

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE
MÉXICO
FACULTAD DE FILOSOFÍA Y LETRAS
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO
MAESTRÍA EN ENSEÑANZA SUPERIOR**



“La autoevaluación, momento de fisura de la realidad. El plan de estudios de la licenciatura de ingeniero químico de la Facultad de Estudios Superiores Zaragoza–UNAM”

**Tesis que para obtener el Grado de Maestro en Enseñanza Superior
presenta: Biol. Guillermo González Martínez**

Directora de Tesis: Mtra. Ma. Esmeralda Bellido Castaños

FEBRERO-2011



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

ÍNDICE DE CUADROS

	Página
Cuadro No. 1	67
Etapas de la evaluación (BID, 1977)	
Cuadro No. 2	139
Resumen del plan de estudios vigente de la Carrera de Ingeniería Química de la FES Zaragoza (1976: 44,45).	
Cuadro No. 3	143
Elementos de análisis considerados en la primera parte del capítulo 3	
Cuadro No. 4	149
Análisis interno y externo de la Carrera de Ingeniería Química. Fuente: Plan de desarrollo 1998-2002.	
Cuadro No. 5	182
Asignaturas que imparten los profesores encuestados	
Cuadro No. 6	183
Datos generales y sobre formación profesional	
Cuadro No. 7	183
Participación en procesos curriculares	
Cuadro No. 8	184
Programas de las unidades didácticas que imparte	
Cuadro No. 9	186
Personas entrevistadas durante el desarrollo de la tesis.	

ÍNDICE GENERAL

		Página
CAPÍTULO 1		
PLANTEAMIENTO		
1.1	Justificación	3
1.1.1	La evaluación de un plan de estudios	6
1.2	Planteamiento del problema	9
1.3	Objetivos	13
1.4	Metodología de trabajo	15
CAPÍTULO 2		
MODELO ANALÍTICO		
2.1	Estructuración del modelo analítico. Categorías de análisis	18
2.2	Articulación de la noción de evaluación al modelo analítico	24
2.3	Traslado de la noción de calidad y calidad total al ámbito educativo. Puntos de anudamiento	25
2.4	La autoevaluación como momento de quiebre de la articulación y punto de anudamiento con la realidad.	30
2.5	El poder como elemento de la articulación	31
CAPÍTULO 3		
EL CURRÍCULUM Y SUS IMPLICACIONES		
3.1	Retos que enfrentan actualmente los discursos curriculares	35

3.2	Noción de currículum	38
3.3	Modelos curriculares	41
3.3.1	Modelo academicista	41
3.3.2	Modelo tecnológico-positivista o conductista	43
3.3.3	Modelo interpretativo-cultural	44
3.3.4	Modelo socio-crítico	50

CAPÍTULO 4

EL DISCURSO DE LA EVALUACIÓN Y LA AUTOEVALUACIÓN EDUCATIVAS.

4.1	Origen y desarrollo de la evaluación	63
4.2	Articulación de la noción de calidad y calidad total al discurso y práctica de la evaluación	77
4.3	La calidad en el ámbito educativo	80
4.4	La calidad de la Educación Superior	91
4.5	La autoevaluación	93
4.6	La emergencia de la autoevaluación institucional	95
4.7	Articulación de la noción de calidad al discurso y práctica de la autoevaluación educativa.	101
4.8	La autoevaluación de la educación superior. El caso de las universidades públicas de México	104

CAPÍTULO 5

LA CARRERA DE INGENIERÍA QUÍMICA Y LA FES ZARAGOZA. Devenir histórico y modelo curricular

5.1	La Ingeniería química. Semblanza histórica	116
5.2	La Ingeniería química en México	120
5.3	Facultad de Estudios Superiores Zaragoza. Su origen y modelo curricular	123

5.4	La Carrera de Ingeniería Química en la FES Zaragoza	133
-----	---	-----

CAPÍTULO 6
ANÁLISIS DE LOS PROCESOS DE EVALUACIÓN DEL PLAN
DE ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERÍA QUÍMICA DE
LA FES ZARAGOZA. (2002– 2010).

PRIMERA PARTE

6.1	Antecedentes	144
6.2	La autoevaluación del plan de estudios de la Carrera de Ingeniería Química	151
6.2.1	Primer momento: la autoevaluación institucional.	151
6.2.2	Segundo momento: la fisura y la emergencia de la autoevaluación como elemento desarticulador	153
6.3	Proyectos, Planes institucionales, Seminarios y Talleres	155

SEGUNDA PARTE

6.4	Resultados de las encuestas de opinión a miembros de la comunidad académica de la Carrera de Ingeniería Química.	182
6.5	Resultados de las entrevistas realizadas a expertos, personal académico-administrativo y profesores de la Carrera de Ingeniería Química	186

CAPITULO 7
CONCLUSIONES
Hacia una reestructuración del plan de estudios.

7.1	Retos que enfrentan actualmente las instituciones de educación superior en México	192
7.2	Retos que enfrenta actualmente la Carrera de Ingeniería Química de la Facultad de Estudios Superiores Zaragoza	199
7.3	Aportaciones para la evaluación de plan de Estudios de la Carrera de Ingeniería Química	204
7.3.1	Los discursos curriculares	
7.3.2	La Calidad	
7.3.3	La modularidad	
7.3.4	El campo de desarrollo profesional y el perfil de egreso	
7.3.5	El poder	

ANEXOS

1	Respuesta a las preguntas abiertas de las encuestas	220
2	Entrevista realizada a expertos	227
3	Entrevista realizada a los coordinadores de ciclo	237
4	Entrevista realizada al personal académico	252

BIBLIOGRAFÍA GENERAL	257
-----------------------------	------------

CAPÍTULO 1

PLANTEAMIENTO

El análisis y comprensión de los fenómenos sociales, en el marco de una realidad que se asume histórica, está marcado hoy en día por enormes retos.

Considero que la sociedad ha dejado de ser una totalidad a partir de cuyo estudio se establecen principios generales que la explican. Luego entonces, lo social opera de manera contingente en función de la relación que se establece entre un conjunto de realidades, generando una articulación que no se encuentra determinada de antemano. Dentro de la dinámica de esta articulación es posible tomar una realidad para analizarla y comprenderla, sin embargo resulta fundamental reconocer el vínculo que se establece natural y permanentemente con otras realidades. Esta relación entre el fenómeno estudiado y su “exterior constitutivo” es indisoluble y marca el alcance de la comprensión de una realidad concreta.

Según esto, ningún evento puede constituirse en sí mismo y de manera cerrada, siempre estará trastocado por todo aquello con lo que se relaciona y lo determina, que lo hace vulnerable y lo fisura.

Por lo tanto, pongo en la base de esta argumentación, el reconocimiento de que una realidad se constituye a partir de la interdependencia al mismo tiempo armónica y

accidentada de todos sus componentes, así como también de la importancia de conocer la complejidad de lo social y el efecto de los diversos agentes que lo configuran.

Esto, que es fundamental para comprender la manera en que opera lo social, ha de ser considerado para analizar una realidad concreta en el terreno educativo. Al respecto se establece que, si bien es cierto que en la actual “sociedad global”; los acontecimientos e ideologías adquieren mayores grados de complejidad: tal como ocurre con los procesos bélicos, la intolerancia social y religiosa, la inconsistencia de los mercados financieros, los debates que van desde la necesidad de marcar las diferencias entre la macroeconomía y la microeconomía hasta reconocer el fortalecimiento del Estado y la democracia con el fin de favorecer la participación ciudadana, etc., también es importante identificar como repercute esto de manera diferenciada en las distintas regiones del planeta y dentro de ellas, en los diferentes ámbitos de un país.

Observamos, por ejemplo, como en América Latina en años recientes se han generado importantes acontecimientos que marcan el devenir de la región. Así lo muestran, la reciente crisis económica de Argentina, la permanencia de un presidente no neoliberal en Brasil, los controvertidos regímenes políticos en Venezuela y Cuba o la llamada “transición democrática” en México, fenómenos que obligan a reconocer también la precariedad de una realidad, así como a identificar los puntos de mayor fortaleza o debilidad en la estructura social que han permitido la permanencia o emergencia, aún cuando sea con un relativo éxito en el entorno general, de diversos discursos.

En el caso concreto de México, reconocemos entre otros: el bajo desempeño de la administración federal que deja ver inconsistencia y falta de experiencia política para gobernar, provocando manifestaciones sociales y resultados electorales poco satisfactorios. Por otro lado la escasa visión democrática y republicana del Congreso, provoca que las diferentes instituciones del país enfrenten ya no el reto de incorporarse a los procesos competitivos a nivel mundial, sino la urgencia de mantener por lo menos, sus estructuras básicas, tal es el caso de las Instituciones de salud, de seguridad y de educación superior.

La realidad de los procesos educativos, como parte de una sociedad, no se encuentra al margen de esta complejidad y enfrenta hoy en día grandes retos en todas sus dimensiones. Tal es el caso, por ejemplo, de la evaluación educativa y específicamente la evaluación de planes de estudio.

Recordemos al respecto que... “la Declaración Mundial sobre Educación para Todos (1990) constituyó la síntesis de la política educativa de los organismos internacionales, en un momento en que se tomó conciencia aguda de la necesidad de introducir cambios importantes en los sistemas educativos, para hacer frente a los retos del nuevo milenio en lo que se refiere a un desarrollo económico y social integral, con equidad y que no perdiera de vista la dimensión ecológica o ambiental. Así entonces, conceptos como globalización de mercados, calidad total, competitividad internacional, desarrollo ecológicamente sustentable y otros, han llegado a formar parte de nuestro vocabulario, haciéndonos caer constantemente en la cuenta de que, para tener un lugar en el mundo del futuro, los países no podrán seguir basando su desarrollo en las exportaciones de materias primas o en la atracción de capitales mediante los bajos salarios de su mano de obra, sino que deberán modernizarse, incorporar el desarrollo científico y tecnológico a su producción industrial y, que para ello tendrán que extender y mejorar drásticamente las dimensiones y la calidad de sus sistemas educativos” (Martínez,1996: 32).

1.1 Justificación

Escribir sobre evaluación educativa nos introduce en un ambiente dinámico, en el cual los puntos de vista y la percepción que se tiene de las diferentes situaciones emergen continuamente. Ante un entorno social, económico y político tan cambiante como el que se vive en la actualidad y frente a la abundancia de aportaciones discursivas en el terreno educativo, es fundamental generar situaciones de congruencia y desarrollo que coadyuven a fortalecer los conocimientos generados para colocar a los sujetos educativos en una posición más privilegiada.

De este modo, se considera que las instituciones educativas de nuestro país y todos los procesos asociados a ellas requieren hoy en día y sin demora de un análisis y comprensión cada vez más rigurosos; alejados de posiciones demagógicas y retóricas,

de discursos vacíos, un análisis apegado en mayor grado a la realidad que se vive en cada ámbito o región, esto con tal de generar procesos evaluativos que permitan mantener la viabilidad de estas instituciones y generar alternativas de solución integradoras, acordes a cada una de las problemáticas que enfrentan.

Así mismo, el análisis de estas realidades no puede llevarnos a una discusión interminable de posiciones, más bien, tiene que permitir la generación de un ambiente propicio para llevar a cabo procesos de evaluación sistemáticos y detallados para generar alternativas de solución satisfactorias.

Sólo si somos capaces de generar procesos evaluativos acordes con realidades concretas podremos enfrentar los grandes retos señalados anteriormente.

Al respecto, coincido con Linblom y Cohen cuando señalan que “la evaluación no zanja ni puede finalizar las disputas políticas reduciendo a hechos los méritos y deméritos de una propuesta, sino plantear qué podemos descubrir sobre la realidad en cuestión. La tarea de la evaluación no sólo puede consistir en ayudar a las personas a decidir entre alternativas, sino a contribuir al diálogo y ayudar a comprender los programas y las políticas sociales. La función de la evaluación no consiste en producir verdades con autoridad, sino contribuir a clarificar, documentar, suscitar nuevas cuestiones y crear nuevas formas de ver las cosas” (Linblom y Cohen, 1979, cit. en Simons, 1999:73).

Escribir acerca de la evaluación, resulta ser entonces, más complejo de lo que en un ámbito de sentido común se percibe. Para los fines de este apartado, haré algunas acotaciones:

a) Referirnos a la evaluación en un primer acercamiento, puede hacernos pensar, por un lado, en el sentido técnico-metodológico o pragmático de la misma, y por otro en su dimensión epistemológica para generar así dos dimensiones de análisis:

- La real
- La conceptual

Ambas muy amplias, tanto por la complejidad de las situaciones concretas que tienen lugar entre los sujetos involucrados, como por la dificultad que supone la incorporación de la realidad en un marco mental y abstracto que derive en la conceptualización.

b) Por otro lado en función de los sujetos involucrados, la noción de evaluación puede ser puesta en operación a partir de alguna de las siguientes dimensiones:

- La evaluación como una actividad práctica y de intervención directa en la cual el sujeto educativo es sometido a un proceso previamente estructurado por una entidad evaluadora y después del cual es colocado en un rango de posición frente a estándares generales.
- Como un proceso que opera en diferentes ámbitos tanto de la sociedad como del terreno educativo y que además opera en múltiples direcciones:
 - * Desde el aula en la relación docente-alumno, pasando por la relación alumno-alumno, docente-docente, docente-administrador.
 - * Desde las instituciones en cuanto a las relaciones que se dan entre ellas a nivel nacional y a nivel internacional. O bien la relación entre la institución educativa y los proyectos económico-políticos de un gobierno o de una organización financiera.
- Como objeto de investigación capaz de generar conocimientos y aportaciones concretas, que permita originar modelos de análisis y aplicación, que sea el punto de partida para el desarrollo de posiciones que al ser llevadas a la práctica den salida a los puntos de conflicto que deben ser desahogados y dar así continuidad a los procesos educativos.

c) En relación a la dimensión espacio-temporal, la evaluación puede ser vista:

- Desde una perspectiva temporal o histórica en la cual ha de llevarse a cabo un rastreo de las principales huellas que a lo largo del tiempo se han dejado y que han permitido la sedimentación o la emergencia de diferentes perspectivas acerca de la evaluación, así como las condiciones para ello.
- Desde una perspectiva espacial en la cual pueden distinguirse dos niveles:
 - * La evaluación vista como producto
 - * La evaluación vista como proceso.

d) En relación al agente evaluador se pueden generar dos dimensiones:

- Evaluación externa cuando de manera general la actividad es efectuada por un agente ajeno que no forma parte concreta de la realidad o fenómeno evaluado y por ello en esencia no comparte los códigos de identificación social de los sujetos evaluados.
- Evaluación interna que en lo fundamental es pensada como un proceso crítico de reflexión que involucra de manera comprometida a los sujetos que hacen posible una realidad, siendo ellos quienes se convierten en agentes evaluadores de sí mismos. Esta dimensión puede resultar compleja, sobre todo en cuanto al nivel de significación al que se pueda llegar.

Así entonces, reconocemos que ante... “la importancia de múltiples perspectivas en torno a la evaluación, ésta no puede estar sólo relacionada con la búsqueda de nuevos marcos o paradigmas teóricos, sino también con la necesidad de reflejar o evaluar realidades complejas, difíciles de abarcar desde una única perspectiva” (Torres y Puiggrós 1995. cit. en Paulston y Gorostiaga, 1998: 48).

1.1.1 La evaluación de un plan de estudios

Asumiendo la complejidad natural derivada de estudiar las instituciones educativas en México y de manera más particular, los procesos evaluativos que se llevan a cabo al

interior de las mismas, orientamos nuestros argumentos hacia un componente esencial de toda institución de educación superior; el plan de estudios y los elementos que lo integran.

En lo formal, el plan de estudios, es un documento con determinados componentes y características peculiares, no obstante es también un condensado que muestra el esfuerzo de un grupo de expertos y académicos que plasmaron su ideal, su imaginario acerca de lo que podía y debía ser la estructura y desarrollo de una Carrera profesional, y más específicamente el proceso que se debía seguir para que los alumnos se apropiaran de los conocimientos, las habilidades, destrezas, actitudes y valores necesarios para alcanzar ciertos objetivos profesionales y de vida. En suma, para insertarse exitosamente en el mercado laboral y proyectar positivamente su futuro.

El vínculo subjetivo entre el plan de estudios, quienes lo diseñaron y los propósitos para los que fue creado establece, por tanto, que la conformación de un proyecto curricular “es una expresión de la vinculación de diversos enfoques pedagógicos con la sociedad y que detrás de cada propuesta instrumental subyace un <tipo de sociedad> que se postula a través de la educación” (Díaz Barriga, A. 1996: 50).

En la práctica se ha demostrado indiscutiblemente la necesidad de evaluar de manera periódica un plan de estudios y los programas que lo conforman, lo cual, sin lugar a dudas, se debería hacer de manera rutinaria en las instituciones educativas siguiendo criterios metodológicos rigurosos.

Al respecto es fundamental señalar que, “el interés cada vez más creciente para obtener resultados satisfactorios de las escuelas, lleva a emprender acciones destinadas a conocer los que efectivamente se están logrando, así como las medidas que pueden tomarse para incrementarlos cualitativa y/o cuantitativamente. Evaluar un plan de estudios es la tarea que consiste en establecer su valor como el recurso normativo principal de un proceso concreto de enseñanza-aprendizaje, para determinar la conveniencia de conservarlo, modificarlo o sustituirlo. Se trata de una tarea que siempre se realiza de hecho, pero en la mayoría de las veces en forma asistemática, sin rigor metodológico y fragmentariamente; de esto abundan los ejemplos, como el de los currícula utilizados sin

cambio alguno durante muchos años, o el de aquéllos en los que se han ido introduciendo modificaciones sin un examen previo que las justifique y sin cuidar de la coherencia entre ellas” (Arnas, A., J. 1990:45).

Reflexionando en torno a los grandes retos sociales, económicos y políticos que enfrentamos; expuestos de forma general en la primera parte de este capítulo, y a la necesidad de consolidar procesos de evaluación curricular eficientes para enfrentar estos retos, es indiscutible que desde la sociedad en su conjunto, hay un requerimiento importante para la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) y en general para todas las instituciones de educación superior, por concretar procesos orientados a la revisión, análisis y evaluación de sus planes de estudio que deriven, entre otros aspectos, en un mejor posicionamiento dentro del entorno laboral de los sujetos egresados de una Carrera profesional.

Así mismo, al interior de la institución educativa la evaluación curricular también puede ser llevada a diversos planos, en este caso, se considera fundamental analizar los esquemas de respuesta y los mecanismos que se hacen presentes cuando los docentes, alumnos y personal académico-administrativo reflexionan en torno a la necesidad e importancia de evaluar su propio plan de estudios en lo formal, lo real y lo oculto en el marco de un proceso institucional de autoevaluación que derive en una posible reestructuración del mismo.

Reconociendo la tensión que prevalece actualmente en el terreno de la evaluación, tanto en las instituciones de educación superior (IES) del país, como en el caso particular de la UNAM y más específicamente el de la Facultad de Estudios Superiores (FES) Zaragoza, así como, también entre la comunidad profesional y el entorno social, económico y laboral en su conjunto; considero fundamental argumentar acerca de la revisión formal del plan de estudios de la Carrera de Ingeniería Química que derive, si es necesario, en una reestructuración que incorpore entre otros, un ejercicio de autorreflexión en el cual los docentes y personal académico-administrativo analicen su experiencia con la finalidad de reconocer los aciertos y debilidades en el marco de las diversas perspectivas de diseño y evaluación curriculares que emergen en el campo discursivo.

1.2 Planteamiento del problema

Para los fines de este trabajo de investigación, centro la atención en el plan de estudios de la Carrera de Ingeniería Química que se imparte en la FES Zaragoza de la UNAM. Reconozco la complejidad del acercamiento y las múltiples tensiones a las que, a lo largo de treinta y cinco años, ha estado sometido este plan de estudios, mismas que han orientado su devenir histórico. Identifico un acontecimiento como punto de quiebre que permite la incursión hacia esta realidad.

El hecho al que me refiero está marcado de inicio por la incorporación de la Carrera de Ingeniería Química de la FES Zaragoza, en el año 2002, a un proceso de evaluación institucional signado por la Dirección General de Evaluación Educativa de la UNAM y asumido por la institución y sus Carreras profesionales.

Este proceso de evaluación que a nivel institucional fue identificado como una “autoevaluación de programas académicos”, se considera como generador de una fuerte tensión que ha permitido la emergencia de múltiples discursos y sujetos educativos:

- a) Hacia el exterior ha dejado ver la importancia del entorno, tanto en un plano nacional como internacional, a través de posicionamientos que han privilegiado o integrado discursos de tipo económico, político y/o social en relación a la evaluación curricular.
- b) Hacia el interior ha permitido que los sujetos educativos: docentes y personal académico-administrativo, se constituyan en agentes activos y enriquezcan con su experiencia e imaginario un proceso de evaluación curricular que pueda derivar, entre otras cosas, en una reestructuración del plan de estudios.

Esta tensión opera desarticulando la realidad y dando la posibilidad de la fisura. Considero que la idea de “**la fisura**” tiene que llevarnos en principio a reconocer que toda realidad es precaria y en todo momento se encuentra abierta a eventos que la trastocan; como es el caso de un proceso de evaluación. Sin embargo y mas allá de pensar en la fisura como algo negativo es fundamental reconocer en ella la oportunidad que se presenta

para que en este espacio; que además es histórico y temporal, se de la emergencia tanto de sujetos sociales como de discursos pedagógicos en torno a la evaluación. Esta positividad entonces dará la posibilidad de un cambio que permita pasar de la potencialidad a una realidad más fortalecida.

Será fundamental entonces, reconocer la tensión que se establece entre la necesidad de la evaluación y la presión a la que se ve sometido el plan de estudios en función de las políticas educativas a nivel nacional e internacional, pero también la resistencia o disposición que puedan presentarse al interior de la Carrera de Ingeniería Química.

Estos son entre otros, algunos de los aspectos que no se han abordado formalmente y que requieren atención. Es fundamental por ello, articular esta investigación con el imaginario, con la potencialidad, lo no realizado, lo que puede ser; así como con una realidad, que a lo largo de 35 años ha marcado el devenir del plan de estudios.

Asumo que la autoevaluación ha de ser reconocida como un elemento que emerge, se articula y se desplaza entre la realidad; en este caso el plan de estudios de la Carrera de Ingeniería Química, y su exterior constitutivo, originando la tensión propia del movimiento y potenciando un cambio a través de la fisura que provoca.

En este sentido la autoevaluación ha de ser entendida desde dos dimensiones: como un proceso natural y cotidiano o como un ejercicio impuesto y obligado en función de una coyuntura política.

Sostengo la tesis de que el reto de los procesos de evaluación curricular, vistos desde una perspectiva social integradora, debe radicar en la necesidad de orientar el proceso hacia el reconocimiento de la subjetividad plena de los agentes sociales que participan, apoyada en una "objetividad metodológica" que permita formalizar dichos procesos.

Considero oportuno, reiterar algunos aspectos que son fundamentales:

- a) La importancia que tiene el plan de estudios en su parte formal, como producto de un proceso de elaboración de significados que condensa el esfuerzo del grupo de académicos que le dio origen en una temporalidad histórica.
- b) Asumir que hay un contexto y un conjunto de discursos e ideologías, que inciden tanto sobre el plan de estudios como sobre los sujetos que lo viven.
- c) Establecer la dificultad que supone consolidar un ejercicio de autorreflexión en el cual los docentes analicen su experiencia cotidiana con la finalidad de reconocer los aciertos y debilidades en lo vivido para trasladarlo a una revisión de la parte formal del plan de estudios.
- d) La percepción que al interior de la Carrera de Ingeniería Química se tiene de su plan de estudios que si bien es un documento que a lo largo de treinta y cinco años ha orientado el devenir de la Carrera, los cambios que ha sufrido son mínimos debido a la falta de una evaluación formal. Actualmente salta la necesidad de cuestionar hasta que punto los sujetos que hacen posible el plan de estudios, reconocen la complejidad de llevar a cabo una evaluación del mismo.

Los aspectos señalados a lo largo de los párrafos precedentes, permiten identificar y concretar los siguientes puntos nodales:

- a) Modelo curricular original que soporta al plan de estudios de la Carrera de Ingeniería Química de la FES Zaragoza, su posicionamiento durante su puesta en marcha, sus bases, su desarrollo y evolución hasta la fecha.
- b) Propuestas de modificación generadas en su devenir histórico, entidades que las han promovido. Importancia del momento en que surge la propuesta de “autoevaluación institucional” promovida por la UNAM y discurso que se asume para validar esta propuesta. Evento que marca el inicio de una etapa en donde la tensión entre la realidad y el discurso se hace más fuerte.

- c) Impacto que los discursos hegemónicos ejercen sobre un proceso de autoevaluación curricular, particularmente los de corte economicista que incorporan con mayor fuerza los discursos de la Calidad y la Calidad Total.
- d) Complejidad en torno al sentido que los docentes han otorgado a este plan de estudios en su desarrollo y a los procesos de resistencia ante una modificación de cualquier tipo.
- e) Establecimiento de un modelo analítico que articule los ejes nodales precedentes y que opere como una propuesta que permita arribar a un proceso de modificación del plan de estudios que sea incluyente, que concilie diversas posturas, incorporando posiciones y modelos que actualmente son necesarios, pero que en definitiva no excluya el legado histórico del modelo original y la riqueza discursiva generada a lo largo de treinta y cinco años.

En este trabajo se analizará el impacto que, como evento coyuntural, ha tenido la “autoevaluación institucional” en el proceso de revisión del plan de estudios de la Carrera de Ingeniería Química de la FES Zaragoza de la UNAM, el sentido que a este proceso han dado los sujetos que lo conforman, así como las tensiones y fisuras que se generan frente a la incorporación de los discursos hegemónicos que prevalecen actualmente en torno a la evaluación curricular.

Concretando lo anterior, se plantea la siguiente pregunta:

¿Qué elementos deben conformar un modelo analítico que; en el marco de un proceso de autoevaluación curricular, integrando los aspectos tanto discursivos como del imaginario colectivo que fisuran la realidad, permita llevar a cabo una reestructuración adecuada del plan de estudios de la Carrera de Ingeniería Química de la FES Zaragoza?

Y se establecen los siguientes objetivos:

1.3 Objetivos

1. Analizar el modelo curricular que dio origen y ha permitido el desarrollo del plan de estudios de la Carrera de Ingeniería Química de la FES Zaragoza de la UNAM durante treinta y cinco años.
2. Analizar en un marco histórico las tensiones que desde el exterior se han generado en torno al proceso de evaluación del plan de estudios de la Carrera de Ingeniería Química de la FES Zaragoza de la UNAM.
3. Analizar en un marco histórico, las tensiones que desde el interior se han generado sobre el plan de estudios de la Carrera de Ingeniería Química de la FES Zaragoza de la UNAM y sus procesos de evaluación.
4. Identificar e integrar a través de un modelo analítico, los diferentes elementos de la realidad y el exterior constitutivo que han tenido impacto sobre el plan de estudios de la Carrera de Ingeniería Química de la FES Zaragoza de la UNAM.
5. Ubicar, a través del modelo analítico, las diferentes tensiones y posibles fisuras que han debilitado la realidad analizada pero que positivamente contribuyan a desarrollar un proceso de reestructuración del plan de estudios acorde con los retos actuales.

