

## **CAPÍTULO TRES**

### **MÉTODO**

Los asuntos metodológicos tienen entre los investigadores un interés particular de reflexión, debate e intercambio de experiencias, dadas la complejidad de variables y temas a abordar y la diversidad de los mismos, sobre todo en las ciencias sociales y desde luego en el campo educativo. Esto no pareciera tan determinante entre los investigadores de las ciencias naturales y exactas que se interesan de manera especial en debatir e intercambiar resultados y hallazgos.

En investigación educativa lo metodológico, que se proyecta a las investigaciones en el área curricular, adquiere para los investigadores cierta dimensión de “resultado o producto en sí mismo”.<sup>1</sup> Dos motivos se suman a lo anterior: a) El interés por parte del Grupo de Investigación Currículo y Pedagogía en Educación Superior CURPES de configurar un modelo de análisis para examinar las prácticas de diseño curricular y validar experiencias de trabajo necesarias para consolidar la línea de investigación propuesta en Prácticas de Diseño Curricular y Pedagógico que enriquezcan y orienten proyectos futuros; y b) la vivencia misma del presente estudio que enfrentó y tuvo que resolver complejas situaciones imprevisibles tanto en la definición, diseño y aplicación de los instrumentos.

### **TIPO DE ESTUDIO**

Se diseñó un estudio descriptivo correlacional<sup>2</sup> que describe, analiza y relaciona la fundamentación y la estructuración como fases de los procesos de diseño y ajuste curricular en seis casos específicos. “Este tipo de estudios sirve para obtener un mayor conocimiento del fenómeno en cuestión, facilitando describir las características más importantes del mismo en lo que respecta a aparición, frecuencia y desarrollo”.<sup>3</sup>

## **DELIMITACIÓN DE POBLACIÓN Y MUESTRA**

La población objeto de estudio está constituida por los programas de pregrado de Ingeniería Electrónica, que ofrecen seis universidades del suroccidente colombiano. Los programas estudiados se asumen como una totalidad pues no es interés del estudio establecer comparaciones entre las distintas prácticas institucionales de diseño curricular.

Se consideraron ocho actores diferentes que debían participar en el diseño curricular, pero la realidad encontrada imposibilitó contar con cinco de ellos -egresados, padres de familia, empleadores, asociaciones gremiales y grupos sociales e hizo que en la indagación sólo se pudiera interpelar a estudiantes, profesores y directivos académicos como actores educativos.

### *Universo y muestra de estudiantes*

El universo se definió teniendo en cuenta aquellos estudiantes de cuarto a décimo semestre que se encontraban matriculados en los programas cursando asignaturas. No se incluyeron en el universo estudiantes de los tres primeros semestres ni los estudiantes que tenían pendiente cumplir con el trabajo de grado.

La selección e inclusión se basó en los listados oficiales de los estudiantes matriculados en el semestre febrero-junio de 2.006, que reposan en las base de datos en las Oficinas de Registro Académico de las universidades y que fueron remitidos al proyecto por los Directores de los Programas académicos. La selección se llevó a cabo de manera aleatoria y arrojó una muestra que corresponde aproximadamente al 50% del universo de estudiantes matriculados en cada uno de los programas de ingeniería electrónica, cursando alguno de los semestres en el rango establecido. Para calcular el tamaño de la muestra, se procedió con los siguientes criterios y valores: a) Tamaño del universo por Universidad, conforme la tabla No.1; b) Error máximo aceptable como exactitud probabilística que se desea lograr: 5%; c) Nivel de porcentaje estimado como la mejor forma de determinar el porcentaje de la respuesta: 50,0%; y d) Nivel deseado de confianza que sirve para determinar el nivel de certeza deseado para los resultados: 95%. La siguiente tabla ilustra cómo quedó el universo y la muestra de estudiantes por institución, como actor educativo de los programas de ingeniería electrónica.

**Tabla No. 3.1: Universo y muestra de Estudiantes por institución y total**

Universidad	Universo	Muestra		
		<i>Frecuencia</i>	<i>% Institución</i>	<i>% total</i>
Universidad del Valle	210	113	53,8	<b>17,8</b>
Pontificia Universidad Javeriana	281	131	46,6	<b>20,7</b>
Universidad Autónoma	200	111	55,5	<b>17,5</b>
Universidad Santiago de Cali	92	67	72,8	<b>10,6</b>
Universidad de Nariño	127	74	58,3	<b>11,7</b>
Universidad del Cauca	317	138	43,5	<b>21,7</b>
<b>TOTAL</b>	<b>1227</b>	<b>634</b>	-	100,0

Fuente: Listados y reportes cedidos por las diferentes universidades.

#### *Universo y muestra de profesores*

Definir el universo de profesores para cada uno de los programas académicos fue bastante complejo para la investigación, por las siguientes razones:

1. En las Universidades del sur-occidente y es probable que en la mayoría de las universidades del país los profesores que prestan servicios de docencia a los programas académicos de ingeniería electrónica, no están adscritos, ni se subordinan a los mismos; su trabajo se define y estructura básicamente desde la Facultad, la Escuela, el Departamento, la Sección o el Área como unidades académicas.
2. En la práctica fue difícil localizar a los profesores de otros departamentos o facultades distintos a electrónica, que ofrecían al programa cursos como matemática, ciencias básicas, humanidades, económico-administrativas, inglés, “obligatoria de ley”. A quienes pudimos contactar argumentaron no tener información relevante sobre los procesos del diseño curricular del programa de ingeniería electrónica.

