEGUNDO AÑO</b></p> <p>Cálculo II Física I Estadística Materiales y Herramientas Dibujo Administración Informática</p>
<p><b>TERCER AÑO</b></p> <p>Álgebra y Programación Lineal Física II (Electricidad) Gestión de Calidad Métodos y Tiempos Ingeniería Industrial I (Logística y Metrología) Humanidades II</p>	<p><b>CUARTO AÑO</b></p> <p>Investigación de Operaciones Ingeniería Financiera Mercados Producción Ingeniería Industrial II (Ergonomía y Salud Ocupacional) Contabilidad y Costos Seminario de Investigación I Economía</p>
<p><b>QUINTO AÑO</b></p> <p>Gerencia de Proyectos Procesos Industriales Ingeniería Industrial III (Salarios y Distribución en Planta) Humanidades III Seminario de Investigación II Seminario de Economía colombiana</p>	

**TERCERA PARTE**

**MARCO CONCEPTUAL**

**UNA APROXIMACIÓN AL CONCEPTO DE COMPETENCIAS**

## 1. COMPETENCIAS

### 1.1 Recorrido teórico

El término competencia se ha instalado en los discursos referentes a la pedagogía contemporánea y a los laborales, con un uso ideológico y acrítico, originando un concepto polisémico y confuso. Esto nos lleva a realizar una mirada de retrospectiva histórica, desde donde podamos abordar desde ángulos de contexto, etimológico y semántico, la aplicación del término a través de los tiempos.

En Colombia, durante la última década del siglo pasado entró en la moda de incorporar las “competencias” al andamiaje de la educación, como elemento dinámico en el proceso de mejoramiento de la calidad, en todos sus ámbitos; educación media: Pruebas del saber y exámenes de estado para bachilleres; educación superior: pruebas Ecaes para estudiantes de los últimos semestres. Este hecho ha conmocionado el mundo educativo, y ha inundado al sector de bibliografía, proyectos educativos, diseños curriculares que involucran el término de competencias.

Existe por lo tanto, poca preocupación por la categoría en sí misma, pues lo importante es que el término esté en los enunciados; no se sabe en qué contexto la categoría constituye redes de significación específica, sino que se incluye como una palabra más que no se interdefine con otras; se le atribuyen propiedades pedagógicas, sin entender si sus restricciones le permiten entrar en ese ámbito; se la usa como objeto de evaluación masiva, sin establecer si el espacio de su aplicación teórica es contextual; se la postula como solución a muchos problemas educativos, sin establecer si la palabra tiene esa posibilidad, si las causas de lo considerado como transformable a la idea de “competencias”.

Compartiendo el concepto de Sergio Tobón: “las competencias tienden a ser conceptualizadas de una manera reduccionista y fragmentada, motivo por el cual prima el abordaje de éstas desde la búsqueda de la eficacia y la eficiencia al servicio de intereses económicos, sin tenerse en cuenta su integralidad e interdependencia con el proyecto ético de vida y la construcción del tejido social<sup>10</sup>”.

A pesar de que se enfatiza en la idoneidad de los logros, existe una carencia de un modelo conceptual que explique y tenga en cuenta las diferentes relaciones entre procesos cognoscitivos, instrumentos y estrategias dentro del marco del saber ser, el saber conocer y el saber hacer.

Para comprender de cómo el concepto de “competencias” ha estado inherente en el proceso histórico de la reflexión cognitiva, haremos una ruta histórica-ideológica del mismo, ya que “en los campos disciplinares la historicidad es la manera de existencia de los conceptos, ya que no se trata de describir el mundo, sino de dialogar – controvertir con un mundo. Previa e inevitablemente interpretado”<sup>11</sup>

---

<sup>10</sup> Tobón Tobón, Sergio (2004). Formación basada en competencias. Ecoc Ediciones Ltda. Bogotá.

<sup>11</sup> Bustamante Guillermo (2003). El concepto de competencias III: Un caso de recontextualización. Bogotá. Sociedad Colombiana de Pedagogía.

Resumiendo la mirada histórica, de los principales aportes de las diversas disciplinas a la formación basada en competencias.

### **APORTE DE LA FILOSOFÍA GRIEGA**

- ✓ Potencia y acto
- ✓ Conocimiento y jerarquías del conocimiento
- ✓ Regreso al problema del ser

### **RESPECTIVAS FILOSÓFICAS DE LAS COMPETENCIAS**

- ✓ Juegos del lenguaje: Wittgenstein Ludwig
- ✓ Pragmática Universal: Habermas Jürgen

### **CAMPO LINGÜÍSTICO**

- ✓ Competencia Lingüística: Chomsky Noam
- ✓ Competencia comunicativa: Hymes Dell

### **CAMPO SOCIOLÓGICO**

Competencia ideológica: Verón Eliseo

### **SICOLOGÍA COGNITIVA**

- ✓ Desempeño comprensivo: Gardner H. y Perkins D.
- ✓ Teoría de la mente: Harris y Riviere
- ✓ Acción mediada: Vigostsky

### **DINÁMICA DE LA EDUCACIÓN Y EL MUNDO LABORAL**

Cambio de modelo

Competencias laborales

### 1.1.1 La filosofía Griega

El pensamiento griego es un pensamiento beligerante y problemático. Esto significa que en los griegos, en todo argumentos y explicación se reconoce una postura que pretende verdad y que esa pretensión es interrogable. Los énfasis y recurrencias temáticas permitieron construir una historia relativamente autónoma para diversas disciplinas como la geometría, la matemática y la filosofía. Historia que va mas allá de la clasificación de secuencias, nombres y gestas heroicas. En ese contexto de cultura, el pensamiento de Aristóteles tiene sentido y posibilidad.

✓ En primer lugar está siempre introducido por una forma de preguntar que se legitima explicitando una tradición que le da contexto y que, por consecuencia, le da significado cultural a la pregunta. Esa puesta en contexto que hace Aristóteles a lo largo de cada uno de los temas que aborda, garantiza que éstos no son ocurrencias al azar, sino inquietudes y preguntas que pertenecen a una humanidad cuya forma de posicionarse ante el mundo y ante las cosas particulares está caracterizada por la aspiración a tener preguntas y explicaciones capaces de dar cuenta de su propio modo de producirse.

✓ En segundo lugar, traza siempre el mapa de las conexiones entre las preguntas y entre los temas a donde apuntan las preguntas. Esos mapas garantizan que la reflexión no es conducida por la casualidad y el capricho, sino que pretenden desentrañar el orden y las conexiones lógicas y temáticas que median en la existencia de un mundo cuyas partes tienen relaciones entre si, y con la totalidad.

En ese tipo de pensamiento, entendido como un ejercicio que todos y cualquiera pueden hacer para saber de universo, encontramos múltiples referencias a las formas de saber, de argumentar y de desempeñarse, como formas que se diferencian y jerarquizan según su complejidad. En ese grupo de temas, este discurso se propone exponer una forma de su aparición y significado que revelan contextos teóricos tan vastos que, a su vez, permiten percibir que dichos temas son categoriales y no simplemente puntuaciones que dependen de un tipo de asuntos particulares.

### APORTE DE PARMÉNIDES

En parte de la filosofía griega reconstruida por los eruditos, se rescata la obra de Parménides de Elea, quien describe el sentimiento de incertidumbre tras la reflexión, de la siguiente manera:

“Es preciso que conozcas todo, tanto el corazón imperturbable de la verdad bien redonda como las opiniones de los mortales, en las cuales no se halla la verdadera creencia.

Pero aprenderás también estas cosas, como las apariencias

Ha sido necesario que sean probablemente, extendiéndose todas a través de todo.

Pues bien, te contaré (tú escucha y recuerda el relato)

Cuáles son las únicas vías de investigación que son pensables:

La primera, que Es y no es No-ser;

Es la vía de la creencia (pues sigue a la verdad)

La otra, que no es y es no es y es necesariamente No-ser, ésta, te lo aseguro, es una vía impracticable.

Pues no conocerás lo No-ente (ello es imposible) ni lo expresarás.

Te aparto, pues, de esta... vía de investigación". (Poema de Parménides-Fragmentos de los presocráticos-Montero Moliner – 1960)

Los eruditos se han esforzado por mostrar que en estos párrafos se halla el nacimiento de la metafísica: el problema del ser. Para efectos del discurso relativo a las competencias, bastará que se tenga presente cuatro cosas:

a. Alguien revela la verdad de las vías de investigación o vías del conocimiento que se pueden intentar. Pero esa revelación apela capacidad reflexiva del filósofo como un desafío, expresando las razones de lógica y de experiencia que confirman y obstruyen lo que puede ser intentado y lo que debe evitarse.

b. Las vías de investigación son las vías que se pueden intentar para conocer, y ellas están ligadas indisolublemente a la naturaleza misma de la vía.

Si la vía constituye sustento para las cosas, entonces la vía es practicable; pero si la vía no tiene opción en si misma, entonces no puede ser practicable.

c. La vía que es, es la del Ser; en cuanto que no carece de nada y por lo mismo es navegable en todos los sentidos, como una esfera bien redonda que no deja lugar a la oscuridad, al sin sentido, a la carencia, al no saber.

d. En la vida cotidiana, previa a la revelación reflexiva, las gentes andan perdidas y sin juicio ante las apariencias opuestas de las cosas.

El conocimiento supremo de las cosas se sostiene, pues, en el Ser que excluye al cambio y a la diferencia. La pregunta sensata, la investigación sensata no puede guiarse por lo distinto sino por lo idéntico.

## **LA DENUNCIA PLATÓNICA**

El primer gran heredero y cultor de la pregunta metafísica, entre los griegos, fue Platón. También él se pregunta la vía del conocimiento en un mundo pleno de cosas diferentes y

contradictorias unas con otras y cada una consigo misma. En el libro VII de su República acude a una metáfora que ha sido explorada y explotada como recurso pedagógico de todos los tiempos, para presentar lo más característico del filosofar platónico. Esa metáfora, conocida como la Alegoría de la Caverna, pone en boca de Sócrates el proceso que conduce el conocimiento de la apariencia a la verdad.

En la historia de la filosofía y en la enseñanza de la filosofía, esta metáfora ha jugado un papel primordial como vía de acceso para la comprensión y apropiación del dualismo platónico. Pero en lo relativo a este discurso sobre las competencias, bastará con subrayar tres puntos:

a. Las cosas que percibimos son apenas la sombra de los objetos verdaderos. La confusión que sufrimos entre las ideas verdaderas y su sombra proyectada sobre la pared del fondo de la caverna, depende de que nuestros sentidos son engañosos.

b. A los hombres, que estamos acostumbrados a la oscuridad, al escuchar la verdad no nos libera. Tampoco somos liberados por el rompimiento súbito de las cadenas que nos impiden ver al mundo de la luz y de la verdad, pues el centelleo de nuestros ojos nos impide ver que allí hay algo.

c. La vía de acceso al conocimiento de la verdad es la contemplación y el recuerdo de las ideas que poseíamos cuando nuestra alma compartía con las esencias de las cosas, el mundo de las ideas en la región hiper-uránica.

El conocimiento verdadero se sostiene, pues, como retorno, de un saber poseído con anterioridad a la vida mundana. La región de las ideas y de los verdaderos seres era conocida por los hombres previamente a los actos de reconocimiento. De esta manera, se puede decir que los hombres viven, o en el engaño, o en la verdad; pero no hay términos medios.

## **VÍA DE PROTÁGORAS**

En el polo opuesto a los dos filósofos clásicos de la metafísica idealista que hemos aludido en los comentarios anteriores, y como reacción a esa visión del conocimiento en tanto que desborde del hombre cotidiano, Protágoras de Abdera, según el testimonio de un comentarista antiguo de nombre Sexto Empírico, afirmó lo siguiente:

“El hombre es la medida de todas las cosas; de las que son en cuanto son, y de las que no son en cuanto no son”

Esta sentencia ha sido una de las más comentadas en la historia de la filosofía. Por su parte, un estudioso más bien contemporáneo de nombre Gomperz se ha opuesto a la interpretación subjetivista que hizo Platón, sosteniendo que tras la sentencia de Protágoras lo que hay es una incomprensión de la verdad en cuanto a la construcción de la inteligencia humana.



Para el tema de las competencias que aquí nos importa, interesa tener en cuenta dos puntos:

- a. Protágoras propone el tema del ser como relativo a las cosas, pero decidido por los hombres: las cosas son en cierta medida, y en otra cierta medida no son y quien decide al respecto son los hombres.
- b. La medida del ser y del no-ser de las cosas, en tanto que es decidido por los hombres, es una convocatoria a la controversia. En la interacción entre los hombres se define la medida ser y no ser de las cosas. En este sentido, compete a los hombres decidir, en debate y en pragmática, sobre el ser de las cosas.

La verdad de las cosas se define por las opiniones, los acuerdos y las visiones que los hombres logran construir y explicitar.

Resumiendo, Aristóteles plantea en varias de sus obras, una continua relación entre el saber y el proceso de desempeño pudiendo sintetizarse:

- ✓ Se argumenta que todos los hombres tienen las mismas facultades (capacidades para el conocimiento); lo que los hace diferentes es el uso que le dan a dichas facultades.
- ✓ Las personas poseen una potencia (facultad) y ésta se expresa en actos-actuaciones-particulares. La potencia es posibilidad y el acto es lo que se da realmente, siendo el devenir el paso de la potencia al acto, de la materia a la forma<sup>12</sup>.
- ✓ Las personas tienen por naturaleza el deseo de saber, el cual irrumpe también por el placer y su utilidad.

### **1.1.2 Perspectivas filosóficas de las competencias**

El concepto “competencia” tuvo su incidencia, implícita en unos, en la filosofía del siglo XX. En el caso de Ludwig Wittgenstein, la utilización del vocablo “competencia” no es explícita: en cambio en Jürgen Habermas es utilizado un buen número de veces cuando se refiere a la “competencia comunicativa” y a la “competencia interactiva”. En el caso de la teoría de los juegos del lenguaje<sup>13</sup>, Wittgenstein, se refiere al hecho de que todo juego posee reglas y éstas, a su vez, son practicadas por los jugadores competentes. A su vez, Habermas se referirá en su “teoría de la acción comunicativa” a la competencia comunicativa e interactiva<sup>14</sup>.

WITTGENSTEIN: Juegos del lenguaje al respecto se refiere el profesor Luis Fernando Marín Ardila

---

<sup>12</sup> Torres E. (2001). Las competencias, una aproximación de Aristóteles. Bogotá. Sociedad Colombiana de Pedagogía.

<sup>13</sup> Wittgenstein (1998). Investigaciones Filosóficas. Barcelona. Editorial Crítica Grijalbo.

<sup>14</sup> Habermas J. (1987). Teoría de la acción comunicativa. Madrid. Editorial Taurus.

“Inmersos como estamos todos en contextos culturales, en formas de vida, en culturas, en redes de significado, en comunidades lingüísticas, vivimos en una integralidad de la vida material, el lenguaje y el pensamiento. La exhortación de Wittgenstein es no hacer una filosofía que argumente desde la corrección o el deber-ser de los que las proposiciones o las palabras significan. No podemos afirmar que un juego del lenguaje en el que necesariamente se involucran reglas sea más verdadero o más falso que otro.

Wittgenstein realiza in movimiento transformador de su pensamiento, desde su obra *Tractatus logicophilosophicus*, hasta su libro póstumo *Investigaciones filosóficas*. En su gran mayoría los comentaristas coinciden en señalar que la diferencia gira en torno a las consideraciones que en uno y en otro se esgrimen en relación con la naturaleza del lenguaje.

En 1952 y 1953 cuando aparecen sus *Investigaciones Filosóficas* todo el pensamiento Wittgensteniano asociado con los positivistas va a desaparecer. Ahora la naturaleza del lenguaje es otra quizá sería mejor decir, desde ya, que la naturaleza o la esencia del lenguaje no existe. Si en el *Tractatus* el significado era concebido desde una lógica proporcional rigurosa, en las *Investigaciones* el significado es el uso, el lenguaje está integrado por un conjunto de juegos de lenguaje y cada juego tiene unas reglas de su existencia.

Podemos decir que si el significado estaba vertebrado en los positivistas por la existencia de un lenguaje sintácticamente impecable, donde lenguaje y lógica se confundían necesariamente, En *Investigaciones filosóficas* no es a partir de una lógica que damos cuenta del significado, sino desde una pragmática, que no es otra cosa que la observación del uso del lenguaje en los diferentes juegos lingüísticos. Podemos decir que el significado no está dado ni por una sintaxis a priori, ni por una intencionalidad subjetiva o privada, ni por un contrato social o convención explícitamente fundada, sino por una actividad significativa, definida por un contexto o forma de vida.

Ahora bien, los diversos lenguajes hay que comprenderlos como “juegos lingüísticos”, que poseen sus propias reglas, precisamente de acuerdo con su contexto o forma de vida. Estas reglas son de acuerdo con su contexto o forma de vida. Estas reglas son de uso y/o de comunicación. Por ende, no tienen un origen individual o privado, se erigen en contextos sociales determinados. Como no existe lenguaje que tenga el carácter de privado, digamos que nuestra vida en el lenguaje es una vida conforme a reglas, pero éstas no son reglas a priori, son reglas de uso, de comunicación, de interacción.

Wittgenstein aporta a las competencias el concepto de juegos de lenguaje, los cuales son sistemas completos de comunicación entretejidos por reglas, donde el significado es producto del uso del lenguaje dentro de un contexto o forma de vida. Las reglas no son individuales ni son reglas a priori, sino que tienen un contexto social.

En toda competencia hay un uso de reglas implícitas o explícitas para comunicar. “El aprendizaje de una ciencia es un proceso en el cual se aprenden a jugar un cierto número de juegos del lenguaje relativamente especializados<sup>15</sup>”.

## **HABERMAS: LA PRAGMÁTICA UNIVERSAL Y LA COMPETENCIA COMUNICATIVA**

Jürgen Habermas menciona con frecuencia, a diferencia de Wittgenstein, el concepto de competencias bajo dos términos: competencia comunicativa y competencia interactiva. Estas dos clases de competencias son abordadas desde el uso del lenguaje, dentro de la perspectiva de entenderse con alguien acerca de algo, frase que encierra el eje de su filosofía, donde las personas se toman como hablantes oyentes que emplean el lenguaje para entenderse acerca de un determinado tema, produciéndose el significado dentro del mismo ámbito del uso<sup>16</sup>.

Habermas plantea que la comunicación requiere de presupuestos universales que necesariamente deben cumplirse para que las personas puedan entenderse con respecto a un determinado asunto.

La teoría del significado ya sea de los enunciados, de las proposiciones o del lenguaje es reconstruible desde una sucesión de “etapas” o momentos: 1) teoría del significado, 2) teorías sintácticas, 3) teorías semánticas, 4) teorías pragmáticas.

Según la teoría referencial del significado, el lenguaje se cerciora de la realidad, como el nombre se cerciora del objeto. Son los nombres o descripciones definidas los que establecen el contacto entre lenguaje y realidad. Ante esto, las teorías formales y/o sintácticas del lenguaje esgrimen no un vínculo entre significado y significante que recurre a la relación del símbolo con el designatum (objeto designado), como la hace el referencialismo, sino que la correcta comprensión de una expresión depende de la estructura formal o propiedades formales y leyes de formación de la expresión misma<sup>17</sup>.

Opuesta, punto por punto, a la semántica formal se encuentra la semántica intencional o intensionalista. Para esta perspectiva, el lenguaje es un instrumento. El hablante hace uso de los signos y eslabonamientos de ellos en pos de dar a entender algo. El sujeto, con su capacidad de representarse objetos, otorga significado o sentido. Si el significado proviene de la intención significante de los sujetos usuarios, quiere decir que no existe autonomía originada en una estructura interna o formal del lenguaje. Esta descripción nos coloca a punto entre dos teorías opuestas del significado: una subjetivista-intencional y otra objetivista-formal.

Este tránsito se produce mediante la teoría del lenguaje como uso, la que permite aprehender los aspectos pragmáticos de las expresiones lingüísticas. Podríamos afirmar que

---

<sup>15</sup> Wittgenstein. Opus Citatum.

<sup>16</sup> Habermas J. (1988). Pensamiento postmetafísico. Madrid. Editorial Taurus.

<sup>17</sup> Granes J. (2000) Competencias y juegos del lenguaje. En Daniel Bogoya: Competencias y proyecto pedagógico. Bogotá. Universidad Nacional.

con ello estamos asistiendo al paso de una análisis del lenguaje in vitro, a una observación del mismo como comunicación y en la comunicación. Se hace caso omiso de la corrección o no de un enunciado si está conforme con una estructura formal o una sintaxis pura, para darle paso a la pertinencia en el contexto comunicativo correspondiente<sup>18</sup>.

El interés de Habermas es el de afirmar la existencia de condiciones universales de posibilidad de la comunicación, entendida como competencia comunicativa. Contrario a este interés, Wittgenstein investiga la existencia de múltiples juegos del lenguaje conformados cada uno de ellos por reglas.

### 1.1.3 Campo lingüístico

#### SICOLINGÜÍSTICA: PERSPECTIVA DE NOAM CHOMSKY

Maria Cristina Torrada en su obra “El desarrollo de las competencias: una propuesta para la educación colombiana” plantea que varios autores mencionan que el concepto de competencia fue utilizado por primera vez por Noam Chomsky, a partir de su teoría de la gramática generativa transformacional, bajo el concepto de competencia lingüística, la cual da cuenta de la manera cómo los seres humanos se apropian del lenguaje y lo emplean para comunicarse.

La teoría chomskyana de la adquisición del lenguaje corresponde al terreno de la “performance”, mientras que la “competence” alude siempre a hablantes ideales, capaces de un lenguaje formal acorde a las reglas de la gramática.

Esta concepción, de fuentes racionalistas, innatistas, sostiene que la adquisición de la estructura sintáctica del lenguaje es completamente independiente del conocimiento del mundo de la interacción del sujeto con él.

El sujeto es entendido como una gramática universal, como un núcleo fijo e innato que hace posible el desarrollo de cualquier lenguaje y sólo uno. “Es útil pensar en la facultad lingüística, la facultad numérica y otras, como órganos mentales, análogos al corazón, al sistema visual o al sistema de planeamiento y coordinación motora<sup>19</sup>”.

Al igual que el análisis histórico-etimológico, los sentidos dados a la/s competencias en los dos contextos de producción abordados en este punto, nos aportan distintas miradas teórico-disciplinares sobre la constitución del sujeto individual y social. Cada una de estas concepciones supone a su vez definiciones epistemológicas, políticas e ideológicas que abran un debate necesario, el cual, lejos de simplificar la cuestión, la complejiza.

Chomsky reconoce el uso (actuación), claro esta, pero entre la gramática-universal y el uso individual está la competencia, que no obstante, es individual. Cuando define la competencia como la capacidad de una hablante oyente ideal, lo que quiere decir es que despoja el objeto de la lingüística de todo lo que no le aporta valor gramatical.

---

<sup>18</sup> Tobón Tobón Sergio (2004) Formación basada en competencias. ECOC Ediciones. Bogotá.

<sup>19</sup> Chomsky, N. (1972). Lingüística Cartesiana. Madrid. Gredos.

La gramática de la lengua está dada por un conjunto de reglas finitas mediante las cuales se puede general y comprender un número infinito de oraciones.

En otras palabras; la competencia es el conocimiento que el hablante-oyente tiene de su lengua, mientras que la actuación es el uso real de la lengua en determinadas situaciones.

Es importante señalar que Chomsky articuló la competencia lingüística para definir el objeto de estudio de la ciencia lingüística y no se ocupó como tal de la educación.

### **COMPETENCIA COMUNICATIVA: Dell Hymes<sup>20</sup>**

El lingüista y antropólogo Dell Hymes se ve obligado a proponer la categoría de Competencia comunicativa dada su preocupación por el desarrollo del lenguaje en niños retrasados, asunto que no resuelve en el marco de la gramática generativa transformacional. En esta disciplina encuentra que aquello que le preocupa puede quedar considerado bajo el rubro de “asunto gramaticalmente irrelevantes”, en tanto la competencia lingüística objeto de conocimiento de la ciencia del lenguaje, según Chomsky tiene que ver con un hablante oyente ideal, situado en una comunidad lingüística homogénea, lo que excluye limitaciones de memoria, distracciones, cambios de atención o de interés, errores, etc., es decir, asunto como las dificultades de los niños por los que se pregunta Hymes.

Son los únicos ejemplos que se le ocurren a Hymes para ilustrar asuntos que pueden interferir en la producción de enunciados, pero que no tienen valor gramatical. Obsérvese que se refieren a errores del sujeto; no se le ocurren más que asuntos que afectarían en sentido negativo la producción de un enunciado. Hymes está preocupado es por las propiedades del contexto comunicativo. De ahí que diga (1972): “cuando es comparada con una teoría del uso del lenguaje, vemos que está relacionada esencialmente con subproductos psicológicos del análisis gramatical y no con la interacción social... la nota acentuada permanentemente es aquella de la limitación, cuando no la de inhabilidad”.

Una interesante observación metodológica es que los autores no pueden prever las implicaciones de sus modelos lo que hace decidirse no por ignorar una teoría que condena a los niños con retraso a ser “irrelevantes” para ella, sino por tomar los autores que la utilizan justamente para estudiar la heterogeneidad lingüística. Esta decisión está marcada por la relevancia que para él tiene la gramática generativa transformacional, y por el deseo de hacer explícita su objeción a una concepción teórica que según él deja por fuera una cantidad enorme de información y de problemas que deberían serle específicos.

El aporte de Chomsky fue complementado por Dell Hymes (Hymes, 1980), quien situó la competencia más allá de lo lingüístico, estableciendo el concepto de competencia comunicativa (Hymes, 1980), con el cual plantea los usos y actos concretos dados a partir del lenguaje, dentro de contextos específicos. En este sentido, a diferencia de la competencia lingüística, la competencia comunicativa no es ideal ni invariable; al contrario:

---

<sup>20</sup> Hymes Dell (1972). “Acerca de la competencia comunicativa” En la revista Forma y Función N° 9. Bogotá. Universidad Nacional de Colombia.

ella tiene en cuenta los contextos específicos donde se da la interacción. Por consiguiente, una persona competente en el lenguaje es aquella que lo emplea para integrarse con los otros, entendiendo y haciéndose entender. La competencia comunicativa, en tanto proceso contextual, se desarrolla, no cuando se manejan las reglas gramaticales de la lengua (competencia lingüística), sino cuando la persona puede determinar cuando sí y cuando no hablar, y también sobre qué hacerlo, con quien, dónde y en que forma; cuando es capaz de llevar un repertorio de actos de habla, de tomar parte en eventos comunicativos y de evaluar la participación de otros. La competencia comunicativa tiene en cuenta las actitudes, los valores y las motivaciones relacionadas con la lengua, con sus características y usos; así mismo, busca la interrelación de la lengua con otros códigos de conducta comunicativa (Hymes, 1996).

#### **1.1.4 Campo sociológico: Eliseo Verón**

Competencia ideológica es una categoría producida por el semiólogo argentino Eliseo Verón en 1970, como continuidad de un trabajo de 1969 sobre la semantización de la violencia política, y en relación explícita con la competencia lingüística de Chomsky. En tal dirección, luego de abordar ese trabajo se considerarán brevemente dos autores (Michel Foucault y Pierre Bourdieu) que hicieron en esa época reflexiones muy cercanas, preocupados también por las relaciones entre el lenguaje y el poder, y que se refirieron de manera explícita al concepto chomskyano de competencia.

Parte de la discusión que se produjo en el campo sociolingüístico tiene que ver con la posición del semiólogo argentino. Esta postura aparece en el ámbito teórico de la comunicación, y en lengua española, elementos que tal vez posibiliten que sea haga esa lectura particular que veremos a continuación. En su intento de teorizar los procesos ideológicos, Verón tiene un triple alegato: a) Con la manera superficial como en su época las distintas corrientes teóricas (incluyendo las marxistas) tratan el asunto de la ideología; a lo cual opone un principio estructuralista. B) Con la superficialidad que introducen las encuestas y su estadística concomitante en el análisis; a lo cual opone una búsqueda de lo sistemático, y c) con el “psicologismo” que Chomsky le imprime a la competencia; a lo cual opone una competencia de naturaleza social.

La ideología se piensa como una dominación de clase, en la que hay una personas que imponen unas ideas a otras, etc.; es decir, la ideología como una alineación, como asunto de contenidos. Verón no está excluidos de esa tradición, pues es para entonces una marxista; pero también es un semiólogo y esto termina siendo una ventaja, porque le permite definir la ideología de una manera mas compleja, con ayuda de la forma como el estructuralismo ha entendido el funcionamiento del lenguaje, es decir, como una doble operación de selección y conceptualmente hasta el siglo XX, a partir de la lingüística.

La idea es que todo hablante escoge unos términos, unas palabras, pero a la vez las pone en determinado orden. Es más: el hecho de escoger ciertos elementos también tiene relación con el hecho de encadenarlos con otros de cierta forma; así como cierto orden también condiciona ciertas selecciones. De tal manera, selección y ordenamiento se van condicionando mutuamente. Entonces, si cuando se habla se hace selección y ordenamiento, y si, la ideología se manifiesta en discursos él aclara que se referirá

solamente a la manifestación discursiva de la ideología, ya que reconoce otras manifestaciones<sup>21</sup>.

Verón se separa de la idea según la cual la ideología es un contenido alineante, impuesto por alguien que está en posición dominante y, por lo tanto, de alguna forma, excluido de su funcionamiento; impuesto, además, a otros desvalidos frente a esa imposición. No, las ideología serían las inevitables maneras de hablar en sociedades específicas, asunto que exige investigar la relación entre lenguaje y poder, la heterogeneidad de su “distribución”. En resumen:

- ✓ La ideología no es un tipo de mensaje, sino un nivel de su organización, un nivel de significación presente en todo tipo de mensaje.
- ✓ La información ideológica no se comunica, sino que se meta-comunica: está en la selección y el ordenamiento que requiere el mensaje. El análisis consiste en descubrir su organización implícita.
- ✓ La ideología no es un cuerpo de proposiciones, sino un sistema de reglas semánticas que organiza un nivel de los mensajes<sup>22</sup>.

### **1.1.5 Psicología cognitiva**

Varios conceptos utilizados por la psicología cognitiva, tales como “desempeño comprensivo” (Gardner y Perkins), “capacidad cognitiva e intersubjetiva” en la moderna teoría de la mente (Riviere) y el mismo concepto de “acción mediada” en Vigotsky, presentan algunas características comunes con el concepto de “competencia” entendida como “un saber en contexto” a saber:

- ✓ Toda acción humana se expresa en función de contextos particulares
- ✓ Toda acción humana es el resultado de la interacción social y, en consecuencia, suele tener objetivos múltiples.
- ✓ Toda acción humana presenta múltiples caminos evolutivos.
- ✓ Toda acción humana se efectúa a través de medios materiales

Estas características revelan que cualquier saber hacer en contexto” implica el reconocimientos de una multicausalidad e interdependencia de factores sociales, institucionales, biológicas y cognitivos irreductibles entre si, en permanente tensión,

---

<sup>21</sup> Veron Eliseo (1969). “Ideología y comunicación de masas”. La semantización de la violencia política. Buenos Aires. Nueva Visión.

<sup>22</sup> Verón Eliseo. Condiciones de producción, modelos generativos y manifestación ideológica. Buenos Aires. Tiempo contemporáneo.

susceptible de entenderse sólo mediante una metodología que involucre perspectivas múltiples, opuestos a cualquier determinismo, capaces de coordinarse entre sí<sup>23</sup>.

## **TEORÍA DE LA MENTE**

Las dos formas básicas de entender la mente humana son tan antiguas que cualquier observador desprevenido se sorprenderá de que aun sigan vigentes y, más aun, que gran parte del debate contemporáneo de las ciencias cognitivas gire en torno a estas dos posturas antinómicas. En efecto, por un lado existe una concepción parmenídea, relacionada con la capacidad de organizar el mundo de una forma abstracta, formal, estática e impersonal, cuyas relaciones buscan siempre la invariancia, De otro lado, una concepción heraclítea, mucho mas dependiente de los contextos interpersonales, más dinámica, relacionada con la sagacidad y las capacidades que se desencadenan y activan de acuerdo con las exigencias de las tareas y problemas que los contextos disponen.

La herencia filosófica de la sicología cognitiva, sin duda ha privilegiado durante mucho tiempo la concepción parmenídea, bien sea por la necesidad de establecer universales, bien por no enredarse en problemas metodológicos que podrían poner en tela de juicio su carácter científico o, simplemente, por mantener un lenguaje técnico que lo diferencia el lenguaje popular. Lo cierto es que Parménides y toda su descendencia racionalista, siempre se ha impuesto sobre Heráclito y sus continuadores dialécticos, relativistas o interaccionistas.

No obstante, desde hace algunos años para acá la balanza se ha inclinado hacia la concepción situada o contextualizada de la mente humana. Como dice Puche (1991), se produjo un cambio de paradigma psicológico de Inteligencia-Capacidad-Disposición, a uno más cognitivo: Representación-Contexto-Funcionamiento. Este cambio implica que el problema ya no está en saber si la inteligencia (y los procesos de conocimiento) está en los genes, y cual parte es heredada y cuál aprendida; de lo que se trata ahora es de establecer cuáles son los procedimientos, estrategias, rutinas, esquemas de acción, patrones de resolución de problemas, procesos de internalización, en fin, todos los componentes pragmáticos implícitos en el proceso representacional.

Pero este cambio de lo intelectual a lo cognitivo (es decir, de la capacidad a la representación) no sólo implica el conocimiento de los mecanismos de la representación, sino que conlleva a la reflexión de cómo nos representamos a los otros. Esta “mirada mental” del otro denominado Teoría de la mente: “Llamamos así a la competencia de atribuir mente a otros, y de predecir y comprender su conducta en función de entidades mentales, tales como las creencias y los deseos (Riviere y Núñez, 1996)

Es indudable que la competencia intersubjetiva abre perspectivas enormes para la comprensión no sólo de las capacidades cognitivas, sino también para los procesos educativos. Ya que el proceso pedagógico debe partir de las representaciones mentales que tienen sus estudiantes, a pesar de saber que dichas representaciones pueden ser falsas.

---

<sup>23</sup> Puche R. (1991). “De la inteligencia a la cognición. Bogotá. Departamento de Sicología. Universidad de los Andes. Serie: Monografías Sicológicas.



Las competencias intersubjetivas estudiadas por la Teoría de la Mente muestran varios puntos de interés para el análisis de las “competencias generales” y sus implicaciones evaluativas. En primer lugar, podemos señalar cómo la competencia para entender el mundo social no puede reducirse a la “modalidad paradigmática” de pensamiento, al decir de Bruner, sino que tiene que ver con también, y quizás principalmente, con la modalidad narrativa”. Esta modalidad narrativa está íntimamente relacionada con destrezas de ficción, de mundos posibles e irrealidades que necesariamente están vinculadas con la competencia de construir modelos conceptuales, lógicos y formales de la realidad.

Las redes de relaciones interpersonales que se expresan a través de las competencias narrativas pueden, entonces, construir formas de representación capaces de ser verdaderas o falsas. Aún más: un individuo puede “saber” que su representación es falsa o, incluso, interactuar “sabiendo” que otro tiene una representación errónea de una situación (cuando no es él mismo quien lo induce) y se aprovecha en beneficio propio. De esta forma, el engaño, o la simulación de una representación o de una competencia constituye uno de los aspectos centrales de la Teoría de la Mente. Por tanto, el papel de las creencias, las intenciones, actitudes y deseos constituyen factores fundamentales en el proceso de atribuir mente a otros y predecir y comprender su conducta.

## **ENSEÑANZA PARA LA COMPRENSIÓN**

A partir de 1988, un grupo de investigadores de la Escuelas de Graduados de Educación de Harvard, encabezados por Howard Gardner, David Perkins y Vito Perrone, invitó a un pequeño grupo de colegas que trabajaban en universidades y en escuelas a que planificaran una investigación tendiente a una pedagogía para la comprensión, concientes de todas las implicaciones filosóficas, semánticas y pedagógicas que tal concepto conlleva. Por tanto, lo primero que hicieron fue delimitar el concepto de comprensión. David Perkins (1998) resuelve el problema desde una visión fundamentalmente pragmática: “Comprender es la habilidad de pensar y actuar con flexibilidad a partir de lo que uno sabe. Para decirlo de otra manera, la comprensión de un tópico es la capacidad de desempeño flexible con énfasis en la flexibilidad<sup>24</sup>.

Uno de los elementos más sugestivos en esta propuesta es la crítica que Perkins hace a las concepciones representacionales de la comprensión, es decir, a las posturas cognitivas que asumen la necesidad de poseer una representación previa (llámese modelo mental, imagen, esquema de acción estructura) para poder realizar una acción o desempeñar una tarea o, sencillamente, para comprender algo, en otras palabras a la necesidad de tener una representación para hacer comprensiones: “¿Tiene sentido decir que comprender algo es tener un modelo mental de ello? No, porque podemos tener un modelo mental de algo sin

---

<sup>24</sup>Torrado Maria Cristina (1994). “El Desarrollo de las competencias, una propuesta para la educación colombiana”. En: Hacia una cultura de la evaluación para el siglo XXI. Bogotá. Universidad Nacional de Colombia.

entenderlo, según lo considera el criterio del desempeño flexible. Un modelo mental no es suficiente para comprender sencillamente porque no hace nada sí mismo (Perkins, 1998).

Es el énfasis en el desempeño flexible lo que va a permitir desarrollar la comprensión y a poner el aprendizaje de desempeños en el objetivo de una pedagogía para la comprensión. Ahora bien ¿no resultan prácticamente equivalentes los conceptos de desempeño comprensivo flexible y competencia? Si nos atenemos a los planteamientos de Hernández y otros (1998), la diferencia estaría justamente en el debate de Perkins sobre las concepciones representacionales. Para Hernández y otros, la posesión de una competencia implica a su vez la posesión de un “dominio cognitivo”, una “estructura” o un “módulo” que, en última instancia, no son más que formas de denominar una representación mental. Quizás la razón principal para que los investigadores colombianos subrayen la necesidad de mantener un modelo representacional obedece a su profundo temor de caer en un instrumentalismo y procedimentalismo mecanicista que tendría nefastas consecuencias prácticas y técnicas en el proceso de elaboración de pruebas. Su negativa a admitir la importancia de las habilidades instrumentales y de sobredimensionar la importancia de las competencias conceptuales y representacionales, que serían propias de la escuela, le hace pasar por alto el carácter material y fáctico que posee toda herramienta cultural.

## **LA ACCIÓN MEDIADA**

Maria Cristina Torrado propone una negociación entre el concepto de competencia, entendido como un conocimiento actuado de carácter abstracto universal e idealizado, y en un segundo concepto, entendido como las herramientas culturales. En consecuencia, los recursos materiales a los que pueda tener acceso un individuo resultan fundamentales para efectuar cualquier “conocimiento actuado” en virtud de que, sencillamente, los seres humanos resolvemos los problemas con lo que tenemos, es decir, con los recursos de que disponemos. Resulta claro entonces que, entendido de esta forma, evaluar por competencias puede llevar a una discriminación y diferenciación sociocultural mucho más aguda de la que existe actualmente. Las implicaciones políticas, sociales y educativas son fácilmente previsibles, porque, gracias al empleo de ciertos modos de mediación (tecnológicos, simbólicos, notacionales), un individuo necesariamente se posicionará mucho mejor que otro cuyas herramientas culturales son más precarias o restringidas: la acción mediada de un sujeto cuyas interacciones comunicativas se mueven con códigos elaborados, técnicos y específicos (por ejemplo, los niños que tienen acceso a medios tecnológicos sofisticados Internet, Software de toda índole, espacios culturales, cine teatro, pintura, conciertos y posibilidades comunicativas abiertas y desprejuiciadas) desarrollarán competencias mucho más ajustadas a las exigencias de contextos específicos, en oposición a sujetos cuyas posibilidades de apropiación de las herramientas culturales estén restringidas material y comunicacionalmente.

### **1.1.6 Dinámica de la educación y el mundo laboral**

Asistimos a cambios distintos en distintos ámbitos:

✓ En lo económico, la crisis del modelo de acumulación fordista-taylorista ha dado lugar a una reestructuración de la economía mundial que se caracteriza por una globalización financiera creciente, la desregulación de los mercados y los servicios y una reconversión productiva que introduce alteraciones en la organización del trabajo y la inserción en el mercado laboral.

✓ En lo político, la crisis de los Estados nacionales ha dado origen a reconceptualizaciones en torno a naciones modernas tales como “ciudadanía”, “Estado”, “nación”, “igualdad”, “derecho”, etc. Dando lugar a nuevas definiciones geográfico-territoriales y relaciones de pertenencia que se expresan en la convivencia entre los llamados “ciudadanos del mundo” con manifestaciones de profundo corte regional o local. En este escenario, asistimos a la expansión de las políticas neoliberales surgidas como respuesta ante la crisis del Estado de bienestar y el quiebre de la bipolaridad representada por la caída del muro de Berlín.

En lo sociocultural, estamos inmersos en un proceso de exclusión creciente de amplias capas de la sociedad del acceso a servicios básicos tales como salud, vivienda, trabajo y educación. En tal sentido, las consecuencias de la desocupación general, aumento de los índices de violencia, discriminación y quiebre de las redes de solidaridad en el tejido social. Así mismo, el impacto de la revolución tecnológica produce un desarrollo cualitativo y cuantitativo de la producción y circulación de información a la vez que se constituye en un nuevo parámetro de segmentación social en términos de acceso material y simbólico a las nuevas tecnologías. La crisis de la modernidad da lugar a una amplia gama de cuestionamientos de tipo epistemológico y ético, que incluye posiciones límite que van desde conservadurismo más reaccionario hasta el relativismo postmoderno más externo.

Según lo dicho hasta aquí, la noción de competencia se llevó, del contexto de las ciencias del lenguaje, al de la educación; es más, se ha señalado cómo en ese tránsito la categoría se ha vuelto una noción, ha perdido ciertas propiedades y ha ganado otras.

No obstante, la noción también venía por otro camino y esa tal vez es una razón de peso para atender por que la idea de evaluar competencias fue de buen recibo en los contextos donde se traza la política educativa, donde, además, ya recibían la categoría recontextualizada, es decir como nos enseñó Bourdieu susceptible de significar para cada interés una cosa distinta.

Para sustentar su propuesta de evaluación de competencias básicas, por ejemplo, la Secretaría de Educación Distrital de Bogotá no trae a cuento el debate en torno a la competencia lingüística de Chomsky, sino las declaraciones de las agencias multilaterales, particularmente el informe a la UNESCO de la Comisión Internacional sobre la educación para el siglo XXI, presidida por Jacques Delors (La educación encierra un tesoro). En ese informe se plantea es lo que retoma que “El dominio de las dimensiones cognitiva e informativa en los sistemas de producción industrial vuelve algo caduca la noción de calificación profesional, entre otros en el caso de los operarios y los técnicos, y tiende a privilegiar al de competencia personal” (UNESCO, 1996). Esto no es nuevo, en la Declaración mundial sobre educación para todos en Jomtien, Tailandia, ya se decía “Los sistemas de educación y formación suelen suscitar críticas por el hecho de que no

responden a los cambios que se registran en la demanda de competencias en el lugar de trabajo” (UNESCO, 1990).

O sea, se piensa deliberadamente para mantener la diferencia social: es para los futuros operarios y técnicos que la educación no debe profesionalizar (posiblemente sí para todos), sino acreditar las competencias personales, adaptadas a las dimensiones cognitivas e informativa en los sistemas de producción industrial. La fuerza de trabajo ya no se califica, ahora se legitima la competencia.

En cuestión: ¿en qué medida el progreso técnico se da por la educación?, ¿qué aporte hace ésta para innovar los procesos de producción? Nada, la relación se considera unívoca. El paso a las tareas intelectuales no proviene de un objetivo social, de una contraprestación al trabajo en atención a su aporte para que haya progreso, sino de que las condiciones mismas de la producción lo determinan. Se trata casi de hacer que los trabajadores no se queden atrás de las máquinas, descritas como más inteligentes.

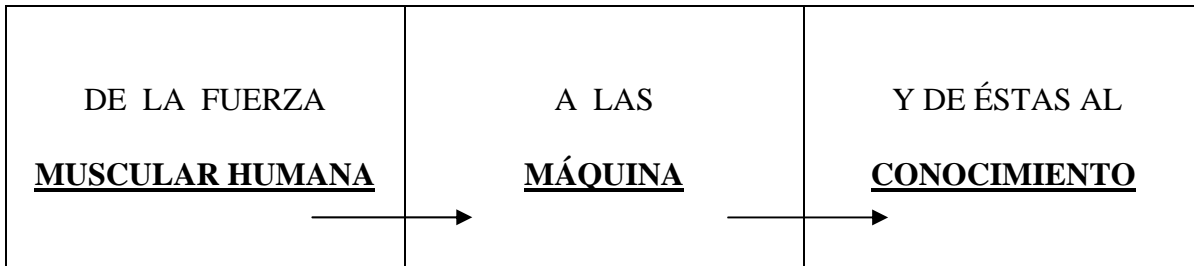
Pareciera que se describe no solamente unas condiciones en el trabajo, sino unas nuevas condiciones contractuales. Estamos hablando en el contexto de trabajadores sin una relación de contrato permanente, más desechables que aquellos de la antigua calificación de la fuerza de trabajo, que podían pensar en jubilarse. Ahora se trata de ser competentes para trabajar en equipo, tener iniciativas, asumir riesgos; o sea: no tener vinculación a término indefinido, correr el riesgo de crear microempresas... Se propone una educación que prepara para la división social existente, para acentuarla; que considera esa división como dada, aunque actúa para transformarla en cierta dirección.

Las competencias no son, como puede leerse, producidas, sino solicitadas. La educación está al servicio de los empleadores, que ahora no se preocuparán por capacitar a sus empleados, pues la competencia de éstos depende del desempeño personal (buena voluntad, asunto ético, no educable), de las cualidades subjetivas (asunto personal, incluso innato, no educable) y de los conocimientos teóricos y prácticos (con los cuales tiene que llegar). Ya no se trata de calificación de la fuerza de trabajo, sino de “saber ser”, o sea, una aptitud ciudadana con la que cada uno hace su aporte a lo social, sin derecho a preguntar, a protestar.

No es casual, entonces, que las cualidades del trabajador que benefician a la empresa sean parte de aquellas en las evaluaciones: la competencia comunicativa viene muy bien con la “capacidad de comunicarse” y con la de “trabajar con los demás”, y el asunto de los valores viene muy bien con lo de “afrentar y solucionar conflictos”. Tampoco se trata de algo nuevo. En Jomtien, en la Declaración mundial sobre educación para todos (UNESCO, 1990), se habló de “necesidades básicas de aprendizaje” en los mismos términos: adquisición de “herramientas esenciales” (lectura, escritura, expresión oral, cálculo y solución de problemas), de “contenidos básicos” (conocimientos teóricos y prácticos) y de valores y actitudes. Son las “herramientas esenciales” las que se ha decidido trabajar.