Considerando los puntos nodales identificados previamente y los objetivos propuestos, la tesis se estructura en torno a siete capítulos de los cuales, el primero corresponde al planteamiento del problema, así como de los objetivos y la metodología de trabajo.

En el capítulo 2 se propone el modelo analítico mediante el cual se integrarán los elementos discursivos y los elementos de la realidad que se analizan en los capítulos subsecuentes para contribuir así, a la reestructuración del plan de estudios señalado.

En el capítulo 3 se presentan los retos que enfrentan actualmente los discursos curriculares, la noción misma de curriculum y los principales modelos curriculares que se contemplan en el discurso pedagógico actual.

En el capítulo 4 se exponen los elementos fundamentales del discurso hegemónico de la Calidad que se articulan actualmente en torno a la evaluación y a la autoevaluación de planes de estudio.

El capítulo 5 presenta el devenir histórico y el modelo curricular de la Carrera de Ingeniería Química de la FES Zaragoza.

En el capítulo 6 se desarrolla un análisis de los procesos de evaluación del plan de estudios de la Carrera de Ingeniería Química que comprende los proyectos, planes institucionales, seminarios y talleres organizados en el periodo comprendido del año 2002 a 2010, así como también los testimonios recuperados por encuestas y entrevistas realizadas a los sujetos que interna o externamente contribuyen con su experiencia al enriquecimiento de una propuesta de reestructuración curricular.

En el capítulo 7 se presentan las conclusiones, que se espera contribuyan al proceso de reestructuración del plan de estudios analizado y que giran en torno a dos ejes fundamentales:

- a) Los retos que enfrentan actualmente tanto las instituciones de educación superior en México, así como la Carrera de Ingeniería Química de la FES Zaragoza.
- b) Las aportaciones para la evaluación y posible reestructuración del plan de estudios de la Carrera de Ingeniería Química de la FES Zaragoza.

1.4 Metodología de trabajo

El trabajo de investigación se realiza dentro de un enfoque analítico-interpretativo y bajo una perspectiva fundamentalmente cualitativa y naturalista.

Se desarrolla de acuerdo a la siguiente propuesta:

- a) Esclarecimiento conceptual de aspectos que articulan la investigación:
 - Curriculum
 - Evaluación
 - Autoevaluación.

- b) Revisión histórica del modelo curricular que soporta al plan de estudios de la Carrera de Ingeniería Química de la FES Zaragoza.

- c) Generación de un modelo analítico que de sentido al proceso de evaluación curricular de la Carrera de Ingeniería Química de la FES Zaragoza.

- d) Revisión del proceso de evaluación del plan de estudios de la Carrera de Ingeniería Química del año 2002 a la fecha.

- e) Articular los elementos analizados en torno al modelo propuesto y contribuir así al proceso de reestructuración curricular de la Carrera de Ingeniería Química de la FES Zaragoza.

CAPÍTULO 2

MODELO ANALÍTICO

Ningún evento puede conformarse en sí mismo y de manera cerrada, siempre estará traspasado por todo aquello con lo que se relaciona y lo determina. Se parte en principio del reconocimiento de que un grupo social, un proceso, un evento, etc., se constituye a partir de la interdependencia de todos sus componentes, pero también se destaca la importancia de comprender la complejidad de lo social y los efectos causados por la dinámica de los diversos agentes que se articulan en el mismo. Esto, que es fundamental para comprender la manera en que opera una realidad curricular concreta, ha de ser considerado para justificar la generación de un modelo de análisis.

Analizar y comprender diferentes realidades en el ámbito educativo y los procesos evaluativos asociados a ellas es una actividad, que como se puede evidenciar, produce tensiones entre los diferentes elementos del contexto. Estos elementos puestos a discusión desde diferentes perspectivas, tanto teóricas como metodológicas, son incorporados de una u otra forma en las diferentes etapas del desarrollo de la evaluación, dando identidad y sentido a los proyectos o programas promovidos y puestos en marcha por los diferentes sujetos evaluadores.

Es importante reconocer que la riqueza de las propuestas no se agota en sí misma ya que, por el contrario, se enriquece en la medida que dentro de una lógica de la relacionalidad se promueve la integración y puesta en marcha de modelos que por sus características sean capaces de responder de manera eficiente y comprometida a los

requerimientos que los diferentes grupos sociales, las instituciones y particularmente las educativas, enfrentan en torno a la evaluación.

Así entonces los procesos evaluativos deben reunir una serie de características que los hagan más eficientes, no por el número de aspectos que pretendan valorar, sino por la calidad del proceso que se lleve a cabo.

Asumiendo la complejidad natural derivada de estudiar las instituciones educativas en México y de manera más particular, los procesos evaluativos que se llevan a cabo al interior de las mismas, hemos orientado nuestros argumentos hacia un componente esencial de toda institución de educación superior, el plan de estudios.

El plan de estudios es en consecuencia, el principio articulador de una serie de elementos que han de ser comprendidos en su dinámica a través de un modelo analítico que de una orientación formal a un proceso de reestructuración curricular en un ámbito real de sentido.

El modelo analítico integra aquellos elementos tanto discursivos, como de la realidad y su entorno; al que hemos denominado **exterior constitutivo**, que operan en una dinámica de relacionalidad y que se desplazan continuamente en función de la circunstancia histórica o del momento coyuntural, cobrando posiciones que pueden llegar a ser hegemónicas. El movimiento propio del sistema puede generar espacios de tensión que causen una desarticulación que lleve a una fisura, la cual bajo ninguna circunstancia será permanente ya que siempre existirán fuerzas que restituyan la dinámica del sistema en una condición dialéctica que se considera precaria e inacabada.

La realidad que se configura como elemento central de articulación en el modelo analítico propuesto, es el plan de estudios de la Carrera de Ingeniería Química de la FES Zaragoza de la UNAM

En general y como un primer acercamiento se identifican en éste capítulo y se analizarán en los subsecuentes, los siguientes elementos que inciden en el plan de estudios de la Carrera de Ingeniería Química de la FES Zaragoza de la UNAM y que generan tensiones:

- a) El curriculum
- b) Los discursos recientes en torno a la evaluación curricular
- c) La autoevaluación institucional
- d) El sentido que dan los sujetos a un proceso de evaluación curricular.

El modelo analítico toma como base de su estructuración los aspectos señalados previamente, y se organiza a partir de categorías de análisis que permiten integrar cada uno de los elementos contextuales que se mueven en torno a la realidad estudiada.

2.1 Estructuración del modelo analítico. Categorías de análisis

a) El contexto

Si bien es cierto que para analizar un proceso o fenómeno es necesario “separarlo” del entorno para controlar variables o evitar interferencias, en este trabajo se reconoce la importancia de tener un conocimiento lo más amplio posible de los elementos que conforman el contexto en el que se estudia dicho fenómeno.

Así entonces y como ya se ha señalado, al estudiar un plan de estudios y el efecto desencadenante que un proceso de autoevaluación tiene sobre él, es necesario incorporar elementos del entorno que permitan comprender en toda su complejidad el fenómeno.

El contexto se incorpora al modelo de análisis como una representación que muestra en un sentido histórico aquellos aspectos que inciden sobre el fenómeno estudiado. Con esta visión se genera un **contexto próximo** que reúne a los elementos que inevitablemente inciden y se articulan, modificando con determinación una realidad; **un contexto lejano** que agrupa a un conjunto de elementos cuya presencia puede o no causar una alteración en la realidad, pero cuyas consecuencias, más bien coyunturales, no son determinantes para cambiar sustancialmente el ritmo del fenómeno estudiado; y entre uno y otro toda una gama de elementos que en su dinámica pueden ser ubicados en posiciones más

cercanas o más distantes de acuerdo a la forma y el momento en que se incorporan al modelo de análisis.

Esta perspectiva contextual, a mi parecer, tiene que apoyarse en la idea de la apertura, el movimiento continuo y la precariedad de la realidad misma, razón por la cual los componentes del contexto pueden cambiar de posición en función del momento del análisis.

De acuerdo con lo anterior, en este trabajo se han identificado como elementos contextuales de la articulación los siguientes aspectos:

- * **El currículo.** Puesto que es en este ámbito real y discursivo en donde la evaluación adquiere sentido. Desde esta perspectiva, no se pretende realizar un estudio detallado del currículo, se analizan algunos modelos (capítulo 3), que en este caso se consideran fundamentales para lograr una mejor apropiación del fenómeno estudiado. De aquí la necesidad de retomar también las dimensiones básicas en torno a las cuales gira el estudio del curriculum: lo formal, lo real o lo oculto.
- * **La evaluación.** Como elemento central del contexto, que engarza la complejidad del campo sobre el cual fueron entrelazadas las ideas y las experiencias que se articulan y que tienen como punto central de anudamiento los discursos economicistas de “calidad” y “calidad total” (capítulo 4) que se mueven con gran seguridad y constancia en el contexto próximo.
- * **La autoevaluación.** Que vista en su dimensión analítica (capítulo 4) representa el punto de quiebre entre el contexto y la realidad estudiada, es el momento que permite la desarticulación de la estructura, así como la emergencia de discursos y realidades que en la dinámica del contexto provoca la movilidad, la pérdida de estabilidad y la fisura.

- * **La Carrera de Ingeniería Química.** Se asume que el plan de estudios, como elemento central de la articulación, tanto en lo formal como en lo vivido, forma parte de una realidad más compleja que es la Carrera de ingeniero químico y los sujetos que la conforman. Desde esta perspectiva (capítulo 5), se asume que los elementos que integran la Carrera de ingeniero químico se mueven en forma natural en torno al plan de estudios en una dinámica que difícilmente puede ser trastocada, ya que su estabilidad es consecuencia de la sedimentación de los diferentes discursos y experiencias que a lo largo de treinta y cinco años han marcado su devenir.

b) Tensión–fisura–potencialidad

Cuando se percibe un suceso se observan una serie de circunstancias que lo causan y se reconocen sus posibles consecuencias. Sin embargo, cuando se analiza una realidad para comprenderla se reconocen una serie de elementos que cobran sentido cuando en el proceso de análisis se establece paulatinamente el vínculo entre ellos. Este vínculo se genera y una vez establecido da origen a un conjunto de fuerzas de diferente magnitud, fuerzas que permiten la interacción pero que siempre están expuestas a una “tensión”.

La “**tensión**” ha de ser entendida como la vía a través de la cual un sistema relacional, como el expuesto, mantiene la cohesión en función de las fuerzas que actúan sobre él. Como consecuencia de esto, es factible que la realidad y sus elementos contextuales sean trastocados en su dinámica, que la tensión exceda sus propias limitaciones y aparezca la fisura. Pero este momento, como se discutirá posteriormente, no puede ser entendido en un sentido negativo, sino más bien en función de una situación bajo la cual el análisis mismo promueve que los elementos vinculados adquieran un nuevo sentido.

La “**fisura**” entonces, se configura como un momento privilegiado, un momento en el cual se “hace un alto en el camino” para comprender cuales han sido las limitaciones, los aciertos o desaciertos y todo aquello que en su dinámica permitirá una reconfiguración de la realidad analizada, dar la posibilidad de replantear las cosas y tomar otra dirección. La fisura en todo caso no es planteada como el momento de la ruptura y la desarticulación definitiva de la realidad.

Es importante señalar que en la apropiación que hago, al hablar de “**potencialidad**” se hace alusión a lo que, al recorrer una realidad inmersa en un sistema contextual, se puede, se tiene la capacidad o se desea hacer, es la fuerza o energía que se encuentra retenida –como en una presa– y que puede o no ser liberada. Esta posibilidad depende de múltiples circunstancias.

Hemos avanzado ya en señalar que al analizar y evaluar un plan de estudios, como una realidad, se habla del documento (la parte formal) pero también de la parte real, se refiere también y en consecuencia a los sujetos que elaboraron el plan de estudios y a los sujetos que a lo largo de cierto tiempo, desde que fue puesto en marcha, lo han vivido, me refiero a los académicos, los administrativos y los alumnos, a todos aquellos que han hecho posible que la propuesta curricular marche; pero también se incluyen todos los factores internos o externos que lo configuran, desde la infraestructura hasta las políticas educativas a nivel nacional e internacional.

La potencialidad está impregnada de toda esta riqueza, sin embargo, es fundamental establecer que la potencialidad es referida a “lo posible” y como ya se ha señalado, la incursión de un evento trastoca al sistema, provocando una alteración en su equilibrio. La alteración puede orientar al sistema a una condición en la cual lo posible (la potencialidad) pase al plano de lo real, reconfigurando las estructuras del sistema mismo.

En este momento se hace necesario establecer que una modificación en la estructura del sistema, no es una condición unívoca. Así entonces cabe lo siguiente:

- * La posibilidad de que al interior del sistema se den las condiciones para que la realidad y los elementos contextuales no modifiquen su relación estructurante a pesar de la incursión. Desde luego habrá cambios pero siempre a favor de una entidad dominante que es capaz de mantener en todo momento esquemas de planeación, desarrollo y evaluación rígidamente estructurados que no permiten la desestabilización del sistema. A mi parecer, los procesos autoritarios, de control absoluto por parte de una entidad con suficiente control político son un ejemplo de esto.

- * También puede ocurrir que el sistema se comporte en forma más abierta, cuando a pesar de mantener cierta estabilidad, responda en forma inconsistente cuando la falta de una entidad que mantenga el control no sea capaz de responder satisfactoriamente a una incursión, aún cuando ésta aparezca como una situación accidental, no planeada ni esperada. Éste es pues un momento privilegiado en el que operan de manera singular todos los componentes que impactan sobre una realidad, que desde luego ha de ser analizada en toda su dimensión. Mi punto de vista es que los procesos excesivamente democráticos sin proyectos claros y carentes de control político son un ejemplo.

Así entonces la tensión natural propia de los componentes sociales de un proceso en esta doble dimensión, origina una ruptura de lo establecido, de lo que ha sedimentado, esta fisura como parte de la realidad no representa la desaparición de la misma, más bien se constituye como el momento privilegiado propicio para la emergencia de un nuevo espacio potencialmente más rico y completo. Dicho en otros términos es un alto en el camino que permite hacer un replanteamiento de la realidad, lo positivo y lo negativo de ella y del exterior que la constituye.

En concreto, asumo que los componentes del sistema realidad-contexto, así como los momentos por los que atraviesa tienen una relación que no está dada de antemano por una condición de causa y efecto necesaria. La relación es más bien contingente, precaria y se encuentra determinada en un sentido histórico.

Es mi intención por lo tanto demostrar con base en este modelo analítico, que una realidad aparentemente sedimentada y estática, como ha sido el plan de estudios de la Carrera de ingeniería química, es una realidad expuesta a una doble tensión, exterior–interior, que por su carácter complejo actúa permanentemente provocando una erosión que debilita la estructura que la determina, la hace precaria y eventualmente conlleva a su apertura. Mostrar la incidencia de la autoevaluación como un elemento contextual que con su carga de sentidos y sus múltiples dimensiones, enriquece la realidad. Realidad que es potenciada por el sentido que a ella dan los sujetos que la hacen posible.

Los componentes del sistema se mantienen siempre en movimiento, pasando de una posición a otra, de una temporalidad a otra. En algunos momentos ocupando espacios privilegiados en una condición hegemónica y en otros, latentes pero ejerciendo presión.

Este planteamiento conduce a la siguiente categoría de análisis: las realidades múltiples

c) Realidades múltiples

Por lo expuesto hasta ahora, considero que la visión de la realidad asociada de manera contingente a elementos contextuales, debe ser enriquecida con la noción de “**realidades múltiples**” vistas en una dinámica espacio temporal abierta. Estas realidades no se superponen mecánicamente, por el contrario, son vividas por los agentes sociales y políticos intensamente dentro de una situación de posicionamiento hegemónico que implica situaciones de lucha y poder pero también de cohesión. Provocando la emergencia en la vida cotidiana, en los hechos, en lo que para todos los integrantes de la sociedad se hace evidente, de una realidad que oculta a las demás.

Ocultarlas no significa que las haga desaparecer permanentemente, ya que esas otras realidades que están ahí pero que no han podido emerger se encuentran latentes y al interior de ellas se da un proceso de desarrollo en la medida que los sujetos que las viven continúan su proceso de evolución, de desarrollo intelectual, reafirman o modifican sus compromisos en función del potencial de cada uno de ellos y lo permeable de la realidad que los oculta. De este modo, ante una contingencia, una situación coyuntural, un accidente vendrá la tensión y la posibilidad de la fractura de la realidad, vasta una pequeña fisura para dar la posibilidad de vislumbrar una realidad emergente que pueda según su riqueza generar un movimiento tal, que las realidades se reconformen permitiendo la emergencia de una nueva que hegemonice el campo.

Sumado a lo anterior, considero importante reafirmar el carácter relativo e indeterminado de la historia, desde los grandes sucesos que han movido a grupos humanos, hasta los acontecimientos de la vida cotidiana. Desde las realidades de lo microsocial hasta las de

lo macrosocial todas se encuentran en un continuo, pero accidentado, desarrollo. Nada que socialmente tenga sentido escaparía de esta situación.

Así entonces, el desarrollo histórico de estas realidades múltiples, muestra como aparecen de manera permanente y continua ciertos momentos que permiten el anudamiento, la consolidación. Momentos capaces de mantener la consistencia de la realidad. Estos momentos que como parte del proceso, sedimentan temporalmente y con precariedad se objetivizan, se simbolizan en documentos, acuerdos, convenios, leyes, principios, reglamentos, planes de estudio, etc.

Las realidades múltiples, en función del planteamiento hecho en este trabajo, poseen grados de proximidad, así entonces habrá algunas que teniendo tal cercanía podrían ser consideradas como una misma, sin embargo siempre podrán distinguirse elementos contextuales que permitan encontrar los límites. Tal es el caso de los procesos de evaluación y autoevaluación educativas cuyos límites parecen intangibles cuando se cuestiona el peso que ejercen los agentes externos e internos que los promueven.

2.2 Articulación de la noción de evaluación al modelo analítico.

Sostengo que ponerse en el lugar del otro para evaluarlo, es asumir que comprendemos su realidad aunque no formemos parte de ella, que estamos dispuestos a reconocer la existencia de otras realidades contextuales que poseen diferentes grados de proximidad y que éstas han de ser atendidas para reconocer las tensiones que se originan durante la evaluación.

Analizar y comprender diferentes realidades y los procesos evaluativos asociados a ellas, aún de manera particular en el ámbito educativo, es una actividad que como se ha puesto en evidencia, produce tensiones entre los diferentes elementos del contexto. Estos elementos puestos a discusión desde diferentes perspectivas, tanto teóricas como metodológicas, han sido incorporados de una u otra manera en diferentes etapas del desarrollo de la evaluación, dando identidad y sentido a los proyectos o programas de evaluación promovidos y puestos en marcha por las diferentes entidades evaluadoras.

Es importante reconocer, como se ha señalado anteriormente, que la riqueza de las propuestas no se agota en sí misma y por el contrario se enriquece en la medida que, dentro de una lógica de la relacionalidad, se promueve la integración y puesta en marcha de modelos que por sus características sean capaces de responder de manera eficiente y comprometida a los requerimientos que las instituciones y grupos sociales tienen que considerar en torno a la evaluación.

Así entonces los procesos evaluativos deben reunir cada vez más características que los hagan más eficientes no por el número de aspectos que pretendan valorar, sino por la calidad de los mismos y del proceso que se lleva a cabo.

2.3 Traslado de la noción de calidad y calidad total al ámbito educativo. Puntos de anudamiento

Los elementos que se ofrecerán en el capítulo 4 permitirán identificar el desarrollo de la calidad y la calidad total vinculadas al ámbito empresarial, así como los elementos conformadores del mismo: lo económico, el comercio, la administración, lo gerencial, etc.

Las razones históricas que se han esgrimido para incorporar al campo educativo estos aspectos son variadas y han estado marcadas por las presiones sociales y económicas que han enfrentado de manera creciente en las tres últimas décadas los Estados modernos.

Reconociendo que la calidad y la calidad total han adquirido sentido a lo largo de las últimas décadas en gran parte de las sociedades y que actualmente son principios conformadores de múltiples realidades, surge la necesidad por identificar, si es que existen, aquellos elementos de la calidad o la calidad total que al ser trasladados a los procesos educativos, puedan generar puntos de anudamiento y cobrar sentido en ellos. Un **“punto de anudamiento”** se constituye entonces como el elemento de la articulación que genera tensión pero a la vez ha logrado una sedimentación tal que ofrece estabilidad al sistema relacional.

Es necesario establecer que las instituciones de educación superior a nivel internacional o regional han incorporado los discursos de la calidad y la calidad total ante las disyuntivas que enfrentan, esto debido a los criterios gubernamentales para la aportación de recursos públicos, provocando que la distribución de los mismos este condicionada a una serie de requisitos que deben ser cubiertos por dichas instituciones.

También se pondrá en evidencia la necesidad de que las entidades que dirigen las actividades académicas de las instituciones educativas se conformen como sujetos con mayores y mejores capacidades tanto para administrar recursos como para negociar políticamente situaciones complejas. Se considera que es aquí donde se encuentra uno de los principales puntos de anudamiento que dan sentido y posibilidad a una relación contingente de elementos contextuales. La posibilidad de sedimentar a través de una persona o equipo de trabajo aspectos fundamentales de la organización escolar como son: lo académico, lo político y lo administrativo lo cual, abre también la posibilidad de establecer puentes de unión entre elementos de la evaluación, tales como: el juicio de valor, la calidad, el poder, lo ético y lo axiológico, entre otros.

Elementos que a su vez incorporan una serie de significantes que circulan de manera cada vez más frecuente en el ámbito de las instituciones educativas, tal es el caso de: la calidad, la equidad, la eficiencia, la eficacia, la funcionalidad, la relevancia, la excelencia, la visión y la misión, entre otros.

En la medida que se reconoce la riqueza de las aportaciones de la calidad y calidad total y su imbricación hacia las diferentes dimensiones del curriculum (formal, real y oculto), también se identifican tensiones que operan de manera permanente y que dificultan los puntos de anudamiento con las realidades educativas. Sin embargo, es importante identificar momentos, dentro de esta dinámica, que aún en forma precaria permiten mantener la relacionalidad de los elementos.

Ante el reto por condensar y representar la riqueza generada por la incorporación a una realidad concreta de los principios de la calidad y la calidad total, provenientes de las disciplinas económicas y administrativas, así como también los diferentes discursos sobre

el curriculum, que emergen desde el campo educativo, es que se genera este modelo de análisis.

Se considera entonces, que este modelo incorpore aquellos elementos asociados a una realidad educativa de tal forma que en torno a ellos se logren sedimentar componentes esenciales para mantener la estructura y dinámica del sistema.

Se asume también, que la vinculación realidad–modelo en sí misma es contingente, ya que si bien es cierto que una vez estructurado el modelo, éste debe explicar una realidad, será fundamental reconocer que la realidad no es estática, lo importante es establecer la posibilidad o imposibilidad de que el modelo efectivamente la explique en su temporalidad y mas aún, que pueda ser trasladado hacia otras realidades.

Los modelos actuales de diseño curricular incorporan una serie de elementos fundamentales de corte eficientista y economicista provenientes de la empresa que al ser llevados a las instituciones educativas se resignifican, conformando un campo más complejo. Estos elementos contextuales: eficiencia, eficacia, indicador, monitoreo, cliente, producto, etc., se articulan a su vez a los procesos y discursos de la evaluación educativa, concretamente en lo que se refiere a la evaluación institucional y de programas. Elementos que en su conjunto se configuran, si es el caso, a realidades curriculares concretas como es el caso de un plan de estudios. Sin embargo, estos modelos no logran su propósito ya que carecen de una perspectiva analítica satisfactoria que de sentido al vínculo histórico entre la realidad y el modelo que pretende explicarla.

La lógica de articulación que propongo conduce a recuperar los planteamientos de realidades múltiples, ya que cada uno de los elementos considerados previamente: curriculum, evaluación, autoevaluación, calidad, calidad total o la Carrera de Ingeniería Química de la FES Zaragoza , son parte esencial de una realidad o son realidades en sí mismas. Estas realidades se mueven en una dinámica contextual próxima y lejana en torno a una y sólo a una de ellas que, según nuestra lógica, en ese momento y dadas las circunstancias históricas que prevalecen ocupa una posición central que debe ser analizada para comprender la estabilidad del sistema.

En este sentido se debe señalar que la posición hegemónica que posee actualmente la calidad y la calidad total en el discurso educativo y en las instituciones de educación superior, no hubiera sido posible si no se hubieran dado las circunstancias históricas, que una a una, fueron conformando y abriendo el espacio a la calidad total. Mismas circunstancias que ocultaron a otras realidades, desplazándolas en el campo contextual.

Por otro lado, en la práctica educativa, la incorporación de modelos basados en la calidad ha conducido a ciertas contradicciones. Tal como ocurre, por ejemplo, con la dificultad de identificar si el alumno es el equivalente a un cliente o también si el aprendizaje logrado por él es un producto, así como las características que tanto el alumno como el aprendizaje deben de poseer para “ser de calidad”, o bien la posición que juega el docente, los directores y coordinadores administrativos dentro de una lógica gerencial.

Este aspecto no ha sido suficientemente estudiado y la experiencia ha mostrado que los traslados realizados bajo condiciones en las cuales no se reconoce la historia particular y el desarrollo de una realidad educativa, ocasionan fuertes rupturas y antagonismos. Encontramos aquí una de las disyuntivas fundamentales para un proceso de reestructuración de un plan de estudios vía un proceso de evaluación democrático.

En relación a este aspecto, Gaziel (2000) confirma que el análisis de las investigaciones y de las publicaciones especializadas revela percepciones diferentes de los modelos de calidad que las instituciones educativas deben elegir y mejorar. Muchos consideran que la calidad en educación reside en la calidad del proceso de aprendizaje, en la relación docente–alumno, y está ligada a los progresos y resultados positivos obtenidos por el alumno.

Otra visión de lo que debe ser la calidad en la escuela consiste en dar a los alumnos la posibilidad de reflexionar y actuar de forma autónoma, de desarrollar sus capacidades en función de sus aspiraciones y de acuerdo con las necesidades de la sociedad. Esto significa para el alumno la adquisición de competencias y de técnicas que le permitan evolucionar de forma autónoma en la sociedad siempre respetando las normas sociales, políticas y morales de la misma. La calidad en la educación correspondería así al enriquecimiento de las capacidades del alumno, de forma que pueda llevar una vida

individual de calidad y contribuir por sus competencias específicas al desarrollo del conjunto de la sociedad. Además las capacidades para comunicarse bien y las actitudes de maestría y control que sin duda favorecen una vida equilibrada y una acción eficaz en la sociedad.

Al respecto Díaz Barriga, A (2006: 13) señala que el término competencia tiene un sentido utilitario en el mundo del trabajo, donde se le concibe como una estrategia que se apoya fundamentalmente en el análisis de tareas, a partir de las cuales se busca determinar las etapas puntuales en las que se debe formar un individuo para la adquisición de las habilidades y destrezas que le permitan un desempeño eficiente en su labor .