El total de profesores de cada programa fue suministrado los listados oficiales remitidos al proyecto por los Directores de los Programas académicos, conformado por aquellos que se desempeñaban como tales para el período febrero-junio de 2.006, así: Universidad del Valle 55; Pontificia Universidad Javeriana-Cali 30, Universidad Santiago de Cali 26; Universidad del Cauca 66; Universidad de Nariño 26 y Universidad Autónoma de Occidente 40. Dado que los profesores están adscritos a las unidades

académicas y no a los programas y con el interés de avanzar en la definición del universo, se estableció la siguiente tipología:

- a) Profesores directamente vinculados al programa, que son aquellos que dictan diversos cursos en el programa académico, por lo general con dedicación de tiempo completo o de medio tiempo, con formación en áreas o especialidades clásicas de la electrónica, tales como diseño, robótica, automatización, instrumentación y medición, telecomunicaciones, eléctrica, entre otras.
- b) Profesores vinculados a otras facultades o departamentos distintos de electrónica, responsables de cursos de otros componentes de formación como matemáticas, ciencias naturales, humanidades, economía-administración, idiomas y las asignaturas obligatorias de ley.

Para efecto de estimar el universo de los profesores del primer tipo se tomó el total de profesores directamente vinculados al programa y para el segundo grupo se calculó el número de Profesores vinculados a otras facultades o departamentos distintos de electrónica relacionados por los directores de programas académicos, dividiendo por cuatro, en razón a que este es el número de cursos promedio de un profesor contratista que equivalen de 14 a 16 horas semanales, con el propósito de establecer el total de Profesores de Tiempo Completo Equivalente TCE, según cada programa. Finalmente se sumaron y se ponderaron ambos resultados.

La muestra corresponde aproximadamente al 50% del universo de los profesores de los programas de ingeniería electrónica de las universidades incluidas en el estudio. Los criterios y valores utilizados para calcular el tamaño de la muestra, son correspondientes a los aplicados en el caso de los estudiantes. Igualmente la selección de los profesores se llevó a cabo de manera aleatoria. En la siguiente tabla se ilustra como quedaron universo y muestra de profesores.

**Tabla No 3.2.: Universo y muestra de Profesores por institución y total**

<i>Universidad</i>	<i>Universo</i>	<i>Frecuencia</i>	<i>Muestra % Institución</i>	<i>% total</i>
<i>Universidad del Valle</i>	$30+(25/4) = 36$	19	52,7	<b>26,0</b>
<i>Pontificia Universidad Javeriana</i>	$12+(18/4) = 16$	10	63,1	<b>13,7</b>
<i>Universidad Santiago de Cali</i>	$6+(20/4) = 11$	8	72,7	<b>11,0</b>
<i>Universidad del Cauca</i>	$38+(28/4) = 45$	25	55,5	<b>34,2</b>
<i>Universidad de Nariño</i>	$11+(16/4) = 15$	6	40,0	<b>8,3</b>
<i>Universidad Autónoma de Occidente</i>	$18+(22/4) = 23$	5	21,7	<b>6,8</b>
<b>TOTAL</b>	<b>146</b>	<b>73</b>	-	<b>100,0</b>

Fuente: Listados y reportes cedidos por las diferentes universidades.

#### *Universo y muestra de directivos académicos*

El criterio adoptado para definir el universo de los directivos académicos como actor educativo estuvo asociado a las funciones de planeación, organización, ejecución y evaluación académica y curricular de los programas académicos de ingeniería electrónica, considerando niveles de responsabilidad de los actores y estructura académica a nivel de facultad, escuela y departamento de cada universidad; según su desarrollo y complejidad. Al examinar tales condiciones se incluyó en el universo de directivos académicos a las personas que dadas sus funciones guardan relación directa a distinto nivel con la definición y operacionalización de políticas, procesos de diseño y de aprobación curricular de los programas de ingeniería electrónica, a saber: Decano/Vicedecano académico, Jefe de Departamento/Director de Escuela y Director de Programa.

*Decano/Vicedecano:* El Decano debe garantizar la aplicación y cumplimiento de las políticas curriculares de la Universidad en la Facultad, velar por el desarrollo de los convenios y por la gestión de recursos e infraestructura que garanticen el ofrecimiento satisfactorio de los programas.

*Jefe de Departamento/Director de Escuela:* Lidera el área de conocimiento de la ingeniería electrónica y de sus especializaciones y tiene gestión directa sobre el recurso intelectual y académico del cuerpo profesoral, asunto clave para conformar equipos

de trabajo de diseño o ajuste, estructurar franjas y cursos de formación, perfeccionar estrategias formativas para el programa de Electrónica.

*Director de Programa Académico:* Lidera los procesos de diseño, ajuste o reforma curricular y orienta a los estudiantes en su proceso de formación; su papel resulta clave para la definición de los procesos de fundamentación y estructuración del programa académico.