## 2. LOS SABERES EN EL HOY

### 2.1. Descentramiento y diseminación



Históricamente, el conocimiento ha venido a ocupar el lugar que antes tuvieron, la fuerza muscular humana y después las máquinas, lo cual implica que en el punto más profundo de la actual revolución tecnológica lo que se encuentre sea, palabra más, palabra menos, una mutación en los modos en que circula el saber, lo que desde siempre ha sido una fuente clave de poder.

El subtítulo de esta parte del trabajo, presenta dos términos que se hace necesario precisar su significado y contenido:

*Descentramiento* significa que el saber se sale de los libros y de la escuela, genéricamente entendida, y que se proyecta más allá con la aparición del texto electrónico que no viene a reemplazar al libro sino a des-centrar la manera como el sujeto que aprende se aproxima al objeto de su aprendizaje. Lo anterior quiere decir que si bien, el libro en su utilización tradicional responde a claras características de linealidad y secuencialidad, (movimiento izquierda-derecha, arriba-abajo), el texto electrónico presenta otras características que permiten romper los esquemas y la rigidez que tradicionalmente se asocian con el libro.

El segundo término *diseminación* implica tener en cuenta aspectos que como *des-localización* y *des-temporalización* conducen a aceptar que en el Siglo XXI que comienza, los saberes escapan a encasillamientos de lugar o espacio y de tiempo, que tradicionalmente han sido legitimados socialmente para la distribución y el aprendizaje de un saber específico determinado.

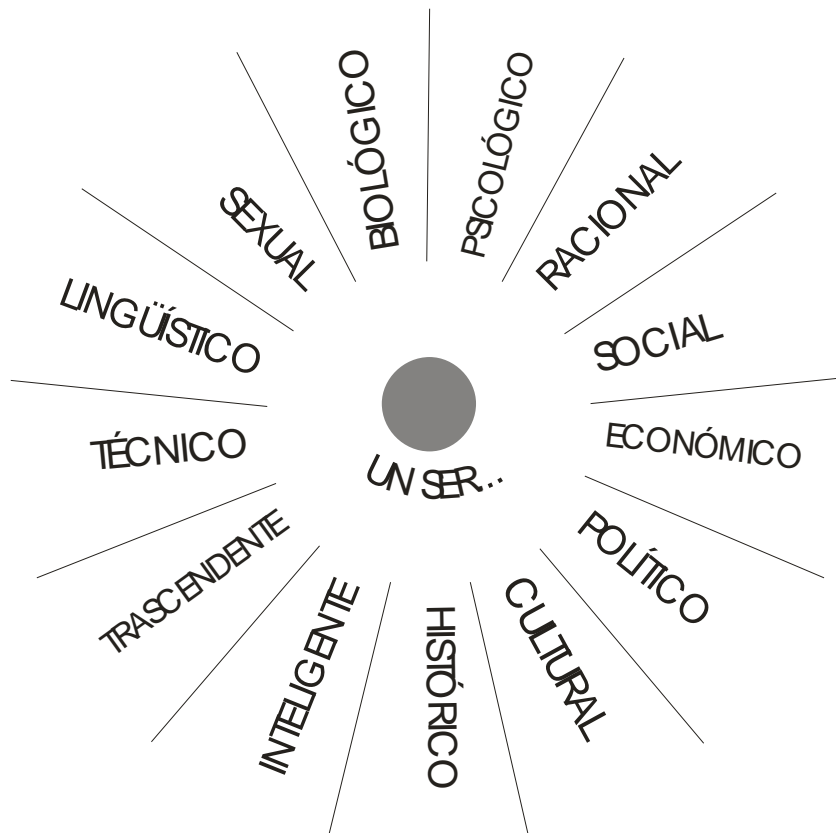
Hoy, nadie discute que los aprendizajes rompen esquemas de edad, de tiempo, de situación, de lugar, de modo, etc. Ya existen aprendizajes desde antes del nacer y que quizá el único obstáculo para continuar aprendiendo sea el de la muerte, cosa que no se puede afirmar rotundamente.

## 2.2. El sujeto que aprende

Muchas y muy variadas han sido las miradas con respecto al sujeto que aprende a lo largo de la historia, casi todas ellas resaltando uno u otro aspecto, en estrecha relación con las respuestas que se han ensayado acerca del quien soy, donde estoy, para donde voy, como me construyo y tantas otras que inspiran el desentrañar de la vida y de la muerte.

Así, por ejemplo, en el racionalismo moderno el sujeto se identificó con el sujeto del conocimiento, que acuñara Descartes al identificar el conocimiento con aquello que da realidad y sentido a la existencia humana. En tal sujeto la capacidad de reflexionar sobre su propio saber proviene de un gesto de separación radical entre mente y cuerpo: el axioma “pienso, luego existo”, es la postulación de un yo autónomo por relacionarlo con todas las demás dimensiones de la vida, y, en especial, de las corporales, sean pasiones o sentimientos, fobias o afectos.

Cualesquiera posición filosófica que se adopte, es claro señalar que el sujeto que aprende, genéricamente considerado atiende a una perspectiva integral definida por aspectos tales como los siguientes y otros que puedan considerarse en una mirada exhaustiva sobre el mismo:



Y son estas categorías las que permitirían identificar y definir en términos de saberes los que se hacen necesarios en una perspectiva de formación integral del mismo, traducida en contenidos que se orienten a la satisfacción de conocimientos, al desarrollo de las aptitudes y habilidades que lo caracterizan y las que requieren para su desempeño social y también con respecto a la construcción de valores y de actitudes con los cuales poder desenvolverse en el plano de lo personal, de lo social y de lo laboral, ce conformidad con patrones éticos a partir de los cuales estimular su libertad y responsabilidad.

### **2.3. Transdisciplinariedad y Transversalidad del saber**

Dos conceptos, que igualmente deben ser considerados son los de Transdisciplinariedad y Transversalidad del saber o de los saberes. La transdisciplina o Transdisciplinariedad nombra los nuevos problemas de frontera que rebasan el saber especializado.

*Transdisciplinariedad* significa, de un lado, la desjerarquización de los conocimientos para que sea posible dar cuenta de las dinámicas y transformaciones sociales, y, de otro, la asunción de la pluralidad de los discursos y lenguajes sociales –desde la abstracción científica a la ficción literaria, pasando por la crónica y el relato de vida, el lenguaje escrito, el audiovisual y el hipertextual, como diversos modos de acceso a y de expresión de la irreductible multidimensionalidad de lo social.

Pero la transversalidad va más lejos que la nueva topografía de la transdisciplinariedad, abriéndose al sentido antropológico de hibridación; híbridaciones no sólo de diferentes tipos de saber sino de distintas racionalidades y lenguajes. En los últimos años el trabajo de Manuel Castells está ayudando a entender lo que en el nuevo modo de producir se halla inextricablemente unido a un nuevo modo de comunicar, convirtiendo el conocimiento en una fuerza productiva directa: “lo que ha cambiado no es el tipo de actividades en las que participa la humanidad, sino su capacidad tecnológica de utilizar como fuerza productiva lo que distingue a nuestra especie como rareza biológica, su capacidad para procesar símbolos”<sup>25</sup>, con lo cual no se está afirmando que sea en la tecnología donde se halle la solución mágica a nuestros problemas políticos o sociales per se, sino que es por la tecnología por donde pasa en gran medida la creatividad de las sociedades occidentales.

La transversalidad habla en primer lugar de esto: no se puede seguir educando a partir del prejuicio que separa como si fuera un destino fatal a los poetas de los científicos, con lo que ni la ciencia ni la técnica hacen parte de lo que la escuela entiende por cultura, que serían las bellas letras y las bellas artes.

La transversalidad apunta aún más lejos y por eso no habla sólo de transdisciplinariedad, porque no son sólo las fronteras entre los saberes las que se quedaron obsoletas, sino entre saberes y deberes, entre investigación y proyecto de sociedad. La transversalidad de los saberes apunta así hacia esos nuevos sujetos de la educación, cuyo desciframiento remite a

---

<sup>25</sup> Castells Manuel. El surgimiento de la sociedad de redes. Capítulo 6. Blackwell Publishers. 1996

lo que Antonio Machado recogió de labios de un campesino y lo puso en boca de ese alter suyo al que llamó Juan Mairena: “todo lo que sabemos lo sabemos entre todos”<sup>26</sup>.

## **2. 4. Saberes indispensables**

Una explícita transversalidad es la que moviliza a los saberes indispensables, que son aquellos que no siendo *funcionalizables* son socialmente útiles, pero no son tampoco saberes temáticos, pues operan unas veces sustentando y otras subvirtiendo los saberes temáticos. En su paradójico estatus los saberes indispensables, aunque se hallan ligados a materias históricas, no responden a las condiciones epistémicas ni a los operadores de funcionamiento de las disciplinas académicas. Se habla de los saberes lógico-simbólicos, los saberes históricos y los saberes estéticos.

### **2.4.1. Saberes lógico-simbólicos**

Los cambios por los que atraviesa nuestra sociedad en las condiciones de producción y de circulación de los saberes influyen de manera determinante en la escuela-institución.

Frente a tal situación, por lo regular, el maestro, o docente, o profesor, o catedrático, recurre a la imposición de un saber que no encuentra resonancia en el estudiante, por cuanto se manifiestan a través de la utilización de una multiplicidad de símbolos y de información, de lenguajes y de escrituras.

Los saberes lógico-simbólicos, basados en el arte combinatorio de Leibniz, “especie de alfabeto de los conocimientos humanos que permite, mediante la combinación de sus letras y el análisis de las palabras compuestas de aquéllas, descubrir y juzgar todo lo demás”, y en “un análisis lógico del razonamiento matemático o del pensamiento puro” (Frege)<sup>27</sup>, se ocupan de la estructura del argumento posibilitando un pensamiento cuya criticidad no sólo no se opone al rigor sino que hace de éste su otra base.

Con independencia del área científica o de la formación profesional de que se trate, la importancia de los saberes lógico-simbólicos reside en su sentido pragmático y en lo que hoy representan como horizontes de saber: su capacidad de forjar una mentalidad en consonancia con el mundo del conocimiento y con el de las tecnologías informáticas a partir de las destrezas lógicas que ambos requieren.

### **2.4.2. Saberes históricos**

Mientras los saberes lógico-simbólicos están en el ambiente y son dispositivos de organización del conocimiento hegemónico, los históricos se hallan devaluados y casi ausentes del entorno actual.

---

<sup>26</sup> Mairena Juan De (1985). “Antonio Machado”. Editorial Alianza. Madrid.

<sup>27</sup> Frege Gotlob (1984). Ensayos de Semántica y Filosofía de la Lógica. La fundamentación sobre la lógica matemática.



Vivimos una fuerte deshistorización de la sociedad en beneficio del presente y de su valorización absoluta. Se trataría de encontrar claves en el pasado para identificar y descifrar las encrucijadas del presente..

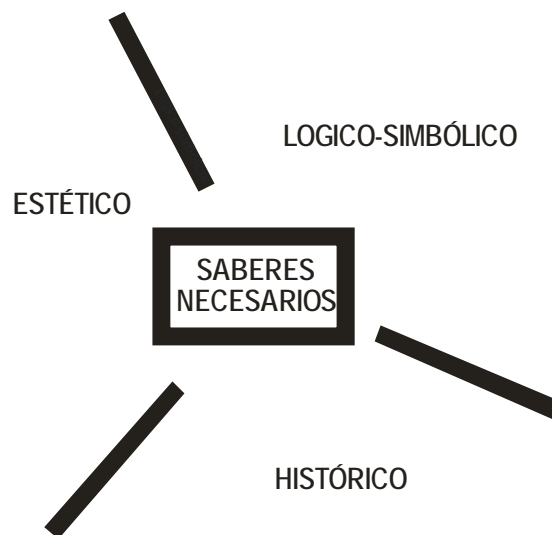
Saberes históricos serían aquellos capaces de interpelar la conciencia histórica. Necesitamos construir una historia que, partiendo de algunos hechos claves del presente cercano, nos permita situarlos en la escala más ancha del tiempo largo, de poner nuestro hoy en perspectiva, o sea, de desnaturalizar lo obvio y evitar los determinismos de toda especie, lo que implica al final un ejercicio de desestabilización del presente, para que haya horizontes y proyectos de futuro y no una eterna repetición de lo actual.

### **2.4.3. Saberes estéticos**

Este tercer tipo de saberes indispensables y transversales lleva al antiguo nombre de saberes de la sensibilidad, que era el significado griego del verbo *aisthanesthai* (sentir, percibir) y del adjetivo *aisthêtikos*: lo que atañe a la sensibilidad.

Se trata de asumir los saberes que hacen parte de los modos y de las estructuras del sentir, lo que significa empezar a valorar como saber todo aquello que el racionalismo del pensamiento moderno relegó al campo de la imaginación y de la creación estética.

De lo que se trata no es una vuelta al romanticismo, sino el reconocimiento de los saberes que entrañan las formas de lo expresivo, que pasan por el cuerpo, la emoción, el placer. Reconocer que la inteligencia es plural, como lo es la creatividad social individual y colectivamente hablando. Descifrar las prácticas en que se fusionan como nunca antes lo habían hecho el arte y la tecnología, pues también por la técnica pasan modalidades claves de percepción y cambios de la sensibilidad que anudan de forma innovadora el trabajo y el juego, lo real y lo virtual, lo imaginario y lo onírico.



### 3. EL PROBLEMA DEL ANALFABETISMO EN LA SOCIEDAD DEL CONOCIMIENTO

#### 3.1. Los grados del analfabetismo

Un vistazo panorámico a la comunidad académica permite afirmar de manera categórica que el analfabetismo presenta múltiples rostros. Para analizar este fenómeno, la definición clásica resulta insuficiente. Analfabeta no sólo es aquella persona que no sabe leer ni escribir. Es decir, aquél que no es capaz de descifrar las combinaciones de signos alfabéticos para formar palabras que alguien plasmó y que, al mismo tiempo, es incapaz de transmitir sentido utilizando esos signos de forma gráfica. Ninguno dentro del entorno de la educación es analfabeto en primer grado.

Existe un segundo grado de analfabetismo conocido como analfabetismo funcional. En este caso, una persona sabe descifrar los signos alfabéticos, ligarlos entre sí y convertirlos en una palabra, y esa palabra ligarla con palabras sucesivas. Sin embargo, el grueso de su lectura se compone de los letreros y anuncios publicitarios en las calles y de alguna que otra historieta del diario dominical, la sección deportiva en los periódicos y los panfletos que hay en los puestos de revistas. Es lectura obligada o de esparcimiento, no disciplinada, sin el propósito de ampliar el horizonte de conocimientos de forma deliberada. Un analfabeta de segundo grado aún en menor medida ha desarrollado la habilidad de expresarse por escrito, de perseguir la profundización y ordenamiento de su pensar a través de la disciplina de la escritura. Tiene dificultades para entender las ideas y conceptos escritos por otros y para comunicar en forma estructurada los suyos propios. No utiliza la capacidad de leer y escribir para adquirir y producir conocimiento, sino sólo para recibir datos, información aislada y banal. Bajo esta definición, no resulta atrevido afirmar que un porcentaje elevado del profesorado es analfabeta funcionales, que producen alumnos y profesionales que podrían, bajo el enfoque anteriormente señalado categorizarse como analfabetismo funcional.

Un tercer nivel de analfabetismo lo constituye la carencia de conocimiento y de habilidades para coordinar acciones con otros en un segundo idioma, fundamentalmente el inglés. Es ya indiscutible que los idiomas en general y el inglés en forma particular adquieren la connotación de idiomas o idioma dominante en esta era de globalización. La ciencia y la tecnología se difunden en inglés, el comercio se realiza en inglés y en la política internacional el inglés es el idioma que la fundamenta. Una persona que no domina este idioma (utilizo el término dominar, que implica leer, escribir y hablar con el doble propósito de adquirir y profundizar conocimientos y de coordinar efectiva y eficazmente acciones con otros seres humanos) se encuentra en serias desventajas y prácticamente no constituye una oferta de servicios para la empresa actualmente. Un alto número de miembros de la comunidad académica se encuentran en esta situación.

Hay un cuarto grado de analfabetismo, y es el analfabetismo computacional o informático. Por un lado, implica el desconocimiento del significado de términos (tales como superautopista de la información, Internet, multimedia, interactividad, grupos de discusión, virtualidad, navegación, navegadores, buscadores, actividades asistidas o mediatizadas, edición electrónica, digitalización de imágenes, etc.) y por otro, la carencia de las habilidades para el manejo de paquetes computacionales que abarcan desde procesadores de textos hasta navegadores de la red, pasando por editores de imágenes, bases de datos, hojas electrónicas de cálculo y correo electrónico. No se habla de la necesidad de ser un ingeniero en sistemas computacionales o un experto en informática, sino de la posesión de las habilidades para poder utilizar estos instrumentos indispensables para el aprendizaje por cuenta propia, para el diseño instruccional y para realizar negocios en la aldea global. Por cierto, la combinación del inglés con los términos computacionales da origen al llamado "ciber inglés". Si se suma la inhabilidad en el terreno computacional al desconocimiento del idioma inglés, lo que se tiene es un desempleo potencial. Esfuerzos importantes se están realizando en esta línea para eliminar este analfabetismo en el sistema educativo.

El analfabetismo simple, el analfabetismo funcional, el analfabetismo multilingüístico y el analfabetismo informático están relacionados estrechamente con las habilidades que se han planteado para que hagan parte del perfil de los futuros ingenieros, y se han denominado genéricamente como *analfabetismos de primer orden*. Sin embargo, hay otros tipos de analfabetismo que están más cercanos a las actitudes y valores que deben ayudar a orientar los esfuerzos para su desarrollo en ellos, y son los que se agrupan metodológicamente bajo el concepto de *analfabetismos de segundo orden*. Aunque cada vez más difícil, es posible subemplearse en el mercado siendo analfabeta de primer orden, es en el analfabetismo de segundo orden el más frecuente y abundante, por lo cual toda institución educativa debe comenzar a reconocerla y a tomar medidas fundamentales para corregirlo.

En primer lugar, y por ello el más importante, está el analfabetismo emocional. Ser alfabeto en esta área implica, en primer término, reconocer la existencia de las emociones como predisposiciones fundamentales para la acción y como factores incidentes en el desempeño de los seres humanos. Por otro lado, también significa comprender y legitimar la diversidad de las reacciones emocionales en cada persona, que los repertorios afectivos que poseemos fueron aprendidos en algún momento de la vida y que por ende se pueden desaprender y del mismo modo aprender nuevos repertorios. Las personas que entienden y ponen en práctica

esto son capaces de diseñar estados emocionales en ellos mismos y en la gente con la que viven y conviven, y por ello, saben cuáles son las emociones propicias para el trabajo en equipo, para el aprendizaje colectivo y para la identificación y resolución de problemas. En pocas palabras, la inteligencia y el alfabetismo emocional consisten en poseer la capacidad de reconocer, respetar y valorar aquello que está detrás de toda acción humana y que determina en gran medida su éxito o su fracaso. Esto es, implica conocer la diferencia entre el liderazgo y la dirección. (*Daniel Goleman, Robert Cooper, Humberto Maturana, Howard Gardner*)<sup>28</sup>.

En segundo término, debe mencionarse el analfabetismo conversacional, o la incapacidad de lo que el biólogo chileno Humberto Maturana llama "lenguajear." Cada vez es más reconocida y valorada la habilidad de una persona para escuchar al otro. Y con esto no se quiere decir que escuchar es "oír". Es mucho más que el mero acto biológico de percibir los sonidos emitidos por el aparato bucofaringeo de un tercero. Escuchar es oír más interpretar. Es ser capaz de percibir aquello que está detrás de lo que otra persona dice: aquello que no se manifiesta y que, sin embargo, está ahí, en la conversación del otro. Es poder captar las inquietudes del interlocutor, lo que realmente le preocupa, le interesa y le hace vivir. El escuchar, por ende, está muy lejos de ser un acto pasivo, o de ser simplemente un dejar de hablar para que el otro diga lo que quiere decir. Por otro lado, también el hablar es importante. Implica tener la capacidad de distinguir entre afirmaciones, opiniones y declaraciones; de hacer peticiones, ofertas y promesas, así como de saber cumplirlas; de saber emitir juicios fundamentados en afirmaciones acerca del desempeño de uno mismo y de otros; de hacer declaraciones con sentido que normen el actuar de la vida propia y la de una comunidad; de indagar, de proponer, de hacer públicas algunas conversaciones privadas y de comprender que el hablar construye o destruye relaciones personales. De entender, en pocas palabras, que el hablar no es inocente y que a través de él, se generan realidades para nosotros mismos y para otros. (*Humberto Maturana*<sup>29</sup>, *Fernando Flores, Julio Olalla, John Searle, John Austin*).

En tercer lugar, se tiene el analfabetismo mente-cuerpo. La persona que es analfabeta en este sentido es incapaz de comprender la relación existente entre sus creencias, sus emociones y sus postulados, y el estado de salud que guarda su cuerpo. Es incapaz de comprender que el cuerpo, a su vez, es fuente de energía física, mental y espiritual. No percibe que la gestualidad, la postura y la respiración reflejan la forma en que las personas enfrentan al mundo y el cómo se conciben como personas. No se aprecia al cuerpo como expresión de una modalidad de ser ni como espacio de diseño de la persona. Privilegia lo racional por sobre lo lúdico e intuitivo. Desprecia lo que el cuerpo sabe. Trabaja *para* su cuerpo, no *a través* del cuerpo, *con* el cuerpo. Es poco eficaz para aumentar su repertorio de acciones y la efectividad de su desempeño laboral a través del trabajo constante sobre el cuerpo en cuanto a su flexibilidad, a su resistencia, a su fuerza y a su relajación. Es incapaz, en fin, de apreciar y cuidar de su cuerpo, así como de concebirlo como un medio de aprendizaje.

---

<sup>28</sup> Goleman Daniel (2004). *Inteligencia Emocional*. Editorial Kairos. Barcelona España

<sup>29</sup> Maturana Humberto (1984). *El árbol del Conocimiento*. Libro Emociones y lenguajes en la Educación. Editorial Pacífico. Santiago de Chile.

En cuarto y último lugar, está el analfabeta ecológico. Este individuo no es capaz de entender y de comprender la relación de las partes con el todo. Es incapaz de entender la profunda y última interrelación entre las actividades humanas, y de entender las consecuencias sociales y globales de sus acciones. No asume la responsabilidad de sus actos por pensar en forma individual y a corto plazo. No es capaz de promover y alentar la construcción de comunidades de aprendizaje y de progreso sin destrozarse y disminuir las oportunidades de las generaciones futuras. Ser alfabeto ecológico implica ser capaz de entender los principios de conectividad y organización de los ecosistemas y ser capaz de crear comunidades humanas sustentables; entender que su función es hacer la liga entre las comunidades ecológicas y las comunidades humanas, entre la *eco*/logia y la *eco*/comía. Implica, por ello, considerar que las organizaciones humanas son estructuras vivientes y comprender que su comportamiento como miembros de un sistema está determinado por el comportamiento de otros y a su vez lo determina. Un alfabeto ecológico entiende y pone en práctica el valor de la interdependencia, y valora la cooperación por sobre la competencia, y el de la flexibilidad y la diversidad por sobre la rigidez y la uniformidad.

Se puede estar de acuerdo o no con esta manera de ver al ser humano. Eso no es lo importante. Los procesos de enseñanza-aprendizaje que no tomen en cuenta e incluyan estos aspectos en su práctica educativa cotidiana tienden a ser poco efectivos.

### 3.2 A manera de resumen

#### PRIMER ORDEN DE ANALFABETISMO

ANALFABETISMO DE PRIMER GRADO O ANALFABETISMO SIMPLE	ANALFABETISMO DE SEGUNDO GRADO O ANALFABETISMO FUNCIONAL	ANALFABETISMO DE TERCER GRADO O ANALFABETISMO MULTI - LINGUISTICO	ANALFABETISMO DE CUARTO GRADO O ANALFABETISMO INFORMATICO
Las personas no saben leer ni escribir	Lectura obligada o de esparcimiento, no disciplinada, sin el propósito de ampliar el horizonte de conocimientos de forma deliberada.	carencia de conocimiento y de habilidades para coordinar acciones con otros en un segundo idioma, fundamentalmente el inglés	Implica el desconocimiento del significado de términos, por un lado, y por otro la carencia de las habilidades para el manejo de paquetes computacionales

## SEGUNDO ORDEN DE ANALFABETISMO

ANALFABETISMO EMOCIONAL	ANALFABETISMO CONVERSACIONAL	ANALFABETISMO MENTE - CUERPO	ANALFABETISMO ECOLÓGICO
No reconocer la existencia de las emociones como predisposiciones fundamentales para la acción	Incapacidad de lo que el biólogo chileno Humberto Maturana llama "lenguajear."	Incapacidad de comprender la relación existente entre las creencias, las emociones y los postulados, y el estado de salud que guarda el cuerpo	Este individuo no es capaz de entender y de comprender la relación de las partes con el todo

### 4. OTRAS DIMENSIONES DEL SUJETO QUE APRENDE

También se hace indispensable mirar al sujeto que aprende desde otra perspectiva que ayuda a entenderlo como ser integral y por lo tanto aspectos que necesariamente deben ser considerados desde el punto de vista de definición de perfiles, de competencias y consecuentemente para determinar la composición y estructura de la currícula que lo determina.



#### 4.1. Ser persona

El proceso de formación debe apuntar al desarrollo y consolidación de valores tales como los siguientes:

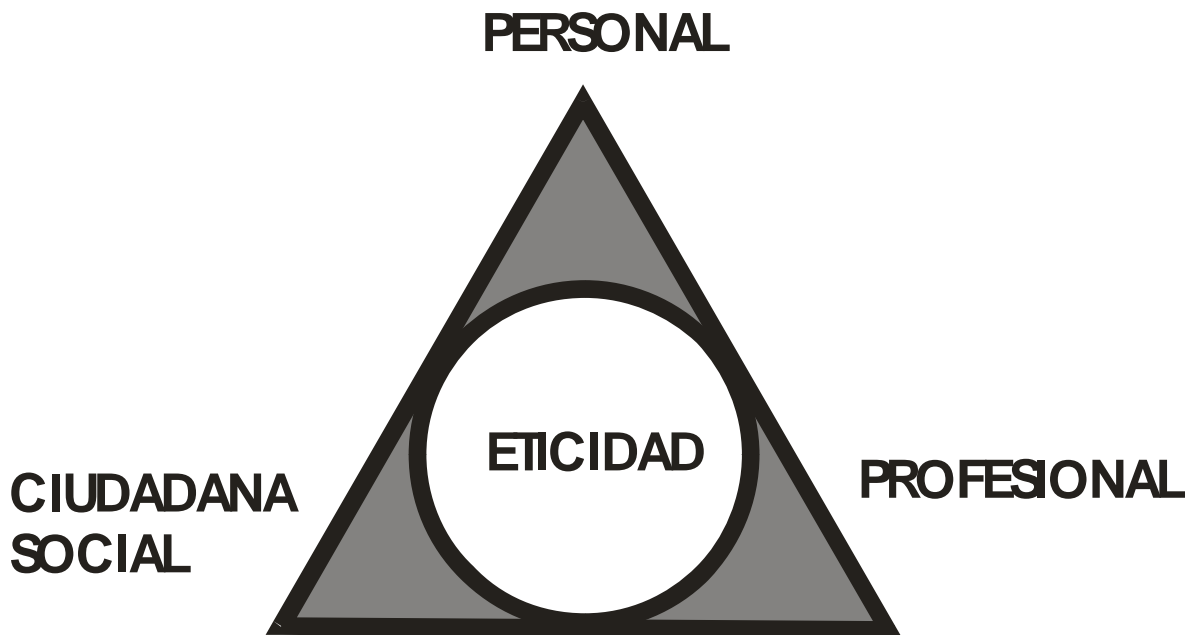
<p>Ser solidario:</p> <p>Y se manifiesta a través de actitudes que permiten</p> <p>Pensar con el otro</p> <p>Sentir con el otro</p> <p>Hacer con el otro</p>	<p>Trabaja en equipo:</p> <p>Su valor básico, la Cooperación, entendida como <i>aquel tipo de intercambio social que se produce cuando varias personas coordinan sus acciones para obtener un objetivo común.</i></p>
<p>Manifiesta conductas asertiva:</p> <p>Ellos suponen la expresión abierta de los sentimientos, deseos y derechos pero sin atacar a nadie. Expresan el respeto hacia uno mismo y hacia los demás.</p> <p>La asertividad es un juego de GANAR - GANAR, porque quedan garantizados los derechos y necesidades de ambas partes.</p>	<p>Es generoso y altruista:</p> <p>Es, ante todo, anteponer las necesidades del otro (más acuciantes y urgentes que las nuestras) a nuestras necesidades.</p>
<p>Desarrolla un pensamiento global</p> <p>Pensar globalmente es “descentrarse”, salir de nuestros “ejes de rotación” y hacer “movimientos de traslación” alrededor del mundo.</p>	<p>Escucha activamente:</p> <p>Lo cual resulta necesario para una adecuada comprensión del otro, sobre todo cuando nos quiere contar algo importante: problemas, sentimientos, puntos de vista personales.</p>

#### **4.2 Ser ciudadano**

El proceso de formación debe apuntar hacia el conocimiento, al ejercicio de los derechos y al acatamiento de los deberes definidos en la constitución y las leyes y demás normas que regulan la relación de las personas como sujetos de derecho con respecto del estado y de los demás conciudadanos, en el contexto de una ética social, fundamentadas en la tolerancia, en el respeto por la diferencia y en la participación para la construcción de ambientes de paz.

#### **4.3 Ser profesional**

Como profesional, el ingeniero debe actuar con sentido ético y se está haciendo referencia a la ética profesional con la que debe enfrentar su actuar en el ambiente laboral y de trabajo, amén de estar predispuesto a un proceso de actualización constante y permanente, lo que le permitirá estar al día en cuanto al avance del conocimiento en el área específica de su formación.





## 5. LA EDUCACIÓN SUPERIOR DEL SIGLO XXI

### 5.1. Mirada prospectiva

La Conferencia Mundial de Educación Superior reunida en París, al analizar la situación de ésta en el contexto global y enmarcada en los cambios de paradigma que se vienen ocurriendo reconoció que:

*“...En los albores del nuevo siglo, se observan una **demanda de educación superior sin precedentes, acompañada de una gran diversificación de la misma, y una mayor toma de conciencia de la importancia fundamental que este tipo de educación reviste para el desarrollo sociocultural y económico** y para la construcción del futuro, de cara al cual las nuevas generaciones deberán estar preparadas con nuevas competencias y nuevos conocimientos e ideales. La educación superior comprende "todo tipo de estudios, de formación o de formación para la investigación en el nivel postsecundario, impartidos por una universidad u otros establecimientos de enseñanza que estén acreditados por las autoridades competentes del Estado como centros de enseñanza superior"\* . La educación superior se enfrenta en todas partes a desafíos y dificultades relativos a la financiación, la igualdad de condiciones de acceso a los estudios y en el transcurso de los mismos, una mejor capacitación del personal, la formación basada en las competencias, la mejora y conservación de la calidad de la enseñanza, la investigación y los servicios, la pertinencia de los planes de estudios, las posibilidades de empleo de los diplomados, el establecimiento de acuerdos de cooperación eficaces y la igualdad de acceso a los beneficios que reporta la cooperación internacional. La educación superior debe hacer frente a la vez a los retos que suponen las nuevas oportunidades que abren las tecnologías, que mejoran la manera de producir, organizar, difundir y controlar el saber y de acceder al mismo. Deberá garantizarse un acceso equitativo a estas tecnologías en todos los niveles de los sistemas de enseñanza.*

*La segunda mitad de nuestro siglo pasará a la historia de la educación superior como la época de **expansión** más espectacular; a escala mundial, el número de estudiantes matriculados se multiplicó por más de seis entre 1960 (13 millones) y 1995 (82 millones). Pero también es la época en que se ha agudizado aún más la disparidad, que ya era enorme, entre los países industrialmente desarrollados, **los países en desarrollo** y **en particular los países menos adelantados** en lo que respecta al acceso a la educación superior y la investigación y los recursos de que disponen. Ha sido igualmente una época de mayor estratificación socioeconómica y de aumento de las diferencias de*

*oportunidades de enseñanza dentro de los propios países, incluso en algunos de los más desarrollados y más ricos. Si carece de instituciones de educación superior e investigación adecuadas que formen a una masa crítica de personas cualificadas y cultas, ningún país podrá garantizar un auténtico desarrollo endógeno y sostenible; los países en desarrollo y los países pobres, en particular, no podrán acortar la distancia que los separa de los países desarrollados industrializados. El intercambio de conocimientos, la cooperación internacional y las nuevas tecnologías pueden brindar nuevas oportunidades de reducir esta disparidad.*

*La educación superior ha dado sobradas pruebas de su viabilidad a lo largo de los siglos y de su capacidad para transformarse y propiciar el cambio y el progreso de la sociedad. Dado el alcance y el ritmo de las transformaciones, la sociedad cada vez tiende más a **fundarse en el conocimiento**, razón de que la educación superior y la investigación formen hoy en día parte fundamental del desarrollo cultural, socioeconómico y ecológicamente sostenible de los individuos, las comunidades y las naciones. Por consiguiente, y dado que tiene que hacer frente a imponentes desafíos, la propia educación superior ha de emprender la **transformación y la renovación más radicales que jamás haya tenido por delante**, de forma que la sociedad contemporánea, que en la actualidad vive una profunda crisis de valores, pueda trascender las consideraciones meramente económicas y asumir dimensiones de moralidad y espiritualidad más arraigadas... ”*

Pero también consideró y subrayó que:

*“ ... una transformación y expansión sustanciales de la educación superior, la mejora de su calidad y su pertinencia y la manera de resolver las principales dificultades que la acechan exigen la firme participación no sólo de gobiernos e instituciones de educación superior, sino también de todas las partes interesadas, comprendidos los estudiantes y sus familias, los profesores, el mundo de los negocios y la industria, los sectores público y privado de la economía, los parlamentos, los medios de comunicación, la comunidad, las asociaciones profesionales y la sociedad, y exigen igualmente que las instituciones de educación superior asuman mayores responsabilidades para con la sociedad y rindan cuentas sobre la utilización de los recursos públicos y privados, nacionales o internacionales,*

*... los sistemas de educación superior deberían: aumentar su capacidad para vivir en medio de la incertidumbre, para transformarse y provocar el cambio, para atender las necesidades*

*sociales y fomentar la solidaridad y la igualdad; preservar y ejercer el rigor y la originalidad científicos con espíritu imparcial por ser un requisito previo decisivo para alcanzar y mantener un nivel indispensable de calidad; y colocar a los estudiantes en el primer plano de sus preocupaciones **en la perspectiva de una educación a lo largo de toda la vida** a fin de que se puedan integrar plenamente en la sociedad mundial del conocimiento del siglo que viene...”*

## **5.2 Una nueva misión y visión de la educación superior**

Lo anteriormente considerado se convierte en el insumo socio-filosófico del deber de la educación en el tiempo actual y con proyección de futuro; en este sentido, la declaración final del congreso optó por señalar que es potestativo de las instituciones de educación superior, entre otras, las siguientes:

### **“La misión de educar, formar y realizar investigaciones**

Reafirmamos la necesidad de preservar, reforzar y fomentar aún más las misiones y valores fundamentales de la educación superior, en particular la misión de contribuir al desarrollo sostenible y el mejoramiento del conjunto de la sociedad, a saber:

a) **formar diplomados altamente cualificados** y ciudadanos responsables, capaces de atender a las necesidades de todos los aspectos de la actividad humana, ofreciéndoles cualificaciones que estén a la altura de los tiempos modernos, comprendida la capacitación profesional, en las que se combinen los conocimientos teóricos y prácticos de alto nivel mediante cursos y programas que estén constantemente adaptados a las necesidades presentes y futuras de la sociedad;

b) constituir **un espacio abierto para la formación superior que propicie el aprendizaje permanente**, brindando una óptima gama de opciones y la posibilidad de entrar y salir fácilmente del sistema, así como oportunidades de realización individual y movilidad social con el fin de **formar ciudadanos que participen activamente en la sociedad** y estén abiertos al mundo, y para promover el fortalecimiento de las capacidades endógenas y la consolidación en un marco de justicia de los derechos humanos, el desarrollo sostenible la democracia y la paz;

c) **promover, generar y difundir conocimientos** por medio de **la investigación** y, como parte de los servicios que ha de prestar a la comunidad, proporcionar las competencias técnicas adecuadas para contribuir al desarrollo cultural, social y económico de las sociedades, fomentando y desarrollando la investigación científica y

tecnológica a la par que la investigación en el campo de las ciencias sociales, las humanidades y las artes creativas;

d) contribuir a **comprender, interpretar, preservar, reforzar, fomentar y difundir las culturas nacionales y regionales, internacionales e históricas**, en un contexto de pluralismo y diversidad cultural;

e) contribuir a proteger y consolidar los **valores de la sociedad**, velando por inculcar en los jóvenes los valores en que reposa la ciudadanía democrática y proporcionando perspectivas críticas y objetivas a fin de propiciar el debate sobre las opciones estratégicas y el fortalecimiento de enfoques humanistas;

f) contribuir al desarrollo y la mejora de la educación en todos los niveles, en particular mediante la capacitación del personal docente.

### **La función ética, autónoma, responsable y prospectiva**

Y actuando de conformidad con la Recomendación relativa a la condición del personal docente de la enseñanza superior aprobada por la Conferencia General de la UNESCO en noviembre de 1997, **los establecimientos de enseñanza superior, el personal y los estudiantes universitarios** deberán:

a) preservar y desarrollar sus funciones fundamentales, sometiendo todas sus actividades a las exigencias de la ética y del rigor científico e intelectual;

b) poder opinar sobre los problemas éticos, culturales y sociales, con total autonomía y plena responsabilidad, por estar provistos de una especie de autoridad intelectual que la sociedad necesita para ayudarla a reflexionar, comprender y actuar;

c) reforzar sus funciones críticas y progresistas mediante un análisis constante de las nuevas tendencias sociales, económicas, culturales y políticas, desempeñando de esa manera funciones de centro de previsión, alerta y prevención;

d) utilizar su capacidad intelectual y prestigio moral para defender y difundir activamente valores universalmente aceptados, y en particular la paz, la justicia, la libertad, la igualdad y la solidaridad, tal y como han quedado consagrados en la Constitución de la UNESCO;

e) disfrutar plenamente de su libertad académica y autonomía, concebidas como un conjunto de derechos y obligaciones siendo al mismo tiempo plenamente responsables para con la sociedad y rindiéndole cuentas;

f) aportar su contribución a la definición y tratamiento de los problemas que afectan al bienestar de las comunidades, las naciones y la sociedad mundial”.

### **Promoción del saber mediante la investigación en los ámbitos de la ciencia, el arte y las humanidades y la difusión de sus resultados**

a) El progreso del conocimiento mediante **la investigación** es una función esencial de todos los **sistemas** de educación superior que tienen el deber de promover los estudios de postgrado. Deberían fomentarse y reforzarse **la innovación, la interdisciplinariedad y la transdisciplinariedad** en los programas, fundando las orientaciones a largo plazo en los objetivos y necesidades sociales y culturales. Se debería establecer un equilibrio adecuado entre la investigación fundamental y la orientada hacia objetivos específicos.

b) Las instituciones deberán velar por que todos los miembros de la comunidad académica que realizan investigaciones reciban formación, recursos y apoyo suficientes. Los derechos intelectuales y culturales derivados de las conclusiones de la investigación deberían utilizarse en provecho de la humanidad y protegerse para evitar su uso indebido.

c) Se debería incrementar la investigación en todas las disciplinas, comprendidas las ciencias sociales y humanas, las ciencias de la educación (incluida la investigación sobre la educación superior), la ingeniería, las ciencias naturales, las matemáticas, la informática y las artes, en el marco de políticas nacionales, regionales e internacionales de investigación y desarrollo. Reviste especial importancia el fomento de las capacidades de investigación en los establecimientos de enseñanza superior con funciones de investigación puesto que cuando la educación superior y la investigación se llevan a cabo en un alto nivel dentro de la misma institución se logra una potenciación mutua de la calidad. Estas instituciones deberían obtener el apoyo material y financiero necesario de **fuentes públicas y privadas**.

### **Orientación a largo plazo fundada en la pertinencia**

a) **La pertinencia** de la educación superior debe evaluarse en función de la adecuación entre lo que la sociedad espera de las instituciones y lo que éstas hacen. Ello requiere normas éticas, imparcialidad política, capacidad crítica y, al mismo tiempo, una mejor articulación con los problemas de la sociedad y del mundo del trabajo, fundando las **orientaciones a largo plazo en objetivos y necesidades sociales, comprendidos el respeto de las culturas y la protección del medio ambiente**. El objetivo es facilitar el acceso a una educación general amplia, y también a una educación especializada y para determinadas carreras, a menudo interdisciplinaria, centrada en las competencias y aptitudes, pues ambas preparan a los individuos para vivir en situaciones diversas y poder cambiar de actividad.

b) La educación superior debe **reforzar sus funciones de servicio a la sociedad**, y más concretamente sus actividades encaminadas a erradicar la pobreza, la intolerancia, la violencia, el analfabetismo, el hambre, el deterioro del medio ambiente y las enfermedades, principalmente **mediante un planteamiento interdisciplinario y transdisciplinario** para analizar los problemas y las cuestiones planteados.

c) La educación superior debe aumentar su contribución al **desarrollo del conjunto del sistema educativo**, sobre todo mejorando la formación del personal docente, la elaboración de los planes de estudio y la investigación sobre la educación.

d) En última instancia, la educación superior debería apuntar a crear una nueva sociedad no violenta y de la que esté excluida la explotación, sociedad formada por personas muy cultas, motivadas e integradas, movidas por el amor hacia la humanidad y guiadas por la sabiduría.

### **Reforzar la cooperación con el mundo del trabajo y el análisis y la previsión de las necesidades de la sociedad**

a) En un contexto económico caracterizado por los cambios y la aparición de nuevos modelos de producción basados en el saber y sus aplicaciones, así como en el tratamiento de la información, deberían reforzarse y renovarse los vínculos entre la enseñanza superior, el mundo del trabajo y otros sectores de la sociedad.

b) Los vínculos con el mundo del trabajo pueden reforzarse mediante la participación de sus representantes en los órganos rectores de las instituciones, la intensificación de la utilización, por los docentes y los estudiantes, en los planos nacional e internacional, de las posibilidades de aprendizaje profesional y de

combinación de estudios y trabajo, el intercambio de personal entre el mundo del trabajo y las instituciones de educación superior y la revisión de los planes de estudio para que se adapten mejor a las prácticas profesionales.

c) **En su calidad de fuente permanente de formación, perfeccionamiento y reciclaje profesionales**, las instituciones de educación superior deberían tomar en consideración sistemáticamente las tendencias que se dan en el mundo laboral y en los sectores científicos, tecnológicos y económicos. A fin de satisfacer las demandas planteadas en el ámbito del trabajo los sistemas de educación superior y el mundo del trabajo deben crear y evaluar conjuntamente modalidades de aprendizaje, programas de transición y programas de evaluación y reconocimiento previos de los conocimientos adquiridos, que integren la teoría y la formación en el empleo. En el marco de su función prospectiva, las instituciones de educación superior podrían contribuir a fomentar la creación de empleos, sin que éste sea el único fin en sí.

d) Aprender a emprender y fomentar el espíritu de iniciativa deben convertirse en importantes preocupaciones de la educación superior, a fin de facilitar las posibilidades de empleo de los diplomados, que cada vez estarán más llamados a crear puestos de trabajo y no a limitarse a buscarlos. Las instituciones de educación superior deberían brindar a los estudiantes la posibilidad de desarrollar plenamente sus propias capacidades con sentido de la responsabilidad social, educándolos para que tengan una participación activa en la sociedad democrática y promuevan los cambios que propiciarán la igualdad y la justicia.

## **6. APROXIMACIÓN AL CONCEPTO DE ANÁLISIS FUNCIONAL**

### **6.1. Definiciones**

Documentación del **SENA** lo define como *“un método de cuestionamiento y de enfoque que permite la identificación del Propósito Clave de la subárea de desempeño, como punto de partida para enunciar y correlacionar las funciones que deben desarrollar las personas para lograrlo, hasta especificar sus contribuciones individuales”*.

La organización no gubernamental **CONOCER**, al respecto, señala: *“Para detectar los elementos de competencia que se presentan en una actividad productiva compleja, como las que normalmente se evidencian en las organizaciones productivas, se cuenta con el **Análisis de las Funciones** o **Análisis Funcional** que consiste en una desagregación sucesiva de las funciones productivas hasta encontrar las funciones realizables por una persona, que son los elementos de competencia”*.

Y señala, además que el Análisis de las Funciones tiene por finalidad identificar aquellas que son necesarias para el logro del propósito principal, es decir, reconocer – por su pertinencia – el valor agregado de las funciones. El resultado del análisis se expresa mediante un **mapa funcional** o árbol de funciones.

**L. Mertens**, acerca del término dice que “El análisis funcional ha sido acogido por la nueva teoría de sistemas sociales como su fundamento metodológico técnico<sup>30</sup>. En esa teoría, al análisis funcional no se refiere al “sistema” en sí, en el sentido de una masa, o un estado, que hay que conservar o de un efecto que hay que producir, sino que es para analizar y comprender la relación entre sistema y entorno, es decir, la diferencia entre ambos.

Desde esta perspectiva, los objetivos y funciones de la empresa no se deben formular desde su organización como sistema cerrado, sino en términos de su relación con el entorno. En consecuencia, la función de cada trabajador en la organización debe entenderse no sólo en su relación con el entorno de la empresa, sino que él también constituye subsistemas dentro del sistema empresa, donde cada función es el entorno de otra.

El análisis funcional parte de lo existente como contingente, como probabilidad, y lo relaciona con puntos de vista del problema, que en este caso es un determinado resultado que se espera de la empresa. Intenta hacer comprensible e inteligible que el problema puede resolverse de un modo, o bien de otro. La relación entre un problema y el resultado deseado y la solución del mismo, no se comprende entonces por sí misma; sirve también de guía para indagar acerca de otras posibilidades, de equivalencias funcionales.

El método funcional es un método comparativo; en términos de competencias, analiza las relaciones que existen en las empresas entre resultados y habilidades, conocimientos y aptitudes de los trabajadores, comparando unas con otras.

## **6.2. Reglas para elaborar el análisis funcional**

*El análisis funcional se aplica de lo general a lo particular.* Se inicia con la definición del propósito clave de la organización y concluye cuando se llega al nivel en que la descripción cubre funciones productivas simples –elementos de competencia– que pueden ser desarrolladas por un trabajador.