Seleccionar y precisar las competencias que pueden demostrar una contribución significativa a la calidad individual y social en términos operativos no es en sí mismo un ejercicio trivial. Esto implica, por parte de los que están comprometidos en el crecimiento y desarrollo de los jóvenes, una visión global del conjunto del espectro de competencias, ya sea tomadas separadamente o combinadas; que puedan ser orientadas hacia el desarrollo del caminar individual y estar en armonía con la evolución de la comunidad. El desarrollo de las investigaciones, en el sentido de este crecimiento, conduce a una noción de la calidad en la educación que debe desembocar en una mejor gestión por el individuo de su ciclo de vida, en el espíritu de una mejor contribución a la sociedad. La mejora de los ámbitos de calidad contribuye así a la misión del centro educativo tanto con respecto a los alumnos, o a la comunidad, como al nivel de la sociedad en su conjunto (Peretti, 1988: 29).

En conclusión y reconociendo la complejidad de las posibles articulaciones y puntos de anudamiento de los elementos discursivos señalados anteriormente, considero que la perspectiva analítica que defiendo; y que incorpora, como se ha reiterado, la noción de realidades múltiples, la articulación contingente de las mismas y la generación de puntos de anudamiento, soportados sobre una relación hegemónica de los elementos contextuales, deriva en un modelo que explica una realidad concreta, pero que bien puede servir para explicar y comprender la evolución que han tenido la evaluación al interior de diferentes realidades educativas.

2.4 La autoevaluación como momento de quiebre de la articulación y punto de anudamiento con la realidad.

De acuerdo al planteamiento de Martín (1988: 38), la evaluación basada en la propia institución educativa es mucho más que una reacción defensiva frente al control externo, pero a pesar de todas sus ventajas, no puede negarse que su puesta en marcha no podrá eludir conflictos. En casi todos los casos en los que se ha aplicado alguna forma de autoevaluación, los participantes han llegado a un relativo consenso en cuanto a sus fines generales. Pero los objetivos intermedios, pueden ser muy diferentes de una institución a otra e incluso afectar las propias percepciones que los docentes tienen acerca de su desarrollo profesional. El problema, no consiste en negar los problemas reales o potenciales, sino asumirlos como parte normal de la vida y del crecimiento de una institución.

Generalmente la puesta en marcha del proceso de autoevaluación pone en evidencia las distintas perspectivas que subyacen en las categorías usualmente consideradas unívocas y que subyacen en la vida escolar. Definiciones de lo que es “buen alumno”, “conocimientos útiles”, “disciplina”, “participación”, “un buen plan de estudios” y muchas más, no resultan tan obvias, ni son consensualmente compartidas cuando son confrontadas entre los distintos integrantes de una comunidad escolar.

Las representaciones que cada individuo puede tener en torno a estas categorías nunca son fortuitas puesto que forman parte de una constelación ideológica más amplia acerca de la educación, el control social y el papel de la escuela en general. Una vez explicitadas, el espectro de perspectivas resultará necesariamente pluralista y este pluralismo deberá ser asumido, a veces costosamente por todos aquellos implicados en la evaluación de la institución. Tal como ha mostrado la Sociología interpretativa, muchas de estas definiciones son etiquetas necesarias para simplificar la complejidad de la vida cotidiana, eludiendo la forma en que han sido construidas socialmente.

En la medida en que son vividas como categorías naturales, rara vez son cuestionadas por los propios sujetos, en parte porque han sido socializados institucionalmente dentro de ellas, y en parte porque su revisión entraña el propio autoanálisis como persona y como profesional, tarea nada sencilla de asumir.

El desarrollo del proceso de autoevaluación obliga de alguna manera a reconstruir las categorías que funcionan como parte del sentido común institucional, hecho que conduce a replantear las relaciones de jerarquía y burocracia que operan detrás de muchas definiciones. Una vez evaporada la supuesta “normalidad” de estas definiciones es necesario aceptar la existencia de visiones que compiten, que antagonizan y que pueden existir en torno a un plan de estudios. Al mismo tiempo la elusiva inconsistencia entre la retórica de la innovación, la calidad, etc., y lo rutinario de las actividades escolares, exige observar in situ la dinámica de la práctica curricular, alterando de este modo la tradición de privacidad y autonomía propia de la vida universitaria.

Los límites de lo que va a ser autoevaluado son muy variados, puede limitarse a un departamento o un programa particular de desarrollo curricular o extenderse a la globalidad de la institución. Pero en cualquier caso se presentarán problemas análogos a los descritos anteriormente. Lo que nos interesa destacar es que un proyecto genuino de reflexión no podrá dejar de ir contra las reglas establecidas en la institución escolar

Además de estas tensiones inherentes a todo proceso de autoevaluación, pueden existir situaciones específicas dentro de cada institución educativa que sean fuentes de conflicto permanente. Pueden, por ejemplo, existir grupos organizados con intereses divergentes, tendencias corporativas, lealtades personales, adhesiones a las jerarquías establecidas, que de hecho interfieren en el proceso de clarificación y reflexión conjunta que requiere la autoevaluación, incorporando así un último pero importante elemento del contexto: el poder.

2.5 El poder como elemento de la articulación

Ha sido señalada y puesta en evidencia la complejidad derivada al articular los elementos discursivos que cobran diferentes sentidos asociados a una realidad, tal como ocurre con

la gestión de la calidad. Se considera ahora al poder como un elemento contextual que emerge de lo político y sumado al juicio de valor y a la calidad, integra la conformación de elementos contextuales de este modelo.

En cuanto al problema del poder cobra especial importancia la confrontación entre ópticas empírico–analíticas y aquellas que se les oponen -de corte dialéctico y hermenéutico-, en la medida en que en las primeras se asume como algo dado la estructura económica, política y social, y por tanto el ejercicio del poder que en ellas se lleva a cabo. En cambio, las segundas permiten el cuestionamiento del orden social vigente, así mismo aportan elementos para pensar el problema de la evaluación desde una perspectiva que considere la actividad de los sujetos sociales, tomando en cuenta la parte activa del conjunto de todos los sectores sociales. En este sentido permite pensar problemas específicos de la evaluación tomando en cuenta su carácter axiológico.

En la medida en que la evaluación implica una valoración, la formulación de juicios que afectan a determinados sectores, grupos o individuos, se pone de manifiesto la complejidad de la misma tomando en cuenta al conjunto social.

En el momento actual, en el cual se vive una situación de crisis en todos los ámbitos de la vida social, entre otras razones por la concentración del poder y de la toma de decisiones, no sólo en determinados sectores de las distintas sociedades, sino en determinados países a nivel internacional, es central y pertinente el análisis que cuestione este manejo del poder.

La evaluación, por el lugar que ocupa en cuanto a su vinculación con los mecanismos de control social, es una práctica educativa que requiere transformaciones radicales, en la medida en que realmente se pretenda una educación que apunte hacia cambios significativos en la sociedad en estrecha vinculación con la ambición de construir una sociedad más justa y con equidad.

El problema del poder en el terreno de la evaluación educativa apunta al análisis de los niveles macrosocial, institucional y áulico, así como de sus articulaciones.

En esta perspectiva, se concibe el poder como la capacidad de producir, determinar e imponer sentidos, significaciones y prácticas en diversos dominios, que se despliegan a través de la actividad humana en sus relaciones de fuerzas sociales. El poder se ejerce, despliega y delega en todos los órdenes e instituciones sociales.

En todas las situaciones de evaluación se está ejerciendo el poder. La situación misma de evaluación implica un espacio o dominio específico de poder, vinculado con otros. La evaluación no puede ser aséptica ni neutral. El problema del poder está en el centro y resulta insoslayable.

Hasta el momento se han presentado elementos fundamentales que permiten la conformación del modelo analítico.

Sin embargo, para mostrar la capacidad del modelo, se deben sumar e integrar adecuadamente a su estructuración y operar como elementos contextuales, aquellos aspectos de la gestión empresarial señalados en el cuarto capítulo, los discursos sobre el curriculum identificados en el tercer capítulo, los aspectos históricos que soportan el modelo curricular del plan de estudios de la Carrera de Ingeniería Química de la FES Zaragoza contemplados en el quinto capítulo así como los resultados del análisis efectuado en torno al proceso de evaluación que se ha tenido del año 2002 a la fecha en la Carrera antes citada y que se discuten en el sexto capítulo.

La integración al modelo analítico de los elementos identificados y analizados que se desarrollará en el último capítulo, permitirá arribar a una propuesta concreta que contribuya a la reestructuración del plan de estudios al que nos hemos referido.

CAPITULO 3

EL CURRICULUM Y SUS IMPLICACIONES.

En este capítulo se hará la revisión de algunos modelos curriculares que permitan identificar aquellos elementos discursivos que articulados a un modelo analítico puedan ser trasladados convenientemente a una realidad curricular concreta; en este caso la Carrera de Ingeniería Química de la FES Zaragoza, con las correspondientes implicaciones en el proceso de evaluación de su plan de estudios, con énfasis en los retos que una carrera profesional enfrenta en el presente y hacia el futuro ante las presiones sociales cambiantes.

Al respecto considero conveniente señalar que una Carrera profesional, como parte de una realidad concreta enmarcada al interior de una institución educativa, opera de manera compleja:

- a) Forma parte de una estructura curricular, que emerge como consecuencia de una planeación meticulosa que involucra factores diversos:
 - Requerimientos macro y micro sociales concretos.
 - Fuentes de empleo disponibles en el presente y el futuro en función del desarrollo industrial, tecnológico y científico de un país.
 - Perspectivas de desarrollo productivo, etc.

- b) Se constituye internamente en función de tres parámetros fundamentales:

- Lo académico.
 - Lo administrativo.
 - Lo político.
- c) Se rige a partir de una serie de documentos que regulan su funcionamiento:
- Planes y programas de estudio.
 - Acuerdos de Comités de Carrera.
 - Acuerdos de Consejo técnico, etc.
- d) Es una entidad viva que se nutre de las iniciativas y práctica cotidiana de quienes la hacen posible: alumnos, docentes y personal académico-administrativo.
- e) Aún cuando la Carrera profesional posea una identidad, la dimensión espacio-temporal de su devenir es sumamente relativa y compleja puesto que depende y esta determinada por el perfil generacional de sus componentes subjetivos.
- f) Hay toda una potencialidad que puede ser traducida en realidad en función del imaginario colectivo de los sujetos y todo aquello que pueda ser simbolizado.
- g) Posee una fuerte carga ideológica que emerge desde el momento en que se elabora el proyecto curricular e impregna cada momento de su desarrollo; desde su planeación hasta su evaluación.

Estos son algunos de los aspectos que se consideran fundamentales y que hacen necesario un estudio detallado de los discursos curriculares que a lo largo de los años se han imbricado y han articulado el devenir de los procesos educativos y sus planes de estudio.

3.1 Retos que enfrentan actualmente los discursos curriculares

Con el inicio del siglo XXI, percibimos, entre otras situaciones, la amenaza de una nueva recesión económica cuyas consecuencias pueden cambiar radicalmente el orden mundial,

tal como señala Loaeza en el artículo periodístico denominado “El fin del paradigma” al afirmar que para muchos, la crisis financiera que ha cimbrado la economía mundial es producto de la ausencia del Estado, de la desregulación de los mercados que propició una suerte de danza desenfrenada de los intereses privados, (Loaeza, La Jornada, jueves 16 de octubre de 2008:25)

Aceptamos que el devenir histórico de la humanidad ha sido y sigue siendo complejo, que está marcado por múltiples accidentes, pero que es éste precisamente el entorno que ha acompañado desde su origen y a lo largo de los años el desarrollo de las instituciones educativas y desde luego, de una u otra manera, ha marcado el desarrollo de los procesos curriculares asociados a las mismas. Así por ejemplo, cuando los norteamericanos confirmaron con sorpresa que los soviéticos ganaban la carrera espacial a mediados del siglo XX, se preocuparon por hacer una exhaustiva revisión de los contenidos que se enseñaban en las escuelas, dando un énfasis importante al aprendizaje de las ciencias, la ingeniería y al desarrollo tecnológico del país.

Hoy cuando somos testigos de los grandes logros de la ciencia y la tecnología; como se puede constatar con la revolución informática, el desarrollo de la ingeniería genética y la biotecnología, pero también lo somos de la gran brecha que se sigue abriendo entre amplios núcleos sociales con múltiples carencias y la acumulación de la riqueza en pocas manos, resulta legítimo preguntarnos acerca de los conocimientos que enseñamos o que debemos enseñar en las escuelas y de la forma en que hemos llevado a cabo o cómo podemos mejorar la planeación y la evaluación educativas.

Tenemos que reconocer así mismo, que es imprescindible acceder de manera comprometida a todo aquello que nos permita comprender mejor hacia donde vamos y qué es lo que esperamos de las instituciones educativas y sus procesos curriculares.

Los elementos puestos a consideración se engarzan y generan una fuerte tensión entre las propuestas políticas vinculadas al desarrollo económico, que desembocaron en la globalización y el creciente desarrollo de la ciencia, asociado a la industria, a la tecnología y hoy en día a la cibernética, la robótica, la biotecnología o la bioética, entre otras áreas que nos conducen a la llamada “sociedad del conocimiento”. Paradójicamente es en el

centro de esta tensión en donde se encuentran con una gran desventaja un número considerable de países o bien ciertos grupos sociales vulnerables cuyos sistemas educativos no han sido capaces de superar las pruebas y enormes retos generados a lo largo de los últimos 30 años y trasladarlos al desarrollo de sus procesos curriculares: planeación, puesta en marcha y evaluación.

En función de esto se han desarrollado posiciones también complejas en torno a aspectos como los siguientes:

- a) La forma de pensar y operar el curriculum ya sea por generación de nuevas propuestas o por la reapropiación de una o varias formas anteriores rearticuladas e integradas en función de las demandas.
- b) La posición cada vez más reflexiva de los sujetos que hacen posible los procesos curriculares, generando vertientes críticas de diferentes grados de complejidad según los ambientes más o menos democráticos que prevalecen en el contexto de la institución.
- c) En años recientes han emergido posiciones críticas que promueven una visión más integradora del curriculum. Así por ejemplo, romper en la medida de lo posible las posiciones cerradas de currículo real, formal u oculto; que si bien para fines discursivos opera como una forma de diferenciación, en la práctica se conforman de tal manera que no es sencillo distinguir fronteras. Me parece que aún en un proceso de investigación formal, delimitar al objeto de estudio cada vez se hace más complicado dada la gran cantidad de elementos contextuales que hacen compleja la realidad misma que se desea estudiar y delimitar. La riqueza de lo social impone tal vez, nuevas formas de investigar, que no hagan menos rica la investigación pero que al mismo tiempo concilien la necesidad de hacer razonablemente entendible la complejidad del proceso estudiado.

Así entonces, resulta fundamental trascender la visión que percibe a la escuela y su estructura y organización curricular como un espacio “aséptico” en donde los sujetos se despojan de todo lo externo, de sí mismos, de su carga cultural y social, etc., y se

incorporan en un proceso de enseñanza y aprendizaje técnico, científico, determinado por variables controlables, para transitar hacia una visión que integre comprensiblemente la complejidad y la subjetividad de los agentes educativos, visión que considere como una posibilidad contingente lo educativo y que reconozca que los procesos curriculares son trastocados por todo el bagaje social e histórico de estos sujetos. Pero esto llevado a espacios no sólo en lo macro, sino incluso en lo microsocioal, en donde cobra fundamental importancia la historia de vida de los sujetos y las repercusiones que esto tiene en su vida y desarrollo académico.

Analizar los variados y complicados procesos que ocurren en las instituciones educativas, es una tarea ardua, no es posible acotar, por el sólo hecho de hacerlo, a ninguno de los agentes que están directa o indirectamente relacionados con el origen, desarrollo y consolidación de los proyectos curriculares y las diversas realidades que de ellos emergen.

En el marco de esta complejidad, en el siguiente apartado se presentan algunos acercamientos en torno a los sentidos que puede adquirir la noción de curriculum.

3.2 Noción de Curriculum

Históricamente la puesta en práctica de todas aquellas actividades que tienen que ver con la estructura y función propias de una institución escolar marca el sentido primitivo de la noción de currículum.

Desde luego se tienen registros históricos muy antiguos acerca de los lugares específicos que operaban como espacios de formación del ser humano en todas sus dimensiones y capacidades tanto físicas como intelectuales, desde la familia como núcleo social hasta los grandes centros de investigación científica y tecnológica de nuestros días, grandes no por sus dimensión física, sino por el conocimiento que generan y las múltiples aplicaciones que este tiene.

En este devenir histórico se ha pasado por diferentes formas de organizar y poner en práctica los conocimientos. Desde los informales y transmitidos generacionalmente por

tradición, hasta los organizados en función de estructuras complejas, que responden a múltiples factores que moldean el perfil del egresado, en relación a las condiciones del campo laboral prevalecientes en el entorno físico próximo a la institución educativa, en principio, pero cada vez más influido por la dinámica de las economías globales que a nivel mundial originan complejas redes de asociación y dependencia económica, lo cual a su vez genera presiones entre las diversas instancias que se encargan de la planeación y puesta en práctica de proyectos curriculares.

El término curriculum ha tenido numerosas acepciones y por ello numerosas definiciones, en los siguientes párrafos se consideran diferentes sentidos que algunos autores retomados por Román y Díez (2000:75-83) dan al término currículum.

Rodríguez Diéguez (1985) indica que “currículo” resulta un término polisémico, aunque reconoce que en la mayoría de los autores subyace la idea de la planificación, en cuanto previsión anticipada. Pero su polisemia, tratando de buscar sentidos diferentes, abarca desde un diseño global de metas educativas, hasta la totalidad, de acontecimientos escolares y extraescolares a los que se ve sometido un sujeto inmerso en el sistema.

Asimismo, Gimeno (1983) afirma la existencia de una confusión conceptual y terminológica en torno al concepto curriculum, que abarca “desde la restrictiva alusión al término curriculum como un programa estructurado de contenidos disciplinares, hasta su laxa consideración como el conjunto de toda la experiencia que tiene el estudiante bajo la tutela de la escuela”. Pero reconoce que a pesar de la ambigüedad conceptual del término curriculum, éste posee una profunda vitalidad.

Bobbit con sus obras *The curriculum* (1918) y *How to make a curriculum* (1924), se suele considerar como el primer autor que cita este concepto y lo utiliza en un título. No obstante Hamilton (1989) encuentra su primer uso en 1582 en Leiden y en 1633 en Glasgow designando un curso o cuerpo de cursos ofrecidos en una institución educativa. En ambos casos el uso del término curriculum está ligado a la Reforma Protestante y a la necesidad de controlar administrativamente por parte del Estado los estudios que ofrecen los clérigos. Recordemos, que por otro lado en 1599 se aprueba por parte de la Iglesia católica la ratio Studiorum jesuítica con la misma finalidad, aunque como “programa y plan

de estudios” también para clérigos. En el fondo la idea subyacente en ambos casos es la de “curriculum como control de la transmisión de la cultura social” del momento.

Stenhouse (1984) afirma que el Shorter Oxford Dictionary define curriculum como un “curso, en especial un curso regular, de estudios en una escuela o una universidad. Registra su uso desde el siglo XVII, lo cual marca, quizá, el comienzo en Gran Bretaña de tentativas sistemáticas y deliberadas para regularizar cursos de estudios”, en un primer momento el concepto curriculum se refiere a estudios en la Universidad o College y posteriormente se generaliza a otros niveles: En el siglo XIX el curriculum es definido como “estructura organizativa de conocimientos” impuesta por las autoridades académicas y políticas para poner orden en la escuela y reconducir su manera de actuar”.

En los países anglosajones este concepto adquiere carta de naturaleza, pero no en los latinos, donde llega muy tarde, ya que se sigue utilizando el término “plan de estudios” y/o programación. La Real Academia Española (1984) lo define como “conjunto de estudios y prácticas destinadas a que el alumno desarrolle plenamente sus posibilidades”.

Para Kemmis (1986) el currículo se trata de una opción cultural, un proyecto que requiere convertirse en la cultura contenido para un determinado sistema educativo, para un nivel escolar o para un centro concreto, el análisis de ese proyecto, su representatividad, los valores que lo orientan, las opciones implícitas en el mismo, nos exige un análisis crítico que el pensamiento pedagógico actual no ha realizado (Castillo y Cabrerizo,2006: 68)

Ampliando esta perspectiva, Casarini considera que las ideas sobre el curriculum no son universales, es decir, no están más allá de las determinantes históricas. Por el contrario, el curriculum es un producto de la historia humana y social, así que cambia –como todas las construcciones sociales– de tiempo en tiempo, de acuerdo con las transformaciones e innovaciones en las ideas, en las utopías, en la ordenación de la vida social, en la estructura de los discursos sobre la vida pública y privada, etc. Por lo anterior, pareciera que no se puede definir el curriculum sin plantear previamente una visión del mundo que opere como marco de referencia de dicha definición y, al mismo tiempo, lo haga comprensible. (Casarini,1999:4).

En lo personal identifico la necesidad de establecer “**ámbitos de sentido**”, esto significa que ante la carga discursiva del concepto, resulta fundamental ubicarse en un espacio y tiempo concretos y desde ahí avanzar hacia una definición “operacional”. Para los fines de este trabajo, se entiende al curriculum como el proceso histórico; impregnado de una fuerte carga ideológica y política, que a lo largo de su desarrollo permite la generación de una entidad educativa concreta cuya función primordial, esta encaminada a posicionar adecuadamente a los ciudadanos en un entorno cada vez más complejo en función de los retos que nuestra sociedad impone. Identificando al plan de estudios como un elemento estructurante de dicha entidad educativa.

3.3 Modelos curriculares

En torno a la complejidad que surge por clarificar la noción de curriculum se hace necesario generar teorías, modelos, corrientes o posiciones, esto es indispensable porque al ventilar esta riqueza en el ámbito de la investigación curricular se da soporte a una posición en torno a toda propuesta de evaluación curricular que pueda ser estructurada de acuerdo a la visión de un modelo integrador. Aquí lo importante será tomar los marcos de referencia que permitan conformar una posición. Estos marcos serán adecuados en la medida que el andamiaje se construya con elementos que permitan una articulación no ecléctica, si no complementaria.

En relación a esto, en los siguientes apartados se retoman las aportaciones de Román y Díez (Roman y Díez 2000) quienes reiteran que la tarea de definir el curriculum como cultura escolar es compleja y difícil. Debido a la ambigüedad del concepto currículum, ellos proponen acotar las definiciones más relevantes en el marco de cuatro tradiciones o modelos.

3.3.1 Modelo academicista

En esta tradición el concepto curriculum posee un sentido de saberes conceptuales organizados en disciplinas. Estos saberes consideran la cultura como una estructura conceptual secuenciada de una manera metódica y sistemática. Estos saberes organizados “crean mentes jesuíticas” al sistematizar los conceptos o formas de saber, en

hipótesis, teorías, leyes, sistemas conceptuales, principios... con un olvido, de ordinario, de los hechos, ejemplos o experiencias próximos al aprendiz. En el fondo currículum equivale a programa o plan de estudios.

Este modelo curricular, vigente hoy en la gran mayoría de las instituciones educativas, está basado en los contenidos como formas de saber. Estos se organizan en asignaturas, cuya interiorización es el objetivo nuclear del aprendizaje y el prototipo de "hombre culto". La presión académica, la organización del profesorado y las necesidades de la propia administración potencian el mantenimiento de este modelo educativo. Presenta diversas formas de organizar y secuenciar los contenidos y en función de ellos surgen diversos modelos: disciplinares, interdisciplinares o multidisciplinares, entre otros¹.

En la actualidad la vuelta a lo básico en los países desarrollados, basado en aprendizajes fundamentales como lectura, escritura y cálculo y la vuelta a los rendimientos tangibles supone un importante rebote de lo academicista como modelo cultural. Las capacidades-destrezas, valores-actitudes se desarrollan de una manera indirecta a partir de los contenidos y métodos-actividades y forman parte de los grandes principios de una institución educativa o simplemente constituyen el currículum oculto.

Lo nuclear o básico de este modelo es el aprendizaje de contenidos declarativos y procedimentales, que es realmente lo que constituye el currículum explícito. El desarrollo de las capacidades y los valores se deja al sentido común de los profesores.

Este modelo academicista posee dos grandes versiones: la escuela clásica y la escuela activa. La primera centrada en el aprendizaje de contenidos con formas de saber y la segunda basada en métodos como formas de hacer.

¹ En el modelo disciplinar, se estudian las asignaturas de una manera aislada, sin ninguna separación entre ellas, su estructura es coherente y completa desde el punto de vista lógico. La multidisciplinariedad alude a un conjunto de disciplinas cuyo lazo común consiste en impartirse en un mismo centro docente y ello implica la coordinación e integración de las diversas disciplinas para que la entidad funcione como una unidad. La interdisciplinariedad implica una verdadera relación entre las disciplinas, relación que puede ser múltiple: auxiliar, estructural, conceptual, operativa, limítrofe, teórica o metodológica (Román y Díez, 1994: 167,170,171)

3.3.2 Modelo tecnológico–positivista o conductista.

Este modelo está centrado en la obtención de productos observables, medibles y cuantificables. Puede considerarse una organización de medios–fines, orientados a la consecución de objetivos observables, medibles y cuantificables.

Este modelo recibe diversos nombres, entre otros conductual, tecnológico, racional, positivista, eficientista. Parte de una visión de la enseñanza como una actividad regulable, que consiste en programar, realizar y evaluar y como tal consiste en una actividad técnica bajo los parámetros de control y realización científica. Sus fundamentos psicológicos están asociados al conductismo y al neocoductismo y a los modelos de aprendizaje basados en el condicionamiento, el aprendizaje se consigue por asociación de elementos o partes que posteriormente constituirán un todo. Sus principales corrientes y representantes, entre otros son:

- a) El curriculum como sistema tecnológico de producción. Corresponde a un diseño donde se especifican los resultados pretendidos en un sistema tecnológico de producción. Es por ello una declaración estructurada de objetivos generales y específicos de aprendizaje. Las actividades son medios para conseguir los objetivos que indican conductas observables, medibles y cuantificables. Entre sus representantes están Bobbit (1924), Callaham (1962), Gagné (1966) y Pager (1974).
- b) El curriculum como plan de instrucción. Se concreta en un documento en forma de plan de aprendizaje, que como planificación de la instrucción, incluye con precisión y detalle objetivos, contenidos, actividades y estrategias de evaluación. Es una planificación racional para la intervención didáctica. Son representantes Taba (1974), Leonard y Utz (1979).
- c) El currículum como conjunto de experiencias de aprendizaje. Esta concepción curricular, supone una evolución del conductismo, aunque sin perder sus raíces, y

entiende al curriculum como “todas las oportunidades de aprendizaje que proporciona la escuela”. Esta visión del curriculum resulta mucho más amplia y ello permite considerar las experiencias de aprendizaje no planificadas de una manera explícita. Incluiría experiencias formales y no formales facilitadoras del aprendizaje. Sus componentes fundamentales son:

- El tipo de racionalidad en que se apoya este modelo es de tipo empirista, positivista, instrumental, burocrática y cientifista. Racionalidad por otro lado obsesionada con la eficacia.
- Los valores que desarrolla este modelo son los prescritos e imperantes, filtrados por la administración para los diversos niveles educativos a través de programas prescriptivos, obligatorios y cerrados. (Más aún, los valores no son ciencia curricular, ya que solo es científico lo observable, medible y cuantificable).
- La teoría y la práctica son entidades diferentes, pero en todo caso la teoría curricular es externa a la escuela, donde los profesores son los aplicadores de programas oficiales.
- El profesor es un técnico y su modelo profesional es de tipo competencial, cuyo objetivo es transmitir información “dosificada y elaborada” para ser aprendida e interiorizada por los alumnos.
- La evaluación está centrada en los contenidos y utiliza métodos eficientistas y cuantitativos. Evaluar es medir lo medible y lo no medible se descarta.