**Tabla No. 3.3: Relación de Directivos académicos considerados por universidad**

<b>Universidad</b>	<b>Directivos académicos</b>	<b>Subtotal</b>
<b>Universidad del Valle</b>	1. Decano, 2. Vicedecano; 3. Director Escuela de Ingeniería Eléctrica y Electrónica; 4. Director Programa Académico y 5. Jefe Departamento de Electrónica.	<b>5</b>
<b>Pontificia Universidad Javeriana</b>	1. Decano, .2. Director Programa Académico, 3.Jefe Departamento de Ciencias de la Ingeniería y la Computación y 4. Jefe de Departamento de Ciencias de las ingenierías y la producción.	<b>4</b>
<b>Universidad Santiago de Cali</b>	1. Decano, 2. Director Programa Académico y Jefe Departamento de Electrónica.	<b>2</b>
<b>Universidad del Cauca</b>	1. Decano Facultad de Electrónica y Telecomunicaciones, 2. Director Programa Académico, 3. Jefe Departamento Telecomunicaciones, 4. Jefe Departamento Electrónica, instrumentación y control y 5. Jefe Departamento de Sistemas.	<b>5</b>
<b>Universidad de Nariño</b>	1. Decano, 2. Director de programa y Jefe de Departamento de Electrónica y 3. Jefe de Departamento de Sistemas.	<b>3</b>
<b>Universidad Autónoma de Occidente</b>	1. Decano, 2. Director Programa Académico y 3. Jefe de Departamento de Automática y Electrónica.	<b>3</b>
<b>TOTAL</b>		<b>22</b>

El universo quedó conformado por un total de 22 directivos académicos que al momento de aplicar los cuestionarios se desempeñaban como tales, de los cuales se consolidó la información de 14 de los mismos. La muestra corresponde al 63,6% del universo de los directivos académicos. Se excluyó un caso que no reportó los cuestionarios diligenciados por sus directivos.

**Tabla No. 3.4: Universo y muestra de Directivos académicos por institución y total**

<i>Universidad</i>	<i>Universo</i>	<i>Frecuencia</i>	<i>Muestra % Institución</i>	<i>% total</i>
<i>Universidad del Valle</i>	5	2	40,0	<b>14,3</b>
<i>Pontificia Universidad Javeriana</i>	4	3	75,0	<b>21,4</b>
<i>Universidad Santiago de Cali</i>	2	-	-	-
<i>Universidad del Cauca</i>	5	5	100,0	<b>35,7</b>
<i>Universidad de Nariño</i>	3	3	100,0	<b>21,4</b>
<i>Universidad Autónoma de Occidente</i>	3	1	33,3	<b>7,2</b>
<b>TOTAL</b>	<b>22</b>	<b>14</b>	-	<b>100,0</b>

Fuente: Listados y reportes cedidos por las diferentes universidades.

Para calcular el tamaño de la muestra, se procedió con los mismos criterios y valores de los dos grupos anteriores – estudiantes y profesores – a saber, a) Tamaño del universo por Universidad, conforme la tabla No.4; b) Error máximo aceptable como exactitud probabilística que se desea lograr: 5%; c) Nivel de porcentaje estimado como la mejor forma de determinar el porcentaje de la respuesta: 63,6%; y d) Nivel deseado de confianza que sirve para determinar el nivel de certeza deseado para los resultados: 95%.

### **MODELO DE ANÁLISIS**

Las variables de investigación fueron, 1: Procesos de fundamentación curricular y 2: Procesos de estructuración curricular, asociados a las prácticas del diseño curricular de los programas. Estas variables definidas como de medida de intervalo, tienen la

propiedad de que la distancia entre las categorías es definida en términos de unidades fijas e iguales.

### *Definición y operacionalización de variables*

La definición conceptual de cada variable contribuye a precisar muy bien lo que se pretendió describir u observar; mientras la definición operacional determinó la manera y las bases de descripción y observación, a través de subvariables e indicadores.<sup>4,5</sup>

Para ampliar la consistencia de las definiciones conceptual y operacional de ambas variables de investigación se revisaron libros, revistas, artículos, documentos de política e informes de otros estudios que aportaran referentes, factores, categorías e insumos y que resultaran significativos a los procesos de fundamentación y de estructuración curricular. Se consideraron las características y atributos actuales de la dinámica curricular, a fin de construir un marco analítico para la educación y los procesos formativos en ingeniería en general y de los programas académicos de electrónica en particular.

Las subvariables se definieron como los factores a considerar desde un punto de vista conceptual para cada una de las variables de investigación. Los indicadores se definen como el conjunto de características propias de un concepto o de aquellas que lo representan. Se trata de identificar la presencia de tales factores y características, propias de los procesos de fundamentación y de estructuración en la realidad de las prácticas del diseño curricular, materia objeto de la investigación.

### *Variable No. 1: Proceso de fundamentación curricular*

El proceso de fundamentación curricular se define conceptualmente como la caracterización teórica y contextual del entorno y de los actores educativos comprometidos con las prácticas de diseño curricular de los programas académicos de ingeniería electrónica. Su definición operacional consiste en la revisión y el análisis de los procesos realizados para interpretar la información relacionada con el contexto y con los actores, teniendo como referente una mirada problematizadora de la realidad, inducida por las preguntas significativas integradas al proceso de investigación.

La operacionalización de la variable Procesos de fundamentación curricular, se realizó a través de las siguientes subvariables: 1.1 Caracterización del contexto; 1.2 Proceso de identificación de intereses y expectativas de la comunidad educativa; 1.3 Proceso de participación de los distintos actores institucionales; 1.4 Características de la población destinataria; 1.5. Precisión de las competencias de desempeño y de los alcances de los perfiles profesional y ocupacional del egresado; 1.6. Criterios y procesos de auto evaluación y acreditación.