*El análisis funcional debe identificar funciones delimitadas* (discretas) separándolas del contexto laboral específico. Se trata de incluir funciones cuyo inicio y fin sea plenamente identificable. No se trata de describir las tareas circunscritas a un puesto de trabajo; más bien de establecer las funciones desarrolladas en el contexto del ámbito ocupacional en el que se llevan a cabo. Esto facilita la transferibilidad de dichas funciones a otros contextos laborales y evita que queden reducidas a un puesto específico.

Normalmente, las subfunciones que aparecen en el cuarto nivel de desagregación ya incluyen logros laborales que un trabajador es capaz de obtener; al llegar a este punto –lo

---

<sup>30</sup> Mertens L. (2002). Formación, productividad y competencias laborales en las organizaciones. Cinterfor. Montevideo.



que puede ocurrir también en el quinto nivel de desglose se está hablando ya de “realizaciones” o “elementos de competencia”.

De este modo las subfunciones que se hayan identificado en ese nivel pueden denominarse ya elementos de competencia y el nivel inmediatamente anterior será la unidad de competencia.

Tal especificación puede notarse mejor en el ejemplo de mapa funcional que se incluye en la siguiente página.

Un claro ejemplo de la transferibilidad de las funciones a diferentes contextos se obtiene en la función: “transportar materiales, personas o valores”; tal función puede describir el trabajo de un conductor de camión, autobús, coche blindado o taxi.

De igual forma la función “atender clientes y resolver sus dudas” describe el trabajo que puede darse en el contexto de la recepción de un hotel, una tienda de departamentos, o la recepción de una oficina de negocios. Por supuesto la función debe especificarse en cuanto a su campo de aplicación; pero las competencias que se ponen en juego para este caso, son perfectamente transferibles a diferentes contextos.

El proceso de desagregación (desglose) de las funciones se hace siguiendo la lógica de causa-efecto. Al realizar el desglose se debe verificar lo que debe lograrse para alcanzar el resultado descrito en la función que está siendo desagregada. De este modo, la desagregación de una función en el siguiente nivel, está representando lo que se debe lograr para que dicha función se lleve a cabo. La pregunta clave en el desglose es: “¿qué hay que hacer para que esto se logre?”

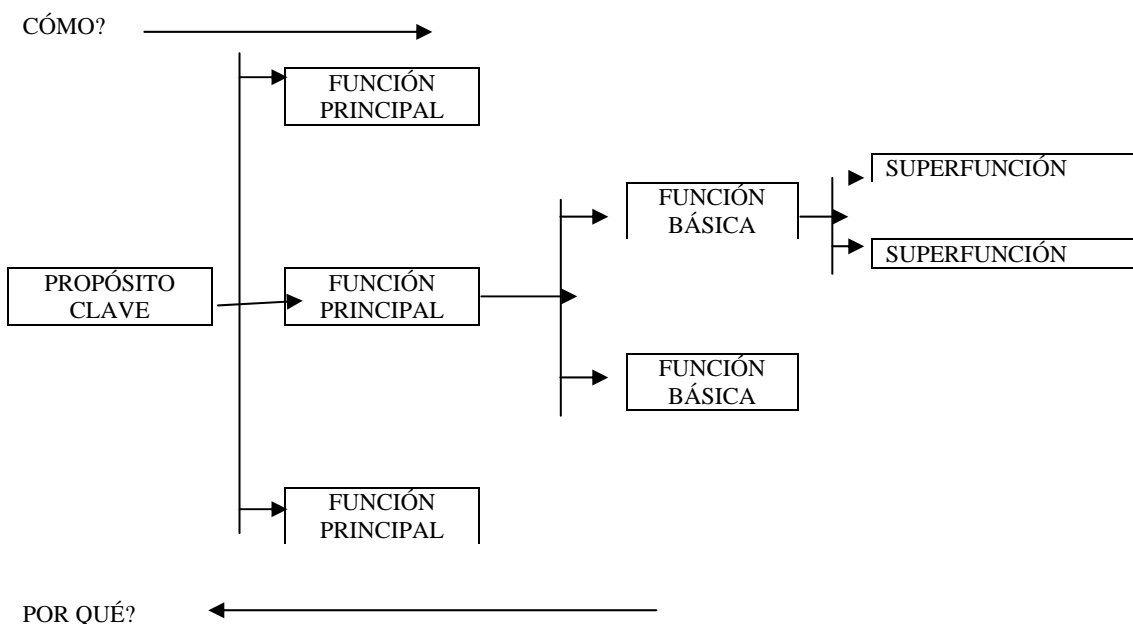
El mapa funcional no es una representación de procesos de trabajo. No intenta describir gráficamente el proceso, sino las funciones productivas necesarias para alcanzar el propósito clave. Al elaborarlo debe cuidarse de no incluir descripciones de operaciones o tareas. Es el caso de la función: “trabajar en condiciones de seguridad” la cual no debe describirse en términos de “colocarse el casco” o cualquier otro elemento de protección.

Debe cuidarse a lo largo de la elaboración del mapa funcional, la relación entre las funciones y el propósito clave. Por ello es recomendable revisar periódicamente, que se conserve este principio de coherencia en el análisis. Esta revisión debe dar cuenta de aquellas funciones que puedan aparecer repetidas en diferentes ramas del árbol. La lógica de elaboración del mapa funcional no acepta que se presenten tales repeticiones, en tal caso debe revisarse y rehacerse.

### **6.3 De los mapas funcionales**

El mapa funcional, o árbol funcional, es la representación gráfica de los resultados del análisis funcional. Su forma de “árbol” (dispuesto horizontalmente) refleja la metodología seguida para su elaboración en la que, una vez definido el propósito clave, este se desagrega sucesivamente en las funciones constitutivas.

De hecho, las ramas del árbol son “causas” ligadas gráficamente hacia la izquierda (o hacia abajo según se haya dibujado) con sus respectivas “consecuencias”. Si se lee de abajo hacia arriba (o de izquierda a derecha) se estaría respondiendo el “cómo” una función principal se lleva a cabo mediante la realización de las funciones básicas que la integran. En sentido contrario, de derecha a izquierda se estaría respondiendo el “para qué” de cada función que se encuentra en la función del nivel inmediatamente siguiente. Puede verse a continuación una representación gráfica y un ejemplo de un mapa funcional.



#### 6.4 ¿Cómo ayuda el análisis funcional en la formación por competencias?

El análisis funcional, al igual que cualquier otra metodología de análisis de las ocupaciones, se convierte en la base para la elaboración, no sólo de las normas de competencia, sino también de los programas de formación.

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

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

Algunas experiencias en la elaboración de currículos por competencias, han logrado describir el proceso de elaboración del currículo a partir de las competencias identificadas. En particular, se puede hacer referencia a la metodología utilizada por CONALEP de México denominada: “Método para la elaboración de cursos de capacitación basados en competencia laboral”. También a las metodologías de SENAI de Brasil, del SENA de Colombia, y del INTECAP de Guatemala entre otras.

En general, la relación entre análisis funcional y formación por competencias está fundamentada en el sustento que dicha metodología presta para la elaboración de los programas formativos.

En sus inicios, una crítica frecuente a esta metodología se refería a su fuerte orientación hacia la elaboración de normas de competencia, más que de programas de formación. Sin embargo, con el tiempo se han conocido muy buenas adaptaciones metodológicas que permiten elaborar currículos de formación a partir del análisis funcional.

## **7. LAS COMPETENCIAS**

### **7.1. Del ayer al hoy, una brecha que separa**

Un aspecto que debe considerarse dentro de la formación actual de ingenieros, lo es precisamente la diferencia de contexto entre los profesionales de estas ramas hace unos cuantos años y el profesional que egresa en estos momentos. En el caso del primero, los conocimientos adquiridos en la Universidad le servían para toda la vida y tenían un carácter utilitario. Los segundos, por el contrario, deben enfrentarse a nuevos retos impuestos por el desarrollo científico tecnológico, no sólo desde el punto de vista técnico, sino también humano teniendo en cuenta el cúmulo de relaciones interpersonales y sociales que debe establecer en medio de la llamada "crisis universal de los valores". A fin de definir este nuevo contexto, se hace necesario recordar algo de la historia reciente de ese desarrollo.

A partir de los años setenta del siglo XX, según criterio de expertos, se desencadena la llamada III Revolución Industrial, proceso que surge vinculado a la crisis económica de los años setenta, cuyos principales rasgos están dados principalmente por el nacimiento de la computación, la energía nuclear y los nuevos descubrimientos básicos sobre el código genético. Las posibilidades productivas de estos conocimientos serían movilizados en el contexto de la crisis económica.

Vivimos en la llamada "sociedad del conocimiento" donde, a juicio de algunos autores, la sociedad postindustrial *"avanza inexorablemente hacia la primacía de la inteligencia y el saber como principales factores del progreso social y económico"* Por otra parte, Lamo de Espinosa<sup>31</sup> caracteriza esa sociedad por un conocimiento acelerado en la producción de conocimientos, multiplicación exponencial en la producción de patentes, especialidades y obsolescencia de conocimientos y formaciones.

---

<sup>31</sup>Espinosa Lamo De (1994) La sociología del conocimiento y de la ciencia, Editorial Alianza. Madrid.

Sin embargo, en el seno de esa llamada "sociedad del conocimiento" se producen grandes contradicciones de índole conceptual. Morín hace más de quince años llamaba la atención acerca de la diferencia entre información y conocimiento: *"El hecho de poseer una cantidad de información no concede un pasaporte hacia el conocimiento. Se requiere de marcos teóricos, conceptuales y axiológicos que le den sentido. Se corre el riesgo de que la información genere ignorancia por esta causa"*<sup>32</sup>

La Educación Superior y en especial la encaminada a la formación de profesionales de la ingeniería se enfrenta pues, a nuevos retos que se derivan del desarrollo científico tecnológico: Por una parte, un cúmulo gigantesco de información creciente y, por otro, la interrogante de preparar profesionales capaces de operar con dicha información sin perder sus condiciones humanas.

Hoy en día la actividad propia del ingeniero, como ente social, se proyecta más hacia la innovación tecnológica que hacia la reproducción de conocimientos de carácter utilitario. Este nuevo tipo de actividad, además de conllevar *"...en principio a la creación o adaptación de los nuevos conocimientos y su aplicación al proceso productivo con repercusión y aceptación en el mercado"*, implica, según Sutz: *"...relaciones de cooperación y no autoritarias, interacción fluida entre actores muy diversos, reconocimiento de saberes diferentes encarnados por mucha gente, actitudes proclives a imaginar desde puntos de vista nuevos..."*<sup>33</sup>

Se produce entonces una marcada diferenciación entre la invención y la innovación. La primera, según López Cerezo y Valenti, constituyó una *"expresión individual de la creatividad"*<sup>34</sup> base fundamental de la I Revolución Industrial; mientras que la segunda se constituye como un proceso colectivo de la creatividad.

El profesional de ingeniería deja de ser un ente individual, aferrado a sus propias ideas y concepciones, para convertirse en un activo protagonista del desarrollo social, a través de la interacción con otros sujetos, incluyendo aquellos de perfiles profesionales diferentes.

Dentro de estas relaciones aparecen los procesos, permanentes de aprendizaje sustentados por el marco teórico y conceptual que constituyen parte de su formación académica. No solamente se requiere de determinados conocimientos y habilidades. Este profesional *"tiene que saber conducirlas desde y para la sociedad, lo que se expresa en saber trabajar en grupo, interpretar social y económicamente las necesidades y demandas, dirigir procesos a través de la participación, el diálogo y la comunicación, en busca de información valiosa para la competitividad"*.

Teniendo en cuenta lo antes señalado, se hace necesario definir, desde la formación académica del futuro ingeniero, un modelo de competencias profesionales que sirva de base

---

<sup>32</sup> Morin Edgar (1995). Artículo Política de civilización Revista complejidad. Perspectivas Sistémicas .

<sup>33</sup> Sutz, Judith (2002). Ponencia Asimetría en la sociedad de la información. Sistemas de innovación y países en desarrollo. Editorial Nueva Sociedad. Caracas.

<sup>34</sup> Lopez Cerezo José Antonio (2002). Indicadores sobre impacto social. Revista Iberoamericana de Educación, Ciencia y Tecnología.

a una nueva concepción curricular y pedagógica, muy distinta a la que ha prevalecido en las instituciones universitarias en los últimos cincuenta años. El modelo propuesto es aplicable a la formación de ingenieros, por el impacto que en estos países ha tenido la globalización y la necesidad de personal calificado para enfrentarla.

## 7.2. Definiciones Básicas

El Diccionario de la Real Academia Española de la Lengua define la expresión “competencia” como:

“Término empleado para indicar rivalidad entre un agente económico (productor, comerciante o comprador) contra los demás, donde cada uno busca asegurar las condiciones más ventajosas para sí. Es el ejercicio de las libertades económicas. Facultad atribuida a un órgano para conocer determinados asuntos específicamente.

f. Oposición entre dos que aspiran a una misma cosa. Incumbencia. Aptitud, idoneidad. Atribución legítima a un juez o autoridad para tratar un asunto. Acción y efecto de competir; competición.

De cuya definición interesa la parte que la asocia a aptitud, idoneidad y posiblemente incumbencia. El diccionario define además la actitud como una “*disposición de ánimo*”, sin embargo, profundizando sobre el término, puede acotarse lo siguiente:

“Una actitud es una forma de respuesta, a alguien o a algo aprendida y relativamente permanente.

El término "actitud" ha sido definido como "*reacción afectiva positiva o negativa hacia un objeto o proposición abstracto o concreto denotado*".

Las actitudes son aprendidas. En consecuencia pueden ser diferenciadas de los motivos biosociales como el hambre, la sed y el sexo, que no son aprendidas. Las actitudes tienden a permanecer bastantes estables con el tiempo. Estas son dirigidas siempre hacia un objeto o idea particular.

Las actitudes raras veces son asunto individual; generalmente son tomadas de grupos a los que debemos nuestra mayor simpatía.

Las actitudes se componen de 3 elementos: *lo que piensa* (componente cognitivo), *lo que siente* (componente emocional) y *su tendencia a manifestar los pensamientos y emociones* (componente conductual).

Las emociones están relacionadas con las actitudes de una persona frente a determinada situación, cosa o persona. Entendemos por

actitud una tendencia, disposición o inclinación para actuar en determinada manera. Ahora bien, en la actitud (preámbulo para ejercer una conducta), podemos encontrar varios elementos, entre los que descollarán los pensamientos y las emociones. Por ejemplo, en el estudio de una carrera, si la actitud es favorable, encontraremos pensamientos positivos referentes a ella; así como, emociones de simpatía y agrado por esos estudios. Las emociones son así ingredientes normales en las actitudes.

Todos tenemos determinadas "actitudes" ante los objetos que conocemos, y formamos actitudes nuevas ante los objetos que para nosotros son también nuevos. Podemos experimentar sentimientos positivos o negativos hacia los alimentos congelados, etc.

Una vez formada, es muy difícil que se modifique una actitud, ello depende en gran medida del hecho de que muchas creencias, convicciones y juicios se remiten a la familia de origen. En efecto, las actitudes pueden haberse formado desde los primeros años de vida y haberse reforzado después. Otras actitudes se aprenden de la sociedad, como es el caso de la actitud negativa ante el robo y el homicidio; por último otros dependen directamente del individuo.

Pese a todo, hay veces que las actitudes pueden modificarse, lo cual obedece a diversos motivos. Por ejemplo, una persona puede cambiar de grupo social y asimilar las actitudes de éste.

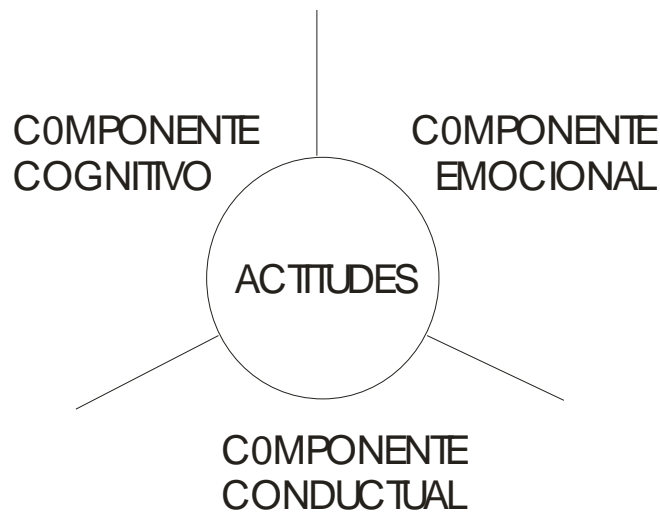
Lo que en mayor grado puede cambiar una actitud es la información que se tiene acerca del objeto.

Otras definiciones de actitud son, a título de ejemplo, las siguientes:

“La actitud es una organización duradera del proceso motivacional, emocional, perceptivo y cognoscitivo en relación con ciertos aspectos del mundo del individuo.

Existe una definición multidimensional según la cual, la actitud global de una persona depende de la fuerza de algunas creencias que sustentan respeto a diversos aspectos del objeto y de la evaluación que da a cada creencia en su relación con el objeto.

Consideramos que *la actitud es una idea cargada de emoción que predispone a un tipo de acción frente a una situación específica.*”



El estudio científico de la competencia ha llevado a definirla como un saber hacer con conciencia. Es un saber en acción. Un saber cuyo sentido inmediato no es —describir la realidad, sino —modificarla; no definir problemas sino solucionarlos; un saber del qué, pero también un saber del cómo. Las competencias son, por tanto, propiedades de las personas en permanente modificación que deben resolver problemas concretos en situaciones de trabajo con importantes márgenes de incertidumbre y complejidad técnica.

Las competencias son diferentes en cada situación y momento, por lo que permite suponer la existencia de conflictos, dado lo inasible del concepto y su condición de construcción social.

Se desarrollan a través de experiencias de aprendizaje en cuyo campo de conocimiento se integran tres tipos de saberes: conceptual (saber conocer), procedimental (saber hacer) y actitudinal (saber ser). Son aprendizajes integradores que involucran la reflexión sobre el propio proceso de aprendizaje (metacognición).

Este conocimiento necesario para la resolución de problemas no es mecánicamente transmisible. Algunos autores lo llaman conocimiento indefinible, por tratarse de una mezcla de conocimientos tecnológicos previos y de experiencias concretas que proviene fundamentalmente del trabajo y del mundo real. La gran diferencia de este enfoque, con respecto a la escuela tradicional, es que la competencia no proviene solamente de la aprobación de un currículo basado en objetivos cognitivos, sino de la aplicación de conocimientos en circunstancias prácticas.

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

El —saber hacer“, lejos de entenderse como —hacer“ a secas, requiere de conocimiento (teórico, práctico o teórico-práctico), afectividad, compromiso, cooperación y

cumplimiento, todo lo cual se expresa en el desempeño, también de tipo teórico, práctico o teórico-práctico. Por ejemplo, cuando alguien lee un texto y lo interpreta (saber hacer) ejecuta una acción (desempeño) en un contexto teórico (contenido del texto).

Existen múltiples y variadas aproximaciones conceptuales a la competencia. Un concepto generalmente aceptado la define como una capacidad efectiva para llevar a cabo exitosamente una actividad plenamente identificada.

Otros autores definen la competencia como:

"Una competencia, es un sistema de conocimientos, conceptuales y de procedimientos, organizados en esquemas operacionales y que permiten, dentro de un grupo de situaciones, la identificación de tareas - problemas y su resolución por una acción eficaz" (*performance* = actuación). (Tremblay, 1994)<sup>35</sup>

"La competencia se concibe como una compleja de atributos necesarios para el desempeño de situaciones específicas. Es una compleja combinación de atributos, actitudes, y habilidades) y las tareas que se tienen que desempeñar en determinadas situaciones. Este, ha sido llamado un enfoque holístico en la medida en que integra y relaciona atributos y tareas, permite que ocurran varias intencionales simultáneamente y toma en cuenta el contexto y la cultura del lugar de trabajo. Nos permite incorporar la y como elementos del desempeño competente". (Gonzci en Vargas, 2004)<sup>36</sup>

Se puede acercar un concepto de competencia como la combinación integrada de conocimientos, habilidades y actitudes que se ponen en acción para un desempeño adecuado en un contexto dado. Más aún, se habla de un *saber actuar movilizándolo* todos los recursos. (Irigoin y Vargas, 2002)<sup>37</sup>

"La noción de competencia, tal como es usada en relación al mundo del trabajo, se sitúa a mitad de camino entre los saberes y las habilidades concretas; la competencia es inseparable de la acción, pero exige a la vez conocimiento. Una vieja definición del Larousse de 1930 decía: "en los asuntos comerciales e industriales, la competencia es el conjunto de los conocimientos, cualidades, capacidades, y aptitudes que permiten discutir, consultar y decidir sobre lo que concierne al trabajo. Supone conocimientos razonados, ya que se considera que no hay competencia completa si los

---

<sup>35</sup> Tremblay Gilles (2000). Competencias Laborales. Editorial Panorama México.

<sup>36</sup> Gonzi Andrew (2005). Competencias Laborales y competencias básicas. [www.ilo.org](http://www.ilo.org)

<sup>37</sup> Irigoin y Vargas (2002). Los fundamentos del diseño curricular por competencias laborales. [www.pedagogíaprofesional.idóneos.com](http://www.pedagogíaprofesional.idóneos.com)



conocimientos teóricos no son acompañados por las cualidades y la capacidad que permita ejecutar las decisiones que dicha competencia sugiere". Son entonces un conjunto de propiedades en permanente modificación que deben ser sometidas a la prueba de la resolución de problemas concretos en situaciones de trabajo que entrañan ciertos márgenes de incertidumbre y complejidad técnica. (Gallard y Jacinto, 1995)<sup>38</sup>

"Las competencias son los conocimientos, las aptitudes y el "saber hacer" movilizados; cuyo dominio debe evidenciarse en una situación profesional dada". (Confederación Europea de sindicatos 2002)

“Las competencias en el nuevo paradigma de la globalización realiza un análisis interesante acerca de la utilización del término competencia en el ámbito gerencial expresado en las definiciones anteriores y su significación desde una perspectiva psicológica. En este sentido destaca que las competencias:

- ✓ Son características permanentes de las personas.
- ✓ Se ponen de manifiesto cuando se ejecuta una tarea o un trabajo.
- ✓ Están relacionadas con la ejecución exitosa de una actividad.
- ✓ Tienen una relación causal con el rendimiento laboral, es decir, no están asociadas con el sino que se asume que realmente lo causan.
- ✓ Pueden ser generalizadas a más de una actividad.
- ✓ Combinan lo cognoscitivo, lo afectivo, lo conductual.

También otros enfoques señalan con respecto a las competencias, lo siguiente:

Por competencias se entiende la concatenación de saberes, no sólo pragmáticos y orientados a la producción, sino aquellos que articulan una concepción del ser, del saber, saber hacer, del saber convivir. En la sociedad del conocimiento es prioritario el saber hacer, como una aplicación de la información disponible. Pero no con cualquier propósito sino con la perspectiva de mejorar la calidad de vida de toda la población.

De esta manera, aplicar un conocimiento de punta para la construcción de misiles sería antagónico con la lógica de la sociedad del conocimiento, no así, la aplicación de la misma tecnología al mejoramiento del diseño de incubadoras que disminuyen los índices de mortalidad infantil.

En la formación de profesionales es necesario realizar cambios metodológicos, didácticos y actitudinales que promuevan la participación, cooperación y estimulen el pensar del alumno, en la medida que se construyen los conocimientos junto al docente, apostando por

---

<sup>38</sup> Gallard y Jacinto (1995). Definición y características de las competencias. [www.gestiopolis.com](http://www.gestiopolis.com)

un estudiante que aprenda a aprender, con una actitud crítica y capacidad de responder y actuar ante el cambio.

No puede entenderse al proceso educativo como una relación lineal unidireccional de maestro - alumnos, ambos actores pueden y deben implicarse activamente en la organización y desarrollo de los contenidos educativos aportando experiencias, debate de opiniones, iniciativas, etc. El objetivo es estimular en el educando un sentido crítico, sobre la base de un conocimiento sólido, le motive y le capacite para implicarse activamente como ciudadano en los asuntos públicos. El concepto de competencia otorga un significado de unidad e implica que los elementos del conocimiento tienen sentido sólo en función del conjunto. En efecto, aunque se pueden fragmentar sus componentes, éstos por separado no constituyen la competencia: ser competente implica el dominio de la totalidad de elementos y no sólo de alguna(s) de las partes.

Desde esta visión holística e integral se plantea que la formación promovida por la institución educativa, en este caso, la universidad, no sólo debe diseñarse en función de la incorporación del sujeto a la vida productiva a través del empleo, sino más bien, partir de una formación profesional que además de promover el desarrollo de ciertos atributos (habilidades, conocimientos, actitudes, aptitudes y valores), considere la ocurrencia de varias tareas (acciones intencionales) que suceden simultáneamente dentro del contexto (y la cultura del lugar de trabajo) en el cual tiene lugar la acción; y a la vez permita que algunos de estos actos intencionales sean generalizables.

De este modo, un currículo por competencias profesionales que articula conocimientos globales, conocimientos profesionales y experiencias laborales, se propone reconocer las necesidades y problemas de la realidad. Tales necesidades y problemas se definen mediante el diagnóstico de las experiencias de la realidad social, de la práctica de las profesiones, del desarrollo de la disciplina y del mercado laboral y de la propia misión de la Institución.

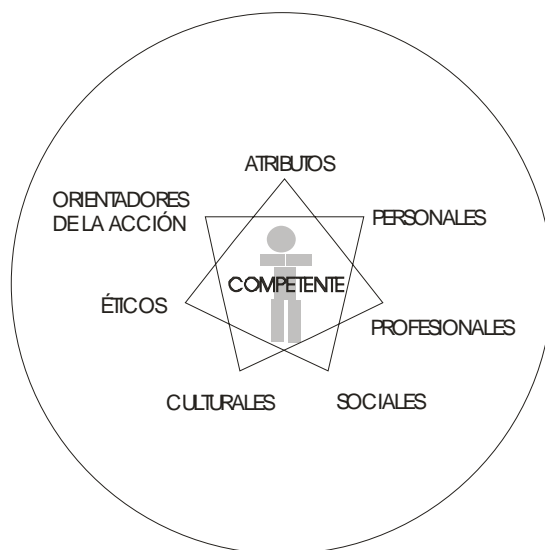
Esta combinación de elementos permiten identificar las necesidades hacia las cuales se orientará la formación profesional, de donde se desprenderá también la identificación de las competencias profesionales integrales o genéricas, indispensables para el establecimiento del perfil de egreso del futuro profesional.

Una buena categorización de la competencia, que permite aproximarse mejor a las definiciones, es la que diferencia tres enfoques. El primero concibe la competencia como la capacidad de ejecutar las tareas; el segundo la concentra en atributos personales (actitudes, capacidades) y el tercero, denominado —holístico“, incluye a los dos anteriores.

Las competencias son capacidades complejas que poseen distintos grados de integración y se manifiestan en una gran variedad de situaciones en los diversos ámbitos de la vida humana personal y social. Son expresiones de los diferentes grados de desarrollo personal y de participación activa en los procesos sociales; toda competencia es una síntesis de las experiencias que el sujeto ha logrado construir en el marco de su entorno vital amplio, pasado y presente.

Masseilot<sup>39</sup> afirma que el concepto de competencia es elástico y flexible, dirigido a superar la brecha entre trabajo intelectual y manual. Un ejemplo más del enfoque de competencias que se centra en los atributos personales se encuentra en el informe conocido como SCANS<sup>40</sup> citado anteriormente.

Como puede verse, el concepto de competencia es bastante amplio, integra conocimientos, potencialidades, habilidades, destrezas, prácticas y acciones de diversa índole (personales, colectivas, afectivas, sociales, culturales) en los diferentes escenarios de aprendizaje y desempeño.



Quienes se han dedicado al estudio de las competencias y a generar teoría con respecto a ellas, las clasifican de muy diferentes maneras, veamos a título de ejemplo la siguiente clasificación:

COMPETENCIAS		
↓	↓	↓
Básicas o Instrumentales	Genéricas o Transversales o Intermedias o Generativas o Generales	Específicas o Técnicas o Especializadas
Son aquellas asociadas a conocimientos	Se relacionan con los comportamientos y actitudes	Se relacionan con aspectos técnicos directamente

<sup>39</sup> Masseilot Héctor (2000) Competencias laborales y procesos de educación. Boletín Técnico Interamericano de Formación Profesional, Cinterfor

<sup>40</sup> Informe SCANS (1992). Secretary's Comisión on Achieving News Skills.

<p>fundamentales que, normalmente se adquieren en la formación general y permiten el ingreso al trabajo. Ejemplo: Habilidad para la lecto-escritura, comunicación oral, cálculo</p>	<p>de labores propias de diferentes ámbitos de producción. Ejemplo: Capacidad para trabajar en equipo; saber planificar, habilidad para negociar.</p>	<p>vinculados con la ocupación y que no son tan fácilmente transferibles a otros con textos laborales. Ejemplo: Operación de maquinarias especializadas, formulación de proyectos de infraestructura</p>
---	---	--



**Competencias laborales**

Son las actitudes, conocimientos y destrezas necesarias para cumplir exitosamente las actividades que componen una función laboral, según estándares definidos por el sector productivo.

Las competencias laborales son acumulativas. En efecto, para lograr un desempeño laboral adecuado se requiere contar con competencias básicas, que por lo general son previas y necesarias para adquirir las competencias genéricas. Además, muchas veces se requiere tener algunas competencias genéricas para adquirir las competencias específicas. Por tanto, se podría decir que una competencia laboral es un constructo complejo que implica competencias básicas genéricas y específicas

<p><b>LAS COMPETENCIAS PROFESIONALES.</b></p>	<p>Un tipo especial de competencias laborales son las competencias profesionales, consideradas como capacidades asociadas a la realización eficaz de tareas determinadas, de tipo profesional: Elaborar correctamente un proyecto, dirigir la realización de un proyecto, realizar un diseño de Ingeniería y diagnosticar fallas en sistemas productivos son ejemplos de competencias profesionales.</p> <p>Una característica común a las competencias profesionales, aceptadas por muchos autores, es que ellas son efectivas cuando aúnan varias habilidades, quizá algunas destrezas físicas, actitudes y</p>
---	---

	valores. Esos conjuntos de capacidades y atributos personales cobran sentido cuando se los aprecia en la óptica de una tarea profesional determinada, para la cual existen criterios de logro, calidad o efectividad bien establecidos.
--	---

Es bueno advertir que las competencias laborales apenas sí, son una parte del conjunto de competencias como puede deducirse de lo que hasta el presente se ha desarrollado, y que si bien son importantes no deben confundirse con el conjunto de competencias que habrán de caracterizar el proceso de formación profesional. Y las cuales sólo son evaluables en el ambiente laboral.

Al respecto, se han desarrollado por lo menos tres formas para identificar y evaluar competencias laborales, éstas son:

**Análisis Constructivista:** Analiza el trabajo en su dimensión dinámica. (Se utiliza el enfoque ETED, el cual no reduce el empleo a un simple posicionamiento en un esquema jerárquico o en un proceso productivo, sino que inscribe la actividad en la definición del empleo, tal como es vivida por la persona que ocupa el puesto).

## FORMAS PARA IDENTIFICAR COMPETENCIAS LABORALES

**Análisis Funcional:** Analiza cada función productiva con miras a establecer certificación de competencias. Además, incorpora la relación del trabajador con sus pares e identifica conocimientos, actitudes, aptitudes y la comprensión que se requiere para un desempeño competente. También toma en consideración las condiciones de calidad, seguridad y salud del trabajador. El análisis funcional tiene una lógica que va desde el propósito principal (de una materia, una profesión o una institución) desagregando sucesivamente las funciones de lo general a lo particular. Para ello se utilizan entrevistas, cuestionarios, diarios, portafolios y también observación participante. Utiliza el Mapa funcional como metodología

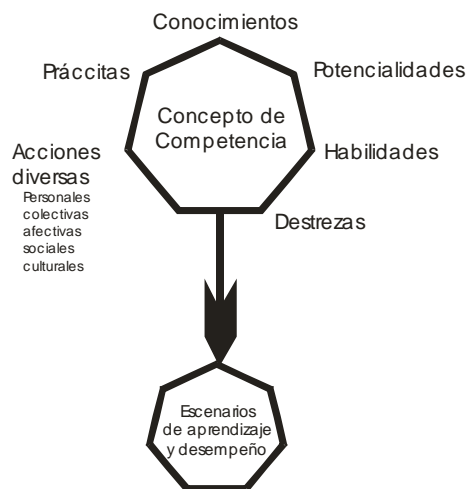
**Análisis Ocupacional:** Es la acción que consiste en identificar, por la observación y el estudio, las actividades y factores técnicos que constituyen una ocupación. Este proceso comprende la descripción de las tareas que hay que cumplir, así como los conocimientos y calificaciones requeridas para desempeñarse con eficacia y éxito en una ocupación determinada“. (OIT, en su Glosario de Términos) El análisis ocupacional es una de las formas que se utiliza con mayor frecuencia para el diseño curricular basado en competencias

Se han identificado, igualmente, por lo menos tres (3) desarrollos metodológicos para establecer la presencia y la actuación de competencias laborales. En el cuadro siguiente se explican:

--

**METODOLOGÍAS PARA IDENTIFICAR COMPETENCIAS LABORALES:**

<p><b>Systematic Curriculo and Instructional Development (SCID)</b></p> <p>Es un análisis detallado de las tareas, realizado con el fin de facilitar la identificación y realización de acciones de formación altamente relevantes a las necesidades de los trabajadores.</p>	<p><b>Developing A CurriculUM (DACUM)</b></p> <p>Es un método de análisis ocupacional orientado a obtener resultados de aplicación inmediata en el desarrollo de currículo de formación. Permite determinar las funciones y tareas que realiza un persona en un puesto de trabajo o en un área de desempeño determinada El DACUN incluye las siguientes etapas: a) Panel de expertos ( 8 a 12 personas) b) Revisión de los puestos de trabajo o áreas de desempeño c) Identificación y jerarquización de funciones para cada área de desempeño d) Identificación y distribución de tareas por función e) Determinación de las competencias profesionales f) Elaboración del perfil del egreso.</p>	<p><b>A Model (AMOD)</b></p> <p>Se caracteriza por establecer una fuerte relación entre competencias y subcompetencias definidas en el mapa DACUM, el proceso con el que se aprende y la evaluación del aprendizaje</p>
---	--	---



### 7.3. El aprendizaje como fundamento de las competencias

Nuevos paradigmas han irrumpido en el panorama pedagógico y didáctico de una educación para el Siglo XXI; en efecto, el estudio solicitado a expertos mundiales por parte de la UNESCO y cuyo trabajo fue orientado por el filósofo francés Jacques Delors en el documento final titulado “La educación encierra un tesoro<sup>41</sup>” (1997), planteó como condiciones imprescindibles para el alcance de la "competencia profesional", cinco grandes cualidades que debe poseer el profesional de estos tiempos: "*Aprender a conocer, aprender a hacer, aprender a convivir y aprender a ser*" y agregándole un quinto elemento de mucha importancia en la educación de hoy: Aprender a Aprender.



No se expresan estas actitudes en función de *saber* de forma absoluta. Cuando se habla de *aprender* se está presuponiendo el hecho de que poseer un determinado conocimiento, habilidad o cualidad personal no termina ahí, sino que de forma permanente el profesional, durante toda su vida, se va transformando como ser humano integral. Se trata pues, de un proceso dialéctico que comienza en el hogar, continúa en las aulas y en la comunidad y durará por siempre.

Es un hecho indiscutible que las instituciones de educación Superior han tratado de ajustarse a los requerimientos de diverso orden que les plantea su entorno socioeconómico y cultural y que esta capacidad les ha permitido desarrollarse y mantener su vigencia como instituciones sociales a lo largo de su historia.

La época actual, caracterizada por diversos y complejos fenómenos - globalización, desarrollo científico y tecnológico rápido y complejo, diversificación de las fuentes de acceso al conocimiento, entre otros -, ha generado la necesidad de desarrollar importantes modificaciones en sus funciones, particularmente en lo que concierne a su tarea de generación y distribución social de conocimiento.

---

<sup>41</sup> Delors Jacques (1999). “La Educación encierra un tesoro”. Paris. UNESCO. Informe a la UNESCO. Madrid. Editorial Santillana.



Estos nuevos enfoques en cuanto a la construcción de conocimiento se orientan básicamente a enfatizar la importancia de la contextualización del saber producido, por una parte, y por otra, a la generación de nuevas estrategias en los actores que producen y los que se apropian de éste para utilizarlo en situaciones concretas.

Estos cambios no se limitan a las formas en que se produce conocimiento, sino que alcanza, de manera ineludible, a las modalidades a través de las cuales se organiza pedagógicamente y se hace llegar a los individuos, a través de prácticas y dinámicas de enseñanza y de aprendizaje.

El contexto actual demanda formar recursos humanos preparados para enfrentar nuevas necesidades por lo que las actividades académicas tradicionales, particularmente la enseñanza, se han visto rebasadas en cuanto a su posibilidad de cumplir con esta tarea.

Se reconoce internacionalmente que los modelos vigentes de formación profesional resultan inadecuados ante las características del nuevo contexto debido a que la formación se ha limitado al espacio escolar, en donde los estudiantes consumen cierta información -en ocasiones obsoleta- y adquieren habilidades y, eventualmente, actitudes y valores implicados en los perfiles establecidos, con base en ciertas suposiciones acerca del individuo, de sus procesos cognitivos y socioafectivos, así como de la actividad que realizará como profesional, que en poco contribuyen a su pertinencia.

Los organismos internacionales -UNESCO, OCDE, Banco Mundial, FMI- así como las dependencias que formulan la política educativa en nuestro país, coinciden en un conjunto de señalamientos respecto a las deficiencias e insuficiencias de los resultados educativos. Se cuestiona, especialmente, la calidad y pertinencia de los aprendizajes, que no parecen corresponder con las demandas del mundo contemporáneo y se hacen diversas recomendaciones orientadas a superar esas situaciones.

Algunas de esas recomendaciones se pueden sintetizar en el Proyecto Principal de Educación (UNESCO, Séptima Reunión del Comité Intergubernamental, Bolivia, 2001):

*“Recomendación 6. Dar la máxima prioridad a las competencias básicas de aprendizaje para acceder a la cultura, la información, a la tecnología y para continuar aprendiendo. El aprendizaje efectivo de estas competencias requiere la utilización de nuevos métodos y medios de enseñanza.*

*El dominio de las competencias básicas debe complementarse con aprendizajes que favorezcan el desarrollo de capacidades de equilibrio personal, de relación interpersonal, de inserción social y desarrollo cognitivo, prestando especial atención al aprendizaje de habilidades que permitan aprender a aprender e interpretar, a organizar, analizar y utilizar la información.*

...

*Recomendación 8. Transformar los procesos pedagógicos de forma que todos los estudiantes construyan aprendizajes de calidad. Los procesos pedagógicos deben estar centrados en el alumno, utilizando una variedad de situaciones y estrategias para promover que todos y cada uno realicen aprendizajes significativos, participen activamente en su proceso y cooperen entre ellos”.*

Lo anterior permite afirmar que el aprendizaje se ha convertido en uno de los mayores desafíos de nuestra sociedad. Si el individuo se mueve en un mundo cada vez más complejo y cambiante, no puede conformarse con adquirir las destrezas básicas ni un conjunto predeterminado y finito de saberes adquiridos en un escenario escolarizado. Tiene que aprender a lo largo de toda su vida, en diversos espacios y, además, debe aprender a sacar provecho de su experiencia, de sus éxitos y sus fracasos y transferirlos a nuevos contextos para resolver los retos que le plantean.

Las instituciones educativas tienen la responsabilidad de generar condiciones que posibiliten a los individuos lograr aprendizajes relevantes para lograr su inserción social y productiva así como la construcción de una identidad personal, dentro de un contexto sociocultural determinado. Para ello, están obligadas a incorporar alternativas innovadoras que impulsen la apropiación del conocimiento, transformando su organización interna, articulándose de manera más pertinente con la comunidad y con el mercado, creando redes académicas con otras instituciones.

El currículo tiene que modificar su diseño tradicional para enfocarse más directamente al aprendizaje, incorporando los ejes que propone Delors y sobre los cuales se hará referencia.

Algunas instituciones han emprendido acciones en ese sentido, reconociendo nuevas experiencias de aprendizaje, espacios y actividades de formación no convencionales, como las prácticas profesionales, las estadías en programas de investigación o de vinculación, las actividades deportivas y recreativas, entre otras. Todo ello como parte de los planes de estudio formales.

Asimismo, se han desarrollado propuestas orientadas a la incorporación de nuevos métodos de enseñanza o de las nuevas tecnologías, en la perspectiva de lograr una mayor integración del conocimiento, la capacidad de solución de problemas, de fomentar la participación en equipos o de incentivar un comportamiento más autónomo por parte del estudiante e incluso, de formar individuos con capacidades para el autodidactismo.

Se pretende formar estudiantes, y más adelante, profesionales creativos, innovadores, con capacidad para resolver de manera ética y competente las situaciones que su actividad académica y su práctica como profesional les presentará en su momento. Sin embargo, la posibilidad de lograr el objetivo señalado supone una transformación radical en el enfoque a partir del cual opera, en general, la institución educativa.

En otros términos, significa el desplazamiento de orientaciones y prácticas en las que el profesor mantiene el control del proceso, con pocas posibilidades para una participación activa del estudiante, para proponer un *enfoque educativo centrado en el aprendizaje*

caracterizado por incorporar un conjunto de objetivos, estrategias y recursos orientados a lograr aprendizajes significativos de los objetivos curriculares, por una parte y por otra, a *aprender a aprender*, enfatizando la actividad autónoma del alumno.

Aunque en la actualidad se aprecia un rechazo generalizado a la idea de que el estudiante es solamente un receptor y reproductor de los saberes culturales y científicos; y de que el aprendizaje y el desarrollo intelectual se reducen a una mera acumulación de información, no se ha logrado una transformación importante en el sentido de desplazar el enfoque tradicional centrado en la enseñanza para dar lugar a uno centrado en el aprendizaje del sujeto.

Se dispone en estos momentos, de una gran diversidad de recursos técnicos aplicables al propósito señalado; sin embargo, no parece existir una idea clara en cuanto a sus propósitos, ni a la forma y el contexto en que pueden utilizarse eficazmente. Esto evidencia que no se perciben con claridad los procesos que subyacen en el aprendizaje ni se discriminan otros factores que pueden incidir en ese proceso y, en consecuencia, en los resultados que se esperan del proceso educativo.

Actualmente, dichos resultados permiten reconocer qué es lo que los estudiantes no aprenden, pero no permiten establecer con profundidad las razones por las cuales se produce esta situación.

La posibilidad de lograr aprendizajes relevantes y pertinentes implica que el estudiante sea considerado como una totalidad, desde el punto de vista de su capacidad para poner en juego ciertos procesos de diversa índole; es decir, debe aceptarse que existe un conjunto de factores cognitivos, afectivos, motivacionales y materiales que desempeñan un papel fundamental en la movilización de los recursos de los estudiantes, los cuales son ineludibles si se pretende transitar hacia metas educativas cada vez más importantes.

Profundizando en las categorías de aprendizaje señaladas por Delors, cabe decir:

*Aprender a conocer* comprende el desarrollo de habilidades cognoscitivas. La situación actual del desarrollo de la ciencia y la tecnología no permite, en un período de aproximadamente cinco años, mantener un nivel de actualización constante de los conocimientos cuya caducidad se alcanza en un tiempo relativamente corto. Se trata de *"preparar al estudiante para que pueda enfrentar situaciones, problemas que ahora no existen pero que ocurrirán en el futuro. Un egresado de la educación superior debe saber prever el futuro desarrollo de su esfera profesional, estar preparado para lo que acontecerá"*.

El desarrollo de habilidades cognoscitivas implica, por tanto, un nivel de *flexibilidad* mayor que le permita al profesional asimilar los cambios, sin que ello produzca una situación traumática en él o en su entorno laboral y social.

La conciencia del valor social de la tecnología y la ciencia, contribuyen a desarrollar una cultura tecnológica, la cual se reflejará en la trascendencia que para la sociedad posee, cualquier decisión de índole técnica que se asuma por el profesional. Este no actuará

impulsado por sus concepciones, sino por las implicaciones sociales que determinarán a la postre, el contenido de la decisión.

Acerca del desarrollo de una cultura tecnológica desde la formación profesional, Meyers y Dumanoski<sup>42</sup> expresan lo siguiente: *"Se trata de proporcionar un conocimiento suficiente acerca de los problemas científico tecnológicos que afectan nuestras vidas y más en general, la vida del planeta"*. De lo anterior surgen algunos interrogantes que ameritan de respuesta: ¿Cuál es el impacto desde el punto de vista social de ese desarrollo? ¿Cuáles deben ser las acciones a tomar para contextualizar ese desarrollo?

Quizás la primera respuesta pudiera estar referida, no solamente a los problemas medio ambientales y al crecimiento vertiginoso de los medios de comunicación e información, cuyo efecto global ya es palpable dando lugar a una *"cultura de la información o revolución informática"*, sino también a la previsión de soluciones concretas para aliviarlos, teniendo en cuenta las grandes afectaciones de estos procesos a la vida humana en todos los sentidos.

La segunda respuesta puede estar relacionada con que no se trata de negar el desarrollo, pero sí de contextualizarlo. Quienes piensen lo contrario estarán aplicando igual rasero para cualquier sociedad, en un momento en que la globalización económica impone un crecimiento cada vez más desigual entre los países pobres y los desarrollados. La cultura tecnológica pues, en la formación académica, no puede estar al margen de estas desigualdades.

La superación permanente, más que un requisito, es una necesidad de nuestros tiempos. A juicio de C. Tünnermann<sup>43</sup>, *"Educación permanente quiere decir que no hay una etapa para estudiar y otra para actuar"*. Por otra parte, M.A. Escolet<sup>44</sup> señala que: *"... aprender y actuar forman parte de un proceso existencial que se inicia con el nacimiento y termina con la muerte del individuo. Educación permanente quiere decir, no sólo poseer los conocimientos y las técnicas que nos permitan desempeñarnos eficientemente en el mundo en que vivimos, sino fundamentalmente, estar capacitados para aprender, reaprender y desaprender permanentemente"*.

**Aprender a hacer** comprende las habilidades de índole práctica. En ingeniería, las habilidades de *cálculo* incluyen acciones concretas en la solución de problemas matemáticos, así como la modelación de fenómenos o procesos. Cabe destacar en estos últimos, las amplias posibilidades que brinda la algoritmización de los procedimientos de cálculo y procesos, ya que, independientemente de su utilidad en la solución de problemas, resulta una base incuestionable para la realización o propuesta de programas de computación a fin de automatizarlos.