3.3.3. Modelo interpretativo-cultural.

Surge a partir de los años setenta como una crítica al modelo tecnológico y una búsqueda alternativa de soluciones, en el marco de la dimensión cultural integradora del curriculum.

Esta tradición posee una doble dirección: por un lado se prima lo cognitivo del curriculum y por otro lo socio-cultural; en unos casos se subraya más lo primero y en otros lo segundo, mientras que en otros se intenta un equilibrio (Stenhouse). El movimiento reconceptualista se enmarcaría en esta tradición y su diversidad es muy amplia. No obstante su unidad radica en su crítica hacia lo conductual y su sentido de la práctica. Se considera el curriculum desde un doble punto de vista: por un lado se entiende al “curriculum como la cultura social convertida en cultura escolar por medio de las instituciones educativas y los profesores” y por otro se define al “curriculum como el modelo de aprendizaje–enseñanza en el cual se insertan los programas escolares”. Estas definiciones están implícitas en el diseño técnico de las diversas reformas educativas iberoamericanas, aunque a menudo ocultas entre numerosos elementos curriculares dispersos y desorganizados.

En el modelo interpretativo-cultural se incluyen numerosos enfoques, puntos de vista y aproximaciones teóricas. Estos enfoques los podríamos reducir, en un afán simplificador, a tres: cognitivo, práctico y reconceptualista, existiendo entre los diversos enfoques y autores intercambios de ideas y prácticas. Este modelo recibe diversos nombres entre los que se pueden citar los siguientes: práctico (Schwab), reconceptualista, interpretativo (Schubert), interpretativo–simbólico.

a) **Reconceptualistas** (Stenhouse, Elliot, Eisner, Mc Donald, Guba). Todas las posturas tienen en común una búsqueda de la “escuela humanista”, más allá de los modelos de hombre máquina de corte positivista. El reconceptualismo ha supuesto avances importantes para la teoría curricular incorporando la hermenéutica (procesos de interpretación), praxis (actividades de formulación de problemas y solución de los mismos), reflexividad (autoanálisis), fenomenológico (fenómenos experimentados conscientemente). Lo sustantivo no son las conductas sino las acciones e intenciones que subyacen en ellas. Actualmente se pueden distinguir tres grandes áreas:

- Una visión escéptica ante la Ciencia Social y más en concreto ante su forma de hacer, lógico-positivista.

- Una visión perfectivo-global, basada en la psicología humanista, afirma que la persona es una realidad integrada de rasgos cognitivos, afectivos y psicomotores que opera globalmente ante el medio.
- Una visión introspeccionista e intuitiva, que se apoya en la múltiple capacidad del ser humano para tomar conciencia de sí mismo y de la realidad externa.

b) **Corriente práctica** (Schwab, Reid, Walker y Gimeno). En esta corriente podemos distinguir dos formas de entender la teoría-práctica curricular:

- El curriculum como arte de la práctica. Para Schwab (1983, 1990) los estudios curriculares deben dejar de buscar leyes generales y adoptar una perspectiva ecléctica o práctica. Un problema práctico es por naturaleza incierto y se debe resolver por medio de un proceso de deliberación.
- El curriculum como arquitectura de la práctica. Modelo diseñado por Gimeno (1988), trata de ser un modelo explicativo de la teoría y la práctica curricular en sistemas educativos centralizados, con currícula prescriptivos, pero que permiten espacios para la recreación curricular. Pretende buscar desde las prácticas curriculares espacios culturales que desarrollen la autonomía de las instituciones educativas y los profesores, al considerar el curriculum como una recreación cultural desde la práctica. Distingue así al curriculum como concurrencia de prácticas. Al analizar esta concurrencia de prácticas se apoya en Eggleston (1977) y Heywood (1984) que en la formación de profesores identifican estos tres tipos de curriculum: recibido, reflexionado y reestructurado; Gimeno enumera los siguientes elementos o procesos de análisis, según el autor el curriculum puede ser:
 - * Prescrito
 - * Presentado.
 - * Moldeado por los profesores
 - * Realizado.

* Evaluado.

c) **Corriente cognitiva.** Centrada sobre todo en los pensamientos del profesor y del alumno (Winne y March, Shavelson y Stern, Villar, Marcelo y Coll).

- Las teorías del procesamiento de la información y su gran desarrollo están impulsando de una manera importante y decisiva esta corriente. Conciben al profesor y al alumno como agentes activos cuyos pensamientos, planes y percepciones influyen y determinan su conducta.
- Este enfoque, denominado también cualitativo, etnográfico, reflexivo, fenomenológico, naturalista, interpretativo, ciencia simbólica, se apoya en el paradigma cognitivo y se inicia a partir de 1975, con el surgimiento del denominado “procesamiento clínico de la información”. Se enmarca en una corriente racionalista, introspeccionista y mentalista.
- La investigación aplicada a los procesos cognitivos superiores, sobre todo a la inteligencia suponen un importante desarrollo de esta corriente.
- También las nuevas lecturas que se hacen de la obra de Vygotsky (1991-1997) y su zona de desarrollo potencial, el interaccionismo social de Feuerstein (1979, 1980), las nuevas aplicaciones del conductismo social (Staats y Burns, 1981) desarrollan un nuevo impulso hacia el “cómo aprende un aprendiz” y también fijan y concretan las funciones del adulto y del profesor como mediador del aprendizaje.
- Por otro lado las nuevas lecturas que se realizan del constructivismo de Piaget y del aprendizaje por descubrimiento de Bruner, impulsan modelos de aprendizaje nuevos, desde una perspectiva constructiva e inductivo-deductiva. La obra de Ausubel cuestiona la escuela clásica y la escuela activa y sus métodos, impulsando un nuevo modelo de aprendizaje

significativo, apoyado en modelos conceptuales y la arquitectura del conocimiento.

- Supone una nueva lectura del aprender a aprender como un enseñar a pensar bien, facilitando el uso de estrategias cognitivas y metacognitivas y de modelos conceptuales. Ello facilita el desarrollo del potencial de aprendizaje y de la inteligencia potencial. Pero para ello es necesario “aprender a enseñar”.
- En la práctica esta corriente genera, una ruptura epistemológica focalizando la enseñanza en el aprendizaje: cómo aprende un aprendiz y (una vez sabido esto) cómo enseño yo (como profesional). Se supera el viejo modelo de enseñanza-aprendizaje y se genera un nuevo modelo centrado en el alumno de aprendizaje-enseñanza. Y esto no supone un resurgir de la Escuela Activa del siglo pasado, centrada en la acción externa de un aprendiz, sino que se potencia la acción interna (mental) y los procesos superiores del pensamiento.

En lo general, el modelo interpretativo-cultural ofrece las siguientes características:

- El tipo de racionalidad que sustenta este modelo es de tipo práctico, desde una síntesis de corrientes: interpretativo-hermenéutica, humanista, liberal, existencialista, interactiva, teórico-práctica. Utiliza la comprensión como base de la explicación. Según Schubert (1986) más en concreto se apoya en el pragmatismo de Peirce, James, H. Mead y Dewey, la fenomenología y el existencialismo de Heidegger, Sartre, Camus. Merleau-Ponty y Gadamer. También se apoya en la tradición progresista del curriculum y cita entre otros a Dewey, Rugg, Kilpatrick y Hopkins.
- Los valores son prescriptivos en cuanto que forman parte de una cultura social determinada, pero en el marco de un curriculum abierto y flexible. Han de ser interpretables y explícitos, formando parte de la axiología

como ciencia social y han de estar presentes como objetivos a conseguir en la práctica educativa.

- La relación teoría-práctica es irrenunciable y se retroalimentan mutuamente. Su modelo se construye desde una teoría para la práctica y una práctica para la teoría.
- Su concepción de la enseñanza se inserta en una reconceptualización de la cultura y una reconstrucción de la misma. Más aún, la enseñanza se ha de considerar como una actividad moral que desarrolle capacidades y valores e ideales sociales. Por ello resulta una actividad cambiante, compleja, difícil de controlar y predecir técnicamente. La enseñanza implica una forma de intervención crítica en la cultura.
- Consideran el curriculum abierto, flexible y contextualizado. Debe estar centrado en el desarrollo de procesos, más que en contenidos, lo que supone una forma de mejora de capacidades-destrezas y valores-actitudes. Como tal es una selección elaborada desde la cultura social, y por ello posee implicaciones profundas socio-políticas y culturales. Se construye por procesos de investigación-acción (Stenhouse, Elliot) y proceso deliberativos y de debate (Schwab, Reid).
- El diseño curricular implica la construcción de objetivos en forma de capacidades-destrezas y valores-actitudes, como finalidades básicas del proceso de enseñanza-aprendizaje. Los contenidos, los métodos-procedimientos y las actividades son medios para conseguir los fines diseñados. La evaluación ha de ser procesual, sobre todo cualitativa, formativa, deliberativa e iluminativa y por ello ha de centrarse más en los procesos que en los contenidos.
- El profesor actuará como reflexivo, técnico-crítico y mediador del aprendizaje (Feuerstein, 1989. Es investigador en la acción que

reflexiona, elabora y diseña su propia práctica (Elliot, 1990). Es un artista habilidoso y original de la educación (Stenhouse).

3.3.4 Modelo socio-crítico

La tradición socio-crítica del curriculum surgida a partir de la escuela de Frankfurt y sobre todo de la lectura de Habermas considera el curriculum como un análisis crítico-cultural cuya función principal es política, liberadora y emancipadora.

El modelo socio-crítico denominado también modelo crítico o pedagogía crítica surge a partir de la aplicación a la teoría curricular de los principios teóricos de la Escuela de Frankfurt, sobre todo de Habermas. Se desarrolla a partir de los años setenta y llega a la escuela en la segunda mitad de la década de los ochenta, aunque anteriormente se hace presente en la educación de adultos. Entre sus principales representantes se encuentran: Giroux (1990), Popkewitz(1988), Grundi(1991), Bates(1992), Gimeno(1998), Santos Gómez (1998), etc.

Las principales características de la perspectiva crítica son entre otras las siguientes:

a) Referidas a la modernidad:

- Cuestionamiento de la filosofía positivista, rechazando el carácter tecnológico de la enseñanza y el curriculum.
- Emancipación del individuo por sí mismo, a través del desarrollo del juicio y de la crítica.
- Perfección moral por medio del trabajo intelectual y la ilustración a partir de la autoconciencia.

b) Referidas a la posmodernidad:

- Refleja las dimensiones históricas del conocimiento, a partir de los valores de la razón, la libertad y la humanidad, pero no como valores absolutos y ahistóricos.
- Reivindica el derecho a la diferencia y a la singularidad del alumno, animándole a ser fiel a sí mismo para eliminar dependencias.
- Su concepto central es la ideología o falsa conciencia. La educación liberadora y emancipadora intenta desenmascarar situaciones de dominio del hombre por el hombre.
- Utiliza como método la interpretación para llegar a la comprensión de los fenómenos sociales.
- Se apoya en numerosos conceptos de la Teoría de la Acción Comunicativa de Habermas, entre otros: fomentar las contradicciones de la actividad humana, aprovechar situaciones conflictivas, atender a los fenómenos lingüísticos, etc.

El modelo crítico aplicado al curriculum postula:

- a) La fijación de los objetivos se realiza mediante procesos de diálogo y discusión entre los agentes.
- b) Los contenidos deben ser socialmente significativos y las actividades constructivas y de aprendizajes compartidos.
- c) El profesor es definido como un investigador en el aula: reflexivo, crítico, comprometido con la situación escolar y sociopolítica. Para Giroux el profesor es un agente de cambio social y político.

- d) Su modelo de evaluación primará las técnicas dialécticas y el estudio de casos partiendo de técnicas etnográficas y la triangulación.
- e) Considera el curriculum oficial un instrumento de reproducción de los modelos de relación y poder para mantener las desigualdades existentes en la sociedad. Su papel es ideológico y es necesario desenmascararlo. De ahí la importancia del curriculum oculto.
- f) Como alternativa proponen un curriculum “contextualizado, negociado y pactado” entre los afectados, cuya función principal sea contribuir a la liberación y a la emancipación.
- g) Consideran la escuela como una comunidad de personas que reflexionan críticamente sobre sus valores y su propia práctica en un contexto social e histórico determinado, a través de unas relaciones marcadas por la solidaridad, la simetría y la reciprocidad (Mc Taggart y Sinh, 1986).
- h) Su modelo didáctico de actuación está centrado en las áreas de interés (hechos, situaciones...) tratando de buscar las contradicciones en las mismas, a partir del estudio de casos, mediante el diálogo, el razonamiento dialéctico, la participación democrática. Este análisis, según Kemmis (1988) debe tener los siguientes puntos de contraste:
- El papel de las escuelas en la estructuración de las injusticias sociales.
 - La participación de las comunidades escolares en la toma de decisiones respecto del curriculum.

Los cuatro modelos analizados oscilan entre dos extremos, el curriculum como programa de intenciones escolares capaces de ser realizadas y el curriculum como el marco global cultural y político que incide en la escuela. Estas definiciones responden al paradigma predominante en el momento en que se formulan (conductismo, paradigma cognitivo, paradigma ecológico...) aunque con matices diferentes.

La consistencia de las teorías curriculares radica en su capacidad de generar modelos curriculares a partir de modelos conceptuales. Los paradigmas se articulan en teorías y éstas generan modelos. De este modo Hemayer (1989) afirma que “un modelo conceptual es un sistema de referencia para la planificación curricular, que ofrece además reglas para la interacción y las actividades deliberadas, criterios para la intervención y orientaciones para la investigación evaluativa.”

Así diversas teorías curriculares se concretan en modelos, como formas de aproximación a la práctica, con la intención de modificar algunos aspectos de la realidad. En unos casos estos modelos son más teóricos que prácticos, mientras que en otros sucede lo contrario.

Para el caso de México, en el análisis realizado por Díaz Barriga F. y Lugo (2003:64) citado por Díaz Barriga F.(2005: 65,66) se plantea una definición de los términos modelo, propuesta y tendencia curricular.

- a) Por modelo curricular se entiende una construcción teórica o una forma de representación de algún objeto o proceso (en este caso, en el ámbito del currículo) que describe su funcionamiento y permite explicarlo e intervenir en él. Incluye la selección de los elementos o componentes que se consideran más importantes, así como de sus relaciones y formas de operación. Representa un ideal o prototipo que sirve como un ejemplo a imitar o reproducir, por lo que además de describir, es prescriptivo. Un modelo curricular es una estrategia potencial para el desarrollo del currículo y, dado su carácter relativamente genérico, puede ser aplicado y resignificado en una variedad más o menos amplia de propuestas curriculares específicas, posibilitando su concreción y ubicación en contexto.
- b) Una propuesta curricular se refiere a un plan, idea o proyecto curricular específico que contiene diversas recomendaciones e indicaciones y se ofrece para un fin, buscando un beneficio concreto. Una propuesta se presenta usualmente para ser sometida a análisis y decidir si es conveniente llevarla a cabo. Es sobre todo en el ámbito de la propuesta curricular concreta donde se plasma el carácter situado del modelo educativo o curricular elegido.

- c) Una tendencia remite a la dirección u orientación de un movimiento que cobra fuerza y predomina en un momento determinado en relación al desarrollo del currículo, en sus diferentes modalidades y niveles educativos.

De esta manera, en el mismo estudio Díaz Barriga F. y Lugo (2003:65) señalan que en la década de los noventa, se identifican varios modelos en el campo del desarrollo del currículo en México que cristalizaron en distintas propuestas o proyectos curriculares, siendo los más relevantes los siguientes:

- a) El currículo por competencias.
- b) La flexibilidad curricular.
- c) El enfoque administrativo de planeación estratégica, análisis institucional o de calidad total y excelencia aplicados al desarrollo y evaluación del currículo.
- d) El currículo basado en el constructivismo psicopedagógico y los enfoques propios de la psicología cognitiva y sociocultural.
- e) La formación metacurricular orientada al desarrollo de habilidades cognitivas, del pensamiento, académicas, sociales, comunicativas o específicas de determinados dominios disciplinares.
- f) El diseño del currículo enfocado a la integración teoría-práctica y a la formación profesional mediante la práctica, el servicio y la enseñanza situada o experiencial en escenarios reales.
- g) La enseñanza y el diseño de programas curriculares centrados en los enfoques de solución de problemas, el aprendizaje basado en problemas (ABP) y en el análisis de casos particulares en disciplinas como matemáticas, medicina, arquitectura y física.

- h) La incorporación de nuevas temáticas o ámbitos de conocimiento al desarrollo de proyectos curriculares, en particular los denominados temas o ejes transversales del currículo.
- i) La incorporación de las tecnologías de la información y comunicación (TIC) al currículo y la enseñanza.

Quiero enfatizar lo señalado por Díaz Barriga, F. quien en relación a estos modelos no encuentra visiones o concepciones unificadoras relacionadas con estas supuestas innovaciones curriculares. En primer término, por el sentido tan distinto que se da a la innovación misma. En varias ocasiones innovación curricular se toma como sinónimo de incorporación de las novedades educativas del momento, sin una reflexión profunda sobre sus implicaciones ni una previsión clara de su incorporación a las estructuras curriculares o a la realidad del aula, o pasando por alto la cultura y las prácticas educativas prevalecientes en una comunidad educativa dada. Por otro lado, muchas de las innovaciones llegaron con un enfoque vertical de implantación o incluso imposición de las autoridades o especialistas hacia los actores (profesores y alumnos). Solo en algunos casos se entiende la innovación como la necesidad de un cambio profundo en paradigmas y prácticas sociales y educativas en una comunidad educativa, producto de la reflexión y apropiación de las personas involucradas en el proceso (Díaz Barriga, F.2005: 66,67).

Autores como Díaz Barriga,F (2005), Castillo y Cabrerizo (2006), señalan con claridad la dificultad que existe actualmente tanto para dar un sentido claro al término currículo así como para su puesta en marcha y la evaluación de los resultados obtenidos.

Para los fines de esta investigación, llama la atención el profundo análisis que estos autores imponen a su discurso y con una postura que ya empieza a vislumbrarse crítica ponen de manifiesto lo delicado que ha sido trasladar modelos ajenos y hasta antagónicos a realidades educativas diversas.

Así Castillo y Cabrerizo (2006), reconocen tras una revisión minuciosa de la concepción que diversos autores dan al término currículo y que lo ubican en diferentes planos que van desde lo técnico hasta lo cultural, desde lo planeado con una visión meramente

pedagógica hasta lo vivido con una carga profundamente humanística que “las distintas acepciones que han aparecido en torno al término confirman su carácter polisémico, estas consideraciones llevan a la reflexión de que el término currículo, esta en un proceso abierto de evolución conceptual” (Castillo y Cabrerizo, 2006: 65-69)

Por su parte Díaz Barriga, F. enfatiza que una actividad importante en el corto plazo entre los estudiosos del currículo debe ser una discusión crítica sustentada en evidencia respecto a los escenarios, problemas y políticas regionales, nacionales e internacionales que marcan las restricciones y posibilidades a la investigación y a las reformas curriculares (Díaz Barriga, 2005:58, 62)

Tal como señala Casarini (1999: 5), el estudioso del curriculum necesita desarrollar una visión histórica amplia acerca de éste como objeto de estudio, puesto que no es inmutable; por el contrario, cambia y se transforma en respuesta a las circunstancias históricas, a las estructuras económicas y políticas, y a los intereses humanos, así como a las motivaciones personales y grupales de los sectores que elaboran los currícula. Si se acepta lo anterior se entenderá que las dificultades de conceptualización del curriculum no reflejan más que las existentes en la realidad a la que hacen referencia y, las diversas posturas políticas, ideológicas, culturales y académicas que históricamente se han presentado y que han condicionado tanto el campo curricular como el de su enseñanza.

El curriculum es, en gran medida, de naturaleza prescriptiva, es decir se aspira a definir algo que se caracteriza por ser una pretensión de realidad, un querer ser, un deber ser. Lo anterior supone circunscribir y seleccionar un conjunto de intencionalidades que se consideran como las “verdaderas” o “mejores” respecto a otras; aquí entran en escena las diferencias de valor que permiten legitimar ciertas posiciones y excluir y rechazar otras. Esto no debe inducir a pensar que estas posiciones son arbitrarias, es decir, que en última instancia da lo mismo elegir una conceptualización u otra. Por el contrario, la elección de uno u otro concepto de curriculum depende de la capacidad para integrar en un esquema prescriptivo para la acción, tanto las reflexiones derivadas de la práctica como los aportes teóricos provenientes de la investigación curricular, de la enseñanza y del aprendizaje (Casarini, 1999: 5).

Pero el curriculum no solo es prescriptivo, ya que también interesa lo que ocurre en la situación real; entenderlo como lo que sucede en la escuela y el aula.

Desde esta perspectiva, el estudio del curriculum es un estudio de caso pues el documento que se origina -más que atender a un deber ser prescriptivo-persigue un estudio antropológico y sociológico de la escuela como agente de enseñanza y aprendizaje. Por ello, el curriculum debe reflejar algo más que intenciones, debe, además, indicar cuál es el modo de llevar a cabo dichos propósitos a la práctica y debe especificar los criterios que presiden el modo de hacerlo. El curriculum es visualizado, por una parte, como intención, plan o prescripción respecto a lo que se pretende que logre la escuela; por otra parte, también se le percibe como lo que ocurre, en la realidad, en las escuelas (Casarini, 1999:7).

Las aportaciones discursivas consideradas en los párrafos precedentes me permiten reiterar, como se hizo al inicio de este capítulo, que el curriculum tiene múltiples dimensiones y por consiguiente sus implicaciones en el ámbito de la evaluación educativa también son múltiples y variadas. En razón de esto y de lo señalado por los autores que se han mencionado, el término “curriculum” puede adquirir en concreto los siguientes sentidos:

- a) Puede ser visto como objeto de investigación generador de teorías y modelos, o como un aspecto técnico-metodológico al interior de la educación formal.
- b) Como planeación objetiva dentro de un marco científico-experimental.
- c) Como una propuesta política en un marco social y económico, conflictiva en razón de su propia subjetividad.

Así mismo será fundamental reconocer que una articulación de los diferentes elementos que conforman y dan sentido al curriculum, que pueda conducir a una visión integradora, no es esencialmente la posibilidad de hacer una yuxtaposición mecánica de diferentes factores y propuestas que operan en lo real sino la posibilidad siempre contingente de lograr y mantener un equilibrio.

La revisión que se ha llevado a cabo conduce a la idea de que el currículum ha de ser entendido como proyecto hegemónico de un grupo dominante que confronta y subsume lo académico, lo técnico y lo pedagógico, a lo político e ideológico. La confrontación entre estas fuerzas es inalienable y se da como consecuencia natural de la subjetividad del proyecto. Yo sostengo que un modelo curricular tiene que promover un equilibrio entre estas fuerzas, sólo de esta forma el proyecto curricular resultará legítimo.

La legitimación a la que hago referencia recorre el proyecto a diferentes niveles: desde un proyecto nacional hasta la actitud y la forma en que los docentes asumen sus compromisos en el aula.

Esta articulación y el equilibrio de fuerzas resultante, conformada a partir de realidades múltiples, ha de ser comprendida a partir de distintos acercamientos que den la posibilidad de generar un modelo de análisis curricular aceptable.

Lo aceptable para mí es aquello que tiene sentido, utilidad y practicidad dentro de un ambiente institucional y que sobre su puesta en marcha y desarrollo cumple con las funciones para las que fue propuesto y además es susceptible de ser evaluado en forma interna y externa con la finalidad de superar sus limitaciones y mantener su vigencia.

Desde luego no se puede entender un estudio del currículum sin reconocer en lo fundamental las etapas que tradicionalmente lo estructuran: planeación, desarrollo y evaluación. Etapas que desde luego merecen atención particular ya que la estructuración no es una entidad rígida, sino un conjunto de realidades que se mueven en una dinámica que sin dejar de ser compleja, en la práctica siempre evoluciona y trasciende sus propias limitaciones.

Si bien es cierto que a lo largo de este capítulo trato de mostrar un panorama racionalmente detallado acerca del desarrollo teórico-conceptual de la noción de currículum creo fundamental destacar la importancia, pero sobre todo la riqueza, del mismo en la práctica, en la experiencia de quienes lo viven y lo hacen posible.

Al respecto me resulta necesario señalar que una propuesta curricular aceptable debe tomar en consideración las aportaciones de la comunidad docente que la lleva a la práctica. Asumo que el reconocimiento de las particularidades más sutiles de una realidad educativa marca uno de los puntos de mayor consideración.

Es fundamental proponer modelos de análisis integradores, ya que cada vez se marcan más en la realidad las diferencias que se dan ante la apropiación e incorporación de modelos globalizadores en amplios núcleos sociales, en donde los rasgos distintivos de los microespacios educativos parecen desvanecerse ante la mirada “modernizadora” o “tecnologizante” de los planeadores, poco interesados en rescatar la riqueza de la experiencia que se da en las aulas de las instituciones educativas; desde nivel básico hasta el superior. Planeadores comprometidos en reconocer la necesidad de asumir las propuestas generadas por organizaciones internacionales de corte economicista, que de alguna forma, promueven estrategias por medio de las cuales tratan de imponer un poder ideológico.

De algún modo las propuestas actuales en torno al curriculum aparecen como discursos, que si bien son sumamente ricos, llegan a presentarse como vacíos o carentes de sentido, fundamentalmente porque reflejan la posición de un reducido grupo que, frente a una realidad curricular, trata de imponer un deber ser que además refleja un ideal, un imaginario que se constituye como un horizonte alcanzable pero no definido temporalmente en una realidad educativa concreta.

A lo que quiero llegar, entre otras cosas, es a sostener que una posición integradora no puede ser o sólo conceptual-metodológica o sólo técnica-pragmática. Mi perspectiva es que, fundamentalmente se deben reconocer en toda su dimensión los atributos de una realidad educativa, al nivel que sea, desde el aula hasta los sistemas educativos nacionales, desde la relación más estrecha entre el docente y el alumno, hasta las relaciones entre organizaciones sociales (económicas, políticas, universitarias, etc.), desde una plática de pasillo hasta la toma de decisiones a nivel institucional.

Considero que el grado de interacción que han alcanzado los procesos de planeación, desarrollo y evaluación curricular, en una dinámica compleja, es consecuencia en gran

medida de una apertura a la comunicación y el entendimiento de diversos discursos por los sujetos educativos (en este caso los docentes y el personal académico administrativo) quienes actualmente y en función de las exigencias de productividad que prevalecen en las instituciones educativas, se han incorporado a procesos de formación y profesionalización docente, que les permiten comprender el lenguaje de las ciencias de la educación e integrarse a los debates en torno a los procesos educativos en lo general y de diseño y evaluación curricular en lo particular.

Las realidades educativas entonces se vuelven más complejas porque las relaciones unidireccionales o bidireccionales quedan trastocadas ante la emergencia de múltiples aportaciones al debate de una realidad.