### *Variable No. 2: Proceso de estructuración curricular*

El proceso de estructuración curricular se define conceptualmente como la selección, jerarquización y organización de los contenidos, formas y esquemas de racionalización básicos de los programas académicos de formación para ser desarrollados en el tiempo y en el espacio, sean de carácter científico-disciplinario, cultural, intelectual, pedagógico, técnico y actitudinal.

La definición operacional consistió en la revisión y análisis de los procesos realizados para interpretar la información relacionada con la selección, distribución y organización de los contenidos de los programas, que se traducen en ciclos de formación, experiencias de aprendizaje, actividades y acciones prácticas.

La operacionalización de la variable Procesos de estructuración curricular, se realizó con base en las siguientes subvariables: 2.1 Organización del Currículo; 2.2 Expresión en el programa de estudios de intereses y necesidades del contexto; 2.3 Organización disciplinar, interdisciplinar y transdisciplinar; 2.4 Objetivos, contenidos y métodos de los programas de curso; 2.5 Actividades de concertación de objetivos y contenidos de los programas de curso 2.6 Criterios y procesos de auto evaluación y acreditación.

### *Operacionalización de subvariables e indicadores*

A continuación se presentan, para las variables del estudio, 1: Procesos de fundamentación curricular y 2: Procesos de estructuración curricular, las respectivas subvariables que las operacionalizan consideradas por el estudio, así como las características propias de cada una de ellas, que denominamos indicadores.

**Tabla 3.5. Subvariables e indicadores del Proceso de Fundamentación Curricular (Variable 1)**

<p>SUBVARIABLE 1.1: Caracterización del contexto (<i>Necesidades sociales, culturales y territoriales</i>)</p> <p><b>Indicadores:</b> <i>Actividades de investigación y consultas sobre:</i> 1.1.1 Necesidades del mundo del trabajo; 1.1.2 Requerimientos del marco normativo legal; 1.1.3 Exigencias del ejercicio profesional y el mercado laboral; 1.1.4 Expectativas de la dinámica gremial; 1.1.5 Demandas de la sociedad del conocimiento y de la información; 1.1.6 Necesidades y aportes del entorno comunitario, local, regional; 1.1.7 Perspectivas éticas y valores culturales</p>
<p>SUBVARIABLE 1.2 Proceso de identificación de intereses y expectativas de la comunidad educativa</p> <p><b>Indicadores:</b> <i>Consulta de intereses y expectativas de los actores educativos</i> 1.2.1 Estudiantes; 1.2.2 Directivos académicos; 1.2.3 Profesores; 1.2.4 Egresados; 1.2.5 Asociaciones profesionales</p>
<p>SUBVARIABLE 1.3 Proceso de participación de los distintos actores institucionales</p> <p><b>Indicadores:</b> <i>Mecanismos de relación y participación</i> 1.3.1 De Padres de familia, Empleadores, Líderes gremiales del sector, Asociaciones profesionales y Grupos sociales en torno a los procesos de diseño y ajuste curricular de los programas. 1.3.2 Para definir misión visión, objetivos, metas y estrategias de trabajo de los programas académicos. 1.3.3 En Organismos colegiados: <i>composición y participación de actores educativos.</i></p>
<p>SUBVARIABLE 1.4 Características de la población destinataria</p> <p><b>Indicadores:</b> <i>Asuntos que influyen la dinámica de los estudiantes:</i> 1.4.1 Modo de vida (ingresos económicos y número de miembros de la familia, utilización del tiempo, dedicación a los estudios, compromisos familiares, motivación). 1.4.2 Información general: (edad, escolaridad, género, necesidades reconocidas de formación, actualización y capacitación., actividades y funciones laborales y sociales). 1.4.3 <u>Infraestructura disponible para consulta y estudio.</u></p>
<p>SUBVARIABLE 1.5. Precisión de las competencias de desempeño y de los alcances de los perfiles profesional y ocupacional del egresado.</p> <p><b>Indicadores:</b> <i>Acciones y dinámicas para abordar:</i> 1.5.1 Procesos de trabajo curricular por competencias. 1.5.2 Identificación de intereses y expectativas de los actores educativos sobre perfil profesional y ocupacional. 1.5.3 Tipos de competencias a enfatizar en los procesos de formación. 1.5.4 Criterios aplicados para definir competencias necesarias para el desempeño laboral o profesional.</p>
<p>SUBVARIABLE 1.6. Criterios y procesos de auto evaluación y acreditación</p> <p><b>Indicadores:</b> <i>Acciones propuestas para:</i> 1.6.1 Identificar y describir los criterios y procesos de auto evaluación y ajuste periódico del programa. 1.6.2 Realizar las actividades de autovaluación con fines de acreditación académica del programa. 1.6.3 Actividades realizadas para validar el cumplimiento de la misión y la visión del programa</p>