---

<sup>42</sup> Meyer Dianne y Dumanoski Theo (2001). "Nuestro futuro robado". Ecoespaña Editorial. Madrid

<sup>43</sup> C. Tünnermann (1996). "La educación superior en el umbral del siglo XXI". Editorial Cresal UNESCO. Caracas, Venezuela

<sup>44</sup> Escolet M.A.(1992). "Aprender para el futuro. Editorial Alianza Universitaria. España

La habilidad en la solución de situaciones problemáticas, en las que expresamente se brinda una parte de la información necesaria, a fin de que el resto sea aportada por el sujeto, constituye una importante habilidad práctica. *"No obstante, en los centros universitarios, esto se ha desarrollado más en el plano académico, es decir, desde las concepciones de la llamada **enseñanza problemática**, donde lo que se problematiza es el contenido de la materia que se está enseñando, lo cual trae un positivo efecto en los resultados del aprendizaje, pero no significa problematizar la **relación subjetiva del alumno con la profesión**, única vía de hacer problemático el proceso de conformación de su identidad profesional"* .

En ingeniería los procedimientos de *selección*, aparecen casi de forma cotidiana. El trabajo con elementos o piezas normalizados es una constante en cualquier proceso de realización de un proyecto tecnológico. La habilidad práctica consiste en realizar una selección adecuada que cumpla con los requisitos de funcionalidad, además de ser viable y económica. La habilidad de *proyección*, se encuentra íntimamente ligada a la de *selección* y *cálculo*, ya que integra o contiene a las mismas.

La *investigación* aplicada a los procesos industriales, forma parte importante de las habilidades prácticas que debe poseer un profesional de la ingeniería. La aplicación consecuente del conocimiento científico, unida a la *creatividad* o forma novedosa de buscar y alcanzar un resultado, desestima el estancamiento o utilización de patrones obsoletos y caducos.

Con relación a la *independencia*, ésta no se concibe en un plano meramente individual. El ingeniero se encuentra vinculado a otros especialistas, obreros, técnicos, etc., con los cuales debe interactuar, amén de su condición de líder, por lo que: *"el nivel de independencia estará dado por la capacidad o posibilidad de conocer cuándo, dónde y a quién dirigirse para demandar ayuda o información, cómo utilizarla, etc..."* .

**Aprender a ser** comprende los valores humanos, es decir, las cualidades inherentes a la personalidad del individuo. *"El valor es un concepto cuya esencia es su valer, el ser valioso, es decir, el valor se refiere a aquellos objetos y fenómenos que tienen una significación social positiva y juegan una doble función: como instrumento cognoscitivo y como medios de regulación y orientación de la actividad humana (funciones diagnóstica y pragmática del valor)"*.

En cualquier esfera de la vida, los valores morales se encuentran presentes formando parte del contenido movilizador de los restantes valores *"al estar presentes en la premisa, el fundamento y la finalidad de todo acto de conducta humana"*. La responsabilidad profesional, la honestidad, la solidaridad humana y otros valores morales, deben caracterizar al profesional de la ingeniería durante su desempeño, aspecto este que es totalmente válido para cualquier especialidad universitaria.

Merece destacarse dentro de los valores morales, la *sensibilidad* ante los posibles daños al medio ambiente producidos por el desarrollo tecnológico. El ingeniero debe ser capaz de conciliar todos los factores implicados de manera que el daño ecológico sea el mínimo, para lo cual debe poseer una cultura al respecto. *"Los grupos de ecologistas plantean a la*

*tecnología la exigencia de velar por el hombre y su ecosistema, batalla que aún está por ganar en la conciencia de algunos individuos"*

Algo similar ocurre con la *estética*. Normalmente este término tiene estrecha relación con los profesionales del diseño y el arte. Sin embargo, una obra de ingeniería debe poseer rasgos estéticos, armónicos entre sí, que hagan de ella algo agradable y apreciado por todos. Estos valores y otros más no se desarrollan por separado. Las diferentes acciones que realiza el ingeniero contribuyen a la formación de valores dentro del ambiente tecnológico.

Así, las actividades o acciones concretas de selección y análisis, utilización de los materiales adecuados, identificación del trabajo de los operadores, determinación de los niveles de acabado, tanto en lo estético como en lo formal, preservar el aspecto ecológico, por citar algunos ejemplos, *"son actividades con un contenido profundamente valorativo que se ponen en acción dentro del trabajo concreto con tecnología..."*.

***Aprender a convivir*** sugiere el equilibrio del individuo con su entorno social, en especial con las personas que lo rodean en su medio social, así como la solución de los conflictos entre las necesidades del individuo y las necesidades de la sociedad que pueden originar puntos de vista encontrados: *"... un científico o un tecnólogo que posea elevados conocimientos y habilidades profesionales, tiene que saber conducirlos desde y para la sociedad, lo que se expresa en saber trabajar en grupo, interpretar social y económicamente las necesidades y demandas, dirigir procesos a través de la participación, el diálogo y la comunicación en busca de información valiosa para la competitividad..."*.

En toda la actividad ingenieril, el profesional de estas ramas, por otra parte, debe poseer una adecuada *competencia comunicativa*, donde el arma fundamental es el diálogo como vía para la solución de problemas, teniendo en cuenta su condición de líder, constituyéndose no sólo como un dirigente, sino también como un educador para sus subordinados. *"El diálogo permite convencer a un sujeto activo, tomando en cuenta sus conocimientos, opiniones, creencias y proporcionarle los argumentos que él requiera para, no sólo percibir, sino sentir esa realidad"*. La *tolerancia* y el *respeto mutuo*, por su parte, constituyen una divisa fundamental en la formación humanística del profesional. El cumplimiento de las normas de convivencia descarta, de hecho, las relaciones de poder, de autoritarismo. Saber escuchar a los demás, promover la iniciativa creadora, consensuar las opiniones conllevan a un compromiso activo entre los integrantes del colectivo laboral en la fábrica o empresa al sentirse partícipes de las decisiones tomadas y por ende, sujetos de la actividad desarrollada.

Lo anterior está relacionado directamente con las *habilidades de trabajo en equipo*. El profesional de ingeniería, hoy en día no se desempeña solo, como ya se ha señalado anteriormente. En la mayoría de los casos forma parte de un colectivo multidisciplinario compuesto por especialistas, técnicos y obreros. De ellos tendrá que aprender también, independientemente de que se mantenga en todo momento con su condición de líder del grupo.

Se han señalado los resultados al nivel personal de la colaboración recíproca en el ámbito del aprendizaje grupal. Estos criterios tienen validez en el marco en que se desenvuelve el profesional de la ingeniería.

*Aumenta las habilidades sociales, interacción y comunicación efectiva.*

*Disminuye los sentimientos de aislamiento.*

*Disminuye el temor a la crítica y a la retroalimentación.*

*Incentiva el desarrollo del pensamiento crítico y la apertura mental.*

*Permite conocer diferentes temas y adquirir nueva información.*

*Aumenta la autoestima y la integración grupal.*

*Fortalece el sentimiento de solidaridad y respeto mutuo, basados en los resultados del trabajo en grupo.*

En consecuencia y, a modo de resumen, el ingeniero del nuevo milenio, debe estar investido, no solo de conocimientos y habilidades profesionales, sino también ser portador de actitudes y valores cuyo resultado será un profesional competente y competitivo a la vez.

La competencia profesional en el ingeniero abarca pues, dos grandes dimensiones: La *dimensión técnica* que contempla los conocimientos y habilidades intrínsecos de la profesión y la *dimensión ética*, que abarca el aspecto humano en cuanto a actitudes y valores.



#### **7.4. Bosquejo histórico de la educación basada en competencias.**

Trabajo realizado por Ana María Larraín U. y Luis Eduardo González F.<sup>45</sup>, investigadores Chilenos, sobre Formación Universitaria por Competencias, indagó acerca de la historia del concepto de competencias en el contexto educativo, aportando datos del siguiente contenido:

“La Educación Basada en Competencias pareciera ser un tema de reciente aparición. Sin embargo, su origen se remonta hacia fines del siglo XIX en EEUU en cursos de trabajos manuales para niños. Años más tarde, en 1906 en la Universidad de Cincinnati-Ohio se realizaron experiencias en cursos de ingeniería que acercaban a los estudiantes a la práctica mediante convenios con empresas en la cual se establecían criterios de desempeño en la aplicación de conocimientos. Hacia 1930 el programa se había masificado y tenía gran éxito entre los estudiantes y empleadores.

En 1973, el Departamento de Estado de los Estados Unidos decidió realizar un estudio orientado a mejorar la selección de su personal, el que fuera encomendado a David McClelland, profesor de Harvard muy reconocido en ese momento, como un experto en motivación. McClelland logró confeccionar un marco de características que diferenciaban los distintos niveles de rendimiento de los trabajadores a partir de una serie de entrevistas y observaciones. El análisis buscaba detectar las características presentes en las personas a seleccionar, que podrían predecir el éxito de su desempeño laboral. Como variable se consideró el desempeño en el puesto de trabajo de un grupo de personas consideradas eficientes y eficaces laboralmente. Luego de un período de estudio se llegó a la conclusión que un buen desempeño en el puesto de trabajo está más relacionado con características propias de las personas, a sus competencias, que a aspectos como los conocimientos y habilidades, criterios utilizados normalmente como principales factores de selección de personal, junto a la experiencia laboral previa.

A partir de las transformaciones económicas que se precipitaron en el mundo en la década de los 80, se puede afirmar que se comenzó a aplicar el concepto de competencias. Países como Inglaterra y Australia, precursores en la aplicación del enfoque de competencias, lo vieron como una herramienta útil para mejorar las condiciones de eficiencia, pertinencia y calidad de la capacitación laboral, y de este modo mejorar la productividad de su gente como estrategia competitiva.

---

<sup>45</sup> Larraín U. Ana María y González F. Luis Eduardo (2002). Formación Universitaria por competencias. [www.ugcarmen.edu.co/documentos/cinda/alarrain.pdf](http://www.ugcarmen.edu.co/documentos/cinda/alarrain.pdf)



COMPETENCIA:	EFICIENCIA	PERTINENCIA	CALIDAD
--------------	------------	-------------	---------

Se buscó atacar problemas como la inadecuada relación entre programas de capacitación y la realidad de la empresa. Se diagnosticó, que el sistema académico valoraba más la adquisición de conocimientos que su aplicación en el trabajo. Se requería entonces, un sistema que reconociera la capacidad de desempeñarse efectivamente en el trabajo y no que sólo reconociera los conocimientos adquiridos.

Así, la definición de las competencias apuntó a incluir lo que realmente sucede en el lugar de trabajo. En USA, tal preocupación y las nuevas demandas que el mercado laboral hace sobre las personas, derivó en el informe SCANS:

**El informe SCANS, identificó cinco categorías generales de competencias o competencias transversales (altamente demandadas en sus trabajadores): gestión de recursos, relaciones interpersonales, gestión de información, comprensión sistémica y dominio tecnológico.**

### **COMPETENCIAS TRANSVERSALES**

**Gestión de recursos: tiempo, dinero, materiales y distribución, personal.**

**Relaciones interpersonales: trabajo en equipo, enseñar a otros, servicio a clientes, desplegar liderazgo, negociar y trabajar con personas diversas.**

**Gestión de información: buscar y evaluar información, organizar y mantener sistemas de información, interpretar y comunicar, usar computadoras.**

**Comprensión sistémica: comprender interrelaciones complejas, entender sistemas, monitorear y corregir desempeños, mejorar o diseñar sistemas.**

**Dominio tecnológico: seleccionar tecnologías, aplicarlas en la tarea, dar mantenimiento y reparación de equipos.**

**Fuente: Informe SCANS. Secretary's Commission Achieving NewsSkills. 1992**

Continúan los anteriores añadiendo lo siguiente:

“No obstante, desde hace unos 15 años, más por interés económico que educativo, se comenzó a adecuar la educación y capacitación vocacionales a las necesidades del sector productivo. Desde entonces la educación basada en competencias ha causado controversias entre representantes de los sectores industriales, gubernamentales y educativos, pero también ha generado consenso que es un buen punto de partida para mejorar el desempeño laboral en un determinado país. Se requiere un sistema que reconozca la capacidad de desempeñarse efectivamente en el trabajo y no que sólo considere los conocimientos adquiridos.

Las tareas mediante las cuales se realiza un empleo y desempeña un oficio constituyen una buena muestra de que es posible distinguir, seleccionar estas habilidades, conocimientos y actitudes que la formación debiera proveer al individuo”.

En relación con empleo y educación señalan que:

“El concepto de competencia laboral no está fuera del alcance de la estructura empresarial y de educación para el trabajo. En forma creciente se evidencian nuevas configuraciones en la forma de producir o generar los servicios y cada vez más en el perfil de los trabajadores se exigen nuevas características que están transformando radicalmente la forma de concebir la formación para el trabajo en su estructura institucional...”

Y a continuación afirman que:

Razones asociadas con los cambios originados en la estructura del empleo, la modernización de los procesos productivos, el vertiginoso avance tecnológico, el uso de las TICs, la globalización y la internacionalización de la cultura, la economía, la educación, especialmente la actividad universitaria, han convertido a la Formación Curricular Basado en Competencias en el soporte fundamental de los cambios y transformaciones que planetariamente se vienen produciendo en la Educación Superior.

Bajo esta óptica, la internacionalización del modelo y las posibilidades que él ofrece al flujo de estudiantes y profesionales de un país a otro, y la validación de títulos y grados según criterios internacionalmente reconocidos y concordados, explican la importancia que se le asigna actualmente como una de las claves del mejoramiento de la calidad de la enseñanza superior

Con respecto a la situación de la educación por competencias en América Latina, de forma global y en Chile de forma particular, aportan la siguiente información:

“... En América Latina, a mediados de los años 60 CINTERFOR-OIT promovió la capacitación de mano obra calificada a través de centros especializados con uso de tecnología educativa, y de modelos de diseño curricular basados en el análisis de tareas y el desarrollo de competencias.

A nivel de la educación post secundaria en Chile han existido algunas experiencias relativamente antiguas siendo una de las más significativas la realizada entre 1966 y 1973 por la ex Universidad Técnica del Estado y conocida como —Plan Cooperativo—. El propósito de este programa fue regularizar la situación de los técnicos y profesionales que se desempeñaban sin título docente en las áreas tecnológica y agrícola de la enseñanza media de tipo técnico-profesional. Los actores fueron el Ministerio de Educación quien financió el programa; el Instituto Nacional de Capacitación Profesional, encargado de actualizar y desarrollar las competencias técnicas de desempeño de los profesores sin título; y, la Universidad Técnica del Estado que asumiría la responsabilidad tanto de proveer la cultura general y pedagógica requerida por todo profesor de nivel medio, como de certificar el título una vez aprobado el programa. Producto de este convenio se titularon aproximadamente 550 profesores de todo el país y en especialidades tan distintas como Construcción Habitacional, Mecánica de Combustión Interna, Instalaciones Sanitarias, Arboricultura Frutal, Electricidad, Dibujo Técnico, etc.

Existieron además un par de experiencias posteriores que no se llegaron a materializar: el Proyecto Escuela Nacional Unificada en 1973 y el llamado Proyecto —Marco Curricular de 1981, cuyo espíritu estaba basado en la formación por competencias.

En las últimas décadas se han realizado avances importantes en la dirección de la formación por competencias a través de las experiencias de liceos técnicos profesionales que han aplicado a partir de 1980 el régimen de —Educación Dual. Estos liceos han contado con el apoyo técnico y financiero de organizaciones alemanas que han implementado en los liceos talleres y laboratorios para el aprendizaje práctico de los alumnos y desarrollado programas de pasantías en el extranjero para los profesores”.

### **7.5. Una visión del universitario del Siglo XXI, a partir de un nuevo currículo estructurado conforme a la definición de las competencias profesionales que deben caracterizarlo**

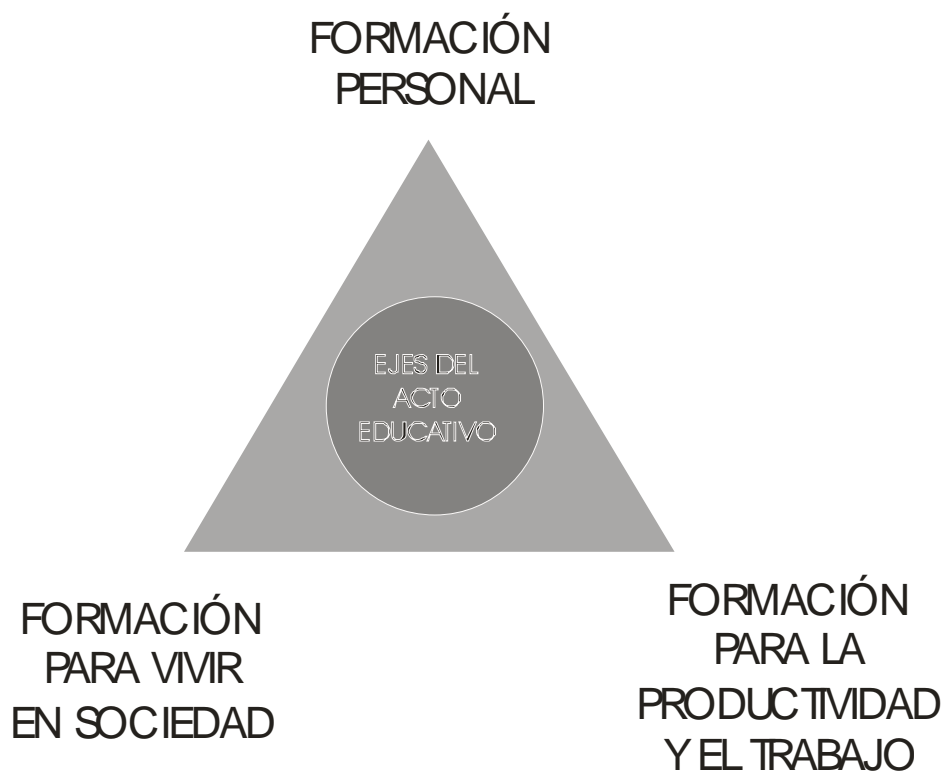
Estudio realizado por la Universidad Jaime I, ubicada en la ciudad de Barcelona, España, en desarrollo de los compromisos adquiridos por las autoridades educativas a raíz de la firma, inicialmente de la Declaración de la Sorbona de 1998 y ratificada a posteriori en la Declaración de Bolonia de 1999, dio como resultado la necesidad de mantener vigente un perfil generalista como orientador de la formación de los Ingenieros, y en especial de los Ingenieros Industriales.

Por su parte y en virtud de desarrollar las ideas contenidas en la Declaración de Bolonia, de la cual ya se hizo mención, dio pie para definir unas competencias básicas de egreso de quienes cursan estudios universitarios, para responder no sólo a los retos de su actividad profesional, sino también a los problemas y necesidades sociales susceptibles de ser atendidos y resueltos.

Señalan los expertos que las competencias de egreso no son iguales a las competencias profesionales, si bien son predecesoras de éstas; adquirir el estándar de desempeño adecuado en todas las competencias que requiere un profesional altamente calificado, resulta muy difícil.

Lo anterior permite comprender el hecho de que al término de su carrera el estudiante no cuente, no haya adquirido competencias laborales propiamente tales, porque también debe decirse, la formación universitaria no solo está ligada a lo laboral sino que, como toda educación formal, debe preocuparse de la persona en su integridad, como un ser en desarrollo y como sujeto social; en este sentido si bien las competencias laborales garantizan un determinado desempeño del profesional, no cubren el espectro completo de la formación del egresado, que incluye además la formación personal y social.

Por cierto que se pueden expresar en términos de competencias muchos de los comportamientos de ámbitos diferentes al laboral, pero sin dudas es mucho más complejo y pueden considerarse solo como simples aproximaciones que develan las actitudes y valores que los respaldan. En este contexto, la formación personal, la formación para la producción y el trabajo y la formación para vivir en sociedad, pueden considerarse los tres ejes fundamentales de cualquier acto educativo que se realice en la educación superior en general y en la universitaria en particular.



El contenido de cada uno de estos tres aspectos se expresan de la siguiente manera:

La formación personal está asociada a la capacidad que pueda alcanzar el individuo para actuar en su mundo con autonomía, para crecer permanentemente a lo largo de la vida en el plano físico, intelectual y afectivo. La capacidad para vivir con plena conciencia las diversas etapas de la evolución humana pasando de la adolescencia a la adultez y a la madurez que culmina con la preparación para aproximarse al fin de la vida.

La formación para la producción y el trabajo corresponde al conjunto de habilidades para desempeñarse en la generación de los bienes materiales o intangibles que requiere la sociedad. Por tanto, forman parte de este conjunto las capacidades tecnológicas, el desarrollo emprendedor, las habilidades intelectuales que requiere la producción moderna, los hábitos de cumplimiento y desempeño laboral, y la capacidad para ser reflexivo y crítico frente a la práctica productiva, de modo de aprender constantemente de la experiencia, lo cual a su vez está asociado a un proceso de actualización permanente.

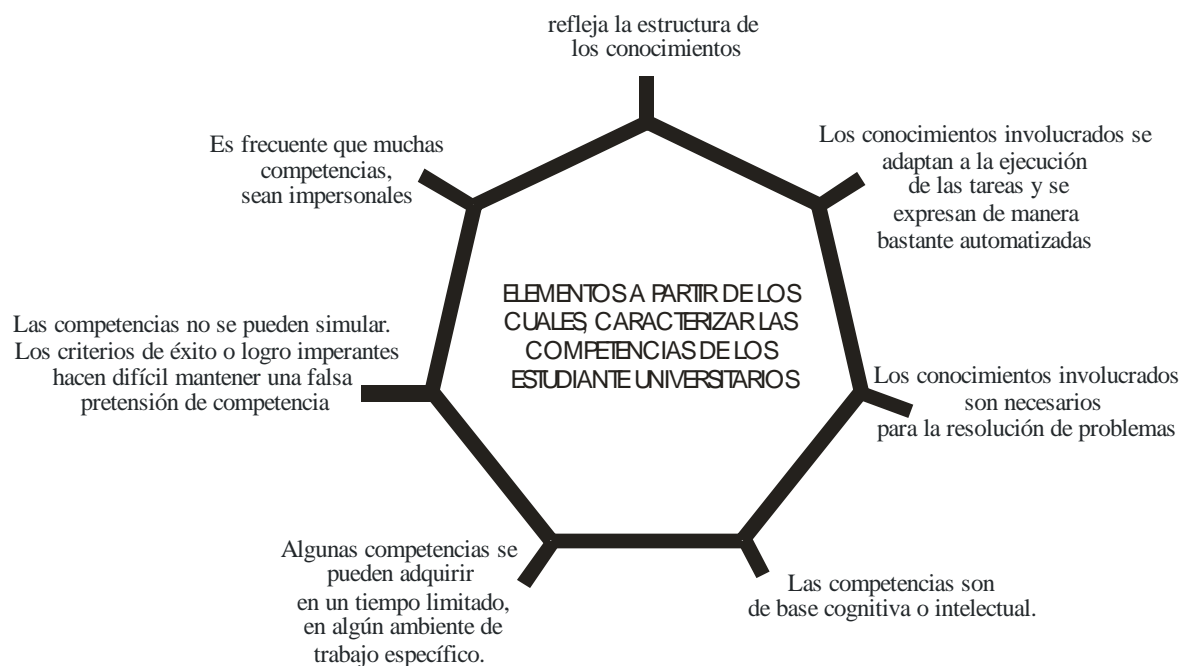
La formación social está asociada al comportamiento en los diversos niveles de grupos o conglomerados humanos con los cuales debe interactuar la persona a lo largo de su vida, éstos van desde las funciones familiares y desempeño doméstico hasta los compromisos de participación social, de comportamiento solidario y de formación ciudadana y para la participación en la comunidad, pasando, por cierto, por las capacidades para el trabajo en grupo y la interacción con sus pares y con otros trabajadores en el procesos productivo.

A pesar que estos tres ejes de la formación son relevantes, por lo general al definir las competencias de egreso en la educación superior se tiende a priorizar las competencias

laborales centradas en el eje de educación para la producción. Normalmente para definir dichas competencias de egreso se parte de las competencias profesionales las que se establecen sobre la base de un análisis ocupacional como el que se ha señalado anteriormente. Considerando los antecedentes mencionados, una competencia de egreso se puede entender como —la capacidad de actuar adecuadamente, respaldado por los conocimientos pertinentes y en coherencia con los principios éticos que sustenta quien la ejerce. Un desarrollo importante de las competencias universitarias de egreso han sido trabajadas en Europa y posteriormente han sido desarrolladas en América Latina a través del proyecto Tuning<sup>46</sup>.

Dicho proyecto fue creado por las Universidades Europeas para responder al reto de la Declaración de Bolonia y del Comunicado de Praga. El proyecto Tuning se centra en las estructuras y el contenido de los estudios. Para las instituciones de educación superior significa la sintonización en términos de estructuras y programas y de la enseñanza propiamente dicha. En dicho marco se ha diseñado una metodología para la comprensión del currículo y para hacerlo comparable. Como parte de la metodología se introdujo el concepto de resultados de aprendizaje y competencias. Por resultados del aprendizajes se denomina al conjunto de competencias que incluye conocimientos, comprensión y habilidades que se espera que el estudiante domine, comprenda y demuestre después de completar un proceso corto o largo de aprendizaje, pueden ser identificados y relacionados con programas completos de estudio (módulos).

En el Proyecto Tuning el concepto de las competencias trata de seguir un enfoque integrador, considerando las capacidades por medio de una dinámica combinación de atributos que juntos permiten un desempeño competente como parte del producto final de un proceso educativo lo cual enlaza con el trabajo realizado en educación superior.



<sup>46</sup> Proyecto Tuning. [www.mecesup.cl/mecesup1/difusion/taller/version%20santiago.pdf](http://www.mecesup.cl/mecesup1/difusion/taller/version%20santiago.pdf)

Las competencias y las destrezas se entienden como conocer y comprender (conocimiento teórico de un campo académico, la capacidad de conocer y comprender), saber cómo actuar (la aplicación práctica y operativa del conocimiento a ciertas situaciones), saber cómo ser (los valores como parte integrante de la forma de percibir a los otros y vivir en un contexto social). Las competencias representan una combinación de atributos (con respecto al conocimiento y sus aplicaciones, aptitudes, destrezas y responsabilidades) que describen el nivel o grado de suficiencia con que una persona es capaz de desempeñarlos. En este contexto, el poseer una competencia o conjunto de competencias significa que una persona, al manifestar una cierta capacidad o destreza o al desempeñar una tarea, puede demostrar que la realiza de forma tal que permita evaluar el grado de realización de la misma. Las competencias pueden ser verificadas y evaluadas, esto quiere decir que una persona corriente ni posee ni carece de una competencia en términos absolutos, pero la domina en cierto grado, de modo que las competencias pueden situarse en un continuo.

Visto lo anterior, las competencias pueden considerarse como de dos tipos:

Competencias genéricas, que en principio son independientes del área de estudio y comprenden las competencias instrumentales, interpersonales y sistémicas

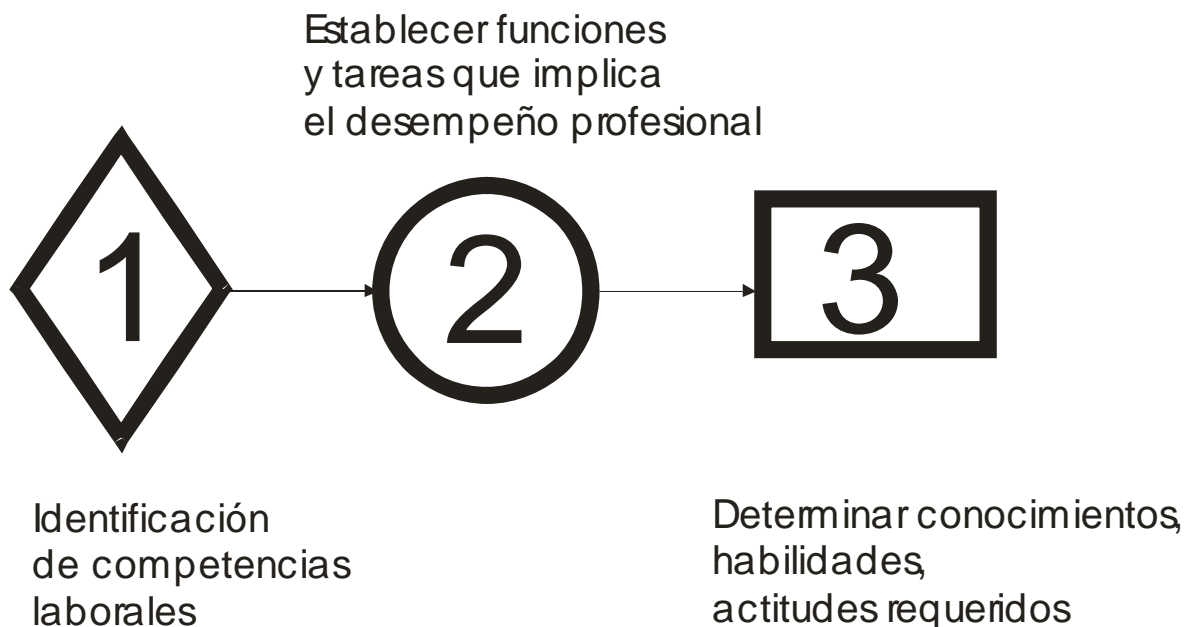
Competencias específicas para cada área temática.



Para trabajar un currículo basado en competencias es necesario definir las previamente en un perfil de egreso. Esto es, el conjunto de capacidades que los estudiantes deben tener al término de su carrera seleccionada.

Para efectos de este trabajo las competencias de egreso han sido agrupadas en dos categorías principales, que cumplen el doble objetivo de reflejar las demandas explícitas y de ser compatibles con un marco teórico planteado.

La identificación de competencias laborales permite establecer las funciones y tareas que implica el desempeño profesional. A partir de ello se pueden determinar cuales son los conocimientos, habilidades y actitudes que se requieren para lograr dicho desempeño.



A partir de ello, para la educación universitaria hay dos caminos posibles: Uno es organizar módulos y expresar directamente los conocimientos habilidades y actitudes en forma de comportamientos evaluables; la otra es transformarlas en un listado de los contenidos (tópicos o materias) que son necesarios y los objetivos de aprendizaje expresados en forma de comportamientos evaluables asociados a cada contenido, utilizando para estos fines el método tradicional de la planificación. Esta segunda manera, si bien es menos ortodoxa, resulta más operativa para el trabajo con docentes universitarios. En ambos casos se pueden utilizar tablas de comportamientos observables que se encuentran disponibles en los manuales de pedagogía.

LOS CAMINOS DE LA EDUCACIÓN  
UNIVERSITARIA A PARTIR  
DE UNA ENSEÑANZA FUNDAMENTADA  
EN COMPETENCIAS

Organizar módulos y expresar directamente los conocimientos habilidades y actitudes en forma de comportamientos evaluables

Transformarlas en un listado de los contenidos (tópicos o materias) que son necesarios y los objetivos de aprendizaje expresados en forma de comportamientos





evaluables asociados a cada contenido

Es bueno advertir que el concepto de competencia de egreso utilizado no sólo se refiere a la capacidad para desempeñarse en un puesto de trabajo o un área de desempeño (competencia laboral), sino que orientan toda la acción educativa tendiente a lograr una formación integral real; esto es lo que, a juicio de los especialistas marca la diferencia entre la capacitación y la actividad docente de una universidad.

De acuerdo a esta concepción para la definición del perfil de egreso confluyen dos componentes fundamentales.

La concepción curricular que identifica la intencionalidad educativa y se expresa en todos los actos pedagógicos (métodos docentes, clima organizacional, relación profesor estudiante, tipo de aprendizaje etc.)

Los requerimientos prospectivos de la sociedad y del entorno productivo.

Lo anterior implica que en el perfil de egreso se especifique tanto las competencias de egreso, asociadas a conocimientos habilidades y actitudes, como los atributos que recoge las características personales que debe tener el egresado.

Basado en esto que se señala, para la definición de una competencia de egreso no basta con hacer un análisis ocupacional lo cual entrega los requerimientos inmediatos del sector productivo, sino que se plantea un modelo más complejo acorde con la condición de los estudios universitarios.

## 7.6. Competencias y capacidades

*"En el mundo de la formación, la noción principal es la de capacidad. La formación opera como una transformación de capacidades, como una progresión de las mismas y allí, la hipótesis es la de la transferencia. Se piensa que la persona formada va a utilizar, en situación real, lo que aprendió durante la formación". (BARBIER, Jean Marie<sup>47</sup>; 1999).*

Las **capacidades** son las habilidades que tienen los individuos, grupos, organizaciones, instituciones y sociedades para realizar funciones que los lleven a lograr los objetivos que ellos mismos se han trazado.

---

<sup>47</sup> Barbie, Jean Marie (1999). La evaluación en los procesos de formación. Editorial Paidós. Barcelona

Dentro de estas habilidades podemos contar la creatividad, adaptación al cambio, aptitudes administrativas, resolución de conflictos, manejo de pluralismo institucional, mejora de las coordinaciones, intercambio de datos e información, entre otras.

Si bien es importante la capacitación técnica y el desarrollo de los recursos humanos, la **construcción de capacidades** va más allá de la percepción convencional de "entrenamiento", pues es un proceso por el cual los grupos humanos cambian sus reglas y estándares de comportamiento, mejorando sus habilidades de respuesta y adaptación a los cambios.

El Diccionario de la Real Academia de la Lengua, define la capacidad en los siguientes términos:

**“capacidad.** (Del latín *capacitas*) f. Propiedad de una cosa de contener otras dentro de ciertos límites. Aptitud, talento, cualidad que dispone a alguien para el buen ejercicio de algo...”

Las capacidades, para efectos del objetivo del presente trabajo, habrán de entenderse en el marco de la segunda acepción del Diccionario, adicionada con el concepto de habilidad, con el cual se inicia este acápite y complementada con los siguientes otros aspectos:

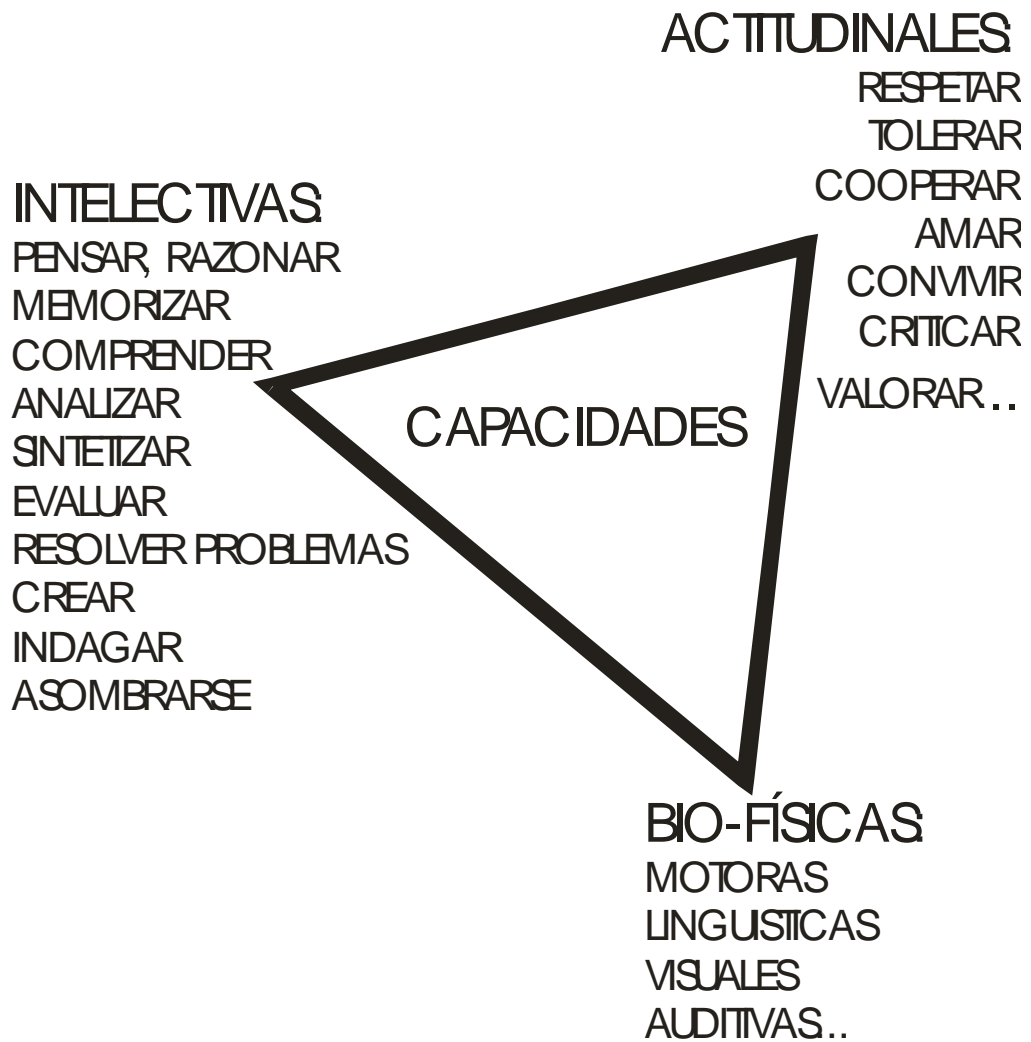
Posibilidad de acceder al conocimiento, al saber, utilizando de manera adecuada todos los elementos biológicos, psicológicos, intelectuales, morales y éticos de los cuales dispone la persona humana para resolver los problemas y satisfacer las necesidades que le demanda el entorno.

Cinterfor, organismo de la OIT, considera, por su parte que:

*“En tanto son el objetivo fundamental de la formación profesional, las capacidades se constituyen en los resultados de aprendizaje más importantes a ser evaluados y también garantizados, a fin de que los/las participantes alcancen un buen desempeño profesional independientemente de cada contexto particular...”*

*Las capacidades serán objeto de enseñanza y de aprendizaje durante las actividades formativas; su desarrollo generará evidencias de distinta naturaleza que deberán ser registradas para posibilitar el proceso de evaluación.*

*Es importante tener en cuenta que el desarrollo de la capacidad no se limita a la suma de evidencias, por lo cual, el papel y la relevancia de las capacidades no deberían reducirse al logro de determinadas conductas observables.*



*Las capacidades...* Podrán referirse a distintos tipos de conocimientos, habilidades, estrategias cognitivas, destrezas y actitudes. Por ejemplo:

- La comprensión de conceptos y de principios teóricos.
- El conocimiento y el uso de técnicas concretas.
- El desarrollo de destrezas para realizar determinadas operaciones.
- El análisis de datos de la realidad en una situación determinada.
- La integración de datos en sus múltiples dimensiones.
- La interpretación de datos en función de bases teóricas.
- La fundamentación de decisiones.
- La evaluación y la búsqueda de alternativas de intervención en contextos tales que resulten transformadoras.

- El diseño, la puesta en marcha, la evaluación y la reformulación de acciones pertinentes.
- El establecimiento de adecuadas relaciones interpersonales basadas en la ética y en la responsabilidad para integrar un equipo de trabajo.
- El reconocimiento o la valoración de las necesidades de adoptar determinados criterios de desempeño profesional.
- El reconocimiento o la valoración de las necesidades de actualización tecnológica permanente.
- El desarrollo de una actitud reflexiva respecto del perfeccionamiento en su área de especialidad.

Importante para la formación de Ingenieros Industriales, en la perspectiva de un currículo fundamentado en competencias, es el relacionado con el desarrollo de unas capacidades que resultan siendo muy específicas; ellas son: La capacidad técnica, la capacidad comercial, la capacidad financiera, la capacidad administrativa, la capacidad para tomar decisiones...

Cada una de estas capacidades reposa sobre un conjunto de cualidades y conocimientos que se pueden resumir así, a título de ejemplo:

Cualidades físicas: salud, vigor, destreza.

Cualidades intelectuales: aptitud para comprender y aprender, juicio, vigor y agilidad intelectuales.

Cualidades morales: son energía, firmeza, valor para aceptar las responsabilidades, iniciativa, abnegación, tacto, dignidad.

Cultura general: nociones diversas que no son exclusivamente del dominio de la función desempeñada.

Conocimientos especiales: conciernen exclusivamente a la función, sea técnica, comercial, financiera, administrativa, etc.

Experiencia: conocimiento resultante de la práctica de los negocios.

## **8. CURRÍCULO Y DISEÑO CURRICULAR**

### **8.1. Aproximaciones al concepto de currículo**

Plantear una educación basada en competencias carece de sentido si la definición de éstas no se apoya en un currículo que sea pertinente con ellas, currículo que oriente el proceso de formación del estudiante con miras a lograr su inserción activa, creativa, dinámica en un

contexto socio-laboral plagado de necesidades, de carencias y de problemas a los cuales se debe responder con eficiencia, eficacia y efectividad.

Entrar en el campo curricular es penetrar en una vorágine de paradigmas, luchas, resistencias, significaciones e identidades des-centradas que se han cimentado en las prácticas, pensamientos y sentimientos de los sujetos en su interacción social en diversos tiempos y espacios. Las propuestas curriculares no sólo necesitan pensar y dialogar los malestares sociales que le aquejan en sus diseños y propuestas estratégicas, sino en teorizar las prácticas en lo posible de un nuevo horizonte, aunque se tenga que retar el orden-desorden-orden, la complejidad-simplicidad-complejidad, la posibilidad de lo imposible, en la racionalidad-irracional-racional, etc., es decir, el curriculum no busca la perfección de sus diseños y pensares, sino invita a disentir o a compartir lo que se expresa.

En diversos eventos llámense seminarios, congresos, foros, mesas redondas, etc., los(as) estudiosos(as) de la educación debaten acerca de los diversos descontentos que se viven en las instituciones de educación sin que importe el nivel, producto en parte del curriculum institucional, como por ejemplo:

*La descontextualización del conocimiento y de las destrezas para su producción.*

*La recontextualización del conocimiento en la vida, en el trabajo y en las relaciones sociales.*

*Las desigualdades formativas.*

*El divorcio entre escuela y sociedad.*

*La inducción a la adaptación y no a la transformación.*

*La pérdida de sentido y de libertad en lo educativo.*

*La producción de identidades desconcertantes y desvinculadas del sistema y del mundo y la vida.*

*La producción de un pesimismo cultural, etc.*

En gran medida, la construcción del curriculum obedece a algunas perspectivas teóricas, como las positivistas, las neopositivistas y/o modernistas, que fragmentan y descontextualizan el conocimiento y la identidad sociocultural de quienes en ella se forman, ocupándose de obsesiones tecnológicas o de mercado, que exigen más mercancía barata, sin cara ni corazón, que juegue en un mundo infrahumano e irresponsable que conduzca poco a poco a su autodestrucción. Así también en las llamadas corrientes “alternativas” postmodernas que critican la crítica, sin una luz que permita salir de la oscuridad en la que se encuentra la sociedad, donde la verdad no existe, sólo se reconoce la fatalidad de la vida, de la sociedad, de la educación,..., del hombre mismo, como podría citarse lo siguiente:

1. El poder cínico que se ejerce sobre los alumnos(as).
2. El control y manipulación subjetiva y objetiva a través de los contenidos.
3. La exclusión de los sujetos pensantes-propositivos.
4. La desvaloración y deslegitimación de la escuela.

Todo lo anterior, conduce a la necesidad de definir e identificar los soportes que la dan validez a un nuevo currículo en el contexto de la sociedad del conocimiento, de un mundo

cada vez más globalizado y a las determinaciones de un modelo económico neoliberal con una alta carga de ideologización de qué y para qué de la educación.



Una definición simple de currículo sería aquella que lo caracteriza como “conjunto de criterios, planes de estudio, programas, metodologías y procesos que contribuyen a la formación integral y a la construcción de la identidad cultural nacional, regional y local, incluyendo también los recursos humanos, académicos y físicos para poner en práctica las políticas y llevar a cabo el proyecto educativo institucional”, de la cual podemos identificar una serie de elementos que lo integran y unos fines que lo soportan.

Es conveniente abordar el origen histórico del término currículum el cual se sitúa a comienzos del siglo XVII en las universidades de Leiden y Glasgow, como consecuencia de los planteamientos que en el ámbito político, social y religioso inculca el calvinismo, con relación a la ética de la eficacia y el rigor en las sociedades protestantes de la época.

El término currículum ha tenido dos acepciones fundamentales: curso de estudios y curso de vida. Durante bastante tiempo predominó la primera concepción; sin embargo, recientemente se han producido varios intentos de recuperar el segundo significado, es decir, como conjunto de experiencias vividas en el aula o fuera de ella, pero dentro de la institución escolar.

Dentro de los diversos autores, se cuenta con aportaciones de Connelly y Clandinin (1992: 393)<sup>48</sup> quienes afirman que los profesores no transmiten en las aulas un currículum, sino que viven un currículum y construyen su currículum, "como un curso de vida". En la misma línea Pérez G. (1992: 29)<sup>49</sup>, define el currículum como "*el relato del conjunto de*

<sup>48</sup> Connelly y Clandinin (2005). Conocimiento profesional y personal de los profesores. Revista de Currículo N° 2. Buenos Aires.

<sup>49</sup> Pérez Guerrero Alberto (1992). “Aproximación al concepto de currículo. Revista Digital de Educación. Editorial Morato. Madrid.

*experiencias vividas por los profesores y alumnos bajo la tutela de la escuela... un proyecto educativo en construcción permanente".*

El término currículum ha sido utilizado en las últimas décadas en la teoría educativa, como marco conceptual para entender y determinar la educación y como ámbito y fenómeno de la realidad educativa, ha dado lugar a planteamientos difusos y ambiguos. Como campo de estudio es un concepto sesgado por diversas opciones ideológico-culturales, y porque abarca un amplio campo de la realidad educativa, desde diferentes perspectivas.

Gimeno (1988), en su libro "El currículum: una reflexión sobre la práctica", realiza una ordenación de definiciones, señalando que el currículum puede analizarse desde cinco perspectivas diferentes:

- Desde la perspectiva de su funcionalidad social, enlace entre la sociedad y la escuela.
- Como proyecto o plan educativo, integrado por diferentes aspectos, experiencias y orientaciones.
- Como expresión formal y material de ese plan educativo que debe presentar bajo una estructura determinada sus contenidos y orientaciones.
- También hay quienes se refieren al currículum como campo práctico.
- Algunos se refieren a él como un tipo de actividad discursiva, académica e investigadora, sobre los temas propuestos.

Por otro lado, Casarini (1999, p.18)<sup>50</sup> identifica cuatro caminos distintos que las teorías curriculares pueden seguir:

El currículo:

- Como suma de exigencias académicas o estructura organizada de conocimiento.
- Como base de experiencias de aprendizaje
- Como sistema tecnológico de producción
- Como reconstrucción del conocimiento y propuesta de acción: el puente entre la teoría y la práctica

Desde otra percepción, el currículum se debe estudiar más como campo que se nutre de las investigaciones con la necesidad de implementar un discurso muy práctico sobre la naturaleza de la educación tal y como se lleva a cabo mediante el trabajo en los centros educativos; es un debate sobre cómo educar en la práctica.