Esencialmente sostengo que modelos o propuestas que arbitrariamente se trasladan para dar cuenta de una realidad curricular, más que permitir su comprensión, la hacen más compleja y la distorsionan. La riqueza histórica de esta realidad y los productos que se generan no pueden ser olvidados ya que es aquí donde se recuperan en mayor o menor medida los elementos fundamentales para apuntalar y generar un andamiaje sólido, un modelo que permita enfrentar de manera eficiente todos y cada uno de los retos a los que se ve enfrentada dicha realidad.

Bajo la misma óptica de discusión reitero que, en el terreno de lo educativo, como en muchos otros ambientes sociales, también ha sido práctica común el que ciertas posturas hegemónicas asumidas por los grupos de poder, sean trasladadas irracionalmente a ambientes macro o microsociales. No obstante hoy nos enfrentamos a una situación que tal vez no sea inédita, pero que sí resulta fundamental, porque hay una respuesta racional de los sujetos sociales, en este caso educativos, que ven amenazada su realidad pero que además cada vez se van haciendo de más elementos que les permiten argumentar sus posiciones antagónicas. Sin que sea deseable que esta respuesta pueda bloquear toda posibilidad de cambio. Este es el momento que considero privilegiado para la emergencia de la evaluación como un elemento fundamental para apuntalar el andamiaje de nuestro modelo analítico ya que las características y elementos que debe articular este modelo deben ser acordes con la realidad que se evalúa.

Nuevamente señalo que propuestas y modelos de evaluación ajenos a la realidad a evaluar, ajenos a su historia y rasgos esenciales, no permitirán sacar adelante propuestas de cambio que positivamente coloquen a una realidad en una posición privilegiada frente a los retos de este siglo.

Retos que de paso no deben ser vistos solo como una argumentación vacía para iniciar o terminar un documento. Más bien comprender cabalmente que tal vez estamos desperdiciando un tiempo valioso en seguir reflexionando acerca de como nuestras realidades mal comprendidas y evaluadas pueden enfrentar a otras realidades exitosas e incorporarse con ellas en las vías del desarrollo económico, tecnológico, cultural y político sin perder los rasgos fundamentales que les dan identidad.

Concluyo este capítulo reiterando que la noción de curriculum se ha complejizado enormemente, el punto de fisura se encuentra marcado en el momento que el proceso de diseño curricular desde su carácter técnico pasa a ser ideológico y político, cuando la actividad de planeación deja su lugar preponderante a la evaluación y cuando los evaluadores asumen esquemas economicistas para realizar la actividad ¿en dónde queda entonces la especificidad de lo planeado con base a la identidad de la población a la que se dirige la planeación? Hoy que la globalización económica y el modelo neoliberal basado en el libre mercado hacen agua y los dirigentes mundiales llaman a la estatización y regionalización del mercado: ¿qué pasará entonces con los currícula que muchos entendieron como los anclajes obligados para la formación de ciudadanos de ese mundo globalizado?, ¿qué retos enfrenta entonces un plan de estudio que no ha sido del todo vulnerado por esta condición?, ¿cómo planear y evaluar ahora un plan de estudios?, ¿qué aspectos se han de tomar en cuenta: los que se debilitan rápidamente desde el exterior o los que marcan sus fortalezas al interior de la institución educativa?

Me queda claro que la fisura es un momento de oportunidad para generar un modelo de evaluación curricular que permita la integración de propuestas y el equilibrio de fuerzas.

CAPÍTULO 4

EL DISCURSO DE LA EVALUACIÓN Y LA AUTOEVALUACIÓN EDUCATIVAS

En este capítulo se identifican algunos elementos que articulan actualmente los discursos teórico–conceptuales hegemónicos sobre la evaluación y la evaluación de instituciones educativas, así como las implicaciones que esto tiene en los procesos de evaluación curricular con miras a enriquecer un modelo analítico del plan de estudios de la Carrera de Ingeniería Química de la FES Zaragoza de la UNAM. Se abordan los aspectos asociados al origen y desarrollo tanto de la evaluación como de la autoevaluación educativas; enfocados particularmente a los procesos curriculares de las instituciones de educación superior, reconociendo que éstas son parte de una estructura social que ha de ser vista desde su generalidad pero también desde los pequeños espacios que se configuran en torno a los grupos que la conforman, identificando los principales elementos que han posibilitado la emergencia de tensiones y anudamientos de los diferentes discursos de la evaluación y la autoevaluación dentro de una realidad educativa.

Discursos que se articulan a una realidad curricular desde diferentes perspectivas, que la trastocan y la fisuran, permitiendo así la imbricación de elementos contextuales que en su origen resultan ajenos pero que; en la dinámica de un sistema relacional de poder hegemónico, penetran en el campo educativo. Tal es el caso de los discursos de Calidad y Calidad total de corte economicista que promueven procesos competitivos individualizados, los cuales al ser incorporados a una realidad curricular concreta vía los

procesos de evaluación institucional, posibilitan la generación de antagonismos al confrontarse con los procesos de reflexión y evaluación colectiva que en forma natural se desarrollan en una institución educativa.

Acerca de la evaluación se pueden generar cuestionamientos que adquieren sentido en el ámbito de una realidad o modelo educativo concretos. Espinosa y Montes (2000: 26) retoma a Nevo y Stufflebeam y se pregunta: ¿Cómo definir la evaluación? ¿Cuáles son sus funciones? ¿Qué criterios tenemos para decidir el mérito o la importancia de lo que es evaluado? ¿A quién debe servir o a quién deben ser útiles los juicios de evaluación? ¿Qué proceso hay que seguir para realizarla? ¿Qué métodos de indagación han de seguirse al evaluar? ¿Quién debe realizarla? ¿Con qué criterios ha de juzgarse la evaluación: por su utilidad, factibilidad, por criterios éticos, por su precisión?

Responder a éstas y otras preguntas no es una tarea sencilla, va mucho en relación de quién responde, de sus experiencias, de su orientación ideológica, etc., sin embargo es fundamental reconocer ante todo, en relación al terreno de la evaluación educativa y sus implicaciones, que la Escuela, como institución, siempre ha sido un centro de evaluación por excelencia, espacio donde todo lo que en ella vive o está, justamente por ser o estar, se convierte en el objeto deseado de evaluación, como parte sustantiva de ser escuela o estar en la escuela, profesores, alumnos, procesos de enseñanza y de aprendizaje, programas, desarrollo curricular, proceso de socialización, relaciones interpersonales, regímenes disciplinario y administrativo.

4.1 Origen y desarrollo de la evaluación

Los aspectos considerados en este apartado permiten identificar algunos elementos importantes:

- a) El punto de acuerdo en cuanto al momento en que se origina la evaluación como actividad práctica y sus características fundamentales.
- b) El contexto en que se origina, su desarrollo y traslado a los procesos educativos.

- c) El grado de complejidad que adquiere en la medida que se configura su carácter conceptual.
- d) La importancia de explorar dentro del ámbito educativo algunos territorios no analizados suficientemente en relación a la evaluación.
- e) La necesidad de generar propuestas teóricas y prácticas alternativas que reconozcan en su dimensión la complejidad y retos que enfrenta hoy la evaluación curricular.

En las escuelas originalmente la evaluación se refirió, tan sólo, a los aprendizajes de los alumnos, dejando de lado aspectos que hoy, son considerados sustanciales para el estudio de las instituciones educativas en relación a la propia evaluación, entre otros, los aspectos que tienen que ver con los medios de instrucción, los planes, programas y los sistemas educativos en su conjunto.

Sin embargo la génesis nos habla de que la evaluación surge en otro contexto, fuera de la escuela, en una situación vinculada con el sistema fabril. La evaluación surge a partir de determinantes específicas del desarrollo del capitalismo en los Estados Unidos, entre la segunda mitad del siglo XIX y los primeros años del siglo XX. La evaluación ha estado vinculada con la administración científica del trabajo, esa administración que pone énfasis en los tiempos de producción y que se rige bajo el principio de rendimiento. Díaz Barriga, A. (1996: 17) señala que este concepto responde a una necesidad social que es el control del hombre, aunque inicialmente aparezca sólo como “control de la producción”.

El estudio de la génesis del término evaluación constituye una aproximación hacia el momento social en el que se crea un concepto para intentar responder a una problemática específica. En este sentido Díaz Barriga, A. (1996: 18) sostiene que la palabra evaluación se encuentra estrechamente vinculada al proceso de industrialización de los Estados Unidos y particularmente, al desarrollo de los conceptos relativos al “manejo científico del trabajador” (Taylor, 1911), por lo cual tal noción responde a las exigencias de eficiencia del capital (tiempos y movimientos frente a la productividad). En una situación posterior el término se incorpora a otra serie de disciplinas “o saberes científicos” y garantiza la

permanencia de su significado latente (el control), en pro de asegurar la eficiencia que demanda el capital.

A partir del desarrollo de la teoría de los test y la influencia que tuvieron los principios de la Administración Científica del Trabajo (Taylor, 1911) en la conformación del planteamiento evaluativo, se establecía como aspecto central para el desarrollo de la productividad, la idea de “control”.

Así entonces, la exigencia del “control” a los sujetos que participaban en el proceso de la producción, se traslado de origen al ámbito educativo norteamericano a partir de la inclusión de dos principios de la administración científica: el rendimiento y la selección.

En relación con el rendimiento, se busca eliminar movimientos innecesarios, lentos e ineficientes y reemplazarlos por movimientos rápidos para aumentar la producción de la empresa. Respecto al segundo principio se establece la necesidad de realizar una “selección científica del trabajador, para encontrar al que es apropiado para cada puesto”.

Farol (citado por Díaz Barriga,A.,1996:18) enfatiza sobre la noción de control y señala que a partir de ella se deriva el sentido implícito del concepto evaluación. El autor expresa: “el control consiste en comprobar si todo ocurre conforme al programa adoptado, a las órdenes y a los principios admitidos, tiene por objeto señalar faltas y errores a fin de que se pueda reparar y evitar la repetición”. Afirma que el control se debe realizar desde el punto de vista administrativo, comercial, técnico, financiero, contable y de seguridad. En virtud de que tales operaciones son numerosas se requiere recurrir a agentes especiales: verificadores e inspectores.

Es importante mencionar, por lo señalado hasta aquí, que muchos de los aspectos vinculados al origen de la evaluación presentan gran similitud con algunas tendencias actuales en relación a la misma, tal es el caso de la congruencia entre resultados y objetivos. A partir de la cual se señala aquello que fue alcanzado y lo que no ha sido logrado, pero que en forma latente o declarada pone en primer plano el “control” y el poder.

Por otro lado, la evaluación de programas y proyectos es una disciplina relativamente joven que parece ganar una importancia cada vez mayor en todo el planeta y cuyo desarrollo ha supuesto la incorporación de elementos teóricos y metodológicos de diversas áreas de la investigación social y humana (Chelimsky, 1997, citado por Pauloston,1998: 47).

El Banco Interamericano de Desarrollo (BID) señala que en los últimos cien años, la evaluación ha evolucionado desde un enfoque unidimensional llevado a cabo por un solo evaluador, que generalmente provenía del campo técnico que se estaba evaluando, hasta convertirse en una actividad multidimensional concentrada en múltiples niveles de un proyecto, en la que participa una gran variedad de generadores de productos de evaluación, así como usuarios de los resultados de una evaluación. En la actualidad, en lugar de basarse en los puntos de vista de un solo evaluador en distintas etapas, un grupo mucho mayor de involucrados ayuda a dar forma a la evaluación y a interpretar sus hallazgos.

Estas “etapas” (Cuadro No.1) sólo deben tomarse como conceptos introductorios, pues la realidad es más compleja, particularmente en la actualidad porque la evaluación comienza a evolucionar de una actividad en su mayor parte ex-post para convertirse en una herramienta utilizada cada vez con más frecuencia para fines de monitoreo. La meta de la evaluación básicamente ha pasado de la auditoría y culpabilidad a la meta actual del entendimiento y el aprendizaje en función de experiencias adquiridas.

En el primer caso la evaluación implica la aplicación de métodos rigurosos para determinar el progreso de un proyecto en el proceso de alcanzar sus objetivos durante su ejecución, o bien para determinar si logró y cómo logró, o no, dicho objetivo. El proceso de evaluación combina diferentes tipos de información con los criterios y puntos de vista de las personas participantes o afectadas. Utiliza herramientas de campo tales como la estadística, economía y antropología, y está basada fundamentalmente en los conceptos y procedimientos de la metodología de la investigación científica.

De acuerdo con la Oficina de Evaluación (EVO) del BID, habría que diferenciar en principio a la evaluación como una disciplina práctica y en otro plano entenderla como un concepto.

Cuadro No 1.- Etapas de la evaluación.

ETAPA	INTERÉS
<p>Primera generación Medición (Fines del Siglo XIX)</p>	<p>Identificación del nivel de logro de ciertos objetivos específicos, mediante la medición cuantitativa con instrumentos unimodales.</p>
<p>Segunda generación Descripción/comparación (Décadas de 1920 a 1950)</p>	<p>Identificación de conjuntos de aspectos optimizadores y limitantes con respecto a ciertos objetivos establecidos; comparación de enfoques usando métodos experimentales, o de fenómenos, en grupo y situaciones, de ocurrencia natural</p>
<p>Tercera generación Servicios de valor (Décadas de 1950 a 1980)</p>	<p>Identificación de conjuntos de aspectos optimizadores y limitantes con respecto a ciertos objetivos establecidos; comparación de enfoques usando métodos experimentales, o de fenómenos, en grupo y situaciones, de ocurrencia natural</p>
<p>Cuarta generación Transparencia, responsabilidad ejecutiva y desempeño</p>	<p>Transparencia, responsabilidad ejecutiva y desempeño coordinados por medio de análisis de todos los datos disponibles, usando una variedad de métodos y mediciones múltiples, e incorporando el conocimiento, las perspectivas y los valores de todos los involucrados.</p>

Fuente: Banco Interamericano de Desarrollo, 1997.

En el segundo caso, según el grupo de expertos en Evaluación de Programas de Asistencia Internacional de la organización de Cooperación y Desarrollo Económico /Comité de Asistencia para el Desarrollo (OCDE/CAD), ha definido la evaluación de la manera siguiente: “un escrutinio –lo más sistemático y objetivo posible– de un proyecto, programa o política en ejecución o terminado, y sus dimensiones de diseño, ejecución y resultados. El propósito es determinar la pertinencia y logro de los objetivos y la eficiencia, efectividad, impacto y sustentabilidad del desarrollo”. Una evaluación debe proporcionar información que sea creíble y útil, para permitir la incorporación de la experiencia

adquirida en el proceso de adopción de decisiones tanto del prestatario como de los donantes (OCDE/CAD, 1991).

Desde una perspectiva eminentemente práctica, el BID a través de su Oficina de Evaluación establece las características de un buen proceso de evaluación. Según esta Oficina, si se busca que el proceso de evaluación contribuya al desempeño e impacto de desarrollo de los proyectos, debe asegurarse a los involucrados o grupos interesados que dicho proceso sea:

- a) **Imparcial.** Ello supone neutralidad, transparencia y equidad en el proceso de análisis y generación de conclusiones de evaluación. La unidad evaluadora y el evaluador no pueden tener ningún interés personal o conflicto de intereses, la imparcialidad debe prevalecer en todos los aspectos del proceso de evaluación.
- b) **Creíble.** Lo más esencial de la credibilidad es la confianza que los involucrados y/o interesados tienen en la experiencia e imparcialidad del evaluador y el reconocimiento de la calidad del trabajo de la unidad evaluadora. Una buena evaluación debe aplicar normas claras y estrictas a la calidad del diseño de la evaluación, la confiabilidad y validez de los datos, asegurar el rigor del análisis de tales datos y hacer explícita la conexión lógica entre las conclusiones y las recomendaciones. Además debe tener en cuenta las necesidades y perspectivas de los diversos involucrados/interesados en la evaluación.
- c) **Útil.** La medida cabal del éxito de un proceso de evaluación es su efecto sobre las personas y organizaciones que aprenden de dicho proceso. No puede esperarse que los efectos de los resultados de una evaluación en los destinatarios de la evaluación sean positivos a menos que tales resultados sean contribuciones oportunas al proceso de adopción de decisiones, y sean presentados en un lenguaje claro y conciso que los involucrados/interesados puedan entender fácilmente.
- d) **Participativo.** La práctica contemporánea de la evaluación hace mucho hincapié en la participación de todos los involucrados e interesados, incluyendo compartir la

experiencia entre ellos. Así pues la evaluación debe reflejar los diferentes intereses, necesidades y percepciones de los involucrados.

- e) **Retroalimentador.** La evaluación debe generar información que contribuya a retroalimentar el proceso de toma de decisiones y el aprendizaje organizacional. Por consiguiente, el encargado de una evaluación también debe asegurar la disseminación sistemática de los resultados obtenidos entre los involucrados, incluyendo los diseñadores de proyectos y la alta administración encargada de formular políticas.

- f) **Costo/eficaz.** Como inversión institucional, las evaluaciones deben ponderar la relación entre las exigencias del rigor y la validez de la información y de su análisis con la obtención de un resultado o producto efectivo. Las evaluaciones deben agregar valor a la experiencia del interesado en el respectivo proyecto, y buscar que este resultado sea proporcional a la inversión que hacen los involucrados con sus propios recursos.

Lo que se observa por lo señalado en los párrafos previos, es un traslape entre los discursos eficientistas de la evaluación propios del capital y la productividad, prevalecientes en la administración empresarial y la práctica de la evaluación en las instituciones educativas con los discursos y principios teóricos que de aquí deben emerger. Al respecto, Díaz Barriga, A. (1996: 34) considera que las deficiencias en el desarrollo conceptual de la evaluación en general y de la evaluación curricular en particular, son notorias. En el caso de la concepción curricular vinculada a la pedagogía estadounidense, el desarrollo de la teoría evaluativa ha pasado del seguimiento de la teoría de la medición a una incorporación de los principios del método científico. El discurso evaluativo forma parte de la pedagogía de la sociedad industrial, bajo la necesidad de construir una justificación de las prácticas de control. Su génesis en el ámbito empresarial otorga tal significado latente.

De Alba (1991: 23) considera que el concepto de evaluación es uno de los que se ha visto más afectado por las limitaciones del paradigma positivista, de tal manera que su

avance conceptual también se vio limitado por dicha situación, predominando en el terreno teórico esta concepción (centrada en los resultados).

Por otro lado, hoy en día el campo de la evaluación no escapa a la conflictiva relación ciencias de la educación–campos específicos (conceptuales). Esto es, los diversos paradigmas teóricos, que conforman a las ciencias de la educación y a los saberes educativos, atraviesan al campo de la evaluación ya sea que se trate de la evaluación del aprendizaje, de la evaluación de los docentes, de la evaluación de los programas escolares, de la evaluación curricular, de la autoevaluación institucional, o de cualquier otro objeto de evaluación que ahora se nos escape. De tal manera que, de acuerdo con la formación específica de los evaluadores y de las condiciones y exigencias del contexto a evaluar, encontramos tendencias distintas y opuestas, en donde los paradigmas teóricos juegan un papel importante. Tal es el caso de los modelos o propuestas de evaluación que privilegian los aspectos técnicos y cuantitativos en contraposición a aquellos que manejan metodologías cualitativas y privilegian los aspectos teóricos y axiológicos de la evaluación.

Es válido afirmar que en las últimas décadas uno de los pensamientos educativos que más ha influenciado al pensamiento y a la práctica educativa en América Latina es el que se ha desarrollado por teóricos norteamericanos con filiación neopositivista. Desde esta perspectiva se considera a la evaluación como una medición o comprobación de la congruencia entre objetivos y resultados, de acuerdo con esto último se encuentra el desarrollo de la evaluación por objetivos.

Hacia finales de la década de los sesenta y principios de los setenta la evaluación se empieza a relacionar con la toma de decisiones; a partir de este momento se observa un interés mayor por abarcar todos los aspectos educativos y a los sistemas mismos en la óptica de la evaluación. En este momento, se pretende arraigar la práctica de la evaluación en la educación latinoamericana argumentando su carácter científico, y por lo tanto su irrefutabilidad en cuanto a las decisiones tomadas.

Así, empieza a hacerse hincapié en la evaluación de programas y esta práctica se comienza a enraizar en los distintos sectores y ámbitos de la sociedad, de tal forma que

empiezan a desarrollarse programas de evaluación institucional, sectorial y nacional. A partir de aquí la evaluación se dirige hacia los más diversos tópicos.

Se observa entonces una suerte de invasión de la evaluación a todos los ámbitos educativos, si antes interesaba evaluar el aprendizaje de los alumnos, ahora interesa evaluar al docente, al currículo, etc. Situación que permite y exige el desarrollo de una diversidad de modelos de evaluación.

Desde una posición eminentemente crítica y dando entrada al que en este trabajo se considera como elemento fundamental de una evaluación, De Alba (1991: 34) establece que detrás del carácter científico y objetivo de la evaluación subyace un problema de elaboración de juicio de valor sobre el objeto a evaluar, problema complejo tanto en su esencia como en sus dimensiones ya que la evaluación tiene un carácter axiológico ineludible que se complejiza en sus dimensiones social, económica, política e ideológica.

La autora considera que es necesario reflexionar acerca del carácter axiológico, en relación a cómo se construye el juicio, por qué se elabora y para qué. Reflexión necesaria también porque la evaluación se presenta como una práctica que tiende cada vez más a instaurarse en nuestras instituciones, de tal forma que no podemos negar la presencia de las prácticas de evaluación en los ámbitos educativos; para enfrentarlas, un asunto básico es desestructurar las prácticas y los discursos que las soportan, analizando qué implica evaluar, qué implica enfrentar el problema de la elaboración del juicio.

El problema de la elaboración del juicio se aborda en el discurso neopositivista, lo que sucede es que no se coloca como un aspecto central en un proceso de evaluación y, en todo caso, se pretende llegar a la elaboración de un juicio objetivo neutral a través de diversas técnicas e instrumentos.

Simons (1999), Pauloston (1998) y Ruiz (1998), entre otros, ofrecen elementos esenciales que contribuyen a elaborar un acercamiento alterno para la conceptualización de la evaluación curricular, que considero fundamental para el trabajo que se desarrolla en esta investigación.

Simons (1999: 65) considera a la evaluación como una industria moderna a cargo de especialistas y como industria surgida en los Estados Unidos, en el contexto de un masivo intervencionismo federal, la autora señala que en su momento, los requisitos para llevar a cabo evaluaciones los cumplían casi exclusivamente los psicólogos experimentales.

Simons (1999) recupera a Myron Atkin quien hacia 1963 fue el primero que manifestó sus dudas con respecto al enfoque neopositivista de la evaluación curricular, así mismo menciona a Stake quien señaló por primera vez que los evaluadores tenían que reflexionar sobre el carácter de su cometido. Cuando en su introducción al número inaugural de la American Educational Research Association (AERA) Monographs on Evaluation, Stake (1967) se refirió a la necesidad de que los evaluadores contaran la “historia” del programa y “pusieran sobre aviso a los usuarios”, puso en marcha una reconceptualización de la evaluación en el contexto de las tradiciones de investigación de carácter neopositivista.

La misma autora hace mención que hacia el final de los años sesenta, aparece la primera definición que dio Stake de la finalidad de la evaluación:

La finalidad de la evaluación educativa es descriptiva: informar a los destinatarios de las actuaciones de determinados educadores y sus alumnos. Difiere de la investigación educativa por su orientación hacia un programa específico en vez de hacia variables comunes a muchos programas. Una evaluación completa se traduce a una historia, apoyada, quizá por estadísticas y perfiles. Dice lo que haya ocurrido. Pone de manifiesto las percepciones y juicios que tienen distintos grupos e individuos, habla de los méritos y de los defectos. Además puede permitir generalizaciones para orientar posteriores programas educativos (Stake, 1967).

Simons destaca particularmente a la “evaluación naturalista”, como la expresión genérica utilizada para describir muchos de los enfoques alternativos de la evaluación que adquirieron relieve en los años setenta como reacción contra las formas más tradicionales de evaluación que se mostraron insuficientes para la complejidad de las reformas curriculares.

Todos estos enfoques surgen del reconocimiento de las insuficiencias del modelo experimental de investigación educativa para evaluar grandes y complejos objetivos de programas que se desarrollan en la acción y que producen efectos diferentes en distintos contextos. En comparación con los modelos clásicos, suelen ser más amplios (sin centrarse necesariamente en datos numéricos), más naturalistas (más fundados en la actividad del programa que en sus pretensiones) y más adaptables (no limitados por diseños experimentales o previos). Es probable, por su parte, que sean sensibles a los distintos valores de los participantes en el programa, que adopten métodos empíricos que incluyan trabajos etnográficos de campo, que elaboren materiales retro-informativos enmarcados en el lenguaje natural de los destinatarios y que trasladen el ámbito del juicio formal del evaluador a los participantes.

House (1980), citado también por Simons, llama la atención sobre la generalización naturalista orientada a unos públicos no técnicos, haciendo hincapié en la utilización del lenguaje ordinario, el razonamiento cotidiano informal y el empleo de argumentos que traten de establecer la estructura de la realidad.

El evaluador naturalista sólo se preocupa por el caso que evalúa y debe ajustar su trabajo a un público concreto, que está constituido por los participantes en el programa sometido a evaluación. El evaluador puede sacar o no conclusiones específicas a partir de los ejemplos. Si estos están recogidos y presentados de forma sistemática, su lógica se parecerá a la del razonamiento inductivo. Sin embargo en la evaluación naturalista, los destinatarios siempre tienen la opción de interpretar los descubrimientos y asignarles la credibilidad que les corresponda.

Se reconoce, al igual que lo hace Pauloston (1998: 72) que las ideas que se han generado en torno a la conceptualización teórica y a la práctica de la evaluación en los últimos años, no se agotan. Uno de los elementos de la realidad que convoca a los evaluadores en la búsqueda de nuevas ideas para la evaluación es el surgimiento de un nuevo tipo de competencia y de convivencia entre diferentes perspectivas teóricas. En los últimos años, las grandes teorías sociales y educativas surgidas en la modernidad han sido cuando menos desafiadas y bajadas de su pedestal, a la vez que los patrones de interacción política y social han sufrido importantes modificaciones. Con la irrupción de la

post-modernidad, nociones básicas acerca de la realidad y la producción del conocimiento han entrado en proceso de fragmentación.

Con el propósito de responder a estos cambios, Lincoln (1994) citado por Pauloston, nota la necesidad de hacer más flexible la evaluación, más adaptable al carácter cambiante de los contextos, y de incorporar nuevos actores al proceso evaluativo, necesidad, sobre todo, de muchas voces y perspectivas. Coincidentemente Chelimsky (1994, 1997) señala que una de las características más sobresalientes de la evaluación tal como se le practica hoy día es la presencia de diseños multimetodológicos que utilizan las ventajas de un método para cubrir las deficiencias de otro, con lo cual se asiste a variadas combinaciones de técnicas cuantitativas y cualitativas. Muchos de estos cambios resultan en evaluadores que se presentan más como colaboradores que como jueces de un determinado programa o proyecto (Pauloston, 1998: 65)

Por su parte, Ruiz (1998: 23) señala que el concepto de evaluación incluye varias acepciones que se suelen identificar con fines muy diversos: “valorar, enjuiciar, comparar, controlar, fiscalizar”. Estas acciones muchas veces se asumen como algo impuesto, totalmente externo al individuo, y que determinan, por ejemplo, si un trabajo está bien o mal realizado o si una persona tiene un nivel suficiente o no de conocimiento sobre un tema. Algunas de ellas comportan incluso ciertas connotaciones socialmente negativas.