**Tabla 3.6. Subvariables e indicadores del Proceso de Estructuración Curricular  
(Variable 2)**

<p><b>SUBVARIABLE 2.1 Organización del Currículo</b></p> <p><b>Indicadores:</b> <i>Mecanismos utilizados para:</i> 2.1.1 Definir enfoques o perspectivas que orientan el trabajo de estructuración curricular. 2.1.2 Seleccionar, jerarquizar y organizar los contenidos de estudio. 2.1.3 Estrategias para validar los contenidos del programa en el contexto social y cultural de la región. 2.1.4 <u>Integrar e interrelacionar las exigencias del contexto al programa.</u></p>
<p><b>SUBVARIABLE 2.2 Expresión en el programa de estudios de intereses y necesidades del contexto</b></p> <p><b>Indicadores</b> <i>Estrategia y formas utilizadas para:</i> 2.2.1 Recuperar la experiencia existente en el país sobre organización de los contenidos. 2.2.2 Articular la realidad local-regional en la organización de los contenidos. 2.2.3 Considerar la realidad y experiencia internacional en la organización de los contenidos. 2.2.4 Hacer explícitos los requerimientos y demandas de los actores en la organización del currículo. 2.2.5 Integrar las exigencias, requerimientos y demandas del ejercicio profesional en la organización del currículo. 2.2.6 Incluir las exigencias, requerimientos y demandas del entorno local y regional en la organización del currículo. 2.2.7 Destacar y hacer explícitas las demandas éticas y valores culturales, en la organización currículo. 2.2.8 Definir políticas curriculares a fin de preparar a los estudiantes para los cambios y evoluciones del ejercicio profesional. 2.2.9 Dar respuesta a la formación profesional <u>coherente con la adaptabilidad a los cambios sociales.</u></p>
<p><b>SUBVARIABLE 2.3 Organización disciplinar, interdisciplinar y transdisciplinar</b></p> <p><b>Indicadores</b> <i>Mecanismos conducentes a:</i> 2.3.1 Implementar la formación integral en la organización de los contenidos del programa. 2.3.2 Dar respuesta a demandas de pertinencia académica y científica en la organización del currículo. 2.3.3 Operacionalizar el carácter inter o trans disciplinar que asumen los contenidos del programa. 2.3.4 Respuesta de la organización del currículo a demandas de pertinencia académica – científica. 2.3.5 Integrar las demandas de pertinencia social en la organización del currículo. 2.3.6 .Tener presentes las demandas de la cultura local en la organización del currículo. 2.3.7 Considerar las demandas del contexto <u>y la cultura local y regional en la organización del currículo.</u></p>
<p><b>SUBVARIABLE 2.4 Objetivos, contenidos y métodos de los programas de curso</b></p> <p><b>Indicadores</b> <i>Estrategias y maneras para:</i> 2.4.1 Interrelacionar los objetivos de los distintos cursos que conforman el programa de estudios. 2.4.2 Interrelacionar los contenidos de los distintos cursos que conforman el programa. 2.4.3 Estimar el grado de satisfacción del estado actual de organización del programa para los estudiantes.</p>
<p><b>SUBVARIABLE 2.5 Concertación de objetivos y contenidos de los programas de curso</b></p> <p><b>Indicadores</b> <i>Actividades y procedimientos que utiliza el programa para:</i> 2.5.1 Asegurar la coherencia entre sus objetivos generales y los objetivos de las áreas de formación. 2.5.2 Elaborar y ofrecer cursos compartidos. 2.5.3 Garantizar que los cursos están en armonía con aspectos socio culturales de los estudiantes. 2.5.4 Actualizar y ajuste de los programas de curso que implementa el programa.</p>

<b>SUBVARIABLE 2.6 Criterios y procesos de auto evaluación y acreditación</b>
---

<b>Indicadores</b> <i>Acciones y dinámicas realizadas para:</i> 2.6.1 Identificar y describir los criterios y procesos de auto evaluación y ajuste periódico del programa. 2.6.2 Realizar las actividades de auto valuación con fines de acreditación académica del programa. 2.6.3 Actividades realizadas para validar el cumplimiento de la misión y la visión del programa.
--

Con base en este modelo de análisis se definió la estructura de los cuestionarios aplicados a los actores educativos (profesores, estudiantes y directivos académicos); las rejillas utilizadas para orientar el análisis de la documentación institucional solicitada, y las tablas para recoger los aportes de los grupos focales. Las percepciones de los grupos focales, se confrontaron, entretejieron y complementaron con las tendencias de percepción arrojadas por la sistematización de la información producida por los cuestionarios individuales resueltos. Por su naturaleza la información documental requirió un tratamiento relativamente independiente que se agrupó por núcleos temáticos y campos semánticos.

Para la construcción de los instrumentos a partir del modelo de análisis se tomaron las preguntas de investigación y se hizo una importante revisión de textos y estudios de expertos en currículo, libros y revistas, informes y artículos sobre los procesos de fundamentación curricular y su relación con los procesos de estructuración. Para convertir los indicadores en formas de respuesta que permitieran identificar las prácticas de diseño realizadas por los programas se usó el mecanismo de las preguntas de verificación.

### **FUENTES PARA LA RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE INSTRUMENTOS Y TÉCNICAS:**

Se usaron tres fuentes de recolección de la información: cuestionarios, información documental y entrevista a grupos focales, los cuales se diseñaron en concordancia con la operacionalización de las variables.