Casarini (1999) afirma que el curriculum puede definirse desde "caminos de aprendizaje" hasta "el instrumento que transforma la enseñanza, guía al profesor y ofrece una retroalimentación y modificaciones al diseño original".

---

<sup>50</sup> Casarini Ratto Martha (1999). Teoría y diseño curriculares. Editorial Trilla. México.

Al igual que los diversos autores mencionados anteriormente, existe un consenso con respecto al interés en lo real y un enfoque práctico de lo que al currículum acontece.

Seguidos de esta línea, una propuesta de definición de currículum o currículo podría ser:

“Todas las intenciones, objetivos que toman lugar en una institución educativa con la finalidad de alcanzar las metas de aprendizaje en el alumno que la misión de la institución busca. Por lo tanto, harían parte del currículum:

- Intenciones y propósitos educativos
- Objetivos académicos
- Actividades de aprendizaje
- Medios de socialización
- Misión, visión y filosofía de la institución
- Proyecto educativo institucional
- Normas de convivencia institucional
- Plan de estudios
- Conjunto de materias, asignaturas o áreas de formación

Y todo aquello que acontece a los alumnos dentro de la misma institución y le es significativo en su aprendizaje.

Es por lo anterior que el currículum necesita enseñar a pensar en la complejidad, pensar filosóficamente para mejorar el lenguaje, y así poder entablar procesos de entendimiento (diseño y prácticas), lo cual sensibilizará la lógica de los razonamientos (discursos) que conlleven no sólo a encontrar la identidad de los significados, sino a dialogar y accionar a través de diversos estilos de pensamiento. La enseñanza del pensar implica juicios que son producto de nuestra experiencia y de las dimensiones particulares de los sujetos, que pueden ser compartidos y dialogados, puesto que no sólo es el compartir ideales, utopías y perspectivas, sino reflexionar y proponer a partir de una praxis social.

La concienciación internalizada en el currículum es un reto complejo y duro para quienes todavía viven en la fantasía o en las imágenes míticas del mundo, que en su proceso de des-concienciación las rompe, lo cual genera resistencias, pero posibilita los razonamientos-razonables sobre la ciencia, la cultura y la sociedad, etc., y su incidencia en ellos. Los procesos son lentos y necesarios

S. Grundy<sup>51</sup>, dice con respecto a su visión y enfoque pedagógico que "*currículo no es un concepto sino una construcción cultural, esto es, no se trata de algún objeto abstracto que tenga algún tipo de existencia fuera y previa a la existencia human; más bien es un modo de organizar una serie de prácticas educativas*" y a continuación agrega que: "*Currículum es entender el significado de las prácticas curriculares que desarrollan personas pertenecientes a una sociedad, para ello tenemos que conocer el contexto social de la*

---

<sup>51</sup> Grundy Shirley (2003). El currículo como signo. Revista digital de educación y nuevas tecnologías. Madrid.



escuela", y sólo así se podrán entender y adaptar los "intereses humanos" fundamentales que influyen en la forma de construir y constituir el conocimiento.

## INTERPRETANDO EL CONCEPTO CURRÍCULO

### CÓMO PLANES Y PROGRAMAS:

Inicialmente se consideraba como sinónimo de planes y programas de estudio, esto implicaba que currículo se podía escribir y representar en forma rigurosa en períodos determinados, enfatizando en los contenidos programáticos, por lo que se consideraba a la educación como transmisora de conocimientos. Entre los conceptos que enfatizan esta visión están los siguientes:

\* *“Es la materia y el contenido de materia que se utiliza en la enseñanza”*, Briggs, 1962<sup>52</sup>.

\* *“Abarca todas las oportunidades de aprendizaje provistas por las escuelas. Por ello se consideran sinónimos currículo y programa de la escuela”*. Saylor y Alexander, 1970<sup>53</sup>.

### COMO PRODUCTO DE LA EDUCACIÓN

Aquí se concede mayor importancia a los resultados de la educación, constituyéndose la escuela y el maestro en los instrumentos del cambio. Los conceptos que tienen esta tendencia son los siguientes:

\* *“Constituido por todas las experiencias que los alumnos ganan bajo la dirección del maestro”*, Caswell, 1936<sup>54</sup>.

\* *“El conjunto de experiencias educativas que los alumnos logran bajo la dirección de la escuela”*, Beauchamp, 1957<sup>55</sup>.

\* *“Son todas las experiencias que los alumnos consiguen bajo la orientación de la escuela”*, D. Hurley, 1957.

*“Es un programa de actividades diseñado de modo que los alumnos alcancen en él mayor grado posible ciertos fines u objetivos educacionales”*, Hirst.

\* *“Es el conjunto de experiencias que el alumno gana sin que importe dónde o cómo estas ocurren”*. 1967.

<sup>52</sup> Briggs, (1962) [www.ilustrados.com/documentos/curriculodiversificado.pdf](http://www.ilustrados.com/documentos/curriculodiversificado.pdf)

<sup>53</sup> Saylor y Alexander (1970). [www.ilustrados.com/documentos/curriculodiversificado.pdf](http://www.ilustrados.com/documentos/curriculodiversificado.pdf)

<sup>54</sup> Caswell (1936). [www.monografias.com/trabajos17/curriculo-diversificado/curriculo-diversificado.shtml](http://www.monografias.com/trabajos17/curriculo-diversificado/curriculo-diversificado.shtml)

<sup>55</sup> Beauchamp George (2003). Congreso Latinoamericano de Educación Superior en el siglo XXI. San Luis, Argentina

<p><b>COMO PROCESO EDUCATIVO</b></p> <p>En esta categoría encontramos elementos que significan actividad, acción, actuación, participación dinámica. Presenta una opción relativamente más amplia porque posibilita la intervención de los alumnos en la experimentación, en los trabajos y en la dinamicidad de las actividades. Y entre los autores más próximos a esta tendencia están los siguientes conceptos:</p> <p>* <i>“Es todo lo que hacen alumnos y profesores en la dirección de los objetivos de la educación”</i>, Rugg, 1940.</p> <p>* <i>“El conjunto de situaciones que empleamos intencionalmente para lograr una interacción favorable o una respuesta de aprendizaje por parte de los alumnos. También puede interpretarse como el conjunto de factores que permite la mejor interacción en el ambiente creado por la escuela y las experiencias que los alumnos ganan en ese ambiente”</i>, C. Andersen, 1956.</p>	<p><b>COMO EDUCACIÓN</b></p> <p>Los autores resaltan el hecho de considerar al currículum como una totalidad y al conjunto de factores que intervienen en la educación, además extienden la idea a la totalidad de los programas como al conjunto de contenidos a ser desarrollados por el currículo. Por ello los siguientes autores dicen que:</p> <p>* <i>“Es la totalidad de las experiencias planeadas y patrocinadas por la escuela”</i>, Jameson, 1960.</p> <p>* <i>“Incluye todas las experiencias de los alumnos por las cuales la escuela acepta responsabilidades”</i>, Ragan 1966.</p>
--	--

**COMO INSTRUMENTO DE PRESERVACIÓN, TRANSMISIÓN Y MEJORAMIENTO DE LA CULTURA.**

\* *“Es un documento que contiene un conjunto organizado de decisiones acerca de lo que debe enseñarse en una escuela o en un grupo de escuelas”*, Beauchamp, 1967<sup>56</sup>.

## 8.2. Consideraciones pedagógicas con respecto al diseño curricular

**“...aprender en el presente conocimientos del pasado para aplicarlos en el futuro...”**

El concepto de diseño curricular reemplaza al clásico concepto de plan de estudios. Mientras éste enuncia la finalidad de la formación en términos genéricos y a través de un ordenamiento temporal de las materias que se deben enseñar, el diseño curricular es un concepto más amplio que incluye, además, los distintos elementos de la propuesta formativa.

<sup>56</sup> Beauchamp George (2002). La fábula de los cerdos asados. Editorial ITESO. Buenos Aires.

Los componentes pedagógico-didácticos que caracterizan el diseño curricular, entre otros, dependiendo de la concepción pedagógica de la que se trate, son:

- Intenciones
- Objetivos
- Contenidos.
- Metodologías.
- Secuencia de contenidos.
- Selección de materiales.
- Criterios de enseñanza y de evaluación.

El diseño curricular procura constituirse en uno de los medios que orientan la formación profesional, para lo cual se propone articular las características, las necesidades y las perspectivas de la práctica profesional, con las del proceso formativo.

La elaboración del diseño curricular puede realizarse adoptando distintos enfoques, cada uno de los cuales responderá a las concepciones que se sustenten sobre la formación profesional, sobre el enseñar, sobre el aprender, y sobre el papel y la organización que, en la propuesta formativa, tendrán la teoría y la práctica.

Tradicionalmente el diseño curricular se organiza sin atender a criterios pedagógicos, bien por desconocimiento que tiene el docente, o bien porque asume que los conocimientos que tiene en su campo de formación le brindan los elementos que precisa para estructurar un programa, según se trate de ello, o para conformar la estructura de un programa académico fundado en una concepción asignaturista de la misma. Con lo anterior se está señalando que hay mucho de improvisación en definir el qué y el para qué del proceso de formación del futuro profesional. Enseño como a mí me enseñaron, enseño lo que a mí me enseñaron y evalúo (califico) como a mí me evaluaron (Calificaron), parecieran ser los postulados en los cuales se fundamentan programas, asignaturas, estrategias metodológicas y sistemas de evaluación.

Un enfoque clásico de diseño curricular, por lo general, participa de las siguientes características:

- Estar constituido por un conjunto de materias separadas y relativamente autónomas.
- Llevar a cabo las prácticas en talleres y/o laboratorios, a través de un desarrollo independiente de las materias.
- Contar con docentes especializados exclusivamente en contenidos teóricos o en contenidos prácticos.
- Referir los objetivos de enseñanza a los conocimientos que los/las docentes consideran que los/las alumnos/as deben adquirir en cada materia para un desempeño futuro que no está claramente definido.

Otro enfoque posible de la enseñanza es el denominado tecnológico. Este diseño se caracteriza por los siguientes atributos:

- Estar centrado en la adquisición, por parte de los/las alumnos/as, de habilidades o destrezas específicas tanto en los aspectos teóricos como en los prácticos de la formación.
- Poner énfasis en los aspectos operativos y técnicos del rol profesional.
- Organizar la enseñanza y la evaluación en torno a muchos objetivos específicos y concretos. Por ejemplo: el uso de los instrumentos de medición.
- Programar la enseñanza de manera sumamente detallada a partir de los resultados concretos y observables que los/las alumnos/as deben alcanzar.

Ambos tipos de enfoque poseen limitaciones evidentes para diseñar una propuesta formativa capaz de satisfacer las demandas planteadas a la formación profesional por el actual contexto socio-laboral.

Sin embargo, desde otros ángulos, se plantean acercamientos al diseño curricular que engloban cinco grandes campos o categorías, como el que a continuación se acota:

	ENFOQUES CURRICULARES		
	ACERCAMIENTOS O LOGROS CONDUCTUALES		
			ACERCAMIENTO SISTEMÁTICO:
		ACERCAMIENTO ORGANIZACIONAL.	
	ACERCAMIENTO HUMANÍSTICO		

**ALCANCES (acercamientos) CURRICULARES:** Como un alcance o acercamiento individual, el currículo refleja el punto de vista del mundo de la persona, incluyendo lo que ésta percibe como realidad, los valores que le son importantes, y la cantidad de conocimiento que posee.

Refleja una posición holística o de metaorientación, los dominios y los principios teóricos y prácticos. Expresa el punto de vista acerca del desarrollo y diseño del currículo, el rol del aprendiz, del profesor y de los especialistas curriculares, las metas y objetivos. Refleja los puntos de vista de la escuela y sociedad. Pueden ser vistos desde una perspectiva técnica y no técnica, científica y no científica. La técnica-científica coincide con la teoría tradicional, y los modelos de educación y reflejan los métodos de enseñanza formales y establecidos. Los alcances no técnicos y no científico se han convertido en parte de las filosofías experimentales avanzadas, innovadoras y en las políticas educativas.

### **Acercamientos o logros conductuales**

Es el más antiguo y aun el mayor acercamiento al currículo. Lógico y prescriptivo. Confía en los principios técnicos y científicos. Basado en un plan, y algunas veces llamado huella o documento, metas y objetivos específicos, contenido y actividades son secuenciales para coincidir con objetivos, y aprender resultados que son evaluados en relación a las metas y objetivos. Otros nombres de acercamientos han sido identificados para identificar este mismo acercamiento: lógico-positivista, conceptual-empirista, experimental, racional-científico y tecnocrático. Es también técnico y científico y maneja principios para teóricos y prácticos. Se identifica con la palabra eficiencia de Frederick Taylor<sup>57</sup>, en el cual se plantea la eliminación de clases pequeñas, incrementar el número de estudiantes y profesores, despedir administraciones pobres, cortar costos en el salario de profesores, mantener o reducir los costos operacionales, preparar gráficos. Pretende hacer a las escuelas y al currículo en general más científico y más preciso y reducir la enseñanza y aprendizaje para precisar conductas con sus actividades correspondientes que pueden ser medidas.

Se tiene la idea de currículo como un plan con actividades estructuradas y secuenciales y mantener que existen roles específicos que las personas pueden realizar en un currículo. Desarrollar un currículo que utilice el acercamiento conductual, en vez de cómo ellos pueden clasificarse u otros pueden clasificarlo.

### **Acercamiento organizacional.**

Considera a la escuela como un sistema social, en donde los grupos de gente tales como estudiantes, profesores, especialistas curriculares y administradores, interactúan de acuerdo con ciertas normas y conductas. Los educadores planean el currículo en términos de programas, calendarios, espacios, fuentes y equipo y personal. Se avoca a la necesidad de seleccionar, organizar, comunicar y supervisar gente involucrada en las decisiones curriculares. Tiende a enfocarse en la supervisión y aspectos administrativos del currículo, especialmente los procesos organizacionales y de implementación. Se interesa en el cambio

---

<sup>57</sup> Frederick Taylor (1996). Administración científica. OIT. Ginebra, Suiza.

y la innovación y cómo los especialistas curriculares, supervisores y administradores pueden facilitar estos procesos.

Los especialistas curriculares y supervisores son considerados prácticos. Si se reportan a un administrador y sigue la misión y metas de la escuela, entonces el cambio no se notara. Si la escuela es innovadora o reformadora, los cambios son esperados y la cultura escolar tiende a crear y sostener la cultura del cambio. La mayoría de los cambios son comunicados a través de redes de comunicación informal.

Empezó por 1900 donde los directores e inspectores estuvieron muy involucrados en el liderazgo educativo, pero su impacto fue alrededor de los 50's y 60's, donde se popularizó la noción de que el director como el líder curricular e instruccional, que establecía las políticas y prioridades, la dirección del cambio y la innovación y planear la organización curricular e instruccional.

Como se puede observar aquí se da más énfasis a la organización y ejecución que a los contenidos, así a ellos no les importa tanto las asignaturas, métodos y materiales pero si mejorar el currículo considerando como bases las políticas, planes y la gente. Se examina la relación entre administradores, supervisores y profesores; técnicas de trabajo en grupo, planeación, establecimiento de metas y comunicación, el mundo práctico y las tareas del líder curricular, y las políticas de la toma de decisiones y de política.

### **El acercamiento sistemático.**

Tiende a ver varias unidades y subunidades de la organización en relación al todo, y diagramas organizacionales, gráficas y estructuras comunitarias son frecuentemente esquematizadas apenas el plan curricular es introducido y monitoreado. Sus etapas son: desarrollo, diseño, implementación y evaluación y su estructura. (Unidades, cursos, planes de unidad y planes por lección). Fue desarrollado también en los cincuenta y sesentas. En este enfoque las partes del distrito escolar o escuela total se examinan en cuando a su interrelación e influencia mutua. El currículo es cercanamente monitoreado por los administradores.

George Beauchamp describió el primer sistema de la teoría curricular, dividiéndola en 5 categorías de igual importancia: administración, consejo, currículo. Instrucción y evaluación.

Ellas se interesan acerca de cómo el currículo se relaciona con diferentes programas y áreas de contenido, la extensión del contenido del currículo refleja la jerarquía de los arreglos organizados de la escuela, las necesidades y entrenamiento de los participantes, y varios métodos de monitoreo y resultados de evaluación.

### **Acercamiento académico.**

Tiende a analizar y sintetizar las grandes posiciones, tendencias y conceptos de currículo. Tiende a ser histórico o filosófico. Su discusión es escolar y teóricas y concernientes con

muchos aspectos de la escolarización, incluyendo el estudio de la educación. **Acercamiento humanístico.**

Toma en cuenta los aspectos personales y sociales del currículo y la instrucción. No ignorar los aspectos artísticos, físicos, y culturales; considerar la necesidad de autorreflexión y autoactualización acerca de los aprendices y considerar los dinamismos sociopsicológicos de los salones de clase y las escuelas.

Ganó relevancia en los 40 y 50's con la psicología de los niños y humanista. Las actividades curriculares se desarrollaron principalmente en la escuela elemental con lecciones basadas en la experiencia de la vida. Juegos grupales, proyectos de grupo, esfuerzos artísticos, dramatizaciones, viajes decampo, empresa sociales, aprendizaje y centros de información y tareas y tutoriales. Todas estas involucran resolución de problemas y participación activa del estudiante y enfatizan la socialización y ajustes de vida de los estudiantes. Este currículo se ve más conductual para los estudiantes intermedios así como los de educación superior. El currículo formal o planeado no es el único por considerar; el informal y el currículo oculto también se consideran en todos los aspectos del niño.

A veces dan gran énfasis en las teorías conductuales y cognitivas: música, arte, literatura, educación de la salud y humanidades. Aprendizaje cooperativo, independiente, en grupos pequeños y actividades sociales. Cada niño tiene una entrada en el currículo el cual lo comparte con padres, profesores y especialistas en currículo. Los directores permiten a los profesores tomar decisiones curriculares. Representa una minoría. El profesor es un facilitador y fuente para los estudiantes, quienes son activos y se involucran con la plantación de clases y actividades de la escuela.

### **8.3. Diseño curricular fundamentado en competencias**

Como anteriormente fue dicho, los nuevos paradigmas que orientan los procesos educativos superan de alguna manera, los viejos conceptos que fundamentaron el hacer académico, y, consecuentemente con ello, la manera de ver, de percibir, de interpretar y de resolver todos y cada uno de los aspectos, situaciones y problemas inherentes al proceso.

El diseño curricular fundamentado en competencias es el constructo académico-pedagógico producto de los contenidos de conocimientos, habilidades, destrezas, aptitudes, actitudes, comportamientos y demás acciones de desempeño esperados en el usuario de un programa académico (Ingeniería Industrial), para este caso específico y que se traduce en un documento guizador de la acción educativa por parte de quienes administran, orientan y se enriquecen con los resultados de dicho proceso.

En este sentido, el diseño curricular basado en competencias, al tomar como punto de partida de su elaboración la identificación y la descripción de los elementos de competencia de un rol o de un perfil profesional, pretende promover el mayor grado posible de articulación entre las exigencias del mundo productivo y la formación profesional a desarrollar.

De conformidad a lo expuesto por tratadistas expertos en el tema, el diseño curricular basado en competencias presenta características tales como las siguientes:

- Las capacidades que constituyen los objetivos generales del diseño curricular, son inferidas a partir de los elementos de competencia.
- Adopta una estructura modular.
- Desarrolla un enfoque integrador respecto de todas sus dimensiones. Tiende a la integración de capacidades, de contenidos, de teoría y de práctica, de actividades y de evaluación.
- Los criterios para la aprobación de los distintos módulos se basan en los criterios de evaluación establecidos en la norma.
- Adopta para su desarrollo un enfoque de enseñanza-aprendizaje significativo.

Cuatro (4), son los elementos que componen el diseño curricular por competencias:

<p><b>MARCO DE REFERENCIA.</b> En él se describen sintéticamente las características del contexto productivo y del rol profesional, y las concepciones teóricas que, sobre la formación profesional, sostienen quienes elaboran el diseño curricular.</p>	<p><b>OBJETIVOS GENERALES.</b> Se refieren a las capacidades integradoras que se desarrollan durante todo el proceso formativo. Expresan la intención formativa de quienes elaboran el diseño. La formulación de los objetivos del diseño curricular conlleva procesos permanentes de análisis y de síntesis que considerarán, por un lado, las capacidades inferidas a partir de las características del desempeño establecidas en la norma, y por otro lado, el propósito clave del rol profesional. Los objetivos generales constituyen, en última instancia, los criterios para la evaluación y la acreditación de los aprendizajes alcanzados.</p>
<p style="text-align: center;"><b>DISEÑO CURRICULAR FUNDADO EN COMPETENCIAS</b></p> <p style="text-align: center;"><i>"Cuando la formación no sólo tiene en cuenta los perfiles de competencias previamente identificados sino también, la generación de procesos de enseñanza/aprendizaje orientados a la construcción del saber (saber hacer y saber ser) y la movilización de capacidades orientadas a enfrentar nuevas situaciones, se está ante un proceso de formación basado en competencias". (VARGAS, F.; CASANOVA, F.; MONTANARO, L.; 2001)<sup>58</sup></i></p>	

<sup>58</sup> VARGAS, F.; CASANOVA, F.; MONTANARO, L.; (2001). El enfoque de competencia laboral: manual de formación. Montevideo. Cinterfor



<p style="text-align: center;"><b>ESTRUCTURA CURRICULAR MODULAR.</b></p> <p>Consiste en el conjunto ordenado e integrado de módulos que conforman el diseño.</p>		<p style="text-align: center;"><b>CARGA HORARIA.</b></p> <p>Está referida al conjunto de la estructura y a cada uno de los módulos que la integran.</p>
--	--	---

Las expertas Chilenas **Ana Catalano, Susana Avolio de Cols y Mónica Sladogna**, en su libro **Diseño curricular basado en normas de competencia laboral. Conceptos y orientaciones metodológicas**, escrito bajo los auspicios del Banco Interamericano de Desarrollo, al tratar el tema relacionado con el Diseño Curricular, afirman lo siguiente:

*“El eje de la formación profesional es el desarrollo de las capacidades que pueden promover desempeños competentes en los diversos ámbitos de trabajo y formación. Por ello, la elaboración del diseño curricular tiene como tarea central la determinación de las capacidades cuya construcción debe ser garantizada por el proceso formativo. Las capacidades constituyen los objetivos que orientarán el proceso de enseñanza y de aprendizaje en todo el diseño y en cada módulo.*

*El concepto de capacidad profesional remite al conjunto de saberes articulados que se ponen en juego, interrelacionadamente, en las actividades y situaciones de trabajo identificadas en un perfil profesional. Su característica fundamental es la posibilidad de ser transferible a contextos y problemas distintos de aquellos que se utilizan para su desarrollo.*

*Las capacidades se traducen en habilidades complejas, y se centran básicamente en el saber hacer racional, organizado, planificado, integrador y creativo que se pone en juego en situaciones concretas: al resolver problemas, elaborar proyectos, y ejecutar las actividades y las tareas propias del desempeño profesional. Este saber hacer se fundamenta en conocimientos científicos, conocimientos técnicos, marcos ético - valorativos y capacidades básicas.*

*En este sentido es que se afirma que la capacidad profesional, es el conjunto articulado y coherente de resultados de aprendizaje que un proceso formativo debe garantizar para que una persona pueda demostrar, en el ámbito laboral, desempeños competentes. Las capacidades constituyen resultados de aprendizaje que deben ser evaluados. Por ello, en su formulación deben identificarse las evidencias que permitan al docente, al propio estudiante y, eventualmente, a un tercero, elaborar un juicio evaluativo fundado respecto de su adquisición.*

*En las distintas instancias de la elaboración del diseño curricular, se formularán capacidades que se diferencian según distintos criterios:*

- *Relación con los diversos tipos de saberes: procesos cognitivos y metacognitivos; destrezas operativas; capacidad de comunicación; trabajo en equipo; integración dinámica en el contexto; actitudes; resolución de problemas; toma de decisiones.*
- *Nivel de Complejidad*

Un criterio atinente al diseño curricular fundamentado en competencias es el de flexibilidad curricular, al cual sólo se hará mención tangencial.

En las Memorias del Encuentro Nacional de Vicerrectores Académicos, el Doctor Rafael Rodríguez Vicerrector Académico de la Universidad Autónoma de Colombia, presentó como ponencia un documento titulado REFLEXIONES SOBRE FLEXIBILIDAD EN LAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR y en algunos de sus acápite se lee:

*“...En el prólogo del libro “ La Educación: La agenda del siglo XX! “Carlos Fuentes plantea, cinco momentos históricos de la evolución de la educación Latinoamericana y expresa estos momentos desde una unidad conceptual institucional, con una respectiva caracterización, el cual esquematizo así:*

*La Educación Latinoamericana ha pasado por cuatro momentos y se plantea que se inicia su quinto momento así:*

	<b>Desde dónde</b>	<b>Caracterización</b>	<b>Momento Histórico</b>
1. Momento	Religión	Resignación	La Colonia
2. Momento	Las constituciones	Legislación	Independencia
3. Momento	Los estados	Nacionalización	Primera mitad siglo XX
4. Momento	Las empresas	Privatización	Segunda mitad siglo XX
5. Momento	Sociedad del conocimiento, ciencia y tecnología	Flexibilización	Tercer milenio

*Estas miradas desde la sociedad del conocimiento, desde la ciencia y la tecnología, nos remiten a dos disciplinas que integran concepciones filosóficas, históricas, económicas, sociales, psicológicas, antropológicas: **la política y la pedagogía**, las cuales de manera articulada se convierten en orientadoras fundamentales del trabajo educativo.*

*Los proyectos político-pedagógicos que reflejan estas orientaciones dan razón de la nueva concepción de flexibilización para este momento histórico que surge en el tercer milenio.*

*Entonces la flexibilidad en la educación cruza desde el aula de clases, desde la cátedra pasando por los saberes (interdisciplinarietà) las instituciones (proyectos educativos institucionales) y la sociedad,*

*Como responder a las preguntas, problemas y exigencias de formación de alta calidad, con posibilidades de respuesta a lo económico y a lo social*

...

*De otra parte y en términos de encontrar explicaciones a las situaciones problemáticas que expresa la flexibilidad podemos hablar de la era de la máquina y de la era de los sistemas como lo plantea Ackoff<sup>59</sup> y lo que implica en términos de la flexibilidad para significar que mientras en la era de la máquina se planteaba la separación conceptual o física de las partes para su entendimiento, en la era de los sistemas se obliga a poner juntos los elementos para su entendimiento.*

*No puedo referirme solo a la concepción de flexibilidad ligada simplemente a procesos curriculares, la flexibilidad implica posibilidades económicas, flexibilidades administrativas, flexibilidades institucionales.*

*La flexibilidad empieza a aparecer como una opción de mantener un estudiante ávido de saber pero precario en sus recursos y condiciones espacios –temporales que no le permiten cumplir de manera rígida horarios, tomar asignaturas- créditos pagar a tiempo su compromiso financiero.*

*Es en este contexto donde se articulan conceptos y orientaciones innovativas relacionadas con procesos, que desde exterioridades ya sean de la comunidad a través de rendición de cuentas y directamente desde el gobierno, se han venido planteando, pero que desde el interior de las instituciones conlleva procesos de autorregulación y autoevaluación que de manera comprometida define criterios propios que orientan su labor formativa.”*

---

<sup>59</sup> Ackoff (1988). Fábulas de Acoff. Editorial Limusa. México

Más adelante en su ponencia, el Profesor Rodríguez se plantea un interrogante: *¿Cómo plantear un desarrollo de flexibilidad institucional, curricular?*, el cual resuelve en los siguientes términos:

El trasfondo de este momento histórico, de sociedad de conocimiento, de grandes desarrollos, nos transita entre dos culturas de manera global:

Del protagonismo individual	a la socialización
De la desconfianza	a la confianza
De los Deberes	a los derechos
Del paternalismo	a la autonomía
De la Verticalidad en las relaciones	a la horizontalidad
Del monólogo	al diálogo
De ser espectadores	a ser actores

Y en particular en lo formativo:

De lo cuantitativo	a lo cualitativo	De los contenidos	a estructuras
De objetivos	a logros y competencias	De planes de estudios	a proyectos
De horas de clases	a Créditos.	De la cultura de la enseñanza	a la cultura del aprendizaje
De las asignaturas	a los ambientes.	De la memorización	a la significación
Del trabajo individual y en grupo	al trabajo en equipo	Del trabajo-tarea	al trabajo-formación
	De lo racional		a lo emocional.

Tres miradas sobre la flexibilidad nos muestran que puede ser interpretada como actitud, como modelo o como valor, afirma el Profesor Rodríguez , expresiones a las cuales señala los siguientes contenidos:

### **La flexibilidad como actitud**

La flexibilidad es una actitud fundamental de los individuos y de las instituciones en cuanto plantea capacidad de responder de manera proactiva a los profundos y acelerados cambios de la sociedad Colombiana para una opción de posibilidades y climas creativos de realización humana.

### **La flexibilidad como modelo:**

Modelo tendiente a la formación de habilidades, capacidades y competencias para el trabajo independiente y un aprendizaje permanente para toda la vida. Relacionado con el paradigma de los aprendizajes.

### **La flexibilidad como valor:**

Entonces es un valor que se asume en la Educación Superior y que integra procesos en lo curricular, en lo administrativo y en lo pedagógico.

Para concluir que:

La flexibilidad es la integración de los seres humanos de manera óptima y significativa en los mundos de los conocimientos, mediante la asignación de un lugar importante de los profesores, de los estudiantes, y de las instituciones como espacios micro-sociales.

Finalmente, Rodríguez, citando a Norbey García, profesor de la Facultad de Educación de la Universidad de Antioquia, dice:

“La flexibilidad curricular tiene sentido si se acepta previamente la presencia de la diversidad en lo humano, en lo epistemológico y en lo contextual al interior mismo de lo curricular” Se buscan alumnos humanos y socialmente flexibles.

El reconocimiento de la diversidad y el asumirla plantea un fomento de la capacidad de adaptación activa la cual debe atender formas de lo humano que hacen imperativa la flexibilidad. Algunas formas de lo humano particularmente importantes:

La autonomía individual.

La convivencia y solidaridad social.

El espíritu de innovación, de iniciativa individual y de cambio

El trabajo colaborativo multidisciplinario.

El pensamiento productivo.

Hay una capacidad de adaptación activa mediante la significación que los medios y los métodos de enseñanza y aprendizaje, las normas, las políticas y los recursos institucionales, los contenidos de los componentes curriculares y de los planes de estudios, las mentalidades y las costumbres de gestores, profesores y estudiantes desarrollan y ejercen a cada una de aquellas formas de lo humano.

El Currículo se pregunta y se responde:

En que traduce mi capacidad de adaptación a las exigencias de la convivencia y la solidaridad social.

Como transita por mis conocimientos tal exigencia ¿Se incorpora dicha exigencia a mi práctica curricular?

La flexibilidad es un predicado de la capacidad de adaptación activa del currículo a un conjunto de valores que deben identificarse previamente.

La flexibilidad del currículo requiere referentes concretos de análisis”, que remitan a una concepción diferente de plan de estudios y que evite el síndrome planteado por lo que se ha considerado como plan de estudios:

**Túnel** una entrada y una salida

**Escalera** paso a paso escalón por escalón.

**Fila** el último paso por donde pasó el primero.

**CUARTA PARTE**  
**POBLACIÓN, MUESTRA E INSTRUMENTOS**

## 1. POBLACIÓN

La población, población estadística por supuesto, o también población objetivo, ha sido definida de manera muy simple por los tratadistas como: "...ese grupo entero de elementos de los que queremos recoger información, datos, con respecto a un tema o a una característica que se desea estudiar o que, efectivamente se estudia".

Una de las primeras tareas que deben abordarse al definir la población es delimitarla, de manera tal que ella se corresponda con la naturaleza del trabajo o investigación que se realiza; para el caso del objeto del presente trabajo, se tomó la decisión de definir cuatro poblaciones, correspondiéndose cada una de ellas con la naturaleza de la acción educativa que desarrolla la Facultad de Ingeniería. Ellas son: EGRESADOS, ESTUDIANTES, PROFESORES y SECTOR EMPLEADOR, en el orden correspondiente en que se presentan.

Los EGRESADOS, por cuanto ese contacto con la realidad del ambiente laboral, social, económico, político y cultural, genera la posibilidad de identificar aquellos aspectos de su formación recibida que son coherentes con lo que se esperaba de este tipo de profesional, pero también aquellos posibles rompimientos entre lo uno y lo otro, al igual que los vacíos que se evidencian y que sería necesario tomar en cuenta para la reforma de la curricular en la cual se asienta el proceso de formación del Ingeniero Industrial de la Universidad Autónoma Latinoamericana.

Los ESTUDIANTES, considerados igualmente, permiten identificar el marco de sus expectativas en relación con el deber ser del Ingeniero Industrial en el contexto de realidad ya señalado, pero también el nivel de ubicación y de conocimiento que tienen con respecto a su propio ser en cuanto personas, en cuanto ciudadanos, en cuanto estudiantes y en cuanto profesionales y realidad profesional como es asumida.

Los PROFESORES, al ser considerados como población, permitirán indagar, desde su experiencia y su relación con los criterios que orientan la currícula del programa, esa relación que existe, a su juicio, entre el ser y el deber ser de un profesional de la Ingeniería Industrial, al igual que trazar lineamientos que permitan adecuar lo que se hace con lo que la sociedad y el sector empleador esperan del profesional egresado de la Universidad Autónoma Latinoamericana.

Finalmente el SECTOR EMPLEADOR, se toma como población para identificar sus opiniones acerca del grado de coherencia que existe entre la formación recibida por el Ingeniero Industrial y la realidad de la empresa, en consonancia con su tipología, y que tienen un gran impacto en la eficiencia, eficacia y efectividad del hacer profesional concordante con los objetivos de producción, de calidad y de satisfacción del mercado que cubre la empresa.



## EGRESADOS

Los datos que a continuación se presentan corresponden a los egresados que han proporcionado los datos con los cuales se ha conformado la base que permite la comunicación, el acercamiento y el encuentro con los mismos.

AÑO	No.	AÑO	No.	AÑO	No.
1973	1	1984	14	1995	29
1974	0	1985	11	1996	34
1975	1	1986	7	1997	36
1976	14	1987	9	1998	26
1977	13	1988	19	1999	35
1978	5	1989	11	2000	26
1979	13	1990	10	2001	52
1980	11	1991	14	2002	21
1981	9	1992	20	2003	28
1982	10	1993	21	2004	29
1983	3	1994	29	2005	35
subtotal	<b>80</b>	subtotal	<b>165</b>	subtotal	<b>357</b>
<b>TOTAL GENERAL</b>					<b><u>596</u></b>

### Distribución de Egresados por Décadas

DECADA	No. EGRESADOS	%
70s	<b>47</b>	<b>8</b>
80s	<b>104</b>	<b>17</b>
90s	<b>254</b>	<b>43</b>
2000	<b>191</b>	<b>32</b>
<b>GRAN TOTAL</b>	<b><u>596</u></b>	<b><u>100</u></b>

## ESTUDIANTES

### ALUMNOS MATRICULADOS EN 2006 FACULTAD DE INGENIERIA INDUSTRIAL

<i>NIVEL</i>	<i>TIPO</i>	<i># DE ESTUDIANTES</i>	<i>TOTAL* GRUPO</i>	<i>%</i>
1	A	31	54	24
	B	23		
2	A	20	39	17
	B	19		
3	A	21	37	16
	B	16		
4	A	22	51	23
	B	29		
5	A	45	45	20
		0		
<b>TOTAL</b>		<b>226</b>	<b>226</b>	<b>100</b>

## PROFESORES

AÑO	NÚMERO DE PROFESORES	%
PRIMER AÑO DIURNO	8	12
PRIMER AÑO MIXTO	8	12
SEGUNDO AÑO DIURNO	7	11
SEGUNDO AÑO MIXTO	7	11
TERCER AÑO DIURNO	7	11
TERCER AÑO MIXTO	7	11
CUARTO AÑO DIURNO	6	9
CUARTO AÑO MIXTO	8	12
QUINTO AÑO	7	11
TOTAL...	65	100

## SECTOR EMPLEADOR

AÑO	EMPRESA	CONTACTO	AREA DE PRACTICA
2005	C.I. Dlwigy	Luis Ocampo	Producción
2005	Propac S.A.	Gonzalo Arango Medina	Métodos y tiempo
2005	Stop S.A.	Jackeline Hernández	Calidad
2005	Vestimundo S.A.	Alexander Montoya	Ingeniería
2005	Marquillas Bh Ltda	Oscar Ciro López	Asistente de gerencia
2005	Aldia Logística	Diana Marcela Montoya	Salud Ocupacional / Seguridad
2005	Coltabaco	Alberto Londoño M.	Logística
2005	Seguros Bolivar	Ana María Santa Robledo	Comercial
2005	Eade	Yadira Mustafa	Calidad
2005	Autolarte	Claudia Ríos	Productividad
2005	Labora. Clínico Hema.	German Campuzano	Procesos
2005	Inalac S.A.	David Velásquez García	Producción
2005	Postobon S.A.	Andrés Rodríguez Baena	Producción
2005	E.P.M	Guillermo Contreras	Gestión Organizacional
2005	Loceria Colombiana	Flor María Carvajal	Métodos y tiempo
2005	Dogger	Ricardo Ruiz	Producción
2006	Municipio De Medellín	Oscar Bernardo Londoño	Planeación y Salus
2006	Municipio De Medellín	Piedad González	Hacienda
2006	Isa	Teresita Velásquez	Calidad
2006	Asesores Andino	Catalina Rodríguez Álvarez	Procesos
2006	Gaseosas Lux	Ferney Moreno	Producción
2006	Marquillas Bh Ltda	Karina López Castrillón	Métodos y Tiempos
2006	Al Dia Logística	Iván Alberto Henao	Salud Ocupacional
2006	Colanta	Judith Espinosa	Producción
2006	Coldeplast	Lina María Tabares	Producción
2006	Cooservicios	Catalina Rodríguez Álvarez	Logística
2006	Formas Intimas	Claudia Zuluaga, Patricia Giraldo	Logística
			Calidad
			Corte

## 2. MUESTRA

Para la definición de la muestra se optó por asumir como criterio un tipo de muestra aleatoria simple.

Para efectos de la respectiva interpretación, debemos advertir que la muestra simple se caracteriza por tomar solamente una muestra de una población dada para el propósito de inferencia estadística; puesto que solamente una muestra es tomada, el tamaño de ésta debe ser lo suficientemente grande para extraer una conclusión.

Pero estamos señalando que la muestra por la que se opta es del tipo aleatorio, lo cual quiere significar que ella es extraída al azar, esto es, posibilitando que cada elemento de la población tenga igual oportunidad de ser seleccionado; es bueno aclarar también que una muestra aleatoria es también llamada una muestra probabilística porque la selección de los mismos responde a criterios objetivos, al igual que el denominado error muestral puede ser medido en términos de probabilidad bajo la curva normal.

Es bueno advertir que otras opciones de muestreo aleatorio, están dadas por los denominados muestreo sistemático, muestreo estratificado y muestreo de conglomerados.

### **Cálculo del tamaño de la muestra de base**

En este caso, por “tamaño de la muestra” se entiende el número de elementos que deben tomarse en cuenta para aplicarse los instrumentos con los cuales se adquiere la información relativa al tema que se investiga

El tamaño adecuado de la muestra para una encuesta relativa a la población está determinado en gran medida por tres factores: prevalencia estimada de la variable considerada; nivel deseado de fiabilidad y margen de error aceptable.

El tamaño de la muestra para un diseño de encuesta basado en una muestra aleatoria simple, puede calcularse mediante la siguiente fórmula:

$$\text{Para 2 grados de libertad} \quad n = \frac{p \cdot q \cdot N \cdot 9}{E^2 \cdot (N - 1) + 9 \cdot p \cdot q}$$

n = tamaño de la muestra

$$p = q = 0,5$$

$$N = 561$$

Nivel de confianza elegido = 2

$$E = 0.06 \text{ (error estimado)}$$

### **EGRESADOS**

$$\text{Para 2 grados de libertad} \quad n = \frac{0,5 \times 0,5 \times 561 \times 9}{(0,06)^2 \times 560 + 9 \times 0,5 \times 0,5}$$

124

El tamaño de la muestra es:

$$\text{Para 2 grados de libertad } n = \frac{1262.25}{5.6225} = 224$$

Distribución de la muestra por categorías:

DECADA	No. EGRESADOS	%	MUESTRA
70s	<b>47</b>	<b>8</b>	<b>18</b>
80s	<b>104</b>	<b>17</b>	<b>42</b>
90s	<b>254</b>	<b>43</b>	<b>101</b>
2000	<b>191</b>	<b>32</b>	<b>63</b>
<b>GRAN TOTAL</b>	<b><u>596</u></b>	<b><u>100</u></b>	

ESTUDIANTES

$$\text{Para 2 grados de libertad } n = \frac{0,5x \quad 0,5x \quad 226x \quad 9}{(0,06)_2 \quad X225 \quad + \quad 9x \quad 0,5x \quad 0,5}$$

El tamaño de la muestra es:

$$\text{Para 2 grados de libertad } n = \frac{508.5}{9.56} = 53$$

Distribución de la muestra de estudiantes por categoría:

<i>NIVEL</i>	<i>TIPO</i>	<i># DE ESTUDIANTES</i>	<i>TOTAL* GRUPO</i>	<i>%</i>	<i>MUESTRA</i>
1	A	31	54	24	<b>13</b>
	B	23			
2	A	20	39	17	<b>9</b>
	B	19			
3	A	21	37	16	<b>8</b>
	B	16			

4	A	22	51	23	12
	B	29			
5	A	45	45	20	11
		0			
<b>TOTAL</b>		<b>226</b>	<b>226</b>	<b>100</b>	

## PROFESORES

$$\text{Para 2 grados de libertad } n = \frac{0,5x \quad 0,5x \quad 65x \quad 9}{(0,06)^2 \quad x64 \quad + \quad 9x \quad 0,5x \quad 0,5}$$

El tamaño de la muestra es:

$$\text{Para 2 grados de libertad } n = \frac{146.25}{2.4804} = 6$$

### 3. MEDIDAS DESCRIPTIVAS PARA EL ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN

Para efectos del análisis que se realizó de la información se utilizaron como medidas descriptivas las siguientes:

#### 1. MEDIDAS DE LA TENDENCIA CENTRAL:

##### MEDIA ARITMÉTICA

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n}$$

##### MODA

$$\text{Moda} = Li + \left\langle \frac{\Delta 1}{\Delta 1 + \Delta 2} \right\rangle c$$

##### MEDIANA

$$\text{Mediana} = Li + \frac{(N/2 - \sum fi) c}{fm}$$

#### 2. MEDIDAS DE DISPERSIÓN

RANGO

$$R = X_{\text{máx.}} - X_{\text{mín.}}$$

DESVIACIÓN ESTÁNDAR

$$S = \sqrt{\frac{\sum (x - \bar{x})^2}{N}} \quad \text{datos no agrupados}$$

$$S = \sqrt{\frac{\sum f(X - \bar{X})^2}{N}} \quad \text{datos agrupados}$$

DESVIACIÓN MEDIA

$$D.M = \frac{\sum |x - \bar{x}|}{N}$$

COEFICIENTE DE VARIACIÓN

$$C.V. = \frac{S}{\bar{X}} (100)$$

**QUINTA PARTE**  
**ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN**



La información para su respectivo análisis las dividimos en dos secciones: Una como resultado del análisis del instrumento (encuestas) y otra, como las relaciones existentes entre el marco teórico, los objetivos y pretensiones de la investigación.

□ **Información referente al análisis de las encuestas.**

El presente análisis está dirigido a diferentes estamentos de la siguiente forma:

- Información proporcionada por egresados.
- Información proporcionada por profesionales independientes.
- Información proporcionada por profesionales desempleados.
- Información proporcionada por el sector productivo y empleador del ingeniero industrial.
- Información proporcionada por los profesores de la Facultad.
- Información suministrada por estudiantes de la Facultad de Ingeniería Industrial.

**1. Información egresados**

**1.1. Datos de carácter personal**

A la pregunta Año en que obtuvo el título, la respuesta fue la siguiente:

EGRESADOS DE LOS AÑOS	No.	%
70	7	8
80	17	19
90	41	46
2000	25	27
TOTAL	90	100

Resulta coherente el tamaño de la muestra para cada uno de los rangos de titulación decadales, en el sentido que la vinculación de las últimas generaciones de egresados mantienen un vínculo mayor con la institución que los titula por diferentes razones, generalmente asociadas al vínculo sentimental que los acompaña y a la necesidad de obtener certificaciones legales con respecto al título obtenido.

A la pregunta Lugar donde trabaja, el siguiente fue el resultado logrado:

LUGAR DONDE TRABAJA	No.	%
Valle de Aburrá	54	60
Resto del Dpto.	27	30
Fuera de Antioquia	9	10
Fuera del país	0	0
TOTAL	90	100

Evidentemente resulta obvio que por ser naturales u oriundos, o residentes de Medellín, o de los municipios situados en el Valle de Aburrá, los egresados del programa en su gran mayoría tengan por asiento de su actividad laboral lo que constituyen los municipios del área metropolitana, tanto más si se considera que es en esta área donde se sitúan las principales fuentes de trabajo, tal como queda demostrado en los datos de la tabla anterior.

A la pregunta Otros títulos obtenidos, se respondió:

OTROS TÍTULOS	No.	%
PhD	0	0
Magíster	6	7
Especialista	16	18
Otro pregrado	5	6
Ninguno	63	69
TOTAL	90	100

Las cifras anteriores permiten determinar como la continuidad académica hacia programas de postgrado es mínima, quizá por la falta de ofertas en este sentido, relacionadas con el objeto de estudio del Ingeniero Industrial; quizá por los costos que representan los programas que se ofertan, quizá por las razones laborales que impiden disponer del tiempo suficiente y adecuado para enfrentar la responsabilidad que implica la asistencia a las aulas.

A la pregunta Situación Laboral, los datos obtenidos fueron:

SITUACIÓN LABORAL	No.	%
Empleado	45	50
Desempleado	18	20
Independiente	24	27
Emprendedor	3	3
TOTAL	90	100

Importante la información que se desprende de los datos anteriores, en especial los relacionados con la situación de desempleo de los profesionales de la Ingeniería Industrial, los cuales resultan muy por encima de los datos oficiales de desempleo nacional proporcionados por el Departamento Nacional de Estadística, DANE, máxime si se mira que esta cifra está mostrando la situación de desempleo profesional. Otro dato asociado al anterior es el relacionado con el trabajo de profesionales que independientemente han buscado la satisfacción de sus necesidades básicas y que podrían ser mirados o bien como el resultado del emprendimiento personal en actividades relacionadas con el programa de su formación, o también como resultado del desempleo profesional que los ha impelido a ocuparse en actividades que se encuentran por fuera de la esfera de su formación académica.