Es cierto que a veces la evaluación es eso y nada más, pero también es verdad que desde una concepción técnica se constituye en un instrumento imprescindible de ayuda. Puede poner de relieve que está ocurriendo y por qué, y aportar datos valiosos de cómo son las situaciones y los hechos de los cuales se necesita información.

El autor se asume dentro de una perspectiva que supone considerar la evaluación como un *“proceso de análisis estructurado y reflexivo, que permite comprender la naturaleza del objeto de estudio y emitir juicios de valor sobre el mismo, proporcionando información para ayudar a mejorar y ajustar la acción educativa”*.

Se entiende por “proceso de análisis estructurado” aquel que se basa en la planificación previa de lo que se quiere evaluar, el desarrollo instrumentado de recogida de datos y el

posterior análisis riguroso de la información obtenida. Esta información, en última instancia, queda explicitada en el correspondiente informe de evaluación.

Así mismo es necesario reconocer que la evaluación debe ser integral ya que debe tomar en cuenta todos los aspectos o componentes significativos de la institución y que no puede ser vista como una experiencia unitaria sino como un conjunto de partes diferentes que se relacionan y participan en la composición de un todo.

En la evaluación integral tampoco se tiene una concepción jerárquica de la institución pues, en realidad, cada una de sus partes tiene temporalmente, valores funcionales distintos, tanto en los procesos como en los diferentes momentos históricos de la institución. La evaluación integral puede ser esencial, instrumental, formal, normativa e histórica.

La evaluación esencial es un reconocimiento, primero de la universalidad de los principios tenidos como privativos de algunas instituciones, tales como la autonomía y la libertad de cátedra; luego como derecho de la sociedad a buscar el logro de sus fines a través de diferentes vías y desde distintos puntos de partida; y tercero, como carácter histórico de las instituciones, es decir, de sus probabilidades de transformación hasta en lo que les es fundamental.

La evaluación instrumental constituye un análisis y emisión de juicios sobre el rendimiento institucional, esto es, una evaluación de la eficiencia. Es una tarea difícil de realizar, ya que su recurso es el humano y sus actividades son la difusión y generación de conocimiento. Esta evaluación es aplicable a los recursos y a la distribución, también es aplicable a las leyes, normas, reglamentos, planes y políticas institucionales.

En cuanto a lo formal, la evaluación atiende a la coherencia externa e interna; en lo interno, la coherencia de cada uno de los estatutos de la normatividad legal universitaria y de las relaciones entre ellos; y en lo externo, la coherencia entre la normativa legal universitaria y la legislación nacional, que sea aplicable. Este tipo de evaluación debe ser una actividad permanente que contribuya a mejorar la toma de decisiones.

La evaluación normativa está enmarcada en la concepción o idea de una institución que se establezca de la manera más explícita posible, en una imagen–objetivo de la universidad. Aunque ésta sea inalcanzable, sirve a la evaluación, pues permite la sistematización de la reflexión y del análisis crítico colectivo de la universidad.

La evaluación histórica debe abarcar:

- a) El análisis crítico de la institución comparada con ella misma en diferentes tiempos de su existencia.
- b) El estado de la institución en su contexto económico, social y político.
- c) Comparación crítica del desarrollo de cada universidad, con las del país, en el mismo tiempo.
- d) Comparación crítica de universidades nacionales con universidades de otros países con similares características y grados de desarrollo.

Hasta aquí cabe destacar, que la evaluación de las instituciones educativas y cada uno de sus componentes, incluido el curricular, históricamente ha transitado por una serie de enfoques de los cuales se han destacado: el neopositivista, el naturalista y el integral. En este trabajo no se alude a la confrontación antagónica de los mismos sino a la necesidad de establecer un equilibrio que permita un mejor análisis y comprensión de los procesos de evaluación de planes de estudio para una adecuada toma de decisiones. Sin embargo, se asume que por su propia naturaleza, la evaluación ha permitido la generación de posiciones hegemónicas en el ámbito que le dio origen y que en forma más bien arbitraria han sido trasladadas al campo educativo.

Por lo tanto, es necesario enfatizar que la riqueza técnico-metodológica generada en los procesos de evaluación en sí mismos, las importantes repercusiones que estos procesos tienen en grupos sociales, el carácter histórico de los mismos, así como las apropiaciones teórico-conceptuales de la evaluación; se encuentran diseminados en un campo muy vasto. Es por ello que se reconoce la importancia de recuperar de manera más detallada

algunos elementos fundamentales del campo de la evaluación, los cuales en forma decisiva generan actualmente tensiones al interior de realidades curriculares concretas.

Al respecto considero fundamental establecer una postura integradora que sea capaz de equilibrar, al interior de un proceso de evaluación curricular, tanto los aspectos técnico-metodológicos del enfoque cuantitativo; tan importantes en la actualidad, como los aspectos relacionados con el currículum vivido y los elementos asociados a él, tales como la intersubjetividad, la experiencia histórica, pero sobre todo, la confrontación hegemónica y el poder.

4.2 Articulación de la noción de calidad y calidad total al discurso y práctica de la evaluación

Como se ha destacado, la práctica de la evaluación tiene su origen y desarrollo en el ámbito industrial de los Estados Unidos de Norteamérica asociado a la producción y al desempeño de los trabajadores. En este contexto siempre ha resultado práctico asumir como algo necesario el mantenimiento de diversos controles que aseguren la obtención de productos con un mínimo de fallas o defectos de fabricación, estos controles operan de manera selectiva para los trabajadores y para la infraestructura durante las diferentes etapas de que constan los procesos productivos de las industrias. Como es de esperarse, a lo largo de su desarrollo histórico, la visión en torno a la evaluación de estos procesos, se han ido ajustando a los requerimientos del avance científico, tecnológico y comercial de las sociedades de consumo. En este sentido la práctica de la evaluación es incuestionable.

En las siguientes líneas se abordará el origen de la noción tanto de calidad como de calidad total, el sentido que se ha dado a éstas, su traslado a los discursos y realidades educativas, así como la forma en que se han articulado a éstos.

Cano (1998: 142) señala que calidad; cuya raíz etimológica es claramente latina, indicaba “clase” o “tipo”, estando exenta de cualquier matiz valorativo, posee actualmente otras acepciones. En general se identifica la calidad, en primer lugar como cualidad, como conjunto de atributos o propiedades referentes a algo o a alguien, y en segundo lugar, se

hace referencia a la calidad como superioridad o excelencia, como grado que expresa la bondad de una cosa. De acuerdo con esto Carr 1993 citado por Cano (1998), establece para la calidad definiciones descriptivas y reflexivas.

Una definición descriptiva equipararía la calidad con un “rasgo característico” o “atributo” intentando “liberarse” en la medida de lo posible de juicios morales, limitándose a narrar las características o elementos que particularizan un objeto o situación. Se entendería calidad en sentido neutro como conjunto de propiedades.

Una concepción más normativa entendería la calidad como un “grado de excelencia”, es decir, conllevaría una asunción de ciertos valores como válidos. De este modo, la calidad se entendería como superioridad, intrínsecamente implicaría una cierta superioridad.

A menudo se equipara la calidad con la eficiencia y/o con la eficacia, términos todos ellos similares pero no sinónimos:

- a) La calidad es el proceso de mejora continua y para siempre.
- b) La eficiencia es la capacidad de producir lo máximo con el mínimo de tiempo, recursos y energía, o sea que se refiere a la relación resultado–insumos e implica un mayor o mejor producto con menos recursos, sin derrochar medios ni esfuerzos.
- c) La eficacia es la capacidad para lograr lo propuesto, para cumplir el objetivo o meta.

En las primeras etapas, las estrategias de aseguramiento de la calidad se centraban en inspeccionar los resultados, los productos. Es lo que se denominaba “control de la calidad del producto”. En las etapas intermedias, se centraban en comprobar los estándares de proceso y servicio para toda la producción. Eran los sistemas de aseguramiento de la calidad de la empresa (control de procesos). Pero la revolución de la calidad empezó a principios de los 50, cuando W. Edwards Deming introdujo en la industria japonesa los sistemas de calidad, técnicas básicamente preventivas del error que fueron

desarrollándose hasta alcanzar Japón en los años 80 una enorme competitividad frente a Europa y Estados Unidos.

Sumado al concepto de calidad, surge la Calidad Total (CT) asociado a la reconstrucción acontecida en Japón tras la II Guerra Mundial, país que necesitaba entrar en el comercio internacional para su recuperación económica. En 1950, en Tokio, W. Edwards Deming (1900–1993), empezó a centrarse en el control de la calidad durante el proceso de producción del producto (y no tras él). Es lo que denominó “construir la calidad”, la cual era entendida como el “grado pronosticable de uniformidad y seguridad/formalidad a un bajo costo, adaptado al mercado”. Tres son los elementos básicos de la calidad: adecuación a los requerimientos, prevención de defectos y estándares de producción de cero defectos.

Así, en los últimos estadios de su desarrollo, el tema de la calidad se ha concentrado en la creatividad de la organización, incluyendo el “bench-marking” y diversas técnicas que se han agrupado bajo el nombre de “Sistema de Mejora Continua”. Es lo que se ha venido en llamar “Gestión de la Calidad Total”. En Japón a esta sociedad global tendiente a la ayuda mutua como “proceso de mejora cada día” se le llama *kaizen*, ahí existen círculos de calidad que discuten las vías en que pueden hacer mejor su trabajo, frecuentemente modificando los procesos existentes.

Gaziel (2000: 135) señala que en los años 70–80, bajo la presión de la competencia internacional, se multiplicaron los esfuerzos por mejorar la competitividad de las economías. Los especialistas en este campo se decidieron a reconocer la dinámica de CT como uno de los factores de la eficacia japonesa.

El autor reitera que la gestión de calidad total constituye la implicación de todas las funciones que intervienen en la vida de un producto o de un servicio durante toda la duración de su ciclo vital con la totalidad del personal, orientando todos los medios posibles a la prevención de fallos, teniendo en cuenta todas las necesidades del cliente relativas a la calidad, a los retrasos, a los precios, a los resultados y teniendo como objetivo final la satisfacción total del cliente, es decir, cero defectos: ausencia total de defectos.

Sin embargo, la calidad no es únicamente la realización de un contrato entre clientes y proveedores, sino también el “plus” o el “de otra manera” que hace que se elija un servicio antes que otro. Una especificidad que permite desmarcarse en relación a la competencia, una ventaja diferente o competitiva.

Los beneficios de la CT deben buscarse entre la mejora interna de la organización y de sus miembros, en lugar de fijarnos en el incremento de resultados que producen. El elemento más positivo es, a nuestro entender, precisamente la propia aplicación de la C T. Decidirse por aplicar este tipo de filosofía significa que el personal está interesado en la organización y quiere mejorar. A pesar del valor intrínseco de adoptar la CT, también proporciona numerosos beneficios tangibles e intangibles. Algunas de estas mejoras son las siguientes: el personal se siente mejor consigo mismo y con sus esfuerzos en el trabajo, del que están orgullosos, las relaciones mejoran; se hacen más honestas y abiertas; los directores se sienten menos aislados, menos incomprendidos y menos sobrecargados; la productividad aumenta, los procesos de trabajo mejoran continuamente y existen oportunidades para el crecimiento personal y profesional con el orgullo y la satisfacción de ser mejores cada día y de ayudar a otros a serlo.

4.3 La calidad en el ámbito educativo

Pallan (1996, citado por Peralta, 1999: 137) se pronuncia sobre la calidad como algo que está en construcción constante, cuando se dice “la calidad es un objetivo que se debe buscar de manera constante, pero que nunca puede alcanzarse en forma definitiva, puesto que los procesos educativos son dinámicos y cambiantes, como es la sociedad en que están inmersos”.

Para Cano (1998: 154) pese a que actualmente se utiliza constantemente la expresión, “calidad de la educación”, no se trata de ningún nuevo descubrimiento sino que responde a un interés antiguo: enseñar a los jóvenes del mejor modo posible. Así, por ejemplo, la idea de que la educación debe de estar garantizada por los poderes públicos aparece ya en Platón y Aristóteles.

En los años 40 las teorías de Tylor seguían aún fuertemente en vigor en las prácticas organizativas de las empresas y esto se traducían en una separación profunda entre los que decidían y los que ejecutaban, entre los que producían y los que controlaban. La calidad se obtenía esencialmente por el control final de los productos. Todos los esfuerzos se concentraban en la calidad del producto terminado o semiterminado, los productos rechazados eran eliminados o vueltos a rehacer. En estas condiciones, el costo del producto “aceptable por el cliente” estaba en función del costo del control y de la tasa de rechazos. Mejorar la calidad significaba reforzar el control, y por lo tanto un aumento del precio de venta del producto.

Como se ha señalado en el apartado anterior, en los años 50 y 60, aparece el concepto de “aseguramiento de la calidad” que se interesa por la calidad del proceso y no exclusivamente por la calidad del producto. De ahí que se introduzca incluso el concepto de prevención, y esta concepción conduce a mejorar a la vez la calidad del producto y la eficacia del proceso. (Gaziel, 2000: 164).

Un factor determinante en la articulación del discurso de la calidad al ámbito de la evaluación curricular ocurre a partir los 60, ya que de acuerdo con Cano (1998: 158) pese a la euforia planificadora de los organismos internacionales, la educación presenta grandes deficiencias incongruentes con el aumento de las inversiones. Paulatinamente va creciendo el porcentaje de escolarización. Quizá ese momento, tras considerar la extensión de la educación a todos los niños, es el punto de partida de la preocupación por la calidad. En esta línea, Ruiz (1988) habla de la extensión de la enseñanza en los textos legales del siglo XIX y de la lucha por la escolarización de todos los ciudadanos, considera que nuestros estados modernos se han venido preocupando por la cantidad en enseñanza desde la revolución francesa hasta los ordenadores, y es después de los años 70 cuando han empezado a interesarse por la calidad.

En este sentido, Martínez (1996: 19) reconoce que actualmente se observa un creciente interés por la calidad de la educación y, consecuentemente, por su evaluación, que se observa prácticamente en todos los países y sistemas educativos importantes, en los últimos 10 ó 13 años. La incorporación de la noción de calidad a realidades diversas, sin

embargo, parece tener una amplitud excepcional, que no tuvieron movimientos anteriores, así como algunas otras particularidades.

Resulta significativo recordar que la calidad tiene sus antecedentes en los trabajos militares iniciados durante la segunda guerra mundial, y habiéndose desarrollado particularmente en el Japón desde la década de los 50, con influencia de asesores norteamericanos, las tendencias actuales de la búsqueda de la calidad fueron retomadas en los Estados Unidos a principios de los 80. A partir de la industria y los negocios, la calidad se ha difundido en otros ambientes, entre los que se cuentan los sistemas educativos. Y un aspecto destacado de esta corriente es el énfasis que se pone sobre la importancia de contar con buenos sistemas de evaluación.

Gaziel (2000: 72-73) retoma a Dalin y cols. (1994) quien señala que la problemática de la calidad en el campo educativo ha sido objeto de un interés creciente y de numerosos debates, en diferentes instituciones y países estos diez últimos años. Sin embargo, está comprobado que enunciar nociones precisas y sintéticas sobre la calidad es un ejercicio particularmente complicado. De hecho, no es difícil identificar el concepto de calidad, pero cuando se trata de escribirlo o de definirlo en el ámbito educativo, aparece una cierta confusión.

Diferentes países han intentado, siguiendo diversas modalidades, delimitar el concepto de calidad y determinar las acciones y los medios de su puesta en marcha en los centros educativos. Dos filosofías dominan la percepción de la calidad en educación:

- a) La “concepción igualitaria” desarrollada en Francia, Israel, España y los países escandinavos, que sostiene que dar amplias posibilidades de acceso a los desafíos intelectuales a alumnos de alta calidad, en un entorno atento a las necesidades específicas de los individuos, constituyen los fundamentos más importantes de una sociedad más justa y equitativa. Esta visión reconoce que el trabajo cooperativo y la igualdad de oportunidades son objetivos realistas para el sistema educativo. Esos países tienen sus reservas sobre las posibles consecuencias que presenta “modelo de mercado”, en los intereses del conjunto de valores que ha de promover el sistema de educación público.

b) La “concepción individualista y conservadora” adoptada en Gran Bretaña y Estados Unidos, es más minimalista en lo que concierne a la equidad y a la justicia. Las modalidades actuales de aplicación del concepto de calidad parecen, según esta concepción, confirmar que el sistema educativo no puede más que tener una contribución limitada para compensar las diferentes desigualdades sociales. Éstas últimas son atribuidas en mayor medida a factores ligados a las características individuales y a la motivación, más que a las estructuras de la sociedad. Desde esta perspectiva la respuesta administrativa a la promoción de la calidad en la educación es más minimalista y personalizada; la responsabilidad de mejora se deja a las iniciativas y a la motivación de cada uno. Para quienes sostienen esta línea, ofrecer un abanico de elecciones más amplio a los padres y a los alumnos está considerado como un medio crucial de elevación del nivel de calidad y de los estándares de rendimiento. Otro medio de mejora de la calidad sería favorecer la concurrencia entre los “proveedores” de la educación, sin encarecer por ello los gastos de la escolaridad: la solución de actuar sobre la oferta de la educación pública supone otorgar mayor flexibilidad en las asignaciones del gasto público y mayor autonomía a los “consumidores” en la selección de sus itinerarios educativos. Los resultados obtenidos consistirán en un incremento de la responsabilidad de los profesores (proveedores) del proceso de enseñanza en relación con el aprendizaje de los alumnos (clientes), que debería engendrar mejoras notables del “producto” educativo.

Cano (1998: 160) señala que no se podría plantear el estudio de la calidad en la educación pasando por alto el Movimiento de las Escuelas Eficaces. Éste nace en relación al interés por la eficacia. De hecho, cada época lleva aparejados determinados fenómenos socio-económicos que condicionan el desarrollo de las líneas de investigación en general y de la investigación educativa en particular. Así, por ejemplo, hoy en día asistimos al traspaso de la Calidad Total al ámbito educativo, una vez que ha sido instaurada en el campo empresarial y ello, indudablemente, guarda relación con la implementación de los sistemas de producción flexible en ese campo y la creciente competencia que conlleva las ideas de servir al cliente, aumentar la productividad, disputarse cuotas de mercado, etc., y la internacionalización del comercio.

Del mismo modo, a partir de los 60 surgió en la sociedad norteamericana el movimiento generalizado de rendimiento de cuentas (accountability). Desde ese momento se elaboraron informes nacionales sobre el estado del sistema educativo claramente pesimistas acerca de la posibilidad de la escuela de compensar los efectos de procedencia social y los déficits lingüísticos y culturales de los sujetos, provocando un cambio cualitativo en su conducta y condición social, de modo que el rendimiento de cuentas también llegó al ámbito educativo.

Para Creemers (1996, citado por Cano, E. 1998: 160) las diferencias entre los resultados de los estudiantes vienen determinadas en gran parte por sus *backgrounds*, su status socio-económico y por sus capacidades y habilidades. El informe Coleman, (colbs, 1966). dio pie a numerosas investigaciones por parte de economistas, sociólogos y pedagogos para ver que sucedía en el interior de la “caja negra” y descubrir sus deficiencias. Se analizaron los centros educativos en sus diferentes variables. Así se fueron sucediendo numerosas investigaciones acerca del tamaño óptimo de las escuelas, de la igualdad de oportunidades a que da/no da lugar la educación, etc. A mediados de los 70, siguiendo a la etnografía antropológica en contraste a la corriente positivista, se empezaron a realizar estudios de los centros intentando averiguar que ocurre en el interior de las escuelas. Se suceden análisis del clima en el aula, de la organización del centro, de los procedimientos, de las estrategias, del comportamiento del profesor en clase, etc. Como aspectos esenciales se encuentran: la dirección y liderazgo; el sentido de comunidad; el uso del tiempo de clase, etc. Finalmente, en la década de los 80 y, sobre todo, a principios de los 90 se ha llegado a los sistemas de indicadores como un nuevo modo de establecer una teoría implícita acerca de la eficacia escolar.

El inicio de los estudios de calidad de la educación está muy ligado, en gran medida, a aspectos económicos, concretamente a la restricción económica y a la maximización de la rentabilidad de los cada vez más escasos recursos estatales.

Existen varias razones que justifican el interés por la calidad:

- a) La superación de los objetivos cuantitativos

- b) La respuesta a la demanda de rentabilidad
- c) Tender a la gestión privada, aumentando la competitividad
- d) Adecuarse a nuevas situaciones económicas, sociales y políticas.
- e) La necesidad de rendir cuentas.

En las conclusiones de la OCDE acerca de la calidad de la enseñanza (1991) se analizan las razones del interés por la calidad. Estas son:

- a) Reacciones a una era de desarrollo
- b) Reformas del proceso y no simplemente de las estructuras educativas
- c) Demandas económicas y sociales.

La OCDE señala que la importancia del “capital humano” ha renovado el énfasis en el valor de la formación (más cualitativa). Se habla de la contribución de la escolarización al bienestar económico (a largo plazo y de manera indirecta) y se considera que las escuelas han de proporcionar una sólida preparación para la vida.

Papadopoulos (1990, citado por Cano 1998: 162) también se refiere a una serie de razones para considerar la calidad de la educación como una prioridad, que son las siguientes:

- a) La democratización de la educación.
- b) La diversificación de la enseñanza, que ha aumentado las diferencias sociales.
- c) El debate sobre la educación, que se ha politizado. A causa de la limitación de los recursos económicos se han de establecer prioridades presupuestarias.
- d) Las exigencias de los diferentes grupos sociales que demandan diferentes tipos de educación, bajo múltiples criterios.
- e) El desarrollo de la economía, que reclama una mayor preparación profesional.
- f) La existencia de grupos de poder económico que piden un mayor control social y del gasto en educación a los gobiernos.

Algunos de estos motivos quizá hayan tenido más influencia que otros pero, sin duda todos ellos han contribuido, aunque sea parcialmente, a que se genere un clima (ligado,

obviamente al contexto económico actual) tendiente a la evaluación de la calidad de los sistemas y los centros educativos.

Cano (1998), como ya se ha señalado, considera que la preocupación por la calidad en la educación no es, obviamente, nada nuevo, considera que actualmente parece existir un repentino y gran interés explícito por la cuestión de la calidad y se plantea entre otras, las siguientes cuestiones: ¿por qué se ha intensificado este énfasis sobre la calidad?, ¿por una simple “moda”?, ¿por haberse cubierto los objetivos cuantitativos de escolarización y dedicarse ahora a los cualitativos?, ¿o bien se trata de una forma encubierta de introducción del sistema de mercado en la enseñanza ligado al fin del Estado del Bienestar?, ¿se pretenderá enmascarar bajo el lema de la calidad una creciente competitividad de los centros escolares obligados a disputar unos recursos menguantes?

En los 80 se entró en una etapa de neoliberalismo en la que se cuestiona la necesidad del protagonismo estatal en materia educativa, se discute el Estado de Bienestar y se discute el papel del estado como motor de los procesos económicos. Además, disminuye la confianza en la educación como elemento de movilidad social y se empieza a discutir acerca de su rentabilidad. Se empieza a hablar, incluso de la privatización de los sistemas educativos.

La búsqueda de una educación de mejor calidad y más equitativa es una demanda que se presenta en las conclusiones de las más recientes conferencias de PROMEDLAC y en la propuesta de la CEPAL–UNESCO: La Educación y el Conocimiento: eje de la transformación productiva con equidad (1992).

Conviene tener presente que la “Declaración de Quito” (PROMEDLAC IV, 1991) reconoce que sin una educación de calidad no habrá crecimiento económico, equidad ni democracia; y que: “Mejorar la calidad de la educación significa impulsar procesos de profesionalización docente y promover la transformación curricular a través de propuestas basadas en la satisfacción de las necesidades educativas básicas del individuo y de la sociedad, que posibiliten el acceso a la formación, que permitan pensar y expresarse con claridad y que fortalezcan capacidades para resolver problemas, analizar críticamente la

realidad, vincularse activamente y solidariamente con los demás, y proteger y mejorar el medio ambiente, el patrimonio cultural y las propias condiciones de vida”.

Pero también los ministros de educación señalaron que entre los problemas que actualmente enfrenta la educación superior se destacan la baja calidad de muchos de los programas y la forma inadecuada como las distintas instituciones responden a las exigencias del desarrollo económico, del mercado laboral y a los requerimientos del avance científico y tecnológico.

Si se parte, del supuesto de que la calidad de la educación está vinculada a determinadas características de los elementos procesuales y de producto, el siguiente paso sería preguntarse acerca de la identidad de estas características: qué contenidos se incluyen en el curriculum y cómo deben organizarse y secuenciarse, cómo debe ser la formación del profesorado, qué tipo de clima institucional es deseable, etc. Habría multitud de respuestas diferentes. Cada individuo y cada grupo formularían distintas listas de características deseables del proceso y el producto educativo, de acuerdo en cada caso con sus creencias, ideas sobre el ser humano, el mundo, la sociedad, la ciencia, la educación, la escuela, etc. La educación o la escuela de calidad sería diferente para un marxista y para un liberal, para un cristiano y para un musulmán, para un inglés y para un español. La calidad educativa entonces se define por un juicio de valor susceptible de apoyarse en múltiples criterios diferentes entre sí. En este sentido, si hemos de avanzar en la caracterización del concepto, es preciso superar la consideración de las características específicas de los elementos del proceso y del producto educativo, en cada manifestación individual de educación o centro escolar de calidad, y tratar de identificar los rasgos comunes a todos ellos a través de un proceso de abstracción. Así entonces, las relaciones entre distintos elementos del contexto, el proceso y el producto de la educación son la característica común de las diversas manifestaciones educativas de calidad. Por lo tanto la calidad de la educación vendría dada por la coherencia de cada componente con todos los demás y se caracterizaría por la interrelación entre tres elementos: la funcionalidad, la eficacia y la eficiencia.

Sin embargo, se han observado las dificultades de emplear estas palabras en el terreno educativo dada la complejidad de los fines educativos y la multiplicidad de éstos y de los

valores. Pero a pesar de esto, en los 80 se ha progresado en la medición y el análisis de la eficiencia interna. Se ha podido constatar cómo, bajo la búsqueda de la eficacia/eficiencia subyace la creencia de que debemos fijarnos únicamente en los resultados pues es lo más fácilmente cuantificable y analizable con el propósito de conocer el cumplimiento de los “objetivos”.

Si bien podemos aceptar que la educación escolarizada es un servicio público y como servicio posee unos usuarios a quienes busca satisfacer, somos conscientes del problema añadido que supone llegar a determinar quién es el usuario: padres, alumnos, empleadores, sociedad en general, comunidad local, etc.