Los *cuestionarios para aplicar a los distintos actores educativos*, tuvieron como propósito recoger y pulsar la opinión y el testimonio de los mismos sobre las prácticas del diseño curricular de los programas académicos, en los asuntos referidos a los Procesos de Fundamentación Curricular y de Estructuración curricular considerando el interés directo y el grado de responsabilidad o de participación de cada actor sobre los asuntos interrogados.

La segunda fuente consistió en la *recolección de información documental* de origen institucional, solicitada a las universidades. Esta vía resultó clave dentro del desarrollo

del estudio para: a) Identificar y reconocer la existencia o ausencia de políticas y orientaciones de carácter curricular, necesarias para orientar las prácticas de los procesos de fundamentación y de estructuración de los programas académicos, dentro de las universidades; b) Registrar la interpretación que las instituciones hacen del entorno internacional, nacional y regional como las actividades que realizan para fundamentar sus propuestas de diseño o ajuste curricular, y c) Precisar el grado de asimilación de los programas académicos de las tendencias de cambio o ajuste planteadas por las instituciones y las facultades de ingenierías.

Considerando que los procesos de diseño o ajuste curricular responden a políticas y desarrollos académicos de las universidades y están anclados a sus proyectos educativos institucionales, a su carácter, perspectivas, visión y misión; esta fuente primaria tuvo un buen grado de confiabilidad y legitimidad.

La *entrevista a los grupos focales*, bajo la forma de entrevista semiestructurada a partir de las preguntas de investigación del estudio, aportó la tercera fuente de recolección de la información, con el doble propósito de hacer explícitas las prácticas utilizadas en los procesos de fundamentación y para ahondar la correlación y reflejo de las mismas en los procesos de estructuración curricular de los programas académicos de ingeniería electrónica. Se definió, como Grupo Focal de cada institución, a los integrantes del Comité de Programa Académico de ingeniería electrónica. En dos de los seis grupos, contó con la participación de un Decano gestor y de un egresado del programa.

Se hizo solo una sesión de entrevista a cada Grupo Focal, haciendo de moderador/líder de todas ellas el Coordinador del estudio y de relator, otro miembro del grupo de investigación. Para recoger la información de los grupos focales se utilizaron en la práctica dos instrumentos: una *Guía de Trabajo de Campo* y un *Cuestionario de preguntas*.

Hacer operativa la recolección de información documental como segunda fuente dentro del proyecto tuvo dos importantes desafíos: a) poder rastrear la relación orgánica entre las políticas y las prácticas de diseño curricular de las institucionales con la adopción de tales criterios, su interpretación y proyección creativa a los programas académicos de ingeniería electrónica; y b) disponer de información confiable, de documentos y normativas oficiales (acuerdos, resoluciones), y hasta donde fuera posible de documentos orgánicos de carácter curricular, que nos permitieran identificar las prácticas de diseño.

Para valorar y determinar el acervo documental conducente a rastrear los procesos de fundamentación y de estructuración curricular se tuvo en cuenta:

- a) El nivel central de las instituciones, las políticas generales de la educación superior, en particular con la Ley 30 de 1.992 y los respectivos desarrollos normativos; las perspectivas, misión y la visión de cada universidad, los planes de desarrollo y las políticas de trabajo definidas por cada administración.
- b) La relación orgánica de las facultades de ingenierías con el campo y objeto de trabajo académico de sus áreas de conocimiento y especialidades, con las políticas y los criterios de formación de ingenieros, y
- c) Las singularidades, exigencias básicas y especializadas de los respectivos programas de formación profesional en ingeniería electrónica y el objeto de estructuración disciplinaria científica centrada en las áreas de electrónica, telecomunicaciones e informática.

Se elaboró y utilizó como instrumento una *lista de chequeo* para solicitar y recoger la información documental necesaria sobre asuntos curriculares que apoyaran el cumplimiento de los objetivos del estudio, considerando tres niveles de decisión y gestión curricular dentro de las instituciones, a saber: *nivel central* de la Universidad; *nivel de Facultad* de Ingeniería y *nivel* de Programa Académico de Ingeniería Electrónica. La información documental solicitada fue común a todas las instituciones.

## **VALIDACIÓN DE LOS CONTENIDOS DE LOS INSTRUMENTOS Y PRUEBA PILOTO DE LOS CUESTIONARIOS**

### *Validación de los instrumentos mediante criterio de expertos*

El atributo de validez se refiere al grado en que un instrumento refleja un dominio específico de contenido de lo que se mide. Según Hernández y otros<sup>6</sup> es el grado en el que la medición representa el concepto medido; es decir, consiste en asegurar que los instrumentos midan lo que realmente se quiere medir. Para la validez de contenido de los distintos instrumentos utilizados en el estudio y como parte de la operacionalización de las variables, se identificaron indicadores con suficientes respaldos teóricos utilizados en investigaciones realizadas en el campo curricular, en experiencias de educación en ingeniería y de definición de políticas y tendencias actuales de educación superior; a fin de determinar las variables utilizadas en el estudio y de asegurar que en los instrumentos estuvieran plenamente representados los principales indicadores de dominio del contenido de las variables.

La validación de los instrumentos diseñados mediante criterio de expertos se hizo entregándolos a tres expertos en los temas de currículo y educación superior para que

mediante preguntas valoraran la importancia de los indicadores e ítems seleccionados, la manera como fueron redactados y la extensión de los cuestionarios. De otra parte se consultó con profesores universitarios que cuentan con experiencia en la aplicación de la técnica de grupos focales con el fin de definir el alcance, el esquema de aplicación y la forma de llevar a efecto la técnica de manera confiable para todos y cada uno de los grupos de cada programa académico de ingeniería electrónica.