Finalmente, a la pregunta Tiempo transcurrido después del título para obtener el primer empleo, los datos aportados por los egresados, muestran las siguientes cifras:

TIEMPO PARA EL PRIMER EMPLEO	No.	%
2 MESES	18	20
6 MESES	26	29
6 MESES- 1 AÑO	27	30
MÁS DE 1 AÑO	19	21
TOTAL	90	100

Al mirar estas cifras, surgen varios comentarios: El porcentaje de profesionales que demoran más de seis meses para obtener un empleo es muy alto, lo cual es reiterativo de la situación global que vive el país en estas materias y que posiblemente son consecuencia del poco crecimiento de los sectores productivos, o del impacto de las nuevas tecnologías que de cierta manera tienen un gran impacto en la rebaja de oferta laboral, posiblemente a una saturación del mercado con respecto a una demanda calificada, por lo menos desde el punto de vista del título o, posiblemente también debido a la incongruencia existente entre el perfil del egresado y las necesidades reales de un mercado especializado.

Esto plantea la oportunidad de adelantar estudios específicos al respecto que permitan obtener las respuestas adecuadas para introducir algunas modificaciones en los enfoques de formación del ingeniero industrial que esta requiriendo el sector económico en una perspectiva de globalización y en el marco de un enfoque neo-liberal de la economía.

## 1.2. Información empresas ocupacionales

La segunda parte de la encuesta, orientada a obtener información relacionada con la manera como se establece el nexo entre el profesional ingeniero industrial con la empresa en la cual labora, permitió obtener los siguientes datos, útiles todos para obtener deducciones con respecto al deber ser del programa.

A la pregunta relacionada con el ejercicio profesional, las respuestas obtenidas fueron del siguiente tenor:

EJERCICIO DE LA PROFESIÓN	No.	%
Positivo	72	80
Negativo	18	20
TOTAL	90	100

Si bien, la gran mayoría afirma ejercer dentro de la empresa actividades relacionadas con su profesión de ingeniero industrial, resulta preocupante esa cifra del 20% que manifiesta que las acciones realizadas son del ámbito y de la esfera que para nada coinciden con lo que fue su proceso de formación. Posiblemente ello se deba a las causas estructurales que dan contenido a la actividad económica y que se da el lujo de no incorporar la población

formada específicamente en determinados campos. Posiblemente ello se deba igualmente a los problemas de carácter estructural de la educación superior del país y en las cuales el título, a cualquier costo se ha convertido en el motivo de la acción formadora; posiblemente a la ausencia de espacios laborales específicos que conducen a una buena parte de los profesionales formados en distintos ámbitos de la actividad social, económica y/o culturales a acudir a fuentes laborales de empleo y de ingreso que garanticen de alguna manera la subsistencia personal y familiar del profesional.

De lo anterior surge un interrogante que podría orientar estudios posteriores que se realicen en función de encontrar las respuestas adecuadas a la misma: ¿Cuál es la causa que conduce a que profesionales formados en distintos campos de la actividad económica o del saber disciplinar, realicen tareas que no se corresponden con su campo de formación?

En cuanto a la naturaleza de la empresa en la cual afirman desempeñarse los egresados del programa de Ingeniería Industrial, se obtuvo la siguiente información:

NATURALEZA DE LA EMPRESA	No.	%
Privada	53	60
Pública	13	14
Mixta	9	10
No responde	15	16
TOTAL	90	100

Las anteriores y para el caso específico del que se ocupa el presente trabajo, permite ratificar que el sector privado, definitivamente es la principal fuente empleadora del Ingeniero Industrial de la Universidad Autónoma Latinoamericana. Resulta, sin embargo, preocupante el alto porcentaje de encuestados que se abstuvieron de dar respuesta a la pregunta, pero al establecer una relación con otros datos recibidos, como por ejemplo con respecto a la actividad independiente que se realiza, o a la acción de emprendimiento por quienes actúan dentro de esta esfera, o a la misma situación de desempleo que se evidencia, estén dando respuesta simbólica a la misma.

La pregunta relacionada con el carácter de la empresa proporcionó la siguiente información:

CARÁCTER DE LA EMPRESA	No.	%
Sociedad Anónima	21	23
Sociedad Limitada	14	16
Pública	10	11
Otra	7	8
No responde	38	42
TOTAL	90	100

Al igual que con las respuestas anteriores, un alto número de los encuestados se abstuvo de responder esta pregunta, lo cual concuerda por una parte con el número de desempleados, independientes y emprendedores como ya fue dicho, pero por el otro, el 16.7% de más no se comprometió con ninguna de las alternativas sometidas a su consideración. Quines respondieron otra, coincidieron en afirmar que laboran para empresas de la economía solidaria.

En relación con la actividad económica de las empresas en las cuales se laboran se obtuvo la siguiente información, la cual se presenta de acuerdo al número de personas que actúan en cada uno de los sectores:

ACTIVIDAD ECONÓMICA DE LA EMPRESA	No.	%
Agricultura, ganadería, afines	3	3
Industria de la madera	2	2
Fabricación de textiles	5	6
Industria del cuero y calzado	2	2
Fabricación de sustancias químicas	1	1
Fabricación de productos metálicos	4	5
Fabricación de productos de vidrio	2	2
Alimentos, bebidas y tabaco	4	4
Confecciones	8	9
Papel, imprentas, editoriales	2	2
Electricidad, agua, servicios de saneamiento	3	3
Servicios de salud y asistencia social	3	3
Transporte, almacenamiento, alimentación	3	3
Bancos y entidades financieras	5	6
Comercio, restaurantes, hoteles	5	6
Docencia e Investigación	7	8
Asesoría y consultoría	5	6
Administración Pública	8	9
No responden	18	20
TOTALES	90	100

Variopinto es el paisaje de la actividad económica que caracteriza a las empresas en las cuales se desempeñan los ingenieros industriales egresados del programa de la Universidad Autónoma Latinoamericana. Resulta, sin embargo llamativo como la Administración Pública es la que mayormente ocupa a quienes respondieron la encuesta, seguida por la confección y por la docencia, actividad ésta que no resulta siendo explicable de manera adecuada, en tanto cuanto, dentro de los fines del programa no se estipula que al profesional ingeniero industrial se le forme para este tipo de actividades. Es explicable sí que la asesoría y consultoría sean acciones consustanciales al ingeniero, dependiendo claro ésta del tipo y de la naturaleza de la auditoría y de la consultoría de las que se trate.

A la pregunta relacionada con el tamaño de la empresa, las respuestas fueron:

TAMAÑO DE LA EMPRESA	No.	%
Hasta 10 trabajadores	36	40
Entre 11 y 50 trabajadores	25	28
Entre 51 y 200 trabajadores	9	10
Más de 200 trabajadores	5	5
No responde	15	17
TOTAL	90	100

Resulta coherente con la realidad económica de cómo las grandes empresas, si se considera como tales aquellas que tienen más de 200 trabajadores, son espacios cada vez más reducidos para dar cobijo a los profesionales egresados de las universidades en los diferentes programas y disciplinas en los cuales se forman.

De las cifras anteriores, resulta igualmente siendo importante el dato que muestra como la pequeña y mediana industria, en su florecimiento son las que están abriendo el campo de oportunidades para que los profesionales tengan un desempeño laboral, aunque no sea siempre relacionado con el área de formación específica como pudo comprobarse con otros datos aportados por este instrumento de investigación.

Esta situación igualmente podría relacionarse con un mercado laboral en el cual el capital monopólico y las grandes empresas transnacionales, buscan condiciones más favorables desde el punto de vista de costos para sembrar el centro de sus actividades, con lo cual las oportunidades laborales sufren un desmedro y un deterioro, generando necesidades que se convierten en factores de oportunidad para el surgimiento de un nuevo tipo de empresas que ofrecen servicios y soluciones a los nuevos problemas derivados de este tipo de situaciones y que hacen, que instituciones de educación superior, formadores de los nuevos profesionales para el siglo del conocimiento, replanteen su deber ser en los términos que las nuevas situaciones apremian, ameritan y obligan.

La pregunta relacionada con el tipo de contratación arrojó la siguiente información:

TIPO DE CONTRATO	No.	%
Término Indefinido	30	33
Término fijo	40	44
No responde	20	23
TOTAL	90	100

Los anteriores datos permiten también corroborar como las antiguas características de la actividad laboral, en lo que respecta a la forma de vinculación a las empresas ha ido transformándose para dar paso a formas transitorias que generan poca estabilidad y que

posiblemente influyan no sólo en la manera como las personas se relacionan con el entorno laboral, sino también con su grado de compromiso y lealtad que guardan para con la misma y quizá en la forma como ello repercute en los factores de calidad asociados con la producción de bienes y de servicios que son el eje y la razón de ser de la empresa de que se trate.

Seguramente, y desde otra perspectiva, el tipo de contratación influye en las consideraciones que tanto empresa como trabajadores realicen con respecto a los derechos fundamentales que para unos y otros surgen del contrato y la manera como éstos se cumplen.

Con respecto al cargo que se desempeñan se respondió de la siguiente manera:

CARGO QUE SE DESEMPEÑA	No.	%
Dirección	6	7
Supervisión	23	26
Operación	24	26
Asesoría	19	21
No responde	18	20
TOTAL	90	100

Los datos relacionados con supervisión y asesoría nos están situando al ingeniero industrial en actividades de desempeño más o menos relacionadas con el periplo de su formación universitaria. Sin embargo resulta inquietante como ya también se ha dicho que un alto porcentaje de encuestados no respondan, lo que hace presumir que probablemente su campo de acción se encuentre alejado del perfil profesional en el que se le formó.

La pregunta sobre la función básica del cargo actual, parece que fue mal interpretada por cuanto quienes la respondieron se limitaron a repetir lo que habían señalado para la pregunta anterior, esto es:

FUNCIÓN BÁSICA DEL CARGO	No.	%
Control de Presupuesto y costos	3	3
Evaluación del trabajo	7	8
Especificaciones de equipamientos	10	11
Sistemas y procedimientos	8	9
Distribución de planta	2	3
Investigación y desarrollo	8	9
Planeación y control de la producción	10	11

Factores humanos	4	4
Responde con las categorías de la pregunta anterior	20	22
No responde	18	20
TOTAL	90	100

La pregunta ¿Cuáles son los tres problemas que con más frecuencia solucionan?, obtuvo resultados del siguiente tenor:

PROBLEMAS FRECUENTES	No.	%
Planeación y control de la producción	21 (7)	8
Procesos de Manufactura	45 (15)	17
Logística	12 (4)	4
Financiera	24 (8)	9
Gerencial	6 (2)	1
Estudios de trabajo	15 (5)	6
Mercadeo	36 (12)	13
Gestión Humana	24 (8)	9
Ventas	30 (10)	12
Investigación de operaciones	12 (4)	4
No responde	(15)	17
TOTAL	270	100

Al mirar los datos anteriores, se encuentra que se describen como los problemas más frecuentes, por su alto grado de escogencia, los siguientes: Procesos de Manufactura Mercadeo y Ventas.

En un segundo rango de problemas se clasifican los provenientes de la actividad Financiera, los relacionados con la Planeación y control de la producción y finalmente los asociados a la Gestión Humana.

Finalmente y con poco peso aparecen los problemas relacionados con Logística, con los aspectos Gerenciales, con los Estudios de trabajo y finalmente con los problemas provenientes de la Investigación de operaciones.

Finalmente en esta segunda parte de la encuesta, se preguntó acerca del nivel del cargo actual, y las respuestas fueron las siguientes:



NIVEL DEL CARGO ACTUAL	No.	%
Presidencia, Gerencia General o Dirección General	3	3
Otro nivel gerencial o de dirección	18	20
Otros cargos operativos, técnicos	51	57
No responde	18	20
TOTAL	90	100

De conformidad con las cifras correspondientes a estas preguntas, el nivel de desempeño de los ingenieros industriales egresados de la Universidad, en términos generales se sitúa en la ejecución de cargos operativos y o técnicos, siendo pocos los que se desempeñan en cargos similares o correspondientes a niveles gerenciales o de dirección y resultando particularmente significativo el alto número de egresados que se abstuvieron de responder.

### 1.3. Información de profesionales independientes

Una tercera parte de la encuesta a egresados estuvo orientada específicamente a obtener algunos datos de los profesionales que actúan independientemente. Como anteriormente fue señalado, 24 ingenieros industriales se categorizaron como independientes y otros 3 como emprendedores, lo cual da un total de 27 personas que se toman como submuestra para responder aspectos específicos relacionados con los mismos.

A la pregunta Tipo de trabajo, la información obtenida fue la siguiente:

TIPO DE TRABAJO	No.	%
Emprendedor	3	11
Asesor o consultor	13	48
Otro	8	30
No responde	3	11
TOTAL	27	100

El ser emprendedor debe contemplarse como una acción crucial que soporte el proceso formativo del ingeniero industrial para una sociedad altamente problematizada en materia de empleo y en la cual el discurso político oficial y el discurso educativo correlativo afirman la preparación de profesionales con la capacidad para generar su propio empleo, para generar empresa y para participar del círculo económico de una manera más creativa. Las cifras aquí presentadas parecen señalar que los esfuerzos que en tal sentido desarrollan las instituciones de educación superior, son insuficientes, no alcanzando siquiera a ser

significativas en el marco de una economía globalizada. Pareciera ser, por lo que denuncian las cifras que aún se sigue en la tónica de formar profesionales para el empleo. Esto que se señala es importante para una reorientación de los procesos de formación enmarcado en el desarrollo de competencias, tal como se propondrá más adelante.

La pregunta relacionada con el ejercicio profesional de los ingenieros industriales independientes se obtuvo el siguiente dato:

HACER PROFESIONAL	No.	%
Ejerce la profesión	14	52
No ejerce la profesión	8	30
No responde	5	18
TOTAL	27	100

Ese 30% de ingenieros industriales titulados que en actividad como independientes no ejerce la profesión, resulta no sólo alto, sino también preocupante y posiblemente esté mostrando problemas actitudinales hacia la ingeniería como profesión, o quizá sea una confirmación del problema estructural del empleo en el país, o de las pocas posibilidades reales que se tienen a fuentes de crédito que posibiliten la inserción en el mundo del mercado de trabajo como profesional independiente. Estas situaciones ameritan ser analizadas en estudios que posteriormente se realicen para tratar de encontrar las respuestas adecuadas a las mismas.

Se indagó también con esta sub - muestra de la población de egresados por el nivel de ingresos, tomando como base el salario mínimo legal vigente para el año 2004 y los siguientes fueron los resultados de esta indagación:

SMML	No.	%
Menos de 2SMML	1	4
Entre 2 y 4 SMML	12	43
Entre 4 y 6 SMML	5	20
Entre 6 y 8 SMML	2	7
Entre 8 y 20 SMML	3	11
Más de 20 SMML	1	4
No responde	3	11
TOTAL	27	100

Mirando la situación salarial de los ingenieros industriales que actúan o se desempeñan como profesionales independientes, es sintomático el hecho de que casi un 50 % sitúe su nivel de ingreso por debajo de los cuatro salarios mínimos, lo cual es un reflejo de la pobre situación económica a la cual se enfrenta quien ha invertido una considerable cantidad de dinero en su proceso formativo, para encontrar un ingreso o remuneración tan pobre, lo cual sin duda, podrá tener repercusiones negativas tanto en la psiquis personal, en los niveles de

autoestima, como también en la calidad de su hacer profesional, en el impacto sobre el medio y en los logros de productividad que puedan lograrse.

Este aspecto daría pie para que, interdisciplinariamente, se abordara un estudio en el cual se tratara de establecer la relación existente entre productividad, autoestima y motivación de los profesionales de la ingeniería industrial que actúan independientemente en el mercado de trabajo.

El instrumento utilizado para los egresados, contempló además el reporte de información ocupacional en las áreas siguientes:

ÁREA OCUPACIONAL	No.	%
Planeación y control de la producción	7	8
Procesos de manufactura	5	6
Logística	6	6
Calidad	8	9
Financiera	7	8
Gerencial	2	2
Estudio de trabajo y ergonomía	7	8
Mercadeo	10	11
Gestión humana	8	9
Ventas	11	12
Diseño	5	6
Simulación en Investigación de operaciones	3	3
Materiales	4	5
Investigación y desarrollo	3	3
No responde	4	5
TOTAL	90	100

Mercadeo y Ventas son las dos áreas ocupacionales de las que participan mayormente los profesionales ingenieros industriales, los cuales no son aspectos significativamente fuertes en la estructura curricular del programa que los forma, como evidentemente si lo son las relacionadas con producción, estudios de trajo y logística, las cuales tienen porcentajes que resultan siendo significativos pero muy por debajo de las dos primeras mencionadas.

Dos hipótesis podrían explicar estas cifras, la una hace relación con la inexistencia de políticas aterrizadas por parte de las empresas para ubicar el personal formada en aquellos campos y áreas de su formación, lo cual posiblemente podría redundar en una mejora significativa de la calidad; la segunda hipótesis se relacionaría con la falta de vínculos más sólidos universidad-empresa, para efectos de promocionar el programa y de diseñar una estructura curricular que se encuentre más acorde con las necesidades y la realidad de producción de las empresas.

Con vistas a trabajos futuros de quienes se interesen por estos temas, bien vale la pena dejar consignados los siguientes interrogantes: ¿Hasta que punto el sector productivo tiene conciencia de la importancia que representa la ingeniería industrial para el desarrollo de sus actividades?; ¿Cuál es el valor que el sector productivo concede al Ingeniero Industrial para el logro de los objetivos de producción definidos por las empresas?

Se considero también importante en la realización de este trabajo, indagar a los egresados con respecto a las técnicas más aplicadas en el campo de la actividad laboral en la cual se desempeña y los resultados fueron los siguientes:

La información proporcionada en relación con las técnicas más utilizadas por el Ingeniero Industrial en su ámbito de trabajo fue la siguiente:

TÉCNICAS	No.	%
1. Pronósticos y prospectiva	10 (2)	2
2. Diseño por computadora - CAD - CAM	10 (2)	2
3. Distribución en Planta	15 (3)	3
4. Sistemas integrados de producción ( MRP2 - CRM - ERP )	5 (1)	1
5. Programación de la producción	5 (1)	1
6. Lógica Difusa	10 (2)	2
7. Inteligencia artificial	5 (1)	1
8. Manufactura esbelta	15 (3)	4
9. Robótica y automatización	5 (1)	1
10. Justo a tiempo	5 (1)	1
11. Teoría de restricciones	15 (3)	4
12. Mantenimiento total	5 (1)	1
13. Alistamiento de maquinas (SMED)	10 (2)	2
14. Simulación ( procesos, financieros, etc.)	20 (4)	5

15. Gestión de inventarios y almacenes	15 (3)	4
16. Código de barras	5 (1)	1
17. Respuesta inmediata al cliente (ECR)	15 (3)	4
18. Transporte electrónico de documento ( EDI)		
19. Planeación de requerimientos de distribución ( PRD)	10 (2)	2
20. Diseño de centros de distribución	10 (2)	2
21. Mejoramiento continuo (Kaizen, PHVA, 7herramientas básicas, 7 herramientas admón.)	10 (2)	2
22. Control estadístico de procesos (CEP)	10 (2)	2
23. Diseño de experimentos		
24. Círculos de calidad y/o grupos primarios	25 (5)	6
25. ISO 9000, 14000, 18000	5 (1)	1
26. Técnica del semáforo ( capacidad de los procesos )	5 (1)	1
27. Despliegue de la función calidad (QFD)	5 (1)	1
28. Metrología	5 (1)	1
29. Poke Yoke ( Procedimientos a prueba de errores)		
30. Costos estándar- Costos ABC	5 (1)	1
31. Evaluación financiera (EVA, VPM - TIR)	5 (1)	1
32. Arboles de rentabilidad		
33. Formulación y evaluación de proyectos		
34. Presupuestos	10 (2)	2
35. Administración por objetivos ( APO)	10 (2)	2
36. Administración por políticas (hoshin Kanri)		
37. Empoderamiento	25 (5)	6
38. Balance Score Card ( BSC ) y/o cuadro de control de mando	5 (1)	1
39. Reingeniería y/o rediseño de procesos	15 (3)	4
40. Planeación estratégica	10 (2)	2
41. Gerencia de proyectos	20 (4)	5
42. Negociación de conflictos	15 (3)	4

43. Gestión por competencias		
44. Estudio del trabajo (métodos y medida)	15 (3)	4
45. Compensación (administración sueldos y salario)	5 (1)	1
46. Técnicas de teletrabajo		
47. Estadística	10 (2)	2
48. Investigación de operaciones	10 (4)	2
49. Base de datos - estructura de datos		
50. Diseño de sitios Web		
51. No responde	(10)	8
<b>TOTALES</b>	<b>450 (90)</b>	<b>100</b>

Cinco grandes campos de tareas pueden identificarse en la información proporcionada: Simulaciones, círculos de calidad, empoderamiento, gestión de procesos e investigación de operaciones. Se constituyen estas temáticas en un punto de vista interesante para el desarrollo de programas de especialización, por ejemplo, a partir de los cuales se profundice en el conocimiento y en las características que fundan tal conocimiento.

Un segundo campo de tareas gira en torno de temas tales como los siguientes: Distribución en Planta, Manufactura esbelta, Teoría de restricciones, Gestión de inventarios y almacenes, Respuesta inmediata al cliente (ECR), Reingeniería y/o rediseño de procesos, Negociación de conflictos, Estudio del trabajo (métodos y medidas del trabajo).

Luego aparecen otros aspectos que mirados en conjunto resultan ser significativos, pero que considerados individualmente parecieran no jugar un papel importante en el conjunto de acciones que desarrolla el ingeniero industrial en función de su formación profesional.

Con respecto a las habilidades específicas del Ingeniero Industrial, las respuestas logradas fueron las siguientes:

HABILIDADES SABER HACER	No.	%
Capacidad de análisis	8	9
Creatividad e iniciativa	4	5
Relaciones humanas	7	8
Manejo de grupos interdisciplinarios	3	4
Integración de sistemas	4	5
Planeación y organización	9	10
Manejo de conflictos	4	5
Diagramación;	10	11

Comunicación oral y escrita.	5	6
Destrezas en el manejo de calculadoras manuales y programables	5	6
Micro computador ( software específico y teclado)	8	9
Cronómetros y gráficos de programación	2	3
Control de actividades	6	7
No responde	(15)	12
Total	270 (90)	100

La anterior información es útil para efectos de mirar como dentro de los programas que hacen parte de la estructura curricular del programa, se introducen algunas acciones o actividades orientadas a profundizar en cada uno de los aspectos que se señalan como saber hacer necesarios para efectos de la formación integral del ingeniero.

Con respecto a las actitudes que caracterizan o habrán de caracterizar al Ingeniero Industrial, las respuestas logradas fueron las siguientes:

ACTITUDES QUERER HACER	No.	%
Como persona	35	38
Como ciudadano	(20) 30	33
Como profesional	(15) 15	17
No responde	10	12
Total	90	100

La anterior información permite vislumbrar el hecho de que los egresados de alguna manera señalan la existencia de carencias en lo que respecta a su perfil ciudadano, lo cual explique, por ejemplo posiciones de carácter político con respecto al momento histórico que se vive, a la falta quizá de una posición personal con respecto a las posibilidades de participación como miembro que se es de la denominada 'sociedad civil' , o la falta de asunción de los deberes y al ejercicio de los derechos que le competen en su calidad de ciudadano.

También se observa como las respuestas dejan traslucir la necesidad de profundizar en aspectos que contribuyan al desarrollo de la persona del ingeniero industrial, en cuanto tal, es decir, en la profundización de aquellos valores que le permiten actuar en relación consigo mismo y con el mundo que lo rodea desde una perspectiva de equilibrio y como generadora de salud mental.

En materia de paquetes informáticos, los utilizados permiten trabajar en campos como los siguientes:

APLICACIONES DE SOFTWARE	No.	%
--------------------------	-----	---

Matemáticas básicas para la gestión de producción	15 (5)	6
Administración, organización y evaluación de los sistemas de producción	33 (11)	12
Modelos de supervisión, motivación y liderazgo	24 (8)	9
Ingeniería de métodos y medición de trabajo	36 (12)	14
Modelos de inventarios	18 (6)	6
Control estadístico de calidad	21 (7)	8
Programación de la producción	25 (16)	18
Aseguramiento de la calidad, MNPC	33 (11)	12
No responde	(14)	16
Total	270 (90)	100

La anterior información es, desde el punto de vista de los fines y objetivos de la formación del Ingeniero Industrial, resulta siendo coherente con la realidad tecnológica de las empresas en un mundo en el que la tecnología informática juega un papel más importante para el procesamiento de la información básica en las distintas materias que tienen que ver con la empresa y sus procesos.

Aplicaciones de software como el que se describe en la respuesta, indican un primer gran rango conformado por el utilizado para la Administración, organización y evaluación de los sistemas de producción; Ingeniería de métodos y medición de trabajo y Aseguramiento de la calidad, MNPC, que son aspectos concretos en el quehacer del Ingeniero y que deberían llevar a revisar el área de formación en esta materia, con el fin de que el Ingeniero cuente con las herramientas adecuadas para enfrentar los retos que encontrará en su ámbito laboral.

En un segundo nivel se encuentran paquetes informáticos relacionados con Modelos de supervisión, motivación y liderazgo; Modelos de inventarios y Control estadístico de calidad.

Finalmente se relacionan aplicaciones relacionadas con paquetes informáticos que desarrollan Matemáticas básicas para la gestión de producción y Programación de la producción.

#### **1.4. Información de profesionales desempleados**

Dos fueron los aspectos que interesaron conocer de los Profesionales Ingenieros Industriales desempleados: Razones que a juicio de éstos explican su situación de desempleo y en segundo logra el tiempo de desempleo.

Las respuestas obtenidas fueron:



RAZONES PARA EL ESTADO ACTUAL DE DESEMPLEO	No.	%
Estado de la economía del país	11	61
Situación personal	4	22
Diseño del plan de estudio de la carrera	0	
Falta de contactos	3	17
Otra	0	
Total	18	100

En armonía con la situación de crisis que ha padecido la economía nacional, las razones aducidas como causa del desempleo profesional, explican suficientemente como ello es de gran incidencia en la situación de los profesionales de la Ingeniería Industrial que se encuentran en situación de desempleo. En general, se asume que a más educación, menor probabilidad de entrar al desempleo, pero no siempre es así, tal y como lo demuestran las cifras anteriormente expuestas. Si se compara esta muestra de desempleados en relación con la muestra global que es de 90 egresados, se tiene algo así como un 20% de Ingenieros Industriales desempleados, tasa muy superior a la tasa dobla de desempleo del país, cuantificada por el DANE como de un 12 o 13% del total de población en edad de emplearse en el país y al compararla con estudios realizados por la OIT, al respecto parecieran reafirmar el hecho de que a mayores tasas de educación, mayores niveles de desempleo.

Lo anterior supone pensar que el desempleo profesional es un problema básico de la estructura económica y laboral del país y que posiblemente tenga su entronque, con criterios de los sectores empleadores con respecto al incremento de los costes salariales que les supondría un trabajador no sólo cualificado, sino formado profesionalmente; o posiblemente también a las expectativas que los sectores empleadores tienen del perfil profesional, para este caso de los Ingenieros Industriales y la realidad tecnológica, productiva y administrativa de las respectivas empresas y la brecha que entre unos y otros se presentan, o en otra manera de la situación de competencia en el marco de una sociedad globalizada.

La segunda pregunta dirigida a los profesionales desempleados (Ingenieros Industriales, permitió obtener la información que a continuación se detalla:

TIEMPO DE DESEMPLEO DESDE EL GRADO	No.	%
Menos de tres meses	8	44
Entre tres y seis meses	2	11
Entre seis meses y un año	3	17
Entre uno y dos años	2	11
Entre tres y cuatro años	1	6
Más de cuatro años	0	0
No informa	2	11

Total	18	100
-------	----	-----

Las anteriores cifras permiten señalar que quienes últimamente se han titulado se encuentran en un mayor riesgo de obtener un empleo en la medida en que las condiciones económicas del país continúan deteriorándose, en la medida en que más empresas, como fuentes de empleo continúan desapareciendo del mapa económico del país o son absorbidas por empresas multi y transnacionales; en la medida en que se siga considerando como un gasto la utilización de mano de obra profesional o calificada, es decir, en la medida en que continúe acentuándose el modelo económico escogido por el país para buscar sus metas de desarrollo, sin que para nada importen los costos sociales, económicos, políticos y culturales.

Ese 17% de profesionales que llevan más de dos años sin obtener un empleo, resultan siendo una cifra preocupante que puede estar asociada a esos dos aspectos anteriores que establecen que la situación de desempleo se debe a la falta de contactos personales, asociadas a las situaciones propias de la persona que les ha impedido, entre otras cosas, trasegar por el camino de las entidades y empresas empleadoras, a la disminución del tamaño del estado, al cierre de medianas y pequeñas empresas como producto de la crisis o a que definitivamente, y esto está por aclarar, la profesión seleccionada no era del ámbito de vocación o de interés del ingeniero industrial graduado.

Esto último permite adentrarse, por ejemplo, en el análisis de la situación de la orientación vocacional dentro de la estructura de la educación del país, la cual, casi siempre ausente, impide que las personas puedan identificar a cabalidad cuales son sus intereses, sus necesidades, sus aspiraciones, pero también cuáles son las habilidades y destrezas que poseen y como armonizarlas con sus sueños de vida y de futuro.

Con respecto a este punto de la orientación vocacional, es bueno señalar en los términos de la reconocida tratadista en la materia Victoria González Maura que:

“...la Orientación Profesional debe considerarse como proceso educativo que se expresa de manera concreta desde dos posiciones teóricas que considera relevantes: la *Educación para la Carrera* y el *Enfoque Histórico-Cultural del desarrollo humano*...

Por *Educación para la Carrera* entiende “...la totalidad de experiencias a través de las cuales uno aprende y se prepara para comprometerse en el trabajo como parte de su manera de vivir” (p.25). Y la concepción de Orientación Profesional que trabaja la autora desde el *Enfoque Histórico-Cultural del desarrollo humano* supone “...concebir la orientación profesional como un proceso de educación de la personalidad dirigido al desarrollo de la autodeterminación del sujeto en el proceso de elección, formación y desempeño profesional. [Y también] considerar que la autodeterminación profesional, como expresión de la autonomía y el compromiso del sujeto en su actuación profesional, es construida por el orientado en un proceso de interacción social en el que el orientador (profesor, psicólogo, pedagogo, padre de familia)

potencia su desarrollo a partir de situaciones de aprendizajes diseñadas al efecto que conducen gradualmente al orientado hacia niveles superiores de autodeterminación...”

De modo pues, que en el marco del presente análisis, es necesario pensar que un posible tema complementario a este trabajo acerca de competencias, necesariamente habrá de contemplar la realización de estudios alternativos acerca del ser y del deber ser de la Orientación Profesional en el contexto de vocacionalidad que se supone la define, con miras a poder integrar competencia- en sus fase de habilidad, aptitud, destreza,- con estructura curricular que permita desarrollarlas.

### **1.5. Información del sector productivo y empleador**

A la pregunta ¿Cómo espera enfrentar el sector productivo los problemas y retos que le plantea en este mundo de globalización, la competencia regional, nacional e internacional?, los aspectos contemplados por los integrantes de la muestra señalaron lo siguiente:

“...En la actualidad la industria nacional requiere hacerle frente a la competencia mundial en la que los parámetros están fijados por el común denominador de la eliminación de desperdicios, organización más competitiva y ágil, servir mejor y dar un valor superior a los clientes.

Aplicando el concepto anterior a las empresas las estrategias observadas a nivel mundial se basan en eliminar:

- *Inventarios, controlando los flujos de fabricación con el apoyo de técnicas como el Justo a Tiempo (JIT);*
- *Defectos, controlando la calidad con el enfoque de la calidad total (TQC);*
- *Obsolescencia en los conocimientos del personal, aplicando programas permanentes de mejoramiento (PIP);*
- *Fallas en instalaciones y equipo, con el apoyo del mantenimiento preventivo total (TPM).*
- *Incompetencia, falta de agilidad y alejamiento del cliente, aplicando Reingeniería de Procesos de Negocios (BPR).*

Todo esto con el apoyo de una administración de excelencia, por lo que el ingeniero industrial que ocupará alguno de esos puestos requiere una fuerte formación en las técnicas mencionadas, y en:

- *Planeación Estratégica;*

- *Organización Adaptativa;*
- *Dirección participativa;*
- *Control Prospectivo;*
- *Sistemas de Información Estratégica;*

que son la esencia de tal administración y que se basan en:

**Enfoques de sistema.-** A partir de una visión de conjunto identificar ideales, misión, objetivos, estrategias, políticas, planes y actividades específicas que llevarán a la empresa al nivel de manufactura de clase mundial.

**Optimización de recursos.-** A partir de un enfoque adaptativo y de eliminación de desperdicios, establecer la eficacia óptima como el fundamento para asignar y utilizar los recursos buscando continuamente la satisfacción del cliente de manera inteligente.

**Trabajo en equipo.-** Partir del hecho de que el único enfoque que ha demostrado ser efectivo es aquel en que todos participan con su mejor esfuerzo, habilidad y conocimientos, para que todos triunfen, no solo dentro de la empresa, sino que deben incluirse a clientes y proveedores.

**Futuro deseable.-** Trabajar con una mentalidad positiva y envolvente que lleve a los involucrados (todos) a establecer el futuro que se desea y no a esperar un futuro probable que se vislumbra si se actúa deficientemente y de manera individualista.

**Criterios de éxito.-** Definir con apoyo de un sistema de información estratégico los indicadores que llevarán a la empresa al liderazgo en un ambiente de clase mundial.

La pregunta *¿Según sus puntos de vista, en que consiste el mejoramiento y cómo se participa de él por parte del Departamento de Ingeniería Industrial y/o de los Ingenieros Industriales, individualmente considerados?;* fue respondida así:

*“Puesto que el mejoramiento en la industria parte de las operaciones básicas existentes en el sistema, entonces el mejoramiento se convierte en un proceso de aplicación continuo que incluye al producto, al proceso, a la dirección y a los trabajadores.*

*La mejora continua aplicada al producto dio pauta a la filosofía de calidad total, que se basa en el enfoque de cero defectos, y que partió de los medios fundamentales propuestos por la OIT de: investigación del producto, del mercado y de la clientela, estudio aplicado del producto, mejoramiento de métodos de dirección, estudio de métodos y análisis de valor.*

*Al analizar el proceso se desarrolló el enfoque de Justo a Tiempo que busca un flujo continuo y eficiente del proceso y cero inventarios y que se basó en: investigación y planeación del proceso, instalación experimental, estudio de métodos, capacitación de los trabajadores y el análisis del valor.*

*En este punto el análisis de la operación es un procedimiento empleado por el ingeniero encargado de los Métodos para analizar todos los elementos productivos y no productivos de una operación vistas a su mejoramiento. La Ingeniería de Métodos tiene por objeto idear métodos para incrementar la producción por unidad de tiempo y reducir los costos unitarios. El procedimiento esencial del análisis de operaciones es tan efectivo en la planeación de nuevos centros de trabajo como el mejoramiento continuo de los existentes.*

*El análisis de operaciones ha ido adquiriendo cada vez más importancia a medida que se intensifica la competencia con el extranjero, y se elevan al mismo tiempo los costos de mano de obra y los materiales.*

*La experiencia ha demostrado que prácticamente todas las operaciones pueden mejorarse si se estudian suficientemente. Puesto que el procedimiento de análisis sistemático es igualmente efectivo en industrias grandes y pequeñas, en la producción en masa, se puede concluir seguramente que el análisis de la operación es aplicable a todas las actividades de fabricación, administración de empresas y servicios del gobierno. Si se utiliza correctamente es de esperar que origine un método mejor para realizar el trabajo simplificando los procedimientos operacionales y el manejo de materiales y haciendo más efectivo el uso de equipo.*

*Cuando se aplica la mejora continua a la dirección y a los trabajadores además de considerar los medios tradicionales, que se basan en las técnicas que dieron pauta al enfoque de manufactura de clase mundial, es necesario tomar en cuenta el proceso de cambio.*

*Los gerentes que quieren introducir el cambio, deberán reconocer que los cambios ocurren con lentitud, y que pasan por una serie de*

*etapas. Alguien en la organización tiene que reconocer primero una necesidad de relación con el problema, en dónde quiere estar y cómo habrá de llegar ahí”.*

La pregunta cuyo contenido fue el siguiente, *¿Según su criterio y fundamentado en su realidad y en su experiencia, sobre cuáles aspectos debe centrarse la formación del Ingeniero Industrial?,* obtuvo por respuestas:

*“Debido a que en nuestros días, los éxitos de la ciencia y de la técnica permiten alcanzar un grado de bienestar material, que puede llevar también a una gradual pérdida de sensibilidad del hombre por todo aquello que es esencialmente humano y caer en una situación en que se trabaja para las máquinas y no a la inversa, es muy importante que la formación del ingeniero incluya:*

*elementos de administración*

*relaciones humanas*

*superación personal*

*liderazgo y motivación*

*responsabilidades del supervisor*

*evaluación del desempeño*

*grupos de trabajo*

*condiciones de trabajo*

*higiene y seguridad*

*productividad, calidad y métodos de trabajo con un enfoque social.”*

A la pregunta *¿Cuáles otros aspectos deben hacer parte del bagaje de conocimientos, de habilidades y de actitudes del Ingeniero Industrial?,* se respondió:

*Todo ejecutivo llamado a asumir responsabilidades a nivel de alta gerencia deberá conocer los conceptos, las técnicas y las herramientas del manejo estratégico de la empresa. Las que se pueden sintetizar en:*

*- La escena empresarial del mañana y estado de preparación;*

- *Uso de la tecnología disponible;*
- *Las necesidades estratégicas del cliente;*
- *El nuevo proceso estratégico;*
- *El impacto sobre la alta dirección;*
- *El desarrollo de la alta dirección;*
- *La planeación y control del desarrollo estratégico.*

*Y que deberán apoyarse en las técnicas prospectivas, entre otras de: tormenta de ideas, análisis estructural, juego de actores, matrices de impacto cruzado y escenario.*

*Deberán ser capaces de manejar la necesidad de cambiar las estructuras organizacionales y de trabajo, procurando métodos prácticos y de sentido común para su desarrollo participativo. También tendrán que enfrentar el reto que plantea la supervivencia de las empresas ante los avances de métodos de producción, de la tecnología, la información, la internacionalización, y un perfil de consumidores cada día más complejo y diferente. Todo esto con creatividad, con una actitud de innovación y de integración con la comunidad mundial cada vez más cercana.*

*El reto de incremento de productividad plantea el apoyo de nuevas tecnologías, por lo que el ingeniero industrial requiere formación en diversas áreas, de las que se pueden identificar.*

A continuación se respondió la pregunta ¿Cuáles cree Ud. deben ser las capacidades específicas que deben ser parte del acopio del Ingeniero Industrial? , incorporando los siguientes elementos:

*“El ingeniero industrial debe estar capacitado para: analizar y mejorar diseños de productos y servicios, utilización de materiales, aplicando los enfoques de ingeniería concurrente, reingeniería, outsourcing, calidad total, logística, distribución de la planta, manejo de materiales, planeación y control de la producción, mantenimiento, estudio del trabajo, con el apoyo de técnicas de estudio del mercado de la clientela y del producto.*

*Debe ser capaz de establecer medidas de producción, eficiencia y productividad que orienten a las organizaciones a aumentar las ventas totales de bienes y servicios, a minimizar inventarios y*

*costos de operación como lo propone Eliyau Goldratt, en su libro La Meta.*

*Debe identificar principios para entender cómo funciona la manufactura y cómo traer orden al caos que tantas veces existe en las empresas, al buscar respuesta a tres preguntas sencillas: ¿qué cambiar?, ¿a qué cambiar? Y ¿cómo causar el cambio?, para aplicarlas en mejorar nuestro mundo «para que la vida sea más fructífera y tenga sentido» como menciona Goldratt en su obra, para encontrar las respuestas, a lo largo de la historia, se han planteado técnicas que van desde las preguntas fundamentales ¿qué?, ¿cómo?, ¿cuándo?, ¿dónde?, ¿quién? y ¿por qué?, que son de uso general, hasta una gama de técnicas diversas y metodologías, como la ingeniería de métodos cuyo lema es «siempre existe un método mejor», o la estrategia Kaisen, que literalmente significa mejoramiento continuo, que involucra a todos por igual, gerentes y trabajadores, y es el apuntalamiento filosófico básico para lo mejor de la administración japonesa, que ha generado:*

*- una forma de pensamiento que sustenta que nuestra forma de vida, sea de trabajo, social o familiar, merece ser mejorada de forma constante y estar orientada a resultados;*

*- y un sistema administrativo que apoya y reconoce los esfuerzos de la gente orientada al proceso para el mejoramiento, que orientado al consumidor supone que todas las actividades deben conducir a la larga a una mayor satisfacción del cliente. La estrategia de Kaisen ha producido un enfoque de sistemas y herramientas de solución de problemas que pueden aplicarse para la realización de ese objetivo.*

*Y también estar actualizado en técnicas recientes como la reingeniería que junto con otras conocidas herramientas, como calidad total, justo a tiempo, mantenimiento productivo total, la reingeniería introduce la necesidad de replantear radicalmente los procesos de negocios, esta modalidad puede aplicarse cuando la empresa va mal o aun cuando va bien y quiere afianzar su posición de liderazgo.*

*Para aplicarla se tiene que partir de los clientes, debe analizarse si el producto es competitivo, si realmente es lo que el cliente quiere y necesita, se cuestiona la estructura completa de la empresa, es posible empezar con grupos naturales de trabajo mientras se reafirma la figura del jefe, pasar a grupos de mejora continua, después a los llamados autodirigidos y, finalmente, a los de alto rendimiento. La reingeniería permite la reducción del ciclo, el*



*desarrollo de servicios, la atención al cliente, la mejora de calidad, el abatimiento de costos y como resultado, una mejor posición en el mercado. Su fin es la competitividad y los medios son:*

- rediseñar horizontalmente los procesos fundamentales de una organización, desde el cliente hasta el último consumidor;*
- volver más plana la estructura organizacional;*
- dignificar las relaciones entre jefes y subordinados;*
- y, sobre todo, redistribuir el poder y el manejo de la información en toda la estructura.*

*En síntesis una sólida comprensión de las bases de los factores humanos, técnicos y económicos para aplicar metodologías de optimización que generen:*

- 1. optimización del trabajo humano;*
- 2. minimización de ciclos de trabajo;*
- 3. maximización de la calidad del producto por unidad monetaria de costo;*
- 4. maximización del bienestar de trabajadores y empleados incluyendo: retribución, seguridad en el trabajo, salud y comodidad;*
- 5. maximización de beneficios para todos (clientes, empresa, trabajadores y proveedores) en un enfoque "todos ganan".*

*Un aspecto esencial que fortalecerá el ingeniero industrial es para vencer la renuencia natural de todas las personas a los cambios, por lo que:*

- 1. nunca aceptará nada como correcto sólo porque así es ahora o así se ha hecho durante años;*
- 2. deberá preguntar, explorar, investigar y, finalmente, después de haber considerado todos los aspectos esenciales, decidir para ese momento;*
- 3. estará consciente que siempre existe un método mejor;*

4. *establecerá un ambiente de participación, comprensión y cordialidad;*
5. *reconocerá los conocimientos de cada quien acerca de su propio trabajo, y solicitará su ayuda para efectuar mejoras;*
6. *mantendrá informados a todos los involucrados en los cambios;*
7. *inspirará confianza en vez de recelo y suspicacia;*
8. *por encima de todo mantendrá una actitud entusiasta hacia el mejoramiento.*

La pregunta: ¿Y... en el campo específico de las competencias del Ingeniero Industrial, qué o cuáles aspectos considera Ud. que sean trascendentes en el momento histórico que vivimos?, mereció el siguiente comentario;

*“Permítame repasar algo de la historia y específicamente sobre el tema que nos ocupa: La Educación Basada en Competencias pareciera ser un tema de reciente aparición. Sin embargo, su origen se remonta hacia fines del siglo XX en EEUU en cursos de trabajos manuales para niños. Años más tarde, en 1906 en la Universidad de Cincinnati-Ohio se realizaron experiencias en cursos de ingeniería que acercaban a los estudiantes a la práctica mediante convenios con empresas en la cual se establecían criterios de desempeño en la aplicación de conocimientos. Hacia 1930 el programa se había masificado y tenía gran éxito entre los estudiantes y empleadores.*

*En 1973, el Departamento de Estado de los Estados Unidos decidió realizar un estudio orientado a mejorar la selección de su personal, el que fuera encomendado a David McClelland, profesor de Harvard muy reconocido en ese momento, como un experto en motivación. McClelland logró confeccionar un marco de características que diferenciaban los distintos niveles de rendimiento de los trabajadores a partir de una serie de entrevistas y observaciones. El análisis buscaba detectar las características presentes en las personas a seleccionar, que podrían predecir el éxito de su desempeño laboral. Como variable se consideró el desempeño en el puesto de trabajo de un grupo de personas consideradas eficientes y eficaces laboralmente. Luego de un período de estudio se llegó a la conclusión que un buen desempeño en el puesto de trabajo está más relacionado con características propias de las personas, a sus competencias, que a aspectos como los conocimientos y habilidades, criterios utilizados normalmente como principales factores de selección de personal, junto a la experiencia laboral previa.*

*A partir de las transformaciones económicas que se precipitaron en el mundo en la década de los 80, se puede afirmar que se comenzó a aplicar el concepto de competencias. Países como Inglaterra y Australia, precursores en la aplicación del enfoque de competencias, lo vieron como una herramienta útil para mejorar las condiciones de eficiencia, pertinencia y calidad de la capacitación laboral, y de este modo mejorar la productividad de su gente como estrategia competitiva.*

*Se buscó atacar problemas como la inadecuada relación entre programas de capacitación y la realidad de la empresa. Se diagnosticó, que el sistema académico valoraba más la adquisición de conocimientos que su aplicación en el trabajo. Se requería entonces, un sistema que reconociera la capacidad de desempeñarse efectivamente en el trabajo y no que sólo reconociera los conocimientos adquiridos*

Así, la definición de las competencias apuntó a incluir lo que realmente sucede en el lugar de trabajo. En USA, tal preocupación y las nuevas demandas que el mercado laboral hace sobre las personas, derivó en el informe SCANS:

El informe SCANS, identificó cinco categorías generales de competencias o competencias transversales (altamente demandadas en sus trabajadores): gestión de recursos, relaciones interpersonales, gestión de información, comprensión sistémica y dominio tecnológico

### *COMPETENCIAS TRANSVERSALES*

*Gestión de recursos: tiempo, dinero, materiales y distribución de personal.*

*Relaciones interpersonales: trabajo en equipo, enseñar a otros, servicio a clientes, desplegar*

*Liderazgo, negociar y trabajar con personas diversas.*

*Gestión de información: buscar y evaluar información, organizar y mantener sistemas de información, interpretar y comunicar, usar computadoras.*

*Comprensión sistémica: comprender interrelaciones complejas, entender sistemas, monitorear y corregir desempeños, mejorar o diseñar sistemas.*

*Dominio tecnológico: seleccionar tecnologías, aplicarlas en la tarea, dar mantenimiento y reparar equipos.*

## **1.6. Información de profesores de la Facultad**

La pregunta inicial hecha a los profesores tuvo el siguiente contenido: ¿Qué conocimiento tiene Ud. con respecto al tema específico de las competencias?