En este sentido, para satisfacer a los usuarios se hace imprescindible su participación en el diseño de los objetivos institucionales. Sin embargo, pese a propugnar el aumento de participación, a menudo diferentes colectivos interesados en la educación tienen escaso poder decisorio. A pesar de la variedad de representantes, la evaluación de la calidad ha tendido a estar dominada por expertos del gobierno, por ciertas profesiones e investigaciones académicas, cosa que implica a menudo, un ejercicio de control y poder

Cano (1998) hace notar que la educación puede entenderse como un consumo en tanto que satisface un derecho y una necesidad humana, pero desde un punto de vista colectivo, es un medio que producirá riqueza, por lo tanto, es una inversión que debe ser planificada por el Estado. Desde un punto de vista individual se puede estudiar por el placer de hacerlo o por conseguir un título que permite alcanzar una ocupación profesional con mayores ingresos. Y así lo entienden los padres, que legan a los hijos una capacitación profesional en vez de una mayor herencia y presumiblemente hacen bien porque la rentabilidad de la educación se ha visto que es mucho mayor que la de cualquier otro sector. Sin embargo desde el punto de vista social, según Quintana (1989), ésta es una actitud materialista y utilitarista casi ofensiva al reducir algo tan humano como la educación a un simple medio para la economía.

En síntesis, el concepto de calidad presenta características que pueden ser referidas a la calidad de la educación y a los procesos de evaluación que de ahí se generan, incluidos por supuesto, los procesos de evaluación curricular. Estas características son entre otras:

- a) La relatividad, la subjetividad, la complejidad o la ambigüedad. Existe unanimidad en considerar que el concepto de calidad es relativo, subjetivo, impregnado de valores. Es cierto que todos nosotros lo equipararíamos a lo bueno, lo deseable,... pero ¿en qué se concreta? Probablemente lo que para una persona puede resultar muy favorable o conveniente, para otro puede ser indiferente y otra persona encontrarlo incluso perjudicial. Así pues, es un concepto imbuido de valores personales. De ahí que podemos decir que el término calidad es un concepto relativo que puede ser definido desde una perspectiva multidimensional.
- b) La variabilidad. Calidad es, como se ha señalado, un concepto relativo y dinámico, que depende de los momentos históricos y que está en función de los valores que cada uno tenga. Por lo tanto, es variable a lo largo del tiempo y el espacio. La calidad está, por lo tanto, relacionada con parámetros temporales, ideológicos, económicos y es imposible, por ello llegar a consensuar una definición válida para cualquier contexto y época.
- c) La diversidad. La calidad de la educación deberá referirse a la multiplicidad de elementos del proceso educativo, desde la amplitud de los objetivos de la educación a la variedad de elementos intervinientes. La calidad se asocia con el grado en que se alcanzan ciertos objetivos, el valor añadido, el nivel en que se satisface al usuario, la excelencia de procesos y resultados, el desarrollo adecuado de habilidades y aptitudes, una correcta formación para desempeñar un puesto de trabajo en la sociedad o la eficiencia, entre otras cosas. Por lo tanto la calidad ha de valorarse necesariamente de forma plural.
- d) La temporalidad. Según la OCDE (1991), la calidad es una cuestión a largo plazo. Conseguirla puede exigir, sin embargo un alejamiento radical e inmediato de las disposiciones y prácticas establecidas y plantearnos a cada momento los objetivos de la sociedad y los propósitos de la escuela como institución.

- e) ¿Un asunto técnico? La sustantividad política. A menudo el tema de calidad aparece, sobre todo en visiones centradas de la gestión empresarial de la calidad, como algo meramente técnico, como un conjunto de especificaciones que deben ser cumplidas y cuyo grado de consecución puede ser medido para detectar así en qué nivel nos encontramos. Pero, lejos de esta acepción puramente tecnocrática, la calidad es, como se ha dicho, un proceso impregnado de valores. En definitiva, medir la calidad no es más que realizar una evaluación y ésta, es sin duda, un proceso político cargado de opciones personales.
- f) Las exigencias unidas a las cosas valiosas se convierten en motivos. Pero además, hay que plantearse cuáles de esas cosas valiosas se deben elegir. Del mismo modo, para Escámez (1988), la calidad de la educación no es sólo un problema pedagógico y técnico, es prioritariamente un problema social y político. Considera que, a pesar de todas las declaraciones demagógicas, muy pocos políticos creen que la educación es un bien social y que, como tal, deben ser generadas las decisiones políticas que desarrollen los contextos sociales y promuevan los medios económicos para que esa calidad sea posible.

La evaluación de la calidad de los centros educativos es fundamental al considerarlos como elementos centrales en los que se desarrolla el proceso educativo y en los que se generan las relaciones e interrelaciones que condicionan la calidad educativa. Sin embargo pese a centrarnos en la escuela, no pasamos por alto el condicionamiento esencial, que suponen las bases legislativas, presupuestarias y políticas de las autoridades administrativas o el contexto en que se encuentra ubicado el centro y la extracción socioeconómica de la población a la que atiende. Todos éstos son aspectos que influyen en el desarrollo de los procesos educativos. Esta evaluación entonces no puede realizarse en forma aislada, sin tomar en cuenta los condicionantes a los que la institución educativa se halla sometida, sino precisamente ponderando todos ellos.

Los objetivos de la aplicación de algún tipo de instrumento de evaluación de la calidad de la educación que se desarrolla en los centros educativos pueden ser múltiples y muy diversos. Así por ejemplo podemos entender que nos ayudan a rendir cuentas, que nos

permiten diagnosticar la situación del centro, que sirven para clasificar y/o acreditar al centro, o que son la base para mejorar la organización educativa y los procesos que en ella se desarrollan.

Peralta (1999: 140) escribe que independientemente de la naturaleza de los diferentes sistemas de evaluación y acreditación ya sea gubernamentales o generados por iniciativas de las mismas universidades, éstos deben ser medidos para consolidar la cultura de la evaluación más que atender al cumplimiento de un requisito exigido para obtener una certificación de la calidad, la cual está siempre en un proceso de construcción continua.

4.4 La calidad de la Educación Superior

Tunnermann (2001: 22) muestra que la preocupación por la evaluación de la calidad de la educación superior surgió en América latina y el Caribe en el contexto de la crisis económica que caracterizó a la década pasada y a la sustitución del concepto de “Estado benefactor” por el de “Estado evaluador”. Las restricciones que sufrió el financiamiento público de la educación superior fueron generalmente asociados a percepciones sobre su baja calidad, lo cual adquiere singular relevancia en función de los fenómenos de globalización y la competitividad internacional, de los cuales nuestros países no pueden sustraerse, y que demandan recursos humanos de la más alta calificación. De ahí que el tema sobre la calidad de la educación superior ocupe un lugar destacado en la discusión sobre las políticas en este nivel educativo. Hay quienes afirman que la crisis actual de la educación superior, que en un momento pudo caracterizarse como una “crisis de expansión” es hoy día más que todo una “crisis de calidad” y que el reto fundamental, en este inicio de siglo, será mejorar sustancialmente la calidad de la educación superior.

La calidad de la educación superior es un concepto multidimensional, que depende en gran medida del marco contextual de un sistema determinado, de la misión institucional o de las condiciones o normas dentro de una disciplina dada, la calidad abarca todas sus funciones y actividades principales: calidad de enseñanza, de formación e investigación, lo que significa calidad de su personal docente, así como de los programas y planes de

estudio. Sin embargo hay que aceptar que la búsqueda de la calidad tiene muchas facetas y va más allá de una interpretación estrecha del rol académico de los diferentes programas, por lo tanto, también implica prestarle atención a cuestiones que pertenecen a la calidad de los estudiantes y de la infraestructura, así como del entorno académico. Todos esos aspectos relacionados con la calidad, unidos a un interés adecuado por un buen gobierno y administración, representan un papel importante en la manera en que funciona determinada institución, en la forma en que es evaluada y en la “imagen institucional” que puede proyectar hacia la comunidad académica y la sociedad en general. Finalmente es esencial indicar que el principal objetivo de la “evaluación de la calidad”, es lograr un mejoramiento institucional así como del sistema educativo en general.

Con el propósito de contribuir a lograr una terminología común en el área de evaluación y acreditación, el Centro Interuniversitario de Desarrollo (CINDA) propone la siguiente definición de Calidad de la Educación Superior: “conjunto de cualidades de una institución u organización estimadas en un tiempo y situación dados. Es un modo de ser de la institución que reúne las características de integridad (incluye todos los factores necesarios para el desarrollo del ser humano), coherencia (congruencia entre fines, objetivos, estrategias, actividades, medios y evaluación) y eficacia (logro de fines mediante la adecuada función de todos los elementos comprometidos)”. Como puede verse, la calidad de la educación superior no es un concepto absoluto sino relativo. “El referente está establecido por la propia institución, cuando define que va a hacer, es decir, cuando define su misión, objetivos, metas y estrategias aún cuando pueda haber aspectos en los que es necesario atenerse a exigencias establecidas por agentes externos”

Si la escuela del siglo XXI esta llamada a funcionar en un sistema social complejo comprendiendo del “sistema de mercado”, tales como la competición, la orientación al cliente, la excelencia, y elementos del “sistema colegiado” tales como la cooperación entre todas las partes afectadas, y la capacidad de respuesta a diferentes necesidades, entonces la imagen del sistema educativo ideal debe cambiar: es necesario pasar de la representación del sistema educativo como un elemento autónomo de la sociedad hacia la imagen de un sistema social integrado en otros sistemas sociales, pasar de un sistema

cerrado hacia un sistema abierto, en fin pasar de la eficiencia y la eficacia a la calidad total y a la excelencia (Holly, 1990, citado por Gaziel, H., 2000: 89)

4.5 La Autoevaluación

Peralta (1999:140) considera que es necesario preguntarnos: ¿cómo asegurar que los resultados de un proceso de evaluación no pasen simplemente a engrosar los archivos de información institucional? ¿cómo orientar un proceso de evaluación hacia el mejoramiento, más que a la simple presentación de un informe? ¿cómo trabajar en equipo la detección de estrategias para el cambio?

En relación con las respuestas a estos interrogantes, podemos diferenciar procesos de evaluación de tipo exógeno o endógeno. Los primeros son definidos como evaluaciones externas en las que la institución, unidad académica o Carrera es analizada por evaluadores externos, los que desde su propia perspectiva realizan tareas como definir los propósitos de la evaluación, la metodología y los instrumentos por aplicar y elaborar el informe, las conclusiones y las recomendaciones. La limitación de muchas de estas evaluaciones, es el hecho de que al ser estos procesos realizados por entes externos, se puede tener como inconveniente obtener estudios descontextualizados de la misión, los fines y los propósitos de la unidad académica o Carrera objeto de evaluación.

En contraposición a este tipo de evaluación y para una mayor eficacia en los propósitos de evaluación, es conveniente analizar las ventajas de la realización de procesos endógenos que se dirigen a una autoevaluación, la que puede considerarse como un proceso mediante el cual la institución, una unidad académica, una Carrera o un programa analiza su quehacer, la calidad del servicio educativo que ofrece, la pertinencia de su oferta académica, la eficiencia en el uso de los recursos, la eficacia en el logro de resultados, el impacto en la comunidad en la que está inmersa, así como sus acciones futuras, en el marco de su misión, propósitos, fines y principios.

Congruente con esta concepción, De Alba (2002) retoma a algunos autores para enriquecer el concepto de autoevaluación:

L'Ecuyer (1997) define la autoevaluación de un programa como el proceso colectivo de evaluación realizado por los autores del programa. Como condiciones para su ejecución anota la existencia de un liderazgo fuerte y compromiso por parte de las autoridades de la institución, y la participación amplia por parte de los actores de la unidad o programa evaluado.

Kells (1997) conceptualiza la autoevaluación como un proceso en el que el propósito es el mejoramiento de la unidad o programa, más que la producción de un informe o el facilitar una revisión externa. Considera que ésta requiere de confianza, asistencia técnica, liderazgo y participación eficaz de los miembros de la organización.

La Oficina de Autoevaluación de la Universidad de Concepción (Chile 1998), define la autoevaluación como un proceso de estudio o examen, de carácter estratégico, analítico, reflexivo, orientado al cambio, organizado y conducido por los actores institucionales pertinentes (directivos y académicos), a la luz de los fines institucionales y de los referentes, criterios o estándares profesionales.

El SINAES (Sistema Nacional de Evaluación de la Educación Superior) de Costa Rica define la autoevaluación de una carrera o programa como el proceso mediante el cual éste analiza la calidad del servicio educativo que ofrece. Este proceso evaluativo se fundamenta en la misión, los propósitos y los principios de la institución, en sus fines y objetivos y en los referentes para la conceptualización de la calidad de las carreras y de los programas establecidos por el mismo SINAES. Los propios participantes en el proceso: autoridades, docentes, estudiantes y administrativos son los que organizan su proceso de evaluación, realizan las diferentes tareas como diseñar el proceso, focalizar la información relevante, elaborar y aplicar los instrumentos de evaluación, recabar información de parte de fuentes relacionadas con la carrera o el programa como son los graduados y los empleadores, así como organizar las diferentes actividades para la participación de todos en un análisis de la información dirigido a valorar las condiciones de la carrera o del programa y las acciones por seguir para su mejoramiento.

Por su parte, el Sistema Centroamericano de Evaluación y Acreditación de la Educación Superior (SICEVAES) en el documento "Guía para la autoevaluación de programas

académicos, en la Educación Superior (Castillo y cols. 1998:6) define la autoevaluación como “el proceso de reflexión y análisis crítico del programa realizado por todos los actores, que les permite tomar conciencia de manera valorativa de su situación actual y de sus potencialidades para tomar decisiones en aras del mejoramiento del programa”. Se basa en los principios de participación, al involucrar a todos los actores del proceso (docentes, estudiantes y administrativos, entre otros) y consenso, al facilitar el logro de acuerdo por medio de la reflexión, el análisis y el compromiso.

Las universidades que pretendan obtener la acreditación de una carrera o programa por parte del SINAES o del SICEVAES, no sólo están obligadas al cumplimiento de un requisito como lo es la realización de su proceso de autoevaluación, sino que la validación que se haga de este proceso mediante una visita de pares externos constatará la ejecución de un proceso de autoanálisis participativo, evaluativo y reflexivo que converja, en una autorregulación, para definir así un proceso continuo de autoevaluación–autorregulación, que analice periódica y sistemáticamente el cumplimiento de los propósitos y las metas, para una planificación dirigida al mejoramiento.

4.6 La emergencia de la autoevaluación institucional

En el mundo anglosajón, y particularmente en el Reino Unido, la conciencia acerca de la necesidad de la autoevaluación institucional se desarrolló paralela al movimiento de la accountability. Este movimiento que sólo puede entenderse dentro del contexto cultural británico, con su larga tradición de pragmatismo y autocrítica, surgió a mediados de los años 70, como un intento de llevar a la conciencia pública los problemas educativos que hasta entonces estaban restringidos al ámbito profesional. El detonante que abrió el llamado “Gran Debate” fue el discurso del primer ministro Callaghan en Ruskin College Oxford, en octubre de 1976. Aunque allí no se usó el hoy corriente concepto de “accountability” fueron centradas las principales premisas del mismo, esto es:

- a) La escuela debe dar cuenta de su acción.
- b) Los no profesionales de la educación tienen que tener la oportunidad de intervenir en la política educativa local e institucional.

A partir de 1977 se reforzaron tres tendencias muy claras:

- a) El incremento del personal destinado a la inspección.
- b) La aplicación de pruebas estandarizadas para medir el rendimiento.
- c) El aumento de la participación y responsabilidad de los padres en los cuerpos colegiados.

Estas tendencias repercutieron en una mayor demanda externa para evaluar el desempeño de las instituciones educativas, pero también, y quizá de forma reactiva, se planteó como alternativa la autoevaluación institucional, cuya motivación y razón de ser surgen de las necesidades internas de la escuela más que de las presiones del exterior. Aunque este enfoque surgió en el debate sobre la “accountability” y sus principales promotores afirman que ciertamente esta evaluación provee una base razonable para dar cuenta de los resultados de la actividad institucional, su principal función consiste en la promoción del desarrollo profesional del docente y en la mejora de su práctica. En otras palabras, los autores e investigadores que suscriben la autoevaluación institucional no eluden el tema del control, ni creen que la escuela deba estar exenta de informar y rendir cuentas a la sociedad de su quehacer, pero al mismo tiempo sostienen que este proceso debe ser conducido democráticamente en beneficio de la institución y de los profesores.

Martín (1988: 36) señala que dentro del área didáctico–organizativa la autoevaluación institucional es uno de los temas más recientes, y por tanto, con menor tradición. Sin embargo, el auge actual que tienen los estudios sobre este campo es en parte en consecuencia lógica del desarrollo de las teorías críticas del currículo que inevitablemente debían poner en cuestionamiento el nivel institucional y la forma de evaluarlo. Por otra parte, el creciente estatus teórico que ha adquirido esta dimensión de la evaluación, proviene de la necesidad de sobrepasar los enfoques reduccionistas de la organización escolar, que bien desde un punto de vista empresarial, o bien desde un punto de vista burocrático, hacían caso omiso de los sujetos más directamente relacionados con la práctica educativa, es decir los profesores, los alumnos y los padres de familia. En pocas palabras puede decirse que mientras en los antiguos enfoques de la evaluación de los centros escolares, el énfasis residía en el papel supervisor de los directivos, en la autoevaluación el eje se ha desplazado a la integridad de la institución.

Simons (1999: 182) considera que en los últimos diez años, hemos sido testigos del rápido crecimiento de los modelos y prácticas de autoevaluación escolar, no muy diferente del torrente de modelos de evaluación que siguió el ritmo de desarrollo curricular de los últimos años sesenta y primeros setenta. Aunque algunos la conciben como un contrapeso frente a las tendencias tecnocráticas de la teoría y la práctica administrativas, el movimiento de la autoevaluación escolar no es lo coherente, ni lo “subversivo” que pudiera dar a entender esa concepción. Bajo los rótulos que circulan por todas partes, se agrupan diversas actividades que, en sentido amplio, persiguen el mismo objetivo de estimular a las escuelas para que se evalúen, aunque con premisas, finalidades, destinatarios y aspectos relevantes diferentes. En este conjunto de actividades, los aspectos menos claros y más controvertidos son: quién controla el proceso, quién tiene acceso a los productos que se deriven de él y cuáles son los intereses a cuyo servicio se pone el proceso. Es obvio que la autoevaluación escolar tiene que hacerla la escuela, pero, dependiendo de ciertos factores, como si el origen de la iniciativa es interno o externo, habrá diferencias significativas en relación al control de la misma.

Simons (1999) puntualiza que la autoevaluación escolar en el Reino Unido es una innovación importante, desde el punto de vista conceptual. Cuestiona directamente tres valores importantes de la organización de las escuelas: intimidad, territorio y jerarquía. De ello se deduce que sólo puede favorecer el desarrollo institucional si se predica sobre la base de un compromiso para llevar a cabo un cambio institucional fundamental. Todo lo que no sea eso acabará rebelándose, antes o después, como una retórica cosmética que disimule una realidad sin cambios.

Simons (1999) sostiene que una evaluación democrática debe asegurar tanto una discusión franca y abierta acerca de la institución como el derecho de los individuos a la privacidad. La compatibilización de estas premisas es una cuestión muy delicada cuando la evaluación se lleva a cabo en un edificio donde todos conviven y el principal investigador es (o son) el director o los mismos profesores, en vista de esta situación sugiere los siguientes principios que deben ser explícitos y tenidos en cuenta tanto por los investigadores como por los miembros de la institución escolar:

- a) Imparcialidad
- b) Confidencialidad
- c) Negociación
- d) Colaboración
- e) Dar cuenta de la acción de la escuela.

El desarrollo del proceso de autoevaluación obliga de alguna manera a reconstruir las categorías que funcionan como parte del sentido común institucional, hecho que conduce a replantear las relaciones de jerarquía y burocracia que operan detrás de muchas definiciones. Una vez evaporada la supuesta “normalidad” de estas definiciones es necesario aceptar la existencia de visiones competitivas y antagónicas que pueden existir en torno a un programa.

Los límites de lo que va a ser autoevaluado son muy variados, puede limitarse a un departamento o un programa particular de desarrollo curricular o extenderse a la globalidad de la institución. Pero en cualquier caso se presentarán problemas análogos a los descritos anteriormente.

Además de estas tensiones inherentes a todo proceso de autoevaluación, pueden existir situaciones específicas dentro de cada centro que sean fuente de conflicto permanente. Pueden, por ejemplo, existir grupos organizados con intereses divergentes, tendencias corporativas, lealtades personales, adhesiones a las jerarquías establecidas, que de hecho interfieren en el proceso de clarificación y reflexión conjunta que requiere la autoevaluación. Se plantea en estas circunstancias si es aconsejable la intervención de evaluadores o asesores externos o si por el contrario esa intervención desvirtuaría la misma naturaleza del proceso.

El hecho de que sean los propios interesados los que sientan la necesidad de conocer la realidad de su Centro a fin de tomar las decisiones pertinentes, tiene ciertas ventajas, las cuales tienen que ver fundamentalmente con la valía, la validez y la fiabilidad de los datos aportados y con la superior implicación del personal en las condiciones de mejora.

Ruiz (1998: 75) establece que cuando se habla de evaluación de Centros se alude a estas características:

- a) Cada centro tiene una historia propia e irrepetible, lo que nos hace centrarnos en su contexto.
- b) Atendemos a la calidad de procesos, pues nuestro objetivo no sólo es la comparación de resultados (nivel del centro respecto a otro).
- c) La participación de todos los integrantes del centro es básica, sus aportaciones son la base de la interpretación de lo que sucede en el centro.
- d) Debemos contrastar métodos, ya que estamos ante fenómenos complejos que no se captan sólo con instrumentos de una clase (bien cualitativos, bien cuantitativos).
- e) Se entiende el centro como “unidad funcional”, incluso si estamos realizando una evaluación parcial, pues la explicación vendrá determinada por la globalidad de factores que forman parte de la entidad.
- f) No pretende quedarse en mera valoración, pretende fomentar el diálogo y la investigación sobre la educación y la enseñanza, por lo tanto debe ser educativa.
- g) Como podemos apreciar en esta evaluación, intervienen agentes externos e internos, y de esta manera no afecta solamente al Centro evaluado, ya que se puede aprender de estas experiencias de cara a otras instituciones educativas.

Está claro, que esta autoevaluación puede ser total o centrarse en aspectos muy concretos de la institución educativa, pero siempre teniendo en cuenta la complejidad del centro, ya que no se puede encontrar significado a una parte sin ubicarla en un todo.

El tiempo de dedicación es el primer problema a este avance que pretenden los centros. Los miembros del Centro capacitados para llevar acabo la autoevaluación no disponen del tiempo necesario para realizar esta tarea. La opción de voluntariado puede terminar desvirtuando la acción, se deberá por lo tanto articular alguna forma de liberación para las personas que se encarguen de este cometido.

A la hora de realizar la autoevaluación se debe tener cuidado con la familiaridad y cercanía de los agentes que van a llevarla a cabo, ya que si bien, produce mayores

facilidades en el análisis de los procesos/situaciones puede llegar a ser una mera justificación de lo que están haciendo, cómo lo están haciendo y por qué lo están haciendo.

Para Santos Guerra (1993 citado por Ruiz, J.,1998: 89) existen problemas que enfrentan los proyectos de autoevaluación:

- a) *Carácter individualista de la función docente.* El aula es la célula donde cada profesor es autoridad y nadie puede decirle cómo hacer las cosas.
- b) *Resistencia de algunos profesores a la ruptura de su intimidad.* No conviene forzar a nadie a ser objeto de evaluación, de hacerlo, se perdería, a priori toda la eficacia de la misma (autoevaluación) en su potencialidad de transformación y cambio.
- c) *Escasa motivación profesional.* La falta de colaboración y continuo martilleo de sus compañeros en cuanto a la inutilidad y pérdida de tiempo (no remunerado) de la acción, frente al aliciente de la mejora profesional hace difícil, el iniciar, continuar o finalizar el proceso.
- d) *Limitación de tiempo.* El profesorado no dispone de horas libres/liberadas para la autoevaluación, y además “la mayoría de los profesores piensan que no tienen el suficiente tiempo para comprometerse con esta actividad adicional.
- e) *Falta de formación en el área.* Provocado por la carencia de preparación pedagógica de los involucrados, la cual les permita comprender el proceso autoevaluativo y dar sentido a los resultados obtenidos
- f) *Ocultación de los problemas sustantivos.* Los problemas generales, que afectan a la funcionalidad del Centro se ocultan, pero: “cada uno afronta su problema, su actividad, haciéndose culpable de los errores y limitaciones y acreedor de todos los éxitos, instalándose en explicaciones poco rigurosas, tendientes a mantener la estructura básica. Así, el débil tiene miedo y el fuerte pretende solucionarlo todo por su cuenta” (Santos Guerra, 1993).

Podríamos decir que los tres grandes focos que pueden dificultar la autoevaluación son la jerarquía/autoridad/poder por niveles, la territorialidad y el único reducto del profesor en lo individual, la privacidad.

Estos valores de intimidad, territorio y jerarquía subyacen a la estructura de organización de las escuelas y actúan como límites de carácter aparentemente informal de la mayor parte de las relaciones horizontales. Un proceso de evaluación amenaza con romper esas reglas y el iniciado por los mismos miembros de la institución puede interpretarse como una grave ruptura de convenciones establecidas desde hace mucho tiempo y aceptadas por todos. Cuando consideramos que la evaluación es en todo caso, una actividad no deseada y que esa quiebra supone que los evaluadores internos comiencen con un déficit de confianza necesaria para poder llevar a cabo el estudio, en vez de la mera falta de confianza del evaluador externo, se aprecia la urgente necesidad de dar los pasos adecuados para garantizar la previsibilidad y los objetivos compartidos de la evaluación, lo que exige un cambio de reglas.

4.7 Articulación de la noción de calidad al discurso y práctica de la autoevaluación educativa.

La diferencia fundamental entre la evaluación externa y la interna que provoca la necesidad de revisar los procedimientos es, por supuesto, la situación y la identidad de los evaluadores. A diferencia del evaluador externo, que no es miembro del club, vinculado por sus reglas, sino un intruso temporal con una misión única, el evaluador interno es un residente permanente. La información que se proponga obtener trastornará la distribución vigente del saber institucional y quedará en la escuela como un recurso político de consecuencias imprevisibles. Cualquier error cometido y cualesquiera hostilidades producidas habrá que remediarlas o vivir con ellas dentro de la comunidad.

Castro (1999: 125) considera que el contexto en que se desenvuelve la educación superior actualmente, se caracteriza por una demanda de calidad. Sin embargo, diversas acepciones se encuentran implícitas en los diversos planteamientos que vinculan calidad con evaluación y acreditación. Para algunos, según González (1997, citado por

Castro 1999: 125) calidad tiene que ver con excelencia, en este sentido se le concibe como el nivel más alto de logro que puede alcanzarse. El autor advierte que la búsqueda de la calidad no es un proceso lineal que se puede medir fácilmente con indicadores cuantitativos, por el contrario, es un proceso de múltiples facetas en el que las posibilidades de criterios que se pueden definir es muy amplio,.

Por otra parte, desde las corrientes de la calidad total, el concepto se refiere a hacer las cosas bien, con la menor cantidad de errores y como el acercamiento a un propósito previamente determinado, definido a partir de las demandas del cliente.