La información documental solicitada se depuró considerando la experiencia de la documentación que por lo general manejan los directores de programas académicos dentro de las actividades regulares de diseño o ajuste curricular y aquellos profesores universitarios responsables a nivel central de procesos de autoevaluación y acreditación de los programas académicos.

#### *Prueba piloto de los cuestionarios*

En cuanto a la confiabilidad de los instrumentos se avanzó mediante la estrategia de su aplicación piloto y la definición de los pasos técnicos regularmente aceptados al respecto: Credibilidad, coeficientes de confiabilidad.<sup>7</sup>

De esta manera y como parte del diseño metodológico del estudio, se realizó la aplicación piloto a los cuestionarios de captación de la información diseñados para estudiantes, profesores y directivos académicos. No se ejecutó prueba piloto de los cuestionarios a egresados, padres de familia, empleadores, asociaciones profesionales y grupos sociales dado que en la práctica no participan en los procesos de diseño y ajuste curricular de los programas académicos. Las áreas de interés para la aplicación de la prueba tuvieron como propósito determinar la comprensión de los instrumentos, la adecuación del lenguaje, el tipo de premisas y preguntas, diseño y extensión de los mismos, entre otros aspectos, además del análisis efectuado para validez y confiabilidad.

La prueba piloto tuvo como cobertura a cinco personas para el instrumento de Estudiantes activos, cinco personas para el instrumento de Profesores activos del Programa Académico de Ingeniería electrónica de la Universidad San Buenaventura, previa autorización del Director del Programa. Además del Director del Programa de la Universidad de San Buenaventura se incluyó al Director del Programa académico de la Universidad del Valle en la prueba piloto del instrumento diseñado para Directivos académicos, para un total de 12 aplicaciones de manera aleatoria, los cuales fueron luego excluidos del estudio a fin de evitar contaminación en los instrumentos aplicados y sesgos en los resultados finales.

## **RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN**

Se reseñan a continuación los procedimientos utilizados para recolección de la información procedente de cada fuente, los mecanismos utilizados para facilitar su administración y organización y las dificultades encontradas en este proceso.

Para la recolección de la información se llevaron a cabo las siguientes actividades secuenciales y relacionadas entre sí:

1. Oficio a los Vicerrectores de investigaciones de las distintas universidades, con copia los respectivos Decanos de Facultad y Directores de Programas académicos de Ingeniería Electrónica invitándolos oficialmente a participar del proyecto, enviándoles copias del mismo y relacionando el nombre del grupo y del equipo de investigación del proyecto.
2. Se remitió por escrito copia general del proyecto de investigación (resumen) a los directores de programa y a los Decanos de Facultad.
3. Se tomó luego contacto telefónico para establecer la relación directa con los Directores de programas académicos de la Universidad del Valle
4. Se envió un oficio con la programación del conjunto de “Actividades de trabajo previstas con el programa académico de electrónica” al respectivo director de programa en que se detallaban visitas propuestas, actividades a realizar por visita; participantes y actores necesarios y tiempo estimado de duración, con un cronograma a confirmación ( Ver Anexo No. 6 Cronograma programas académicos visitas)
5. Presentación del proyecto a las instituciones. Los investigadores se desplazaron de acuerdo al cronograma propuesto, a las seis universidades consideradas en el estudio para presentar el proyecto a directivos académicos y miembros del Comité de Programa de ingeniería electrónica.

### *Aplicación de cuestionarios a los actores educativos*

Recordemos que como universo se tomaron los estudiantes matriculados que cursaban entre 4º y 10º semestre durante el período académico enero-junio de 2006, pues la recolección de información se hizo durante este período. Entre el cuerpo profesoral de los seis programas académicos participantes se presentaron bastantes dificultades para abordarlos y lograr que diligenciaran los cuestionarios. La relación con profesores de áreas de conocimiento diferentes a la ingeniería electrónica fue prácticamente imposible.



La aplicación de los cuestionarios a los Directores de los programas, algunos Jefes de departamentos de electrónica y Coordinadores de áreas de especialidad, como a algunos Decanos de las Facultades de Ingeniería, se desarrolló de acuerdo con lo programado.

#### *Recolección de la información documental*

Las actividades realizadas para operacionalizar esta fuente de información, fueron las siguientes:

- a) Se definió un objetivo a la revisión documental dentro del modelo de análisis del tema del proyecto. Esto mismo se hizo para precisar que información se recogía con la aplicación de los cuestionarios a los actores y con la información resultante de las entrevistas a los miembros de los Comités de Programa Académico en los grupos focales.
- b) Definido el objetivo, se precisó el carácter de la información a recoger por vía documental. En este punto se identificaron los probables documentos y las instancias o fuentes en que pudieran estar, por ejemplo: Planes de desarrollo, Proyectos educativos institucionales, Políticas curriculares y otros documentos de carácter orgánico sin duda debieran estar contenidos en Acuerdos de los Consejos Superiores, en el caso de las universidades, o de los Consejos Directivos en el caso de las Instituciones Universitarias, y reposar en las Secretarías Generales o en las Oficinas de Planeación Institucional. Documentos sobre procesos de auto evaluación con interés de acreditación de los Programas académicos podrían estar en las Oficinas de Acreditación Institucional, en las Secretarías académicas de las Facultades o en las Direcciones de los Programas Académicos.
- c) Elaboración de la solicitud escrita a cada institución detallando el tipo de información documental requerida, así: a) general y común a la institución; b) particular correspondiente a la Facultad de Ingeniería y c) propia al programa académico en estudio; clasificación que introduce cierto criterio de rango necesario a la complejidad, jerarquía e interrelación del trabajo académico.
- d) Recolección de la información documental y registro de la misma para inventariar lo solicitado y lo entregado por cada institución.