En términos generales y desde un punto de vista lingüístico la mayoría coincide en identificarla como “capacidad para...”, algunos en forma un poco más precisa afirman que la competencia está relacionada con el saber hacer..., con el cumplimiento de determinadas capacidades o características; otros la definen como esa parte del proceso educativo a través de la cual se busca confrontar la teoría con la realidad para producir determinados resultados.

Hubo sin embargo una respuesta que fundamentaba desarrollos realizados en el campo de la Ingeniería en el país y que se transcribe:

*“Para definir estas competencias del ingeniero Colombiano, se realizó una juiciosa consulta de lo planteado por asociaciones académicas y profesionales relacionadas con la ingeniería –, se han identificado varios rasgos característicos en la competencia de los ingenieros, relacionados con:*

- *la capacidad de modelar fenómenos y procesos*
- *resolver problemas de ingeniería*
- *comunicarse competentemente de manera oral y escrita*
- *ser capaz de diseñar, administrar, gestionar y evaluar proyectos relacionados con la ingeniería y la tecnología*
- *habilidad para trabajar en grupos multidisciplinarios*
- *capacidad para aprender y desarrollar actividades experimentales dispuesto a adaptarse a nuevas situaciones*
- *ser creativo*
- *aptitud y habilidad para la investigación*
- *adquirir destrezas computacionales, entre otras*
- *todo lo anterior, cimentado sobre arraigados principios éticos y morales*

Una segunda pregunta versó sobre el tema de características comunes a los diferentes programas de Ingeniería y se planteó de la siguiente manera: ¿Cuáles son las características asociadas a las competencias del Ingeniero Industrial?

*se asumen unas características comunes para todas las ingenierías y unas específicas para cada programa a evaluar, y que para efectos de la evaluación se denominan Componentes, los cuales son:*

- a. *Modelar fenómenos y procesos.*
- b. *Resolver problemas.*
- c. *Comprender textos en una segunda lengua.*
- d. *Diseñar, gestionar y evaluar, sistemas y procesos de ingeniería.*

*Desde un punto de vista conceptual, cada uno de los componentes anteriormente citados, se explican de la siguiente manera:*

- *Modelar: entendido como la concepción de esquemas teóricos, generalmente en forma matemática, de un sistema o de una realidad compleja, que se elaboran para facilitar la comprensión, el análisis, la aplicación y el estudio de su comportamiento.*
- *Resolver problemas de ingeniería: se entiende como las soluciones referidas a cualquier situación significativa, desde elementos dados hasta elementos desconocidos, sean estos reales o hipotéticos; requiere pensamiento reflexivo y un razonamiento de acuerdo con un conjunto de definiciones, axiomas y reglas. Este rasgo de competencia se establece, en mayor grado, a través de las ciencias básicas, y tiene una fundamentación conceptual muy sólida en la matemática y ciencias naturales (física, química, biología); esto le genera estructura de pensamiento lógico y simbólico y le da al ingeniero las herramientas básicas para la innovación y el desarrollo tecnológico;*
- *Comprender textos relacionados con la ingeniería: referido a las capacidades que permiten el manejo adecuado de lenguaje científico. Implica además del manejo de los aspectos formales de la lengua, la comprensión de la intención comunicativa, la interpretación de gráficas y símbolos; en donde el lenguaje es el vehículo para entender, interpretar, apropiarse, expresar y organizar la información que proviene de la realidad y la ficción. Es una característica que se viene reclamando por parte del sector empresarial y de la cual se quiere hacer énfasis en la formación integral; se enfatiza que el ingeniero debe ser competente manejando información escrita propia su profesión.*
- *Diseñar, gestionar y evaluar: se expresa como la dimensión resultante del análisis y el cálculo; se refiere al proceso que se sigue para encontrar las correctas proporciones y las soluciones más económicas; determinar características, aplicar sistemas y procesos que permitan encontrar las óptimas alternativas; lograr el mejor aprovechamiento de los materiales, buscando su sostenibilidad y preservación del medio ambiente; estimar,*

*apreciar y calcular el valor de algo; llevar a cabo las acciones y efectos derivados de administrar, con el propósito de lograr los objetivos propuestos, entre otros.*

La otra pregunta indaga además sobre otros tipos de competencias complementarios de las competencias específicas del hacer profesional del Ingeniero Industrial. La pregunta se formuló de la siguiente manera: ¿Cuáles otras competencias complementarias deben ser tenidas en cuenta en una estructura curricular definida por competencias?. El contenido de las respuestas se resume de la siguiente manera:

*“Los componentes propios de la Ingeniería, como profesión, se articulan con las competencias **cognitivas**, **interpretativas**, **argumentativas** y **propositivas** planteadas por el ICFES.*

*Se definieron las competencias interpretativas como las acciones para identificar y comprender los elementos y variables que definen un problema o que están implicadas en un fenómeno o proceso.*

*Las competencias argumentativas se definen como aquellas que establecen las relaciones entre las variables, el análisis de estas, así como también la explicación y el dar razón de lo presentado. Se contextualiza la argumentación en acciones como la resolución de problemas, los fundamentos de un diseño de ingeniería, la organización de la información, la proyección de la información, la explicación de eventos, fenómenos, la formulación de soluciones a través de un gráfico, un plano, un diagrama, la demostración matemática, la justificación de relaciones entre variables y las implicaciones de tales relaciones.*

*Las competencias propositivas se centran, esencialmente, en plantear hipótesis y generar distintas alternativas de solución a los problemas de ingeniería que cubran aspectos como los ambientales, de producción, de fabricación, aspectos económicos, entre otros; y propondrá acciones de aplicación, evaluación o/y optimización de una solución en un contexto de ingeniería dado.*

Una última pregunta ¿Cuáles sugerencias tiene Ud. para efectos de estructurar el currículo de Ingeniería Industrial en un marco de competencias?

En su totalidad los profesores participantes en el estudio coincidieron en señalar la capacitación como la necesidad prioritaria y en especial, capacitación sobre diseño curricular y sobre competencias, de manera que ello sirva para darle sentido y orientación a la estructuración de los programas de las diferentes asignaturas.

## 1.7. Información de estudiantes

### 1.7.1. Aspectos en los cuales debe profundizar el programa de Ingeniería Industrial

ASPECTOS A PROFUNDIZAR	PRIMER AÑO		SEGUNDO AÑO		TERCER AÑO		CUARTO AÑO		QUINTO AÑO	
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
Planeación y control de la producción	2 (24)	14	1	11	2	25	2	17	2	14
Procesos de manufactura	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Logística	1 (12)	8	1	11	2	25	2	17	2	14
Calidad	1 (12)	8	1	11	0	0	2	17	0	0
Financiera	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gerencial	1 (12)	8	0	0	0	0	0	0	0	0
Estudio de Trabajo y ergonomía	3 (36)	24	1	11	2	25	1	8	0	0
Mercadeo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gestión Humana	1 (12)	8	0	0	0	0	1	8	0	0
Ventas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Diseño	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Simulación e Investigación de operaciones	0	0	1	11	0	0	0	0	2	14
Materiales	0	0	1	11	0	0	0	0	0	0
Investigación y Desarrollo	0	0	1	11	0	0	0	0	0	0
No responde	4 (48)	30	2 (24)	23	2 (24)	25	4 (48)	33	5 (60)	44
<b>TOTALES</b>	13 (156)	100	9 (108)	100	8 (96)	100	12 (144)	100	11 (132)	100

Mirando los anteriores resultados de manera horizontal se presenta la siguiente situación:

ASPECTOS A PROFUNDIZAR	TOTALES	
	No.	%
Planeación y control de la producción	9	17
Logística	8	16
Calidad	4	8
Gerencial	1	2
Estudio de Trabajo y	7	14

ergonomía		
Gestión Humana	1	2
Simulación e Investigación de operaciones	3	6
Materiales	1	2
Investigación y Desarrollo	1	2
No responde	17	31
<b>TOTALES</b>	<b>52</b>	<b>100</b>

Si bien, quienes no respondieron afectan de alguna manera el dato final, es bueno observar como aspectos como Planeación y control de la producción, logística, calidad y estudios de trabajo y ergonomía permiten apreciar los énfasis del programa de Ingeniería Industrial.

### 1.7.2. Conocimiento de Técnicas

TECNICAS	PRIMER AÑO		SEGUNDO AÑO		TERCER AÑO		CUARTO AÑO		QUINTO AÑO	
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
Pronósticos y prospectiva	4	31	7	78	3	38	10	83	9	81
Diseño por computadora - CAD - CAM	3	24	2	22	3	38	8	67	4	36
Distribución en Planta	5	40	8	88	1	13	7	56	11	100
Sistemas integrados de producción ( MRP2 - CRM - ERP )	2	16	1	11	4	52	2	16	10	90
Programación de la producción	7	56	4	44	8	100	5	40	7	63
Lógica Difusa	1	8	3	33	2	26	9	72	2	18
Inteligencia artificial	1	8	9	100	2	26	2	16	1	9
Manufactura esbelta	3	24	1	11	7	91	11	89	11	100
Robótica y automatización	4	31	2	22	4	52	5	40	11	100
Justo a tiempo	2	16	4	44	2	26	10	83	9	81



Teoría de restricciones	5	40	7	78	6	78	12	100	8	72
Mantenimiento total	6	48	5	55	1	13	12	100	6	54
Alistamiento de maquinas (SMED)	6	48	5	55	1	13	12	100	6	54
Simulación ( procesos, financieros, etc.)	5	40	7	78	6	78	12	100	8	72
Gestión de inventarios y almacenes	6	48	5	55	1	13	12	100	6	54
Código de barras	5	40	8	88	1	13	7	56	11	100
Respuesta inmediata al cliente (ECR)	2	16	1	11	4	52	2	16	10	90
Transporte electrónico de documento ( EDI)	7	56	4	44	8	100	5	40	7	63
Planeación de requerimientos de distribución ( PRD)	1	8	3	33	2	26	9	72	2	18
Diseño de centros de distribución	6	48	5	55	1	13	12	100	6	54
Mejoramiento continuo (Kaizen, PHVA, 7herramientas básicas, 7 herramientas admón.)	1	8	3	33	2	26	9	72	2	18
Control estadístico de procesos (CEP)	1	8	9	100	2	26	2	16	1	9
Diseño de experimentos	3	24	1	11	7	91	11	88	11	100
Círculos de calidad y/o grupos primarios	4	31	2	22	4	52	5	40	11	100
ISO 9000, 14000, 18000	1	8	3	33	2	26	9	72	2	18
Técnica del semáforo ( capacidad de los procesos )	3	24	2	22	3	39	8	64	4	36

Despliegue de la función calidad (QFD)	5	40	8	88	1	13	7	56	11	100
Metrología	2	16	1	11	4	52	2	16	10	90
Poke Yoke ( Procedimientos a prueba de errores)	3	24	2	22	3	39	8	64	4	36
Costos estándar- Costos ABC	5	40	8	88	1	13	7	56	11	100
Evaluación financiera (EVA, VPM - TIR)	2	16	1	11	4	52	2	16	10	90
Arboles de rentabilidad	3	24	1	11	7	91	11	88	11	100
Formulación y evaluación de proyectos	4	31	2	22	4	52	5	40	11	100
Presupuestos	3	24	1	11	7	91	11	88	11	100
Administración por objetivos ( APO)	3	24	1	11	7	91	11	88	11	100
Administración por políticas (hoshin Kanri)	3	24	1	11	7	91	11	88	11	100
Empoderamiento	5	40	8	88	1	13	7	56	11	100
Balance Score Card ( BSC ) y/o cuadro de control de mando	2	16	1	11	4	52	2	16	10	90
Reingeniería y/o rediseño de procesos	5	40	7	78	6	78	12	100	8	72
Planeación estratégica	6	48	5	55	1	13	12	100	6	54
Gerencia de proyectos	3	24	1	11	7	91	11	88	11	100
Negociación de conflictos	3	24	1	11	7	91	11	88	11	100
Gestión por competencias	1	8	3	33	2	26	9	72	2	18

De conformidad con estos datos, las técnicas más conocidas por el conjunto de los estudiantes, que debería ser interpretado como las técnicas que deberían conocerse, que en ese sentido fue que se formuló la pregunta, son las siguientes:

TECNICAS	No	%
1. Manufactura esbelta	39	75
2. Teoría de restricciones	38	73
3. Simulación ( procesos, financieros, etc.)	38	73
4. Reingeniería y/o rediseño de procesos	38	73
5. Alistamiento de maquinas (SMED)	34	65
6. Pronósticos y prospectiva	33	63
7. Diseño de experimentos	33	63
8. Arboles de rentabilidad	33	63
9. Presupuestos	33	63
10. Administración por objetivos ( APO)	33	63
11. Administración por políticas (hoshin Kanri)	33	63
12. Gerencia de proyectos	33	63
13. Negociación de conflictos	33	63
14. Distribución en Planta	32	61
15. Código de barras	32	61
16. Despliegue de la función calidad (QFD)	32	61
17. Costos estándar- Costos ABC	32	61
18. Empoderamiento	32	61
19. Programación de la producción	31	59
20. Transporte electrónico de documento ( EDI)	31	59
21. Mantenimiento total	30	57
22. Gestión de inventarios y almacenes	30	57
23. Diseño de centros de distribución	30	57
24. Planeación estratégica	30	57
25. Justo a tiempo	27	52
26. Robótica y automatización	26	50
27. Círculos de calidad y/o grupos primarios	26	50
28. Formulación y evaluación de proyectos	26	50
29. Diseño por computadora - CAD - CAM	20	38
30. Técnica del semáforo ( capacidad de los procesos )	20	38
31. Poke Yoke ( Procedimientos a prueba de errores)	20	38
32. Sistemas integrados de producción ( MRP2 - CRM - ERP )	19	37
33. Respuesta inmediata al cliente (ECR)	19	37
34. Metrología	19	37
35. Evaluación financiera (EVA, VPM - TIR)	19	37

36. Balance Score Card ( BSC ) y/o cuadro de control de mando	19	37
37. Lógica Difusa	17	33
38. Planeación de requerimientos de distribución ( PRD)	17	33
39. Mejoramiento continuo (Kaizen, PHVA, 7herramientas básicas, 7 herramientas admón.)	17	33
40. ISO 9000, 14000, 18000	17	33
41. Gestión por competencias	17	33
42. Inteligencia artificial	15	29
43. Control estadístico de procesos (CEP)	14	27

Lo manifestado acerca de las técnicas da pistas, muestra señales acerca de posibles desarrollos académicos que contribuyan a cimentar competencias orientadas a su conocimiento, manejo, aplicación y especialización. Tomamos como referencia todas aquellas técnicas que superaron el 60% de preferencias por parte de los estudiantes:

- Manufactura esbelta
- Teoría de restricciones
- Simulación ( procesos, financieros, etc.)
- Reingeniería y/o rediseño de procesos
- Alistamiento de maquinas (SMED)
- Pronósticos y prospectiva
- Diseño de experimentos
- Arboles de rentabilidad
- Presupuestos
- Administración por objetivos ( APO)
- Administración por políticas (hoshin Kanri)
- Gerencia de proyectos
- Negociación de conflictos
- Distribución en Planta
- Código de barras
- Despliegue de la función calidad (QFD)
- Costos estándar- Costos ABC
- Empoderamiento

### 1.7.3. Competencias de estudiantes distribuida por año que se cursa

#### PRIMER AÑO

COMPETENCIA	INDICADORES	No.	%
<i>Gestión de recursos</i>	<i>Tiempo</i>	4	31

	<i>Dinero</i>	3	23
	<i>Materiales</i>	2	15
	<i>Distribución de personal</i>	4	31
<i>TOTAL</i>		13	100
<i>Relaciones interpersonales</i>	<i>Trabajo en equipo</i>	8	62
	<i>Enseñar a otros</i>	0	0
	<i>Servicio a clientes</i>	0	0
	<i>Desplegar liderazgo</i>	3	23
	<i>Negociar</i>	2	15
	<i>Trabajar con personas diversas</i>	0	0
<i>TOTAL</i>		13	100
<i>Gestión de información</i>	<i>Buscar y evaluar información</i>	6	46
	<i>Organizar y mantener sistemas de información</i>	0	0
	<i>Interpretar y comunicar</i>	0	0
	<i>Usar computadoras</i>	7	54
<i>TOTAL</i>		13	100
<i>Comprensión sistémica</i>	<i>Comprender interrelaciones complejas</i>	0	0
	<i>Entender sistemas</i>	0	0
	<i>Monitorear y corregir desempeños</i>	4	31
	<i>Mejorar o diseñar sistemas.</i>	9	69
<i>TOTAL</i>		13	100
<i>Dominio tecnológico</i>	<i>Seleccionar tecnologías</i>	7	54
	<i>Aplicarlas en la tarea</i>	3	23
	<i>Dar mantenimiento y reparar equipos.</i>	3	23
<i>TOTAL</i>		13	100

De conformidad con las cifras anteriores, la visión que tienen los estudiantes de primer año apuntan a identificar como indicadores de las distintas competencias, principalmente: Gestión de tiempo y Distribución de personal; el trabajo en equipo; el uso de computadoras; el mejoramiento o diseño de sistemas y finalmente la selección de tecnologías.

SEGUNDO AÑO

COMPETENCIA	INDICADORES	No.	%
<i>Gestión de recursos</i>	<i>Tiempo</i>	2	22
	<i>Dinero</i>	0	0
	<i>Materiales</i>	2	22
	<i>Distribución de personal</i>	5	56
<i>TOTAL</i>		9	100
<i>Relaciones interpersonales</i>	<i>Trabajo en equipo</i>	7	78
	<i>Enseñar a otros</i>	0	0
	<i>Servicio a clientes</i>	2	22
	<i>Desplegar liderazgo</i>	0	0
	<i>Negociar</i>	0	0
	<i>Trabajar con personas diversas</i>	0	0
<i>TOTAL</i>		9	100
<i>Gestión de información</i>	<i>Buscar y evaluar información</i>	4	44
	<i>Organizar y mantener sistemas de información</i>	4	44
	<i>Interpretar y comunicar</i>	0	0
	<i>Usar computadoras</i>	1	12
<i>TOTAL</i>		9	100
<i>Comprensión sistémica</i>	<i>Comprender interrelaciones complejas</i>	0	0
	<i>Entender sistemas</i>	3	36
	<i>Monitorear y corregir desempeños</i>	6	64
	<i>Mejorar o diseñar sistemas.</i>	0	0
<i>TOTAL</i>		9	100
<i>Dominio tecnológico</i>	<i>Seleccionar tecnologías</i>	9	100
	<i>Aplicarlas en la tarea</i>	0	0

	<i>Dar mantenimiento y reparar equipos.</i>	0	0
<i>TOTAL</i>		9	100

Los datos proporcionados por los estudiantes de Segundo año, permiten identificar como competencias las siguientes: Distribución de personal; Trabajo en equipo; Buscar y evaluar información; Organizar y Mantener sistemas de Información; Monitorear y corregir desempeños y Seleccionar Tecnologías

Comparando con lo señalado por los estudiantes de Primer año, se encuentra coincidencia en: Distribución de personal; Trabajo en equipo; Seleccionar Tecnologías

### TERCER AÑO

COMPETENCIA	INDICADORES	No.	%
<i>Gestión de recursos</i>	<i>Tiempo</i>	0	0
	<i>Dinero</i>	0	0
	<i>Materiales</i>	5	63
	<i>Distribución de personal</i>	3	37
<i>TOTAL</i>		8	100
<i>Relaciones interpersonales</i>	<i>Trabajo en equipo</i>	6	74
	<i>Enseñar a otros</i>	0	0
	<i>Servicio a clientes</i>	0	0
	<i>Desplegar liderazgo</i>	0	0
	<i>Negociar</i>	2	26
	<i>Trabajar con personas diversas</i>	0	0
<i>TOTAL</i>		8	100
<i>Gestión de información</i>	<i>Buscar y evaluar información</i>	3	37
	<i>Organizar y mantener sistemas de información</i>	0	0
	<i>Interpretar y comunicar</i>	5	63
	<i>Usar computadoras</i>	0	0
<i>TOTAL</i>		8	100
<i>Comprensión sistémica</i>	<i>Comprender interrelaciones complejas</i>	1	12

	<i>Entender sistemas</i>	1	12
	<i>Monitorear y corregir desempeños</i>	4	52
	<i>Mejorar o diseñar sistemas.</i>	2	24
<i>TOTAL</i>		8	100
<i>Dominio tecnológico</i>	<i>Seleccionar tecnologías</i>	3	37
	<i>Aplicarlas en la tarea</i>	5	63
	<i>Dar mantenimiento y reparar equipos.</i>	0	0
<i>TOTAL</i>		8	100

Los estudiantes de tercer año señalan como competencias las siguientes: Gestión de recursos materiales; Trabajo en equipo; Interpretar y comunicar información; Monitorear y corregir desempeños; Aplicar tecnologías en sus tareas como Ingeniero Industrial.

Coincide con los dos grupos anteriores en el Trabajo en equipo.

#### CUARTO AÑO

COMPETENCIA	INDICADORES	No.	%
<i>Gestión de recursos</i>	<i>Tiempo</i>	3	26
	<i>Dinero</i>	1	8
	<i>Materiales</i>	1	8
	<i>Distribución de personal</i>	7	58
<i>TOTAL</i>		12	100
<i>Relaciones interpersonales</i>	<i>Trabajo en equipo</i>	8	67
	<i>Enseñar a otros</i>	0	0
	<i>Servicio a clientes</i>	4	33
	<i>Desplegar liderazgo</i>	0	0
	<i>Negociar</i>	0	0
	<i>Trabajar con personas diversas</i>	0	0
<i>TOTAL</i>		12	100



<i>Gestión de información</i>	<i>Buscar y evaluar información</i>	7	58
	<i>Organizar y mantener sistemas de información</i>	0	0
	<i>Interpretar y comunicar</i>	5	42
	<i>Usar computadoras</i>	0	0
<i>TOTAL</i>		12	100
<i>Comprensión sistémica</i>	<i>Comprender interrelaciones complejas</i>	2	16
	<i>Entender sistemas</i>	2	16
	<i>Monitorear y corregir desempeños</i>	3	26
	<i>Mejorar o diseñar sistemas.</i>	5	42
<i>TOTAL</i>		12	100
<i>Dominio tecnológico</i>	<i>Seleccionar tecnologías</i>	8	68
	<i>Aplicarlas en la tarea</i>	4	32
	<i>Dar mantenimiento y reparar equipos.</i>	0	0
<i>TOTAL</i>		12	100

Los estudiantes de Cuarto año enfocan sus respuestas hacia los siguientes aspectos: Distribución de personal; Trabajo en equipo; Buscar y evaluar información; Mejorar o diseñar sistemas; Seleccionar Tecnologías.

Coincide con los grupos anteriores en lo que respecta al Trabajo en Equipo como gran competencia del Ingeniero Industrial.

Más adelante se podrá tener una visión del conjunto de estudiantes del programa de Ingeniería Industrial con respecto a su concepto de las competencias que deben caracterizar y acompañar al profesional de este campo.

#### QUINTO AÑO

COMPETENCIA	INDICADORES	No.	%
<i>Gestión de recursos</i>	<i>Tiempo</i>	0	0
	<i>Dinero</i>	0	0
	<i>Materiales</i>	3	27

	<i>Distribución de personal</i>	8	73
<i>TOTAL</i>		11	100
<i>Relaciones interpersonales</i>	<i>Trabajo en equipo</i>	6	54
	<i>Enseñar a otros</i>	0	0
	<i>Servicio a clientes</i>	3	27
	<i>Desplegar liderazgo</i>	2	19
	<i>Negociar</i>	0	0
	<i>Trabajar con personas diversas</i>	0	0
<i>TOTAL</i>		11	100
<i>Gestión de información</i>	<i>Buscar y evaluar información</i>	6	54
	<i>Organizar y mantener sistemas de información</i>	3	27
	<i>Interpretar y comunicar</i>	2	19
	<i>Usar computadoras</i>	0	0
<i>TOTAL</i>		11	100
<i>Comprensión sistémica</i>	<i>Comprender interrelaciones complejas</i>	1	13
	<i>Entender sistemas</i>	1	13
	<i>Monitorear y corregir desempeños</i>	4	38
	<i>Mejorar o diseñar sistemas.</i>	5	46
<i>TOTAL</i>		11	100
<i>Dominio tecnológico</i>	<i>Seleccionar tecnologías</i>	7	65
	<i>Aplicarlas en la tarea</i>	4	35
	<i>Dar mantenimiento y reparar equipos.</i>	0	0
<i>TOTAL</i>		11	100

Los estudiantes de Quinto año señalan como competencias las siguientes: En materia de Gestión de Recursos lo atinente a distribución de personal; en Relaciones Interpersonales lo que respecta al trabajo en equipo; Buscar y evaluar información; Mejorar o Diseñar Sistemas y finalmente Seleccionar Tecnologías.

A continuación se presenta el consolidado de las opiniones de los estudiantes con respecto a la visión que tienen de las competencias del Ingeniero Industrial:

COMPETENCIA	INDICADORES	No.	%
<i>Gestión de recursos</i>	<i>Tiempo</i>	9	17
	<i>Dinero</i>	4	7
	<i>Materiales</i>	13	24
	<i>Distribución de personal</i>	27	52
<i>TOTAL</i>		53	100
<i>Relaciones interpersonales</i>	<i>Trabajo en equipo</i>	35	66
	<i>Enseñar a otros</i>	0	0
	<i>Servicio a clientes</i>	9	17
	<i>Desplegar liderazgo</i>	5	10
	<i>Negociar</i>	4	7
	<i>Trabajar con personas diversas</i>	0	0
<i>TOTAL</i>		53	100
<i>Gestión de información</i>	<i>Buscar y evaluar información</i>	26	49
	<i>Organizar y mantener sistemas de información</i>	7	13
	<i>Interpretar y comunicar</i>	12	23
	<i>Usar computadoras</i>	8	15
<i>TOTAL</i>		53	100
<i>Comprensión sistémica</i>	<i>Comprender interrelaciones complejas</i>	4	7
	<i>Entender sistemas</i>	7	13
	<i>Monitorear y corregir desempeños</i>	21	40
	<i>Mejorar o diseñar sistemas.</i>	21	40
<i>TOTAL</i>		53	100
<i>Dominio tecnológico</i>	<i>Seleccionar tecnologías</i>	34	64
	<i>Aplicarlas en la tarea</i>	16	30
	<i>Dar mantenimiento y reparar equipos.</i>	3	10
<i>TOTAL</i>		53	100

En orden de prioridades, las competencias identificadas por los estudiantes son del siguiente tenor y contenido:

INDICADORES	No.	%
<i>Trabajo en equipo</i>	35	66
<i>Seleccionar tecnologías</i>	34	64
<i>Distribución de personal</i>	27	52
<i>Buscar y evaluar información</i>	26	49
<i>Monitorear y corregir desempeños</i>	21	40
<i>Mejorar o diseñar sistemas.</i>	21	40
<i>Aplicarlas en la tarea</i>	16	30
<i>Materiales</i>	13	24
<i>Interpretar y comunicar</i>	12	23
<i>Tiempo</i>	9	17
<i>Servicio a clientes</i>	9	17
<i>Usar computadoras</i>	8	15
<i>Organizar y mantener sistemas de información</i>	7	13
<i>Entender sistemas</i>	7	13
<i>Desplegar liderazgo</i>	5	10
<i>Dinero</i>	4	7
<i>Negociar</i>	4	7
<i>Comprender interrelaciones complejas</i>	4	7
<i>Dar mantenimiento y reparar equipos.</i>	3	10
<i>Enseñar a otros</i>	0	0
<i>Trabajar con personas diversas</i>	0	0

## **2. RELACIONES DEL MARCO TEÓRICO Y LOS OBJETIVOS CON LOS RESULTADOS DE LA ENCUESTA.**

En el recorrido histórico-teórico se enfatizó en la competencia comunicativa, la competencia lingüística desde diferentes visiones como las de Chomsky, Hymes, Habermas y Eliseo Verón. Así como las perspectivas de la psicología cognitiva y su marco de la teoría de la mente concatenados con los trabajos de la enseñanza para la comprensión de Howard Gardner y ante todo con los elementos que se aporta desde el análisis funcional se pueden destacar los siguientes elementos:

Los resultados analizados muestran que el camino recorrido en la última década por las empresas y por los Ingenieros Industriales generó resultados muy positivos:

- Una adecuada inserción del área profesional en la estrategia de las empresas.
- Una clara visión de que los perfiles profesionales pueden agregar valor, apoyando la implementación de las estrategias y actuando como consultor interno.
- El inicio de implantación de sistemas complejos de recompensas con la intención de optimizar los resultados.
- Una mejora de la eficiencia operacional.

La gran transición vivida por las empresas sudamericanas durante la década de los 90, resultado de la globalización y de los nuevos requisitos tecnológicos y de competitividad hizo que las empresas establecieran una especie de “ideario de acción”, colocando al compromiso, la competitividad, el alineamiento estratégico y la valorización del activo humano, como puntos principales de su “orden del día”.

El análisis de los resultados muestra que, si bien mucho se ha realizado, todavía falta bastante para alcanzar el cumplimiento exitoso del ideario establecido. Al mismo tiempo se presentan nuevos desafíos como la gestión del conocimiento, las nuevas modalidades de relación laboral, la constitución y optimización de las competencias organizacionales y un fuerte cambio tecnológico producido por el e-business.

Adicionalmente, a través de referencias cruzadas de las informaciones obtenidas en este estudio, se percibe que el discurso y la práctica no siempre concuerdan. Aunque esta discrepancia sea hasta cierto punto natural, la nueva dinámica de los negocios exigirá que la misma desaparezca o, por lo menos, disminuya sustancialmente.

Adicionalmente se identificaron los propósitos claves con la competencia genérica asociada, lo cual resumimos en el siguiente cuadro:

<b>PROPÓSITO CLAVE</b>	<b>COMPETENCIA GENÉRICA</b>
Que el desempeño del ingeniero se fundamente en la ciencia y la tecnología.	Competencias Científicas y Tecnológicas
Que el ingeniero identifique y resuelva problemas.	Competencias para la Resolución de Problemas
Que esté preparado para intervenir y trabajar en equipos multidisciplinares y multiculturales.	Trabajo en Equipo
Que esté en disposición de buscar, organizar y sistematizar información.	Gestión de Información

De los resultados se pueden deducir los requerimientos actuales de la organización de acuerdo a la base profesional y a la base personal.

**De la base profesional:**

- Profesionalismo técnico sólido
- Actualización permanente
- Flexibilidad
- Idiomas

**De la base personal:**

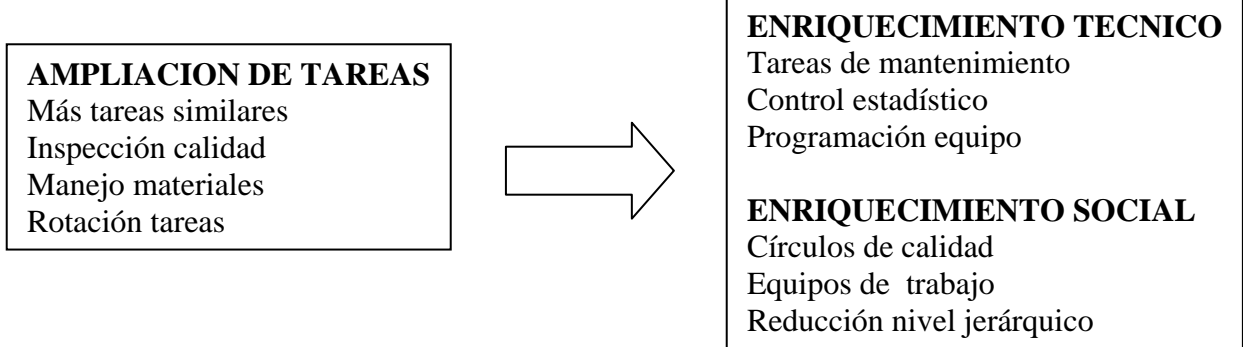
- Actitud de cambio
- Compromiso
- Autonomía e integración
- Capacidad para actuar ante la incertidumbre y la presión
- Madurez emocional
- Apertura a la integración cultural

La conducta laboral tiene diversas dimensiones y el desempeño de una persona requiere del desarrollo de ejes de competencias (resumidos de acuerdo a los resultados de las encuestas):

- Profesional – Formación específica
- Personal – perfil actitudinal
- Operativo – actuar y concretar objetivos
- Estratégico – saber que hay que hacer
- Organizativo social – gestionar entre las redes humanas de la institución.

Es importante resaltar que en las diferentes actividades desarrolladas por el Ingeniero Industrial, existe una alta tendencia a la simplificación de tareas que tienen implícita una serie de acciones de elemento empresarial para su continuo mejoramiento. Esto lo podemos resumir en el siguiente esquema:

### **SIMPLIFICACION DE TAREAS**



**SEXTA PARTE:**  
**CONCLUSIONES Y PROPUESTAS**



1. Un currículo fundamentado en competencias debe sustentarse en el conocimiento de la naturaleza de la motivación que orienta al estudiante hacia el estudio de la profesión, así como de los recursos personales que matizan su funcionamiento en el proceso de regulación de la actuación profesional y que se expresa en la toma de decisiones profesionales.

Un enfoque personológico, es decir, como expresión de la *personalidad*, ayudaría a la estructuración del currículo del programa de Ingeniería Industrial, por lo que es necesario conocer no sólo *qué* motivos orientan al sujeto en su inclinación hacia una u otra profesión (*contenido* de la motivación) sino también *cómo* participan estos motivos en la *regulación* de la actuación (*funcionamiento* de la motivación)".

Consecuencialmente con lo anterior, el recorrido debe iniciarse con la formulación de propuestas de diagnóstico de la motivación profesional y de los recursos personales para la toma de decisiones profesionales; para luego plantear los principios a tener en cuenta; los momentos del diagnóstico; las técnicas para el diagnóstico de la motivación y la autodeterminación profesional; la importancia de la utilización de un sistema de técnicas para el diagnóstico de la motivación profesional; y del diseño de estrategias de orientación profesional.

Este aspecto conduce a pensar en la necesidad de realizar un trabajo con los profesores del programa para efectos de introducir la discusión acerca de la necesidad de identificar ese marco de motivaciones que sirvan como base, a la estructuración de los contenidos de las asignaturas que hacen parte de la estructura curricular modificado para atender a las particularidades de un currículo fundamentado en competencias.

#### PROPUESTA 1.

Desarrollar una actividad de formación, bajo la modalidad de conferencia, o curso, o taller, o seminario sobre el tema de motivaciones, intereses, necesidades, actitudes, dirigido a los docentes del programa de Ingeniería Industrial, como un paso previo a su introducción en el conocimiento y manejo del tema sobre competencias.

Algunas de las temáticas que podrían trabajarse serían:

- 1. Teoría de las Necesidades**
- 2. Conceptos de equidad**
- 3. Una visión acerca de las expectativas**
- 4. Teoría de las metas**
- 5. Funcionamiento del ciclo motivacional**
- 6. Diferencias existentes entre motivación y satisfacción**
- 7. Influencia de los grupos en el surgimiento y consolidación de las motivaciones**
- 8. Enfoque de sistemas y contingencias en la motivación**

2. Uno de los aspectos que llaman la atención y que se confirmaron con el presente trabajo es la mirada que tiene el conjunto de los profesores con respecto al conocimiento y utilización de conceptos de la ciencia pedagógica a su labor como docentes y que influyen igualmente en su visión de docencia. Por lo general la carencia de formación pedagógica se refleja en el modelo tradicional con el que actúan para la transmisión del conocimiento en el campo de la asignatura que sirven.

Cuando se habla de una educación fundamentada en competencias, se habla de enfoques que trascienden lo tradicional para adentrarse en el manejo de nuevos paradigmas que fundan su hacer, no en la enseñanza, sino en el aprendizaje y en el rol que compete al estudiante en su proceso de aprender.

Necesariamente se hace indispensable trascender esta situación y generar los espacios para que el docente adquiera las herramientas de carácter filosófico, pedagógico y didáctico que le permitan reorientar su quehacer educativo en la perspectiva de lo que la educación centrada en competencias presupone.

## PROPUESTA 2

Desarrollar a nivel de especialización, o de diplomado, o de curso de fundamentación pedagógica un evento que tenga los siguientes contenidos:

### **1. El profesor como gestor de su práctica docente**

Objetivo:

Tomar conciencia de por qué la racionalidad práctica es una competencia docente capaz de resolver la complejidad de los problemas que se plantean en las múltiples transacciones que tienen lugar en el aula entre maestros y alumnos.

Temario

1.1. Naturaleza de la práctica de enseñanza

1.2. La intervención educativa

1.2.1. La racionalidad técnica y sus límites

1.2.2. La racionalidad práctica: el proceso de reflexión

1.3. El profesor como diseñador

1.3.1. Una aproximación al concepto de diseño

1.3.2. Programa y programación

1.3.3. Programación y diseño

1.3.4. ¿Que hace un profesor cuando planifica?

## **2. Análisis y priorización de necesidades**

Objetivo:

Recoger información relevante del medio de cara al desarrollo de experiencias educativas y determinar el producto formativo aplicando los criterios desarrollados a lo largo de este evento de formación.

Temario

2.1. Análisis de necesidades sociales

2.1.1. Repercusión de la técnica y la ciencia

2.2. Función socializadora de la institución educativa

2.2.1. La educación de los valores y el sentimiento

2.2.2. Autonomía, individualidad y creatividad

2.2.3 los peligros del etnocentrismo en interdependiente

2.2.4. Reproducción y cambio

2.3. Nuevos imperativos para la evolución del currículo

2.3.1. Nuevos enfoques en la practica

2.3.2. Ciencia, tecnología y enseñanza superior

## **3. Los objetivos como explicitación de lo que se quiere hacer**

Objetivos:

Comprender la función de los objetivos educativos en el diseño curricular y su vinculación con los diferentes elementos.

Analizar comparativamente diferentes modelos de procesos formativos y manejar ambos críticamente.

Abordar el problema de la formulación de objetivos, aplicando los conocimientos básicos adquiridos en este módulo.

## Temario

### 3.1 Función de los objetivos

### 3.2. Selección de los objetivos

### 3.3. La formulación de las intenciones educativas

#### 3.3.1. Las taxonomías como recurso de integración del proceso

### 3.4. Modelos de procesos formativos

#### 3.4.1. Procesos finalizados

#### 3.4.2. Críticas al modelo de objetivos

#### 3.4.3. Procesos didácticos abiertos

#### 3.4.4. Posición integradora

## **4. Selección y organización de las estrategias de enseñanza y aprendizaje**

### Objetivos

Conocer los criterios fundamentales para elaborar un proceso de intervención abierto y flexible en función de la situación y de los diferentes tipos de aprendizaje.

Seleccionar y organizar las actividades en función de los diversos aprendizajes.

### Temario

### 4.1. Definiendo la enseñanza

#### 4.1.1. La enseñanza como actividad interactiva

#### 4.1.2. La enseñanza como actividad reflexiva

### 4.2. Acerca del aprendizaje

#### 4.2.1. Decisiones prácticas en marcos prefigurados

- 4.2.2. Aspectos a considerar en el diseño de las actividades
- 4.2.3. Las actividades en los procesos de formación profesional
- 4.3. El problema de como enseñar
- 4.4. El proceso de intervención según los contenidos
  - 4.4.1. El aprendizaje y la enseñanza de hechos y conceptos
  - 4.4.2. Los procedimientos en los contenidos: enseñanza y aprendizaje
  - 4.4.3. Las actitudes como contenidos curriculares
- 4.5. Pasos a dar en el desarrollo de la intervención
  - 4.6.1. Preparación del contexto y definición de la situación
  - 4.6.2. Información sobre el objetivo
  - 4.6.3. Despertar, mantener y centrar la atención
  - 4.6.4. Presentación y organización de la información
  - 4.6.5. Delimitación de las tareas instructivas
  - 4.6.5. Organización de los recursos y de los materiales curriculares.
  - 4.6.7. Diseñar y analizar las relaciones de comunicación

## **5. Selección y estructuración de contenidos**

### Objetivos

Comprender el papel que juegan los contenidos en el desarrollo curricular.

Tomar decisiones fundamentadas y pertinentes sobre el qué enseñar, qué enfoque dar a los contenidos y con qué actitud acercarnos a ellos.

Integrar contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales a la dimensión operativa aplicando los criterios adecuados.

### Temario

- 5.1. Problemática actual respecto a los contenidos
  - 5.1.1. Hacia una definición de contenido
  - 5.1.2. Los currículos ampliados: hacia la integración
- 5.2. Integración de los contenidos a la cultura
- 5.3. Diferentes enfoques sobre los contenidos y su impacto en el modelo curricular
- 5.4. Selección de los contenidos
  - 5.4.1. Preparación de la selección
  - 5.4.2. Criterios generales para seleccionar contenidos
- 5.6. Secuenciación de contenidos
- 5.7. Estructuración funcional de los contenidos: orientaciones para el diseño

## **6. Selección y organización de las estrategias de enseñanza y aprendizaje**

### Objetivos

Conocer los criterios fundamentales para elaborar un proceso de intervención abierto y flexible en función de la situación y de los diferentes tipos de aprendizaje.

Seleccionar y organizar las actividades en función de los diversos aprendizajes.

### Temario

- 6.1. Definiendo la enseñanza
  - 6.1.1. La enseñanza como actividad interactiva
  - 6.1.2. La enseñanza como actividad reflexiva
- 6.2. Acerca del aprendizaje
  - 6.2.1. Consideraciones acerca de las tareas
  - 6.2.2. Decisiones prácticas en marcos prefigurados
  - 6.2.3. Aspectos a considerar en el diseño de las actividades

- 6.2.4. Las actividades en los procesos de formación profesional
- 6.3. El problema de como enseñar
- 6.4. El proceso de intervención según los contenidos
  - 6.4.1. El aprendizaje y la enseñanza de hechos y conceptos
  - 6.4.2. Los procedimientos en los contenidos: enseñanza y aprendizaje
  - 6.4.3. Las actitudes como contenidos curriculares
- 6.5. Pasos a dar en el desarrollo de la intervención
  - 6.6.1. Preparación del contexto y definición de la situación
  - 6.6.2. Información sobre el objetivo
  - 6.6.3. Despertar, mantener y centrar la atención
  - 6.6.4. Presentación y organización de la información
  - 6.6.5. Delimitación de las tareas instructivas
  - 6.6.5. Organización de los recursos y de los materiales curriculares.
  - 6.6.7. Diseñar y analizar las relaciones de comunicación

## **7. Evaluación de la enseñanza y del aprendizaje**

### Objetivos

Conocer posiciones teóricas que orientan y determinadas propuestas de evaluación de la enseñanza y el aprendizaje.

Contemplar un amplio panorama de técnicas susceptibles de ser utilizadas en sistemas de evaluación.

Reconocer la complejidad de la evaluación y el reto que supone de cara a la mejora de la práctica docente.

Poseer un nivel básico de habilidad para diseñar y aplicar procesos de evaluación educativa.

### Temario

- 7.1. Aportaciones mas recientes
- 7.2. Enfoque critico de la práctica de la evaluación
- 7.3. La evaluación en los nuevos diseños curriculares
- 7.4. Bases conceptuales
  - 7.4.1. Que se entiende por evaluar
  - 7.4.2. Funciones de la evaluación
  - 7.4.3. Características de la evaluación
  - 7.4.4. Ámbitos de la evaluación
  - 7.4.5. Agentes de la evaluación. La autoevaluación
- 7.5. Pasos a dar en el diseño de la evaluación
  - 7.5.1. Ideas acerca de los informes
- 7.7. Algunas tácticas de evaluación integrada
- 7.7. La observación

Como puede apreciarse, es necesario dar una mayor importancia a la formación y/o actualización del profesorado en temas pedagógicos, pues es grande el vacío existente en ello, además por que este tipo de temáticas contribuyen a generar otras visiones que vayan aproximando el hacer académico a los niveles de calidad a los cuales se aspira, calidad que indudablemente surge del ámbito de la clase y de las relaciones que en ella se originen entre profesor y alumno como sujetos activos del proceso de aprendizaje.

3. Complementariamente con lo anterior, surge otra percepción con respecto a la falta de conocimiento acerca de lo que son, de lo que representan y de la importancia que en el momento y en la coyuntura actual, las competencias como eje articulador de las acciones educativas que ocurren al interior de los programas y de las asignaturas que los conforman.

En este sentido, y siempre en la línea de la formación, se piensa como acción lo siguiente:

### PROPUESTA 3

Una primera acción de capacitación podría desarrollarse bajo la modalidad de conferencia teniendo en cuenta las siguientes temáticas, advirtiéndose que ella puede estar dirigida no sólo a los profesores, sino también puede desarrollarse como acción motivadora hacia los



estudiantes, buscando promocionar su participación activa en el desarrollo de la nueva estructura curricular fundada en competencias.

1. Características de las competencias
2. Cualidades de la educación por competencias profesionales
3. Elementos pedagógico didácticos para la enseñanza por competencias

#### PROPUESTA 4

Un programa mucho más estructurado para la formación docente podría tomar como base el Módulo **COMPETENCIA LABORAL**, Diseño curricular basado en normas de competencia laboral, Conceptos y orientaciones metodológicas elaborado por las especialistas, Doctoras Ana M. Catalana, Susana Avolio De Cols y Monica G. Sladogna, el cual consta de los siguientes capítulos:

#### CAPITULO 1: LA FORMACION PROFESIONAL

Objetivos y herramientas de la unidad

1. La formación profesional
- 1.1. Una mirada histórica

#### CAPITULO 2: LAS COMPETENCIAS LABORALES

Objetivos y herramientas de la unidad

2. Las competencias laborales
- 2.1. ¿Qué es una competencia laboral?
- 2.2. ¿Cómo se construyen las competencias laborales?
- 2.3. ¿Qué es el análisis funcional?
- 2.4. ¿Cuáles son los resultados del análisis funcional?
- 2.5. ¿Qué es una norma de competencia?
- 2.6. ¿Qué contiene una norma de competencia?