Los conceptos de calidad y de regulación asociados a la evaluación institucional, son de interés en América Latina desde la década de los ochenta. Posterior a las primeras discusiones, muchos de estos países utilizan el modelo diseñado por CINDA (Centro Interuniversitario de Desarrollo), que se basa en los siguientes elementos: relevancia, efectividad, disponibilidad de recursos, eficacia y procesos. Además se trata de una autoevaluación de carácter participativo, pero que en algunas de sus etapas se valida con evaluadores externos. Por otra parte, esta evaluación tiene como fin la autorregulación y la acreditación.

La autoevaluación institucional es de carácter interno y se refiere a la evaluación de programas, planes de estudio, proyectos o actividades institucionales, en forma integral o parcial. Se complementa con la participación de sectores externos con objeto de verificar y validar resultados para determinar la pertinencia o no de la acreditación. Es un proceso de carácter técnico, impregnado de una buena dosis de decisión política.

Este proceso permite a la institución diagnosticar internamente sus fortalezas y debilidades, así como las oportunidades y amenazas que le plantea el entorno. Los objetivos principales de autoevaluación para la regulación de la calidad, son tres: mejorar el quehacer de la institución, cuidar el interés público en relación con la calidad de la educación que se ofrece, y garantizar la equivalencia de los grados, diplomas y títulos otorgados.

En relación con el proceso de autoevaluación es necesario indicar que implica una serie de etapas para que culmine con éxito. De acuerdo con Ayarza (1995, citado por Castro, 1999: 129) son las siguientes:

- a) La planificación y el diseño del proceso. Es la descripción o marco de referencia general en el que se define lo que interesa evaluar y la forma de hacerlo. Esta etapa requiere de un liderazgo efectivo, una adecuada organización y la definición de objetivos explícitos.
- b) La ejecución del autoestudio: Consiste en una secuencia de actividades descriptivas, analíticas y de decisión. Una guía de procedimientos, criterios e indicadores de evaluación bien definidos son indispensables para orientar el desarrollo, así como una participación activa de la comunidad universitaria, que se base en la motivación y la voluntad de llevar a cabalidad el proceso.
- c) El análisis de la información y la elaboración del informe interno: con éste culmina el autoestudio. Esta fase debe caracterizarse por ser objetiva, equilibrada, concisa y directa. Conviene que incorpore análisis de tipo cuantitativo y cualitativo para que ofrezca mayores elementos para la toma de decisiones.
- d) La validación externa por pares expertos: Dan al autoestudio más objetividad y enriquecen los juicios de la autoevaluación. Lo llevan a cabo personas provenientes de instituciones similares y cuando se hace con fines de acreditación, los pares son designados por el organismo acreditador.
- e) La toma de decisiones: se deriva del plan de acción según las conclusiones y recomendaciones del informe. Su objetivo es la solución de problemas o sea, el superar las debilidades, el consolidar las fortalezas, el aprovechar las oportunidades y disminuir los efectos de las amenazas.
- f) El seguimiento: Es la última fase y tiene por objetivo la verificación sistemática del cumplimiento del plan de acción. En este proceso la motivación es importante para que los cambios se ejecuten y por ende se dé el mejoramiento de la calidad de los

programas.

Dado lo anterior, se puede definir como un organismo o institución autorregulado aquel que:

- a) Revisa periódicamente sus objetivos en términos de si son claros, completos y conocidos, si están relacionados y son coherente, además si se logran los resultados esperados.
- b) Construye un sistema dinámico y adecuado de información, que se funda en hechos y opiniones que permite su utilización por parte del personal.
- c) Tiene mecanismos establecidos para hacer evaluaciones, medir resultados, monitorear procesos y vincular la planificación con la asignación de recursos.
- d) Revisa periódicamente sus programas, servicios, administración y mecanismos de evaluación mediante procedimientos externos e internos.
- e) Utiliza y actúa sobre la base de resultados y los vincula con el planteamiento, aplica incentivos y sanciones, redistribuye recursos y mejora sus proceso y servicios.

Concebida de esta forma la evaluación de la calidad, aunada a un planteamiento y dirección de perspectiva estratégica se convierte en un instrumento de cambio institucional de gran valor.

4.8 La autoevaluación de la educación superior. El caso de las universidades públicas de México

En la última década se ha incrementado en la educación superior universitaria en América Latina, el interés por la evaluación del propio quehacer de las instituciones y de la calidad de sus programas y planes de estudio.

En algunos países los esfuerzos por implementar sistemas de evaluación se han dado por iniciativas gubernamentales, mientras que en otros éstas han surgido del seno de las mismas universidades.

En el caso de México, la evaluación institucional en la educación superior es promovida por la Comisión Nacional para la Evaluación de la Educación Superior (CONAEVA), ésta es una instancia de concertación entre dependencias del gobierno federal e instituciones de educación superior y se dirige a la realización de un proceso nacional de evaluación institucional en el que las propias instituciones de educación superior son actoras de sus evaluaciones (Mendoza 1995).

Castro (1999, citando a Taborda, en ANUIES 1995) hace un balance de la autoevaluación de las universidades públicas mexicanas y explica que los primeros intentos de evaluación o diagnóstico de la educación superior se remontan a la década de los setenta. Ya en 1984, la Asamblea General de la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES) aprobó una propuesta denominada “La evaluación de la Educación Superior en México”. Esta integra un marco teórico, las categorías, los criterios e indicadores para la evaluación. Gómez y Herrera (2007: 1) señalan que los procesos de evaluación de la educación superior a nivel nacional e internacional adquieren gran importancia en esta década debido a la implantación de políticas y programas que emprendieron los gobiernos apoyados por organismos internacionales como la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) y la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCD), principalmente. El fin de estas políticas era la acreditación de programas académicos como un medio para reconocer y asegurar la calidad de la educación superior.

En 1989 se crea la Comisión Nacional para la Evaluación de la Educación Superior (CONAEVA), constituyéndose en una instancia de concertación entre las instituciones y con dos objetivos principales: impulsar un proceso nacional de evaluación de la educación superior, con criterios y directrices generales emanados de la misma comisión y proponer a los organismos e instituciones las políticas y acciones que tiendan a superar las deficiencias y mejorar las condiciones. Gómez y Herrera (2007: 2) aluden al diseño por parte de la CONAEVA del Plan Nacional para la creación y operación del Sistema

Nacional de Evaluación de la Educación Superior, sustentado en tres líneas de acción: la evaluación institucional (autoevaluación), la evaluación del sistema y subsistemas de educación superior y la evaluación interinstitucional de programas académicos y funciones de las instituciones.

En marzo de 1990 se elabora el anteproyecto “Lineamientos generales y estrategia para evaluar la educación superior” que contiene el marco conceptual, las estrategias para la evaluación, los criterios, indicadores y parámetros generales. La crítica al respecto giró en torno a su enfoque cuantitativo, al excesivo número de indicadores y a que no consideraba la heterogeneidad de las instituciones, entre otros. En diferentes foros de la ANUIES se analiza el citado documento dando como resultado valiosas observaciones que lo enriquecen y, finalmente ese año se aprueba la “Propuesta de lineamientos para la evaluación de la educación superior”.

De 1990 a 1993 las universidades públicas aplican los instrumentos de evaluación con logros importantes pero también con limitaciones y problemas inherentes a esta tarea. Entre los primeros se destacan: una definición y aceptación cada vez más clara y mayor de los procesos evaluativos por parte de los distintos niveles de las universidades, la necesidad de generar condiciones favorables para la recopilación y el análisis de la información pasando del dato estadístico a una valoración significativa, la necesidad de diferenciar los aspectos evaluativos de los puramente informativos, la necesidad de continuar con los ajustes metodológicos con el propósito de afinar los instrumentos de evaluación.

Se dieron limitaciones de índole técnico–metodológico: imprecisiones en los instrumentos y guías metodológicas, insuficiente fundamentación de las variables así como de los criterios y de los indicadores, falta de elementos para interpretar la realidad institucional, falta de vinculación de la evaluación con la planeación, ausencia de análisis e interpretación de la información. En el campo orgánico–administrativo las limitaciones se orientan a la poca disposición de los participantes en brindar información y en revelar la problemática, poca relación entre los resultados de la evaluación y la toma de decisiones, ausencia de programas definidos y calendario para cumplir con los procesos, falta de

interés y compromiso en algunas instituciones lo que hace que el proceso sea un mero trámite.

En 1991, la Coordinación Nacional para la Planeación de la Educación Superior (CONPES) en un marco de concertación entre la Secretaría de Educación Pública (SEP) y la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES), con el fin de promover la evaluación externa, crea los Comités Interinstitucionales de Evaluación de la Educación Superior (CIEES), los cuales mediante el mecanismo de evaluación de pares realizan la evaluación diagnóstica de los programas de licenciatura, de posgrado y de las funciones de extensión, difusión, gestión y administración de las instituciones de educación superior. La acreditación de programas es desempeñada por órganos colegiados en los que participan los mismos CIEES, los colegios profesionales, las asociaciones de escuelas, el sector empleador y otras instancias interesadas.

Actualmente los CIEES están conformados por nueve comités: Arquitectura, Diseño y Urbanismo; Ciencias Naturales y Exactas; Ciencias Agropecuarias; Ciencias de la Salud; Ciencias Sociales y Administrativas; Artes, Educación y Humanidades; Ingeniería y Tecnología; Difusión, Vinculación y Extensión de la Cultura, así como Administración y Gestión (Gómez y Herrera 2007: 2).

Con la experiencia acumulada y con la creación del Consejo para la Acreditación de la Educación Superior (COPAES), se inició en el 2001 la construcción de un sistema para la acreditación de los sistemas educativos que las instituciones ofrecían. La función de dichos organismos es regular los procesos de acreditación y dar certeza de la capacidad académica, técnica y operativa de los organismos acreditadores.

Gómez y Herrera (2007: 2). Identifican a COPAES como la instancia capacitada y reconocida por el Gobierno Federal, a través de la SEP para conferir reconocimiento formal a favor de organizaciones cuyo fin sea acreditar programas académicos de educación superior que ofrezcan instituciones públicas y particulares. Al 2007 existían más de 25 organismos acreditadores en las diversas disciplinas de los cuales se destacan, por la naturaleza de este trabajo, los siguientes:

- a) Consejo Nacional de Enseñanza y del Ejercicio Profesional de las Ciencias Químicas, A. C. (CONAECQ).
- b) Consejo de Acreditación de la Enseñanza de la Ingeniería A. C. (CACEI).

Tres niveles de evaluación han sido abordados y desarrollados en México en donde la ANUIES ha jugado un papel muy importante para contribuir al desarrollo del Programa Nacional de Modernización Educativa y a las acciones del CONAEEVA a saber:

- a) La realización de procesos de evaluación internos de todas las instituciones públicas de Educación Superior, en donde se siguen lineamientos generales comunes adoptados por consenso y aplicados simultáneamente (de 1990 a 1992).
- b) La realización de evaluaciones del sistema de Educación Superior tomando como base las evaluaciones institucionales.
- c) La evaluación de carácter interinstitucional por áreas del conocimiento y por programas utilizando los llamados “pares académicos” o conformación de comités nacionales integrados por expertos.

En este contexto, Díaz Barriga (1996), investigador de la UNAM, concibe estos mecanismos de evaluación desde una perspectiva neoliberal y afirma que la real puesta en marcha de estos procesos se da en el gobierno de Salinas de Gortari, con el denominado “Programa de Modernización Educativa”, y destaca algunas estrategias que se han implementado como son: la evaluación de las universidades a partir de una serie de indicadores, la evaluación del personal, la evaluación externa de los posgrados, la evaluación externa de los proyectos de investigación para otorgar su asignación presupuestaria y la propuesta para establecer un examen de egreso de la Universidad.

Es con la ANUIES que las universidades lograron un acuerdo con las autoridades educativas del país para que primero se establecieran incentivos internos de evaluación y se establece un plazo de seis meses para presentarse a evaluación. Afirma Díaz Barriga que también se llegó al acuerdo explícito de que las universidades tenían libertad para

establecer este informe, pero que de manera implícita se planteó que si éste no satisfacía los requerimientos, las universidades no podían negociar recursos extraordinarios. Además que el plazo dado no era suficiente para desarrollar un proceso en el cual se involucrara al personal académico, convirtiéndose en una práctica de corte administrativo ligado a aspectos puramente de funcionamiento.

Peralta (1999: 140) establece que el mejoramiento académico institucional o de una carrera o programa requiere analizar sus características para una conceptualización de su calidad, a partir de la definición de criterios de calidad como pertinencia, relevancia, transparencia, responsabilidad, equidad, eficacia y eficiencia, el análisis de los procesos de autoevaluación para una participación efectiva de los miembros de una organización en aclarar y resolver problemas, requiere de la valoración de las circunstancias, condiciones y organización para una mayor eficacia en estos procesos, para lo cual es necesario analizar las condiciones desde las cuales se han logrado éxito en procesos ya realizados.

En el análisis de estas condiciones, Mendoza (1995 citado por Peralta 1999: 141) enfatiza que en México se han obtenido procesos serios de evaluaciones en instituciones donde convergen:

- a) La voluntad institucional de evaluación y cambio, independientemente de las políticas inducidas desde el exterior.
- b) Cierta tradición en tareas de planeación y evaluación con métodos probados y eficaces, con algún grado de institucionalización y permanencia.
- c) Contar con elementos filosóficos, de política educativa, prospectivos o de otra naturaleza, que hayan permitido a la universidad conformar lo que se puede denominar un proyecto de desarrollo universitario, un perfil propio o la definición de una vocación específica, bien que se traduzca en parámetros autorreferidos para la evaluación, o en consideraciones de carácter cualitativo más generales.
- d) Plantear acciones remediales y de mejoramiento en respuestas a necesidades

reales, más que por peticiones de los órganos de financiamiento.

- e) Contar con personal especializado y con experiencia en tareas de planeación y evaluación, así como tener una continuidad en las acciones realizadas en las diferentes administraciones universitarias.
- f) Contar con estructuras y procedimientos de planeación y evaluación que posibilitan la participación de la comunidad académica, lo que lleva a la descentralización de estas tareas y a su realización en los ámbitos sustantivos (desde el aula, el centro, la escuela o la facultad, el departamento, hasta la institución).

Castro (1999: 65) señala que actualmente prevalece... “la aceptación de la evaluación con fines de autorregulación como un elemento importante para centrar la atención en la búsqueda de la calidad sostenida a partir de un uso racional de los recursos, y una distribución orientada por indicadores de logro. Así mismo que la autorregulación se asume como un medio para rendir cuentas a la sociedad, sin que ello lesione la autonomía de las universidades del Estado.

Un aspecto concluyente se refiere a que la evolución del concepto de calidad, inicialmente con visiones administrativas, se enriquece en el enfrentamiento de visiones, para desembocar en una toma de posición y compromiso institucional, que se torna elemento orientador de la acción, permite valorar resultados e introducir correcciones paulatinamente. No hay por lo tanto una definición homogénea de calidad, puesto que ella va a depender de la perspectiva de quienes la estipulen, frente al objeto de estudio disciplinario con el que tratan en las acciones cotidianas, las visiones de futuro que decidan asumir, los márgenes de viabilidad que les definan, los recursos con los que cuentan y las condiciones que se capacen de crear para alcanzar las metas trazadas.

En este sentido la autoevaluación deviene en instrumento de transformación institucional y colectiva. Sin embargo, la autoevaluación así concebida se vincula estrechamente a las acciones e intereses de quienes integran la comunidad universitaria específica donde se realiza. En ello radica su fuerza y debilidad. De ahí que los modelos que se proponen enfatizan en la necesidad del liderazgo para propiciar y ejecutar tales procesos. De ello

depende el que la autoevaluación conduzca a los cambios que se demandan desde el contexto social y a lo interno, o bien que se convierta en instrumento de autoafirmación y complacencia.

Cabe también indicar, que la práctica de la autoevaluación permitiría perfeccionar, modificar y cambiar las formas de realizarla. Quizá lo único que se deba aceptar en este momento es que quienes acceden a una institución de educación superior, están en el derecho de que se les ofrezca una formación idónea. También el que la naturaleza de lo público debe orientar a las universidades estatales hacia la búsqueda del bien común. La autoevaluación es un instrumento que puede develar todo aquello que aleje de tan importante objetivo y que por lo tanto desnaturaliza el carácter público de estas instituciones. Esto se da cuando el bien común es sustituido por intereses de grupos o sectores.

Casanova (1987: 24) por su parte, señala que...“en un planteamiento del trabajo participativo y democrático, ¿cómo ignorar el juicio de la propia comunidad de la institución educativa sobre lo que ha llevado a cabo, lo que ha conseguido, las dificultades que ha encontrado? ¿Cómo prescindir de la valoración conjunta de los integrantes de la institución sobre lo que han realizado todos y como lo han hecho?”

Considerando que las evaluaciones externas, realizadas por entidades ajenas a los procesos educativos, pueden ser fundamentales, por ejemplo, para aportar datos homologados de funcionamiento de diferentes instituciones, es importante señalar que esta evaluación externa será válida siempre que tenga en su mano todos los datos internos necesarios para emitir un juicio de provecho para las instancias que lo requieren. Las evaluaciones externas y las internas, deberían ser una labor permanente incardinada de modo funcional en los distintos niveles educativos, no realizadas de modo extraordinario y puntual sin mayores consecuencias. El valor que tienen es, justamente, la información que facilitan para corregir, de inmediato, los fallos de funcionamiento que se produzcan.

De Alba (2002: 21) considera que la evaluación es un proceso complejo de reflexión y análisis crítico y de síntesis conceptual valorativa, a partir del cual se conoce, comprende y valora:

- a) El origen y desarrollo de un proceso o situación social.
- b) Su conformación estructural.
- c) La interrelación entre ambos aspectos, esto es, entre su estructura y su devenir.

Dicho proceso permite, a partir de la interrelación de la comprensión (teórica) y del sustento axiológico (político, social e ideológico-cultural), apuntalar la importancia de su consolidación o de su transformación, ya sea en sentido radical general o en un sentido particular.

En ambos casos tanto en sus aspectos estructurales-formales, como en los procesales-prácticos, o en la interrelación entre ambos.

Se entiende como proceso de reflexión y análisis crítico a aquel que se encarga de trabajar sobre una situación, problemática o proceso social, a partir de concepciones y valoraciones iniciales que se van reformulando en el proceso mismo, esto es, desde una perspectiva hermenéutico-dialéctica. Y es en el mismo sentido que se habla de síntesis conceptual-valorativa como momento de cierre en el cual es posible la comprensión y la valoración. Por lo tanto los elementos conceptuales constitutivos de la noción de evaluación son tanto la comprensión conceptual (teórica), como la valoración (axiológica).

La comprensión conceptual implica llevar a cabo el análisis crítico desde una posición teórica que permita la comprensión de lo evaluado. Cuando se carece de este sustento teórico en el proceso de evaluación, nos encontramos ante un proceso de enjuiciamiento, y no de evaluación, sin sustento, anclado sólo en el lugar del poder inherente al proceso mismo y al que lo realiza, legitimando en muchas ocasiones decisiones por demás arbitrarias y autoritarias.

La valoración en el proceso de evaluación o el carácter axiológico de la evaluación es un elemento constitutivo, en la medida en que tanto en la tarea de análisis crítico como en la

síntesis conceptual valorativa se están jugando múltiples valores, de distinta índole, que van conformando el juicio que se realiza en la evaluación.

El carácter axiológico de la evaluación apunta a la dimensión político–ideológica y cultural de todos los procesos histórico–sociales (sean estos objetos de evaluación o no) y al papel específico que juegan los evaluadores en cuanto a su responsabilidad en el proceso y al compromiso que tienen en él, de tal manera que soslayar este carácter de la evaluación implica, entre otras cuestiones, desconocer, deslegitimar o ignorar este compromiso.

El carácter axiológico de la evaluación se refiere al conjunto de valores a partir de los cuales se analiza el objeto–sujeto a evaluar: , éste conjunto de valores si bien atraviesa la esfera de lo teórico, de alguna manera la pone también en tela de juicio y se refiere al compromiso que tiene la instancia evaluadora en el proceso.

Como una contribución a lo ya señalado, Espinosa y Montes (2000: 34) asegura que la evaluación siempre carga con un carácter axiológico. En la práctica educativa, se trata de llegar a tener un sustento teórico de lo evaluado y llegar a la elaboración del juicio evaluatorio. Este es el reto, esta forma de reflexión posibilitaría otras acciones en la práctica misma, es necesario crear nuevas direcciones en la evaluación y la responsabilidad de crear procedimientos alternativos que sean reconocidos como creíbles y eficaces.

Aunque la evaluación sea un tema de moda, podemos pensar que es producto de políticas eficientistas y productivas derivadas de la ideología neoliberal que nos invade tanto en lo social, económico y político. La evaluación no puede ser considerada sólo como esto, sino que constituye una actividad prioritaria, ya que a través de ella se puede revisar la eficacia de las acciones, la calidad de los resultados, la adecuación y eficiencia de los medios utilizados, la pertinencia misma de las acciones y lo que con ellos se busca. Si se cae en una concepción de la evaluación sólo por moda, es causa y consecuencia de prácticas educativas pobres, rutinarias y mecánicas. El trabajo teórico–práctico de la evaluación educativa adquiere importancia y complejidad conforme avanzan

la teoría y la práctica educativa, que de acuerdo con cada institución se plantea metas y objetivos más ambiciosos.

Los elementos discursivos puestos a consideración en este capítulo permiten establecer las relaciones contingentes que se generan cuando un plan de estudios entra en un proceso de evaluación, relaciones que generan tensiones de diferente naturaleza ante la emergencia de discursos hegemónicos que confrontan a la institución educativa con los diversos agentes externos e internos. Es necesario por tanto, establecer con claridad la orientación, los criterios y los fines que se otorgarán al proceso de evaluación de la institución en lo general o de sus planes de estudio en lo particular.

Será fundamental definir si el discurso prevaleciente deberá orientar el proceso de evaluación desde una postura cuantitativa y neopositivista-conductista o desde una posición más naturalista e integral que promueva posiciones más equilibradas e igualitarias. Así mismo es importante tener claridad en relación al grado en que los discursos de la evaluación y la autoevaluación en el ámbito educativo han permitido la incorporación de los discursos de la calidad y la calidad total generando posibles antagonismos y rupturas con la realidad evaluada.

El interés depositado en este capítulo se encamina a presentar la riqueza discursiva que existe actualmente en el campo de la evaluación de las instituciones educativas pero sobre todo pretende dejar claro que tal riqueza se disemina o se pierde totalmente cuando estos discursos se presentan ante una realidad curricular concreta en forma inadecuada.

Lo que probablemente no han comprendido las instancias evaluadoras es que la realidad social no es reproducible, que la complejidad y riqueza de la misma, radica en su capacidad para reinventarse día a día, generación tras generación, frente a los retos que su propia dinámica le impone. De tal manera que mientras los agentes externos e internos no tomen conciencia de la necesidad de la evaluación y las repercusiones que sus decisiones tendrán, todo discurso emergente aparecerá como una visión ingenua de un deber ser y, como se sostiene en esta tesis, serán discursos vacíos carente de sentido.

CAPÍTULO 5

LA CARRERA DE INGENIERÍA QUÍMICA Y LA FES ZARAGOZA. Devenir histórico y modelo curricular

La historia es el resultado del acontecer de la humanidad en todas sus dimensiones, desde los grandes procesos y logros de relevancia mundial, hasta los sucesos muy localizados y de influencia relativamente limitada.

Toda sociedad a lo largo de su desarrollo, recupera el pasado en el presente para articular de una forma más armónica y planeada su futuro. No es posible emerger hoy en día al margen del reconocimiento explícito o implícito de que el legado histórico de una sociedad, una comunidad o de una institución puede permanecer aislado, no estudiado y por ello sin comprensión.

Desde luego, el estudio y comprensión de los fenómenos sociales está marcado hoy en día por enormes retos, la investigación formal tiene que ser enfocada bajo perspectivas más abiertas, que permitan reconocer efectivamente las problemáticas y dar soluciones acordes con la mecánica y funcionamiento de la sociedad actual en todas sus dimensiones.

Parto así del reconocimiento de que una sociedad se constituye a partir de la interdependencia, al mismo tiempo armónica y convulsionada de las entidades que la conforman. Lo social opera como un mecanismo complejo que funciona en términos del

ensamblaje de sus componentes, pero también del efecto de los agentes externos que determinan en gran medida su funcionamiento.

Conocer la complejidad del mecanismo social, cada una de sus partes y los agentes externos que lo configuran, es indispensable para comprender la manera en que opera una realidad concreta como consecuencia de la interacción de sus componentes, todo lo cual es fundamental para converger e integrar en el presente y poder planear el futuro.

Tengamos en cuenta, por ejemplo que... “las sociedades industriales modernas son el resultado de la gran revolución industrial que comenzó en Inglaterra en el siglo XVIII y que transformó para siempre los métodos de producción empleados por el hombre (Valiente-Barderas, 1985:10). Así también observemos como el cambio de milenio ha estado marcado por una revolución tecnológica cuyas consecuencias en todos los ámbitos se han dejado sentir en los últimos veinte años en todas las economías del mundo.

Por lo tanto, analizar nuestra sociedad para situarnos en un mundo que económicamente se ve globalizado pero social y culturalmente sigue fragmentado, es de vital importancia. Así entonces, estudiar el devenir histórico de una carrera profesional y su plan de estudios como parte fundamental de la sociedad y en este caso de una institución educativa, no es un asunto aislado y por ello requiere una revisión histórica que contribuya a dar sentido a un modelo analítico, en este caso, del proceso de evaluación del plan de estudios de la carrera de ingeniero químico de la FES Zaragoza.

5.1 La Ingeniería química. Semblanza histórica

No cabe duda que la Ingeniería química ha estado presente desde tiempos remotos y en múltiples ocasiones destacados personajes, en sus respectivas épocas, fueron mostrando lo que después sería la base de la ingeniería química. Una ingeniería que en sus inicios tuvo un elevado componente de mecánica y química, pero que prontamente supo definir la razón de su existencia, estableciendo sus fundamentos en áreas no cubiertas por ninguna otra profesión.

En el siglo XIX se genera un importantísimo desarrollo en las disciplinas básicas de las Ciencias de la ingeniería química. Desde esta perspectiva, los mayores hitos son, por una parte la publicación en el año de 1824 del texto ***Reflexions sur la Ouissance Motrice du Feu*** de Sadi Carnot, en el cual se establecen varios destacados principios que constituyen la base de la actual Termodinámica; y por otra parte, el comienzo en el año 1888 del **Course X**, el primer programa de cuatro años de duración de ingeniería química, impartido en el **MIT (Massachussets Institute of Technology)** en los Estados Unidos. Ese mismo año en Manchester, Inglaterra, George Davis presenta una nueva profesión a través de **12 Lectures on Chemical Engineering**. Es preciso destacar que George Davis había propuesto ya en 1880, la creación de una Sociedad de Ingenieros Químicos en Inglaterra.

Posteriormente al establecimiento del primer programa formal de educación en Ingeniería química, continúa el frenético crecimiento y desarrollo de la nueva profesión. Es así como en el año de 1892 Pennsylvania comienza con su curriculum en ingeniería química y Diesel desarrollo su máquina de combustión interna. En 1894 Tulane pone en marcha su curriculum en ingeniería química, convirtiéndose en la tercera universidad en implantar esta carrera en Estados Unidos.

Desde sus inicios su campo de acción fue tan amplio, que a poco de nacer como disciplina, se hizo necesario estandarizar los programas académicos para velar por sus contenidos