#### *Realización de Entrevistas a los grupos focales de los programas*

La aplicación de la metodología de Entrevista a los Grupos Focales para recolección de información posibilitó en primer término a) obtener la percepción de los distintos actores educativos sobre las prácticas de diseño curricular, registrando acuerdos y

desacuerdos, disensos y consensos; b) precisar asuntos considerados importantes para identificar y determinar las prácticas de diseño curricular en cada uno de los programas y c) recabar la importancia de la información documental. La entrevista a los grupos focales, técnica de cuidadosa aplicación, se centró en los miembros del Comité Académico de Programa, generalmente conformado por el Director o Coordinador, profesores de las áreas de especialidad de electrónica y en ocasiones un representante estudiantil. Se realizaron las Entrevistas a los Grupos Focales en los seis programas de Ingeniería Electrónica considerados en el estudio.

### *Dificultades y limitaciones*

En la recolección de la información se encontraron los siguientes contratiempos, que es importante tener en cuenta para futuros estudios:

1. ***Calendarios académicos dispares*** Las instituciones privadas por lo general inician clases de 3 a 4 semanas antes (enero y julio) que las estatales (febrero y agosto), cumpliendo con alta precisión sus programaciones, lo que les permite también cerrar semestres a tiempo; en tanto las universidades estatales con frecuencia deben lidiar con protestas estudiantiles y estamentarias e incluso con problemas de orden público; comportándose de manera dispar los períodos de receso y de vacaciones de fin y de mitad de año.
2. ***Ritmos y subciclos de los actores educativos.*** Cada actor educativo pareciera tener su propio *subciclo* dentro de cada período académico, así. *Los inicios y finales de semestre son particularmente activos y congestionados para los directores de programas académicos* considerando las funciones y las tareas asociadas que cumplen: Matrícula académica de los estudiantes, iniciación de clases, definición de cronogramas de trabajo y de reuniones con profesores; de una parte y la evaluación del período académico, seguimiento a la entrega de informes y calificaciones por los profesores, la promoción académica de estudiantes, programación del nuevo semestre y solicitud de nuevos cursos. Esto afectó parcialmente la presentación del proyecto de investigación a los comités de programa como la realización de la entrevista a los grupos focales.

*Los estudiantes están bajo fuerte presión en los períodos de pruebas parciales y exámenes finales* y se muestran particularmente apáticos a participar de cualquier otra actividad durante estas semanas. Esto también influyó un poco en el ritmo de aplicación de cuestionarios a este actor educativo. *Los docentes mantienen presiones constantes* y en general les incomoda cualquier actividad sobre el grupo y llenar encuestas. Sin

embargo, se muestran receptivos si están bien informados, si la actividad está bien programada y el tiempo solicitado es previamente definido; si las actividades sobre el grupo de estudiantes se realizan iniciando o terminando grandes temas, sin estar retrasado el curso respecto de los calendarios acordados.

En síntesis las actividades de recolección de la información de todo proyecto de investigación con actores educativos debe adaptarse constantemente teniendo presente asuntos asociados a: programación y dinámica de los períodos académicos, ritmos e intereses de los actores educativos, problemas de comunicación y de convocatoria con los mismos, condiciones de tiempo y lugar; y aunque todos sean justificados dentro del marco teórico del proyecto no siempre es posible abordarlos por razones de la misma dinámica curricular de los programas académicos.

#### **NOTAS**

- <sup>1</sup> DOGAN, M. LAS NUEVAS CIENCIAS SOCIALES: GRIETAS EN LAS MURALLAS DE LAS DISCIPLINAS. En: Revista Internacional de Ciencias Sociales; [153] citado por GÓMEZ C, Víctor Manuel y CELIS G. Jorge Enrique, “FACTORES DE INNOVACIÓN CURRICULAR Y ACADÉMICA EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR”, Programa de Investigación en Desarrollo Curricular y Educación Superior. Instituto de Investigación en Educación, Facultad de Ciencias Humanas, Universidad Nacional, Bogotá, 2004., p 4.
- <sup>2</sup> HERNÁNDEZ SAMPIERI, Roberto y otros. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN. México, Mc.Graw-Hill, 2002. p. 193.
- <sup>3</sup> *Ibid.*
- <sup>4</sup> *Ibid.*
- <sup>5</sup> KERLINGER, Fred N. INVESTIGACION DEL COMPORTAMIENTO : TECNICAS Y METODOLOGIA. - 2ed. México : Nueva Interamericana, 1987.
- <sup>6</sup> HERNÁNDEZ, *Op. Cit.*
- <sup>7</sup> HERNÁNDEZ, *Op. Cit.*