#### CAPITULO 3: LA UTILIDAD DE LAS NORMAS DE COMPETENCIA LABORAL COMO REFERENCIALES EN LOS PROCESOS DE FORMACION Y DE EVALUACION

Objetivos y herramientas de la unidad

3. La utilidad de las normas de competencia laboral como referenciales en los procesos de formación y de evaluación

- 3.1. Las normas de competencia laboral como referenciales en la gestión de los recursos humanos
- 3.2. Las normas de competencia laboral como referenciales en el diseño de currículas formativas
- 3.3. Lectura e interpretación de las normas de competencias para el desarrollo curricular
- 3.4. Detección de las funciones laborales requeridas por el ejercicio de un determinado rol laboral
  - 3.4.1. Funciones de gestión
  - 3.4.2. Funciones relativas a la organización técnico-productiva de los procesos de trabajo
  - 3.4.3. Funciones de operación, producción, ejecución
  - 3.4.4. Funciones relativas al diagnóstico
  - 3.4.5. Funciones relativas a la innovación o la creatividad
  - 3.4.6. Funciones relativas a la tutoría o enseñanza
  - 3.4.7. Funciones relativas al mantenimiento preventivo y a la regulación de equipos
  - 3.4.8. Funciones relativas a la atención del cliente interno o externo
  - 3.4.9. Funciones relativas a la prevención de riesgos
  - 3.4.10. Funciones relativas a la preservación del medio ambiente
- 3.5. Interpretación de los campos "criterios de realización y signos de evidencia de la correcta realización de la actividad y de la correcta obtención de resultados y productos"
- 3.6. La interpretación del campo referido a los signos de evidencia de conocimientos
- 3.7. La determinación de los grados de autonomía y de responsabilización por la actuación
- 3.8. Relación "perfil normalizado-perfil egresado" de un curso de formación
- 3.9. Respuestas curriculares cuando el perfil propuesto por la norma es muy complejo o de fuerte autonomía, toma de decisiones, trabajo sin consulta a un nivel superior por parte del trabajador
- 3.10. Relación unidad de competencia-módulos formativos

## CAPITULO 4: DISEÑO CURRICULAR BASADO EN COMPETENCIAS

### Objetivos y herramientas de la unidad

4. Diseño curricular basado en competencias
  - 4.1. La formación basada en competencias
  - 4.2. ¿Qué es el diseño curricular?
  - 4.3. ¿Qué es el diseño curricular basado en competencias?
  - 4.4. Las capacidades profesionales como punto de articulación entre las normas y el diseño curricular
    - 4.4.1. ¿Qué son las capacidades?
    - 4.4.2. ¿Cuáles son las características del diseño curricular basado en competencias?
    - 4.4.3. ¿Cuáles son los elementos que integran el diseño curricular basado en competencias?

## CAPITULO 5: EL MODULO

### Objetivos y herramientas de la unidad

5. El módulo
  - 5.1. ¿Qué es un módulo?

- 5.2. ¿Cuáles son las características de un módulo?
- 5.3. ¿Por qué decimos que la estructura modular se corresponde con un diseño curricular basado en competencias?

## CAPITULO 6: LOS COMPONENTES DEL MÓDULO

### Objetivos y herramientas de la unidad

- 6. Los componentes del módulo
  - 6.1. Elementos clave del módulo
    - 6.1.1. Introducción
    - 6.1.2. Objetivos
    - 6.1.3. El o los problemas de la práctica profesional a los que se refiere un módulo.
    - 6.1.4. Los contenidos.
    - 6.1.5. Propuesta metodológica para la enseñanza.
    - 6.1.6. Criterios para la evaluación de las capacidades propuestas como objetivos
    - 6.1.7. Entorno de aprendizaje
    - 6.1.8. Carga horaria
    - 6.1.9. Requisitos previos
    - 6.1.10. Bibliografía y documentación del curso

## CAPITULO 7: CÓMO SE ELABORA UN MÓDULO

### Objetivos y herramientas de la unidad

- 7. ¿Cómo se elabora un módulo?
  - 7.1. Introducción
  - 7.2. Objetivos del módulo en términos de capacidades
    - 7.2.1. ¿Cómo se formulan los objetivos del módulo?
  - 7.3. ¿Cómo se definen los problemas de la práctica profesional a los que el módulo se refiere?
  - 7.4. ¿Cómo se seleccionan y se organizan los contenidos?
  - 7.5. ¿Cómo se describe la propuesta metodológica?
    - 7.5.1. Criterios para la enseñanza
    - 7.5.2. Selección de estrategias de enseñanza
    - 7.5.3. Criterios para la evaluación de las capacidades propuestas como objetivos
    - 7.5.4. Entorno de aprendizaje
    - 7.5.5. ¿Cómo determinar la carga horaria del módulo?
    - 7.5.6. ¿Cómo determinar los requisitos previos para el aprendizaje?
    - 7.5.7. ¿Cómo determinar la documentación y bibliografía del módulo?

## CAPITULO 8: PLANEAMIENTO DIDÁCTICO

### Objetivos y herramientas de la unidad

- 8. Planeamiento didáctico
  - 8.1. Introducción

- 8.1.1. Los distintos planes deben integrarse para orientar una propuesta formativa coherente
- 8.2. ¿Cuáles son los principales componentes del planeamiento didáctico?
  - 8.2.1. Secuencia didáctica.
  - 8.2.2. Materiales curriculares
  - 8.2.3. Evaluación
- 8.3. ¿Qué características tiene el planeamiento didáctico en el enfoque de competencias?
- 8.4. ¿Cómo podemos definir el aprendizaje?
- 8.5. ¿Cuáles son los componentes básicos de la situación de aprendizaje?
- 8.6. ¿Cuáles son los rasgos que caracterizan un buen aprendizaje?
- 8.7. ¿Cuándo un aprendizaje es significativo?
- 8.8. ¿Cómo debe ser la enseñanza?
  - 8.8.1. Partir de los conocimientos previos de los/las aprendices con la intención de recuperarlos o cambiarlos
  - 8.8.2. Dosificar la cantidad de información nueva presentada en cada tarea
  - 8.8.3. Sintetizar y fijar los conocimientos básicos que se consideren necesarios para futuros aprendizajes
  - 8.8.4. Diversificar las tareas y los escenarios para el aprendizaje de un mismo contenido
  - 8.8.5. Diseñar las situaciones de aprendizaje de modo tal que representen los contextos y las tareas en los cuales, los/las aprendices deberán recuperar lo aprendido
  - 8.8.6. Organizar y conectar en el mayor grado posible los diversos aprendizajes
  - 8.8.7. Promover entre los/las alumnos/as la reflexión sobre sus conocimientos
  - 8.8.8. Promover que los/las participantes empleen las estrategias adecuadas para planificar y organizar su propio aprendizaje

## CAPITULO 9: CÓMO HACER EL PLANEAMIENTO DIDÁCTICO

### Objetivos y herramientas de la unidad

- 9. ¿Cómo hacer el planeamiento didáctico?
  - 9.1. Introducción
  - 9.2. ¿Qué tipos de actividades se incluyen en el planeamiento didáctico?
  - 9.3. ¿Cómo planificar las actividades de apertura o inicio del módulo?
    - 9.3.1. Plantear situaciones problemáticas
    - 9.3.2. Explorar saberes previos
    - 9.3.3. Delimitar qué es lo que se va a trabajar
    - 9.3.4. Constatar el desacuerdo entre lo que se sabe y lo que se desconoce en relación con el contenido del módulo
    - 9.3.5. Presentar y elaborar el plan de trabajo
  - 9.4. ¿Cómo planificar las actividades de desarrollo del módulo?
  - 9.5. ¿Cómo planificar las actividades de cierre del módulo?
    - 9.5.1. La actividad de cierre se relaciona con la de inicio del módulo
    - 9.5.2. Proponer actividades que promuevan la síntesis y la reflexión
  - 9.6. Algunas de las preguntas que el/la docente se formulará al planificar el desarrollo de esta fase de la enseñanza

4. Lo que se ha presentado como propuestas se inscribe en el marco de una educación que propugna o por lo menos debe propugnar por facilitar la participación de todos los miembros de la comunidad académica, participación que se espera sea cualificada en tanto cuanto el conocimiento se convierte en el fundamento de toda acción racional.

Dada las carencias en materia de políticas orientadas a la formación de la generación de relevo del personal docente, se constituye esto en una oportunidad de primer orden para efectos de pensar en el inicio de un programa de formación de formadores, orientado especialmente a egresados del programa de Ingeniería Industrial, los cuales no sólo podrían participar de las propuestas anteriores sino, específicamente de ésta que a continuación se detalla:

## PROPUESTA 5

### **PROGRAMA DE FORMACIÓN DE FORMADORES**

#### 1. LA FORMACIÓN DE FORMADORES: ESTADO DEL ARTE

- 1.1 Los estudios sobre políticas de formación docente
- 1.2 Los aportes teóricos y metodológicos
- 1.3 Los trabajos sobre perfil y competencias
- 1.4 Los estudios de caso
  - 1.4.1 El caso de Chile: la formación a través de actualización y estudios de postgrado
  - 1.4.2 El caso de Uruguay: la formación a través de programas de actualización

#### 2. INSTITUCIONES Y FORMADORES: HACIA UNA TIPOLOGÍA 16

- 2.1 Los formadores: ¿a qué profesionales nos referimos?
- 2.2 El formador en la formación inicial de docentes
- 2.3 Los formadores y las prácticas de enseñanza

#### 3. ¿QUÉ FORMACIÓN PARA LOS FORMADORES?

- 3.1 La formación pedagógica
- 3.2 La formación en los contenidos disciplinares
- 3.3 El conocimiento didáctico del contenido a enseñar
- 3.4 El conocimiento del contexto
- 3.5 A modo de síntesis: las competencias y capacidades del formador

#### 4. LA MULTIPLICIDAD Y DIVERSIDAD DE ESTRATEGIAS

- 4.1 Las estrategias para la iniciación de los formadores en su tarea
- 4.2 Las estrategias durante el desempeño profesional de los formadores

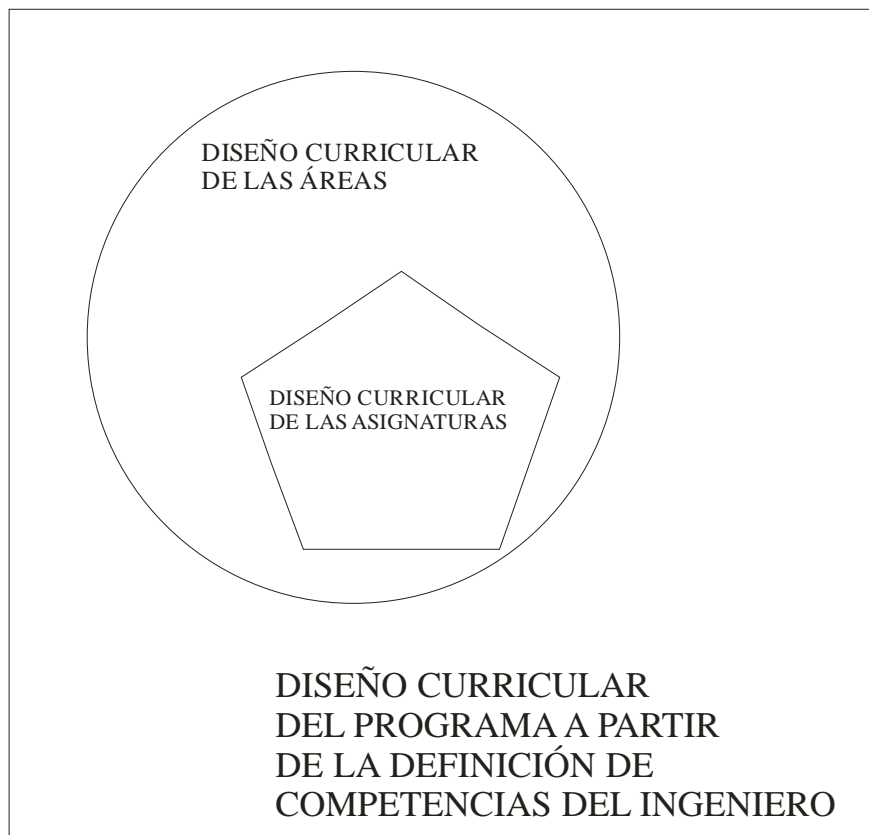
5. Con los elementos anteriormente descritos, se debe proceder a desarrollar dos tipos de actividades: La primera se orienta al diseño de la estructura curricular del programa a partir

de la definición de las competencias que como persona, como ciudadano, como profesional y como trabajador deben caracterizar al Ingeniero Industrial en el denominado Siglo del Conocimiento, en un contexto geopolítico fundado en una economía de mercado de corte neoliberal, en un contexto geográfico cual es Colombia con sus condiciones político, socio-culturales que lo identifican y más concretamente en un marco regional como lo es el Valle del Aburrá y en forma más concreta la ciudad de Medellín, con unas condiciones de desarrollo expresadas en sus normas, políticas y programas.

Una segunda fase deberá desarrollarse a partir del trabajo que los profesores organizados por áreas, identifiquen las principales competencias que cada una de las áreas debe propugnar por formar en sus estudiantes y con ello el diseño de los principales aspectos que deberán caracterizarla.

Finalmente, con los lineamientos del programa y del área, cada profesor en particular, deberá proceder a identificar las principales competencias que el estudiante debe lograr en la respectiva asignatura y procederá a realizar su programación y a definir su programa, previendo además los criterios de evaluación con los cuales confrontará los niveles de aprendizaje de sus estudiantes.

Gráficamente la situación se representa de la siguiente manera:



5. Una de las debilidades que deben ser superadas para que pueda tener vigencia un currículo fundamentado en competencias hace relación con el divorcio existente entre Universidad – Faculta- Contexto Real – Empresa.

Si bien se recuerda, el desarrollo curricular basado en competencias tiene su origen en la necesidad de conformar perfiles de personas que respondieran a las necesidades y requerimientos del campo de trabajo, en otras palabras, presentar los contenidos de carácter práctico que permitieran la inserción activa y productiva del recurso formado para permitir su rápida integración al ambiente laboral.

Lo anterior está dando un nuevo cariz a la concepción que se tiene de la práctica y aún más del enfoque de las asignaturas que por lo regular se denominan teóricas y que hacen parte de la estructura curricular de los programas. De allí que el conocimiento de la realidad y el vínculo estrecho y práctico con ésta sea un factor que facilita y posibilita el desarrollo de competencias o, por el contrario, se convierte en un obstáculo, que sólo atinaría a hacer de este desarrollo un discurso vacío, sin contenido, inane.

#### PROPUESTA 6

Desarrollar una tarea permanente de indagación con el sector productivo acerca de la naturaleza de la empresa, de su producción, de su tecnología, de sus necesidades de recurso o talento humano cualificado y áreas de cualificación.

Fortalecer mediante la creación de una oficina el vínculo con el sector empresarial que mantenga una comunicación constante y permanente con el mismo.

6. Finalmente acotar lo planteado por Raúl Ancízar Munévar Molina, Josefina Quintero Corzo, Juan Carlos Yepes Ocampo y Darío Antonio Mejía Pardo, en el documento “EL CURRÍCULO INTEGRADO EN EL MODELO DE UNIVERSIDAD ORGANIZADO EN DEPARTAMENTOS, PROGRAMAS Y FACULTADES”, presentado en el SEMINARIO INTERNACIONAL SOBRE “CURRÍCULO UNIVERSITARIO BASADO EN COMPETENCIAS, realizado los días Julio 25 y 26 de 2005 en Barranquilla – Colombia y convocado por la Universidad del Norte, por considerar que reúne y sintetiza en forma magnífica los datos y conclusiones logrados a través del presente trabajo:

“El currículo debe convertirse en objeto de estudio desde todas las perspectivas posibles con el fin de hacerlo pertinente, comprometido socialmente, proactivo y satisfactor de necesidades y requerimientos de todo orden, de manera que la sociedad aprenda de la universidad y esta tenga la capacidad de responderle a la sociedad desde el conocimiento.

· La conceptualización, acaso la fase mas compleja del proceso, debe ser desarrollada de manera organizada y participativa para cumplir con el requisito de que los currículos han de ser construcciones colectivas: en nuestro medio se asume con frecuencia que lo participativo es eminentemente espontáneo e informal y eso -además de no ser cierto tampoco ha resultado productivo, mientras no se asuma el desarrollo curricular como un

proceso suficientemente claro y coherente, efectivamente participativo e investigativo, y que desarrolle políticas institucionales soportadas en un profesorado cualificado y comprometido social y académicamente.

- Las acciones curriculares que se adelantan en nuestro medio, generalmente se toman al margen de un marco institucional, que defina y tipifique el hombre y la mujer que se quieren formar, la sociedad que se desea lograr, la identidad cultural que se aspira consolidar o recuperar, y las metas por las cuales hay que trabajar. En consecuencia, es necesario entender el currículo como un tema de reflexión, estudio e investigación.

- No existe en realidad una continuidad de propósitos y en la mayoría de los países de la región latinoamericana se avanza por pálpitos, por impulsos desordenados que tienen una vida fugaz, y están condicionados a la duración y el interés de las administraciones de turno

- Producto de la denominada “Taylorización del proceso curricular”, y de la Tecnología Educativa, de influencia marcada en nuestros países (básicamente a través del diseño instruccional), se concibe que la acción curricular únicamente hace referencia a la formulación de objetivos, selección de contenidos, definición de actividades de alumnos y de profesores y rigidez en la evaluación.

- De acuerdo con los planteamientos de Bernstein, se acepta la existencia de una “clasificación fuerte”, que distingue y caracteriza a los que producen cultura, los que transmiten cultura y los que adquieren cultura. El docente universitario es percibido generalmente como integrante de una sola de tales categorías, o como un apéndice del proceso curricular y no como un elemento en, desde, y dentro del conocimiento.

- La actual “cultura curricular” latinoamericana favorece el modelo académico de colección, enciclopédico, atomizado a través de asignaturas o micropoderes, que impide cualquier pretensión de formación integral, toda vez que nuestra cultura occidental y cotidiana, prefiere en general los compartimentos y desconfía de las ventanas, los puentes y los vasos comunicantes.

- Al privilegiar la cultura disciplinaria como el dispositivo por excelencia, se excluyen otras formas de saber, mostrando como resultado una educación desarticulada que reafirma el proceso de fraccionamiento que se adelanta a través de la educación. No existe una educación integral ni integradora que responda a los proyectos culturales básicos.

- Como resultado lógico de esta preferencia por lo compartimentalizado, nuestros procesos pedagógicos se sustentan en la autoridad incuestionable del maestro, y descansan en la exposición oral tradicional, evidenciando un énfasis marcado en la enseñanza, mientras se soslaya toda la problemática inherente al aprendizaje; marginado lo cognitivo, quedan también cerradas las opciones para el abordaje de problemas mediante el pensamiento complejo. En este escenario, las expectativas y derechos de los alumnos son ignorados, porque se maneja un concepto genérico de “estudiante”. Los estudiantes “todos” son iguales y se enmarca fuertemente la relación docente-estudiante, donde los roles están definidos y las relaciones se mueven dentro de un contexto donde el maestro tiene el



máximo de control y poder, y en donde la verticalidad en la relación profesor-alumno es lo que prevalece significativamente.

- Cuestionar sin más la profesionalidad y solvencia académica del personal docente, no le hace justicia a la realidad; no obstante, la actual estructura curricular hegemónica propicia un desempeño aislado y fraccionado; el individualismo y la competencia personal son fomentados por las estructuras curriculares rígidas y jerarquizadas, por no mencionar mecanismos de promoción que emergen desde la normatividad estatal. No existen ejes de integración ni puentes de acercamiento, a pesar de saber que la acción docente se mueve en ambientes finamente diagonalizados por la concurrencia de micropoderes.

- En este orden de ideas, la interdisciplinariedad y la transdisciplinariedad son ideales por conseguir, labor que no se ve favorecida, pues cuando se legitima la dispersión y el trabajo desintegrado, se debilita la posibilidad de constituir auténticas comunidades académicas.

- Con relación a una de las funciones básicas de la universidad en la dinámica curricular en los sistemas educativos latinoamericanos, es importante señalar que la investigación no es un elemento central, colocando en una posición cuestionable las alusiones a la calidad y excelencia del proceso mismo. Afirmar que el desarrollo, impulso y consolidación de una estructura investigativa coherente con los propósitos regionales, nacionales e institucionales en materia educativa, debe ser asumido como tarea central en la reorientación del proceso educativo, es reconocer la carencia de la misma.

- La evaluación, como proceso inherente a todo desarrollo educativo, ha sido marginada en el proceso curricular quizá por influencia heteronómica, derivada de la fuerza de la normatividad; se ha caracterizado por ser un proceso intermitente, que propicia un ambiente favorable a la improvisación y el eventualismo, y abre espacios a la mediocridad. La cultura evaluativa no ha podido ser introyectada como un proceso connatural al quehacer académico; se considera que se debe evaluar porque “algo anda mal”; finalmente, el carácter punitivo que acompaña al proceso evaluativo, no ha permitido entender la importancia del mismo como estrategia administrativa de acompañamiento, que favorece la verificación y el control de todo proceso curricular.

- En síntesis, la construcción de un Currículo Integrado para la Educación Superior, no solo debe responder a la urgencia de una reconstrucción de lo conceptual, de lo teórico y operativo del campo curricular, sino al replanteamiento de las viejas técnicas y dinámicas para que sean trabajadas coherentemente con los objetivos planteados por la acción educativa. En tal sentido, es menester superar el esquema del currículo agregado, para favorecer estructuras curriculares con criterio de integralidad.

## **BIBLIOGRAFIA**

ADDINES FERNÁNDEZ FATIMA. Didáctica y optimización del proceso de enseñanza – aprendizaje. La Habana, 1998. (Soporte Electrónico). En CDIP del ISP "Pepito Tey", Las Tunas.

ÁLVAREZ, L. La Educación Basada en Competencias: implicaciones, retos y perspectivas. Didac No. 36.

ASOCIACIÓN COLOMBIANA DE FACULTADES DE INGENIERÍA -ACOFI- Actualización y Modernización Curricular en Ingeniería Agroindustrial\_ Bogotá, Noviembre (1999 ).

BARNETT, RONALD. Los límites de la competencia. El conocimiento, la educación superior y la sociedad. Gedisa. Barcelona, 2001

BARR, ROBERT Y JOHN TAGG, "De la enseñanza al aprendizaje. Un nuevo paradigma para la educación de pregrado", Diseño curricular por competencias (Antología), Universidad de Guadalajara, Coordinación General Académica, Unidad de Innovación Curricular, Guadalajara, 1999.

BECK, U. 1998. El normal caos del amor. Barcelona: El Roure.

BECK, U. 1998. Políticas ecológicas en la edad del riesgo. Antídotos. La irresponsabilidad organizada. Barcelona: El Roure.

BOGOYA, DANIEL. Evaluación y competencias en la Educación Superior. ICES. (2003).

CANO, F. Construcción de pruebas de conocimientos. Trabajo presentado en el Seminario Internacional: Compromiso de la evaluación objetiva con el mejoramiento de la calidad de la educación superior. Bogotá. ACOFI- Asociación Latinoamericana de Psicología. (2004).

CENTRO INTERUNIVERSITARIO DE DESARROLLO-CINDA. Competencias de egresados universitarios. Primera impresión. Chile, abril ( 2004 ).

CENTRO NACIONAL DE EVALUACIÓN PARA LA EDUCACIÓN SUPERIOR, A. C, Guía de Examen - Examen General para el Egreso de la Licenciatura en Ingeniería Química -EGEL-IQ, México, (2003).

CENTRO NACIONAL DE EVALUACIÓN PARA LA EDUCACIÓN SUPERIOR, A. C, Guía de Examen - Examen General para el Egreso de la Licenciatura en Ingeniería Industrial - EGEL-II, México, (2003).

CHATEAUNEUF, R. Agroindustrias, importancia y efectos del desarrollo agrícola. Seminaria agroindustrial, CONPAN, SOFOFA, SNA, Santiago de Chile, (1975).

COLL S. Cesar. Psicología y currículum. Laia, Barcelona, 1987.

DE ALBA, A. 1991. El campo del currículum. Centro de estudios sobre la universidad. México: UNAM.

DÍAZ, Barriga Frida. “Formación docente y educación basada en competencias”, en: Formación en competencias y certificación profesional. Pensamiento universitario. No. 91. CESU-UNAM. 2000

DÍAZ, MARIO DE MIGUEL. Innovación educativa y desarrollo profesional docente. 1996. (Fotocopia).

EGGER, PHILIPPE: El desempleo de los jóvenes en los países andinos (Colombia, Ecuador, Perú y Venezuela). Situación y perspectivas. Lima, 1999 ISBN: 92-2-311804-2. ISSN: 1020-3974

EGGLESTON, John. Sociología del currículo escolar, Troquel, Buenos Aires, 1980

FLECHA, R. 1994. Educación de las personas adultas. Propuestas para los años noventa. Barcelona: El Roure.

FLOREZ, PABLO. En Revista *Uno, Revista de didáctica de las matemáticas*, No 17, Julio de 1998. Sevilla, España. P.309-327.

FONSECA PÉREZ, JUAN JOSÉ. Un modelo para la concepción, organización y evaluación del diseño curricular en la transformación de la secundaria básica. Santiago de Cuba, 1999. (TG-715)

FREIRE, PAULO. 1997. A la sombra de este árbol. Barcelona: El Roure.

FREIRE, PAULO. 1997. Educación y participación comunitaria. Nuevas perspectivas críticas en educación. Barcelona: Paidós – educador.

FUENTES GONZÁLEZ, HOMERO C. Curso de diseño curricular / Ulises Mestre Gómez, Silvia Cruz Baranda. Santiago de Cuba, 1997 (En soporte electrónico)

GIMENO S., J. (1988). El currículum: una reflexión sobre la práctica. Madrid: Morata.

GIMENO SACRISTÁN, J., El currículo: una reflexión sobre la práctica, Morata, Madrid, 1989.

GIMENO SACRISTÁN, JOSÉ Y ÁNGEL I. PÉREZ, Comprender y transformar la enseñanza, Madrid, Morata, 1993.

GONZÁLEZ MAURA, VIVIANA (2004) La Orientación Profesional Y Currículum Universitario. Una Estrategia Educativa Para El Desarrollo Profesional Y Responsable. Barcelona: Alertes Psicopedagogía. 236 páginas. ISBN: 84-7584-522-3

GONCZI, A. Enfoques de la Educación Basada en Competencias: la Experiencia Australiana (segunda parte). La Academia. Noviembre- diciembre de 1997.

GONCZI, ANDREW, "Instrumentación de la educación basada en competencias. Perspectivas teóricas y prácticas en Australia", en Argüelles, A. (comp.), *Competencia laboral y educación basada en normas de competencia*, Limusa-sep-cnccl-conalep, México, 1996. pp. 265-288.

GRECH, P. Introducción a la Ingeniería, Un enfoque a través del diseño. Editorial Prentice Hall. (2002).

GRUPO DE PSICOMETRÍA DEL SERVICIO NACIONAL DE PRUEBAS. Algunos tipos de preguntas utilizados en medición y evaluación. Documento de trabajo. (1997).

HABERMAS, J. 1987. Teoría de la acción comunicativa I. Racionalidad de la acción y racionalización social. Madrid: Taurus.

HABERMAS, J. 1987. Teoría de la acción comunicativa II. Crítica de la razón funcionalista. Madrid: Taurus.

HABERMAS, J. 1992. Facticidad y validez. Sobre el discurso y el estado democrático en términos de teoría del discurso. Madrid: Trotta.

HABERMAS, J. 1996. Conciencia moral y eticidad. Barcelona: Paidós/ICE/UAB.

HAGER, PAUL Y DAVID BECKET, "Bases filosóficas del concepto integrado de competencias", en Argüelles, A., *op. cit.*, pp. 289-318.

HERNÁNDEZ PEDRO. Diseñar y enseñar. Narcea / ICE de la Laguna, Madrid, 1989.

HERNÁNDEZ, Carlos Augusto y LÓPEZ CARRASCAL, Juliana. Disciplinas. en: Serie de calidad de la educación superior No. 4. Bogotá: ICFES, 188 p. (2002).

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS – ANISIO TEIXEIRA (INEP). Exame Nacional de Cursos – ENC/Provão – ENGENHARIA QUÍMICA, Brasília, Brasil. (2003).

KEMMIS, STEPHEN, Mas allá de la teoría de la reproducción, Morata, Madrid, 1998

LAUSCHNER, R. Agroindustria y desarrollo económico. Tesis de Magister, Escolatina, Universidad de Chile, (1975).

LUNDGREN U. P.. Teoría del curriculum y escolarización. Morata, Madrid, 1992.

PÉREZ G., A. (1992). ¿Qué son los contenidos de la enseñanza?". En J. Gimeno y A. Pérez (Coords.): Comprender y transformar la enseñanza. Madrid: Morata.

MARTÍNEZ, I. Notas de Clase. Universidad Nacional de Colombia, Bogotá. (2003).

MIKLOS, TOMAS, Educación y capacitación basada en competencias. Ventajas comparativas de la formación en alternancia y de llevar a cabo experiencias piloto, México, 1999.

NATIONAL COUNCIL OF EXAMINERS FOR ENGINEERING AND SURVEYING (NCEES), Fundamentals of Engineering (FE), Sample Questions, First Edition, Clemson, SC, Estados Unidos. (1996).

NATIONAL COUNCIL OF EXAMINERS FOR ENGINEERING AND SURVEYING (NCEES), Fundamentals of Engineering (FE), Reference Handbook, Fourth Printing, Clemson, SC, Estados Unidos. (1996).

OSIPOW, S.H. (1976): "Teorías sobre la elección de las carreras". México: Editorial Trillas

PLANELLA I., GUTIÉRREZ E., MIRA J. Agroindustria, Fundamentos y Conceptos Básicos. Sociedad de Ingenieros Agrónomos de Cundinamarca. IICA

PLANELLA I. Y Labbé, R. Agroindustria un intento de definición. Revista Alimentos No. 7 Santiago de Chile.

RESOLUCIÓN 2773 DE 2003 DEL MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. Bogotá Colombia. (2003).

RIVAS, F. (1988): "Psicología Vocacional: Enfoques de asesoramiento." Madrid: Morata.

RODRÍGUEZ, O. Algunas consideraciones psicométricas de los ECAES 2003. Ponencia. 11 Congreso Colombiano de Psicología. Neiva (2004).

ROGERS, C. (1961): "El proceso de convertirse en persona". Buenos Aires: Paidós.

SABINO, CARLOS. El Proceso de Investigación. Bogotá: El Cid, 1994. 244 p. (1994).

SANTANA, L.E., et al. (1992): "Currículum y Orientación". En: Revista Currículum No. 5. Tenerife. Canarias. Universidad de la Laguna.

SANTIAGO,P. (1998): "La investigación acción y el desarrollo profesional docente" En : Revista Cubana de Educación Superior. No. 2 1998

SHOROJOVA, E.V. (1983): "Problemas teóricos de la psicología de la personalidad". Ciudad de la Habana: Editorial Pueblo y Educación.

SHOROJOVA, E.V. (1983): “Problemas teóricos de la psicología de la personalidad”. Ciudad de la Habana: Editorial Pueblo y Educación.

STENHOUSSE, L. (1993): “La investigación como base de la enseñanza”. Madrid: Morata.

STENHOUSE, L. (1998). La investigación como base de la enseñanza. (4ª Ed.). Madrid: Morata.

SUPER, D.E. (1968): “Psicología de la vida profesional”. Madrid: Ediciones Rialp.

SUPER, D.E. (1966): “La medida de las aptitudes profesionales”. Madrid: Editorial Espasa – Calpe.

TABA, HILDA. Elaboración de currículo. Troquel, Buenos Aires, 1974.

TIJOMIROV, O.K. (1983): “Los conceptos de objetivo y formación de objetivos en la psicología”. En: Calviño, M. :Selección de lecturas de motivaciones y procesos afectivos II. Universidad de la Habana.

TORRES, HERNÁNDEZ ROSA MARÍA, Paradigmas del currículum, en La Vasija, Revista Núm. 2 abril-julio 1998, UPN, México. 1998

TORRADO, M. De la Evaluación de Aptitudes a la Evaluación de Competencias. ICFES Bogotá (1998).

UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA. (Segunda edición. Edición Digital). Competencias y proyecto pedagógico. Santafé de Bogotá: Editorial UNIBIBLOS (2000).

WRIGHT P. Introducción a la Ingeniería. Editorial Limusa. (1994)

## ANEXOS

### INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN

#### UNIVERSIDAD AUTÓNOMA LATINOAMERICANA

### PERFIL DE DESEMPEÑO Y COMPETENCIAS DE LOS EGRESADOS DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

#### ENCUESTA A EGRESADOS

ENCUESTA No.:

**Objetivo: Identificar el perfil de desempeño y las competencias de los profesionales de la Ingeniería Industrial, a partir de su experiencia laboral y del entorno tecnológico en el mundo del trabajo.**

Respetado(a) Ingeniero (a)

Agradecemos su colaboración al responder objetivamente la información solicitada en la presente encuesta.

## PRIMERA PARTE

### INFORMACIÓN PERSONAL

1.1. Nombre (opcional) \_\_\_\_\_



1.2. Año en el que obtuvo el título (últimos dos dígitos)

--	--

1.3. Lugar donde trabaja

1. Valle de Aburrá
2. Municipio de Antioquia fuera del Valle de Aburrá
3. Municipio fuera de Antioquia
4. Fuera del País

--

1.4. Otros títulos obtenidos (no incluya diplomados)

1. PhD
2. Magister
3. Especialista
4. Otro pregrado

--

1.5. Situación Laboral

- Empleado
- Desempleado
- Independiente
- Emprendedor

--

1.6. Tiempo transcurrido después del título para obtener el primer trabajo (meses)

--	--

**SEGUNDA PARTE**  
**INFORMACIÓN DE LA EMPRESA**

2.1 Como empleado:

Ejerce la profesión

No ejerce la profesión

2.2 La empresa donde trabaja es:

1. Sector Privado

2. Sector Público

3. Mixto

2.3. La empresa es

Sociedad Anónima

Sociedad Limitada

Entidad de naturaleza pública

Otra.Cuál? \_\_\_\_\_

2.4. La actividad económica de la empresa es: (Por favor colocar el número en el cuadro de abajo)

1. Agricultura, ganadería y afines
2. Explotación de hidrocarburos y minerales
3. Industria de madera, incluidos muebles
4. Fabricación de textiles
5. Industrias de cuero y calzado
6. Fabricación de sustancias químicas
7. Siderúrgicas o metalúrgicas
8. Fabricación de productos metálicos, maquinaria y equipos
9. Fabricación de productos de vidrio, loza y porcelana
10. Alimentos, bebidas, tabaco

11. Confecciones
12. Papel, imprentas, editoriales
13. Fabricación de productos de caucho o plástico
14. Derivados del petróleo y carbón
15. Otras industrias manufactureras (juguetes, joyas, etc.)
16. Electricidad, agua, servicios de saneamiento
17. Construcción
18. Servicios de salud y asistencia social
19. Transportes, almacenamiento y comunicaciones
20. Bancos y entidades financieras (incluye leasing y factoring), seguros
21. Comercio al por mayor, al por menor, restaurantes y hoteles
22. Docencia e investigación
23. Asesoría y consultoría
24. Administración pública
25. Otros servicios (diversiones y esparcimiento, culturales, aseo, etc.)

Si respondió otros, por favor coloque cuales:

---

---

---

- 2.5. El tamaño de la empresa es
- Hasta 10 trabajadores
  - Entre 11 y 50 trabajadores
  - Entre 51 y 200 trabajadores
  - Mas de 200 trabajadores

2.6. Tipo de contrato

Termino Indefinido

Termino fijo

2.7. Cargo actual \_\_\_\_\_

2.8. Función básica del cargo actual: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

2.8.1 Cuales son los tres problemas que con más frecuencia soluciona.

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

2.9. Nivel del cargo actual:

Presidencia, Gerencia General o Dirección General

2. Otro nivel gerencial o de dirección

3. Otros cargos operativos, técnicos.

**TERCERA PARTE**

**INFORMACION DE PROFESIONALES INDEPENDIENTES**

3.1. Tipo de trabajo

1. Emprendedor

2. Asesor o consultor

3.2. En su trabajo como independiente:

1. Ejerce la profesión
2. No ejerce la profesión

3.3. Su ingreso mensual promedio en SMML del 2004 (\$358.000), se ubica en:

1. Menos de 2 SMML
2. Entre 2 y 4 SMML
3. Entre 4 y 6 SMML
4. Entre 6 y 8 SMML
5. Entre 8 y 20 SMML
6. Entre 20 y 30 SMML

#### **CUARTA PARTE**

#### **INFORMACION OCUPACIONAL DE EMPLEADOS E INDEPENDIENTES**

4.1. Su cargo (o trabajo actual como empleado o independiente) lo ubica básicamente en una de las siguientes áreas ocupacionales.

1. Planeación y control de la producción
2. Procesos de manufactura
3. Logística
4. Calidad
5. Financiera
6. Gerencial
7. Estudio del trabajo y ergonomía
8. Mercadeo
9. Gestión Humana
10. Ventas
11. Diseño
12. Simulación e Investigación de operaciones
13. Materiales
14. Investigación y desarrollo

15. Otra.Cuál? \_\_\_\_\_

4.2. Señale con un **X** sobre el cuadro respectivo, las cinco técnicas que usted más aplica dentro del siguiente listado. Favor leerlas antes de responder. En caso de no encontrar alguna de las que maneja favor escribirla donde dice "otra".

1. Pronósticos y prospectiva	
2. Diseño por computadora - CAD - CAM	
3. Distribución en Planta	
4. Sistemas integrados de producción ( MRP2 - CRM - ERP )	
5. Programación de la producción	
6. Lógica Difusa	
7. Inteligencia artificial	
8. Manufactura esbelta	
9. Robótica y automatización	
10. Justo a tiempo	
11. Teoría de restricciones	
12. Mantenimiento total	
13. Alistamiento de maquinas (SMED)	
14. Simulación ( procesos, financieros, etc.)	
15. Gestión de inventarios y almacenes	
16. Código de barras	
17. Respuesta inmediata al cliente (ECR)	
18. Transporte electrónico de documento ( EDI)	
19. Planeación de requerimientos de distribución ( PRD)	
20. Diseño de centros de distribución	
21. Mejoramiento continuo (Kaizen, PHVA, 7herramientas básicas, 7 herramientas admón.)	
22. Control estadístico de procesos (CEP)	

23. Diseño de experimentos	
24. Círculos de calidad y/o grupos primarios	
25. ISO 9000, 14000, 18000	
26. Técnica del semáforo ( capacidad de los procesos )	
27. Despliegue de la función calidad (QFD)	
28. Metrología	
29. Poke Yoke ( Procedimientos a prueba de errores)	
30. Costos estándar- Costos ABC	
31. Evaluación financiera (EVA, VPM - TIR)	
32. Árboles de rentabilidad	
33. Formulación y evaluación de proyectos	
34. Presupuestos	
35. Administración por objetivos ( APO)	
36. Administración por políticas (hoshin Kanri)	
37. Empoderamiento	
38. Balance Score Card ( BSC ) y/o cuadro de control de mando	
39. Reingeniería y/o rediseño de procesos	
40. Planeación estratégica	
41. Gerencia de proyectos	
42. Negociación de conflictos	
43. Gestión por competencias	
44. Estudio del trabajo (métodos y medida)	
45. Compensación (administración sueldos y salario)	
46. Técnicas de teletrabajo	
47. Estadística	
48. Investigación de operaciones	
49. Base de datos - estructura de datos	
50. Diseño de sitios Web	
Otra	

4.3. Señale máximo tres (3) técnicas que no le brindó el programa de pregrado para su desempeño profesional en el cargo actual:

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_

4.4. Enuncie tres (3) habilidades (saber hacer ) necesarias para el cargo actual:

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_

4.5. Enuncie tres (3) actitudes (querer hacer ) importantes para el cargo actual:

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_

4.6. Enuncie tres (3) equipos que utiliza en el cargo actual:

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_

4.7. Enuncie tres (3) aplicaciones (paquetes) de software que utiliza en el cargo actual:

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_



**QUINTA PARTE**  
**INFORMACION DE LOS DESEMPLEADOS**

Razones para el estado actual de desempleo:

Estado de la economía

Situación personal

Diseño del Plan de estudio

Falta de contactos

Otra, Cuál? \_\_\_\_\_

Tiempo como desempleado

Menos de tres meses

Entre tres y seis meses

Entre seis meses y un año

Entre uno a dos años

Entre tres a cuatro años

Entre cuatro y cinco años

Muchas gracias

## **Instrumento aplicado al sector productivo, empleador del Ingeniero Industrial**

El cuestionario aplicado a las personas del sector productivo y cuyo tamaño de muestra ya fue señalado, incluyó las siguientes preguntas:

- *¿Cómo espera enfrentar el sector productivo los problemas y retos que le plantea en este mundo de globalización, la competencia regional, nacional e internacional?*
- *¿Según sus puntos de vista, en que consiste el mejoramiento y cómo se participa de él por parte del Departamento de Ingeniería Industrial y/o de los Ingenieros Industriales, individualmente considerados?*
- *¿Según su criterio y fundamentado en su realidad y en su experiencia, sobre cuáles aspectos debe centrarse la formación del Ingeniero Industrial?*
- *¿Cuáles otros aspectos deben hacer parte del bagaje de conocimientos, de habilidades y de actitudes del Ingeniero Industrial?*
- *¿Cuáles cree Ud. deben ser las capacidades específicas que deben ser parte del acopio del Ingeniero Industrial?*
- *¿Y... en el campo específico de las competencias del Ingeniero Industrial, qué o cuáles aspectos considera Ud. que sean trascendentes en el momento histórico que vivimos?*

## **Instrumento aplicado a Profesores**

Los profesores fueron objeto también de este estudio, para identificar los aspectos principales acerca de su concepto acerca de las competencias del Ingeniero Industrial.

Cabe señalar, sin embargo el variado panorama de formación del profesorado en distintos campos profesionales y/o disciplinas del conocimiento, lo que hace que necesariamente no tengan la información suficiente, o la tengan parcelada acerca de la Ingeniería Industrial como programa profesional y del detalle del contenido de la estructura curricular de la carrera.

También es claro señalar que en materia pedagógica, por lo general los docentes de este tipo de programas carecen de la formación adecuada para enfrentar los retos que el proceso les depara, queriendo señalar que la actuación empírica se constituye en una barrera como para profundizar en aspectos y situaciones que de una manera u otra afectan la prestación y la calidad del servicio.

Dicho lo anterior, el cuestionario estructurado para aplicar a los profesores y bajo la técnica de pregunta abierta, estuvo conformado por las siguientes preguntas:

*¿Qué conocimiento tiene Ud. con respecto al tema específico de las competencias?*

*¿Cuáles son las características asociadas a las competencias del Ingeniero Industrial?*

*¿Cuáles otras competencias complementarias deben ser tenidas en cuenta en una estructura curricular definida por competencias?*

*¿Cuáles sugerencias tiene Ud. para efectos de estructurar el currículo de Ingeniería Industrial en un marco de competencias?*

#### **4.4 Instrumento aplicado a estudiantes**

La opinión de los estudiantes resulta importante para detectar varias cosas como por ejemplo: Que tan situado se encuentra el estudiante con respecto al programa de formación elegido; cuales son las perspectivas que observa en la profesión ingenieril y más concretamente en el campo de la ingeniería industrial; como se observa a sí mismo en su rol de ingeniero industrial.

El instrumento utilizado fue el siguiente:

1. De los siguientes, señale cinco aspectos que a su juicio, debería profundizar el programa de ingeniería industrial por ser acordes con su visión del programa:

1. Planeación y control de la producción
2. Procesos de manufactura
3. Logística
4. Calidad
5. Financiera
6. Gerencial
7. Estudio del trabajo y ergonomía
8. Mercadeo
9. Gestión Humana
10. Ventas
11. Diseño

16. Simulación e Investigación de operaciones

17. Materiales

18. Investigación y desarrollo



2. Cuáles de las técnicas que a continuación se enuncian tiene Ud. algún grado de conocimiento:

(Marcar con una X)

Pronósticos y prospectiva	
Diseño por computadora - CAD - CAM	
Distribución en Planta	
Sistemas integrados de producción ( MRP2 - CRM - ERP )	
Programación de la producción	
Lógica Difusa	
Inteligencia artificial	
Manufactura esbelta	
Robótica y automatización	
Justo a tiempo	
Teoría de restricciones	
Mantenimiento total	
Alistamiento de maquinas (SMED)	
Simulación ( procesos, financieros, etc.)	
Gestión de inventarios y almacenes	
Código de barras	
Respuesta inmediata al cliente (ECR)	
Transporte electrónico de documento ( EDI)	
Planeación de requerimientos de distribución ( PRD)	
Diseño de centros de distribución	
Mejoramiento continuo (Kaizen, PHVA, 7herramientas básicas, 7 herramientas admón.)	
Control estadístico de procesos (CEP)	

Diseño de experimentos	
Círculos de calidad y/o grupos primarios	
ISO 9000, 14000, 18000	
Técnica del semáforo ( capacidad de los procesos )	
Despliegue de la función calidad (QFD)	
Metrología	
Poke Yoke ( Procedimientos a prueba de errores)	
Costos estándar- Costos ABC	
Evaluación financiera (EVA, VPM - TIR)	
Arboles de rentabilidad	
Formulación y evaluación de proyectos	
Presupuestos	
Administración por objetivos ( APO)	
Administración por políticas (hoshin Kanri)	
Empoderamiento	
Balance Score Card ( BSC ) y/o cuadro de control de mando	
Reingeniería y/o rediseño de procesos	
Planeación estratégica	
Gerencia de proyectos	
Negociación de conflictos	
Gestión por competencias	
Estudio del trabajo (métodos y medida)	
Compensación (administración sueldos y salario)	
Técnicas de teletrabajo	
Estadística	
Investigación de operaciones	
Base de datos - estructura de datos	
Diseño de sitios Web	
Otra	

3. De los siguientes aspectos, cuáles considera Ud. se constituyen en competencias básicas que deben ser desarrolladas a través del proceso de formación del Ingeniero Industrial:

COMPETENCIA	INDICADORES	MARCAR CON X
<i>Gestión de recursos</i>	<i>Tiempo Dinero Materiales Distribución de personal</i>	
<i>Relaciones interpersonales</i>	<i>Trabajo en equipo Enseñar a otros Servicio a clientes Desplegar liderazgo Negociar Trabajar con personas diversas.</i>	
<i>Gestión de información</i>	<i>Buscar y evaluar información Organizar y mantener sistemas de información Interpretar y comunicar Usar computadoras.</i>	
<i>Comprensión sistémica</i>	<i>Comprender interrelaciones complejas Entender sistemas Monitorear y corregir desempeños Mejorar o diseñar sistemas.</i>	
<i>Dominio tecnológico</i>	<i>Seleccionar tecnologías Aplicarlas en la tarea Dar mantenimiento y reparar equipos.</i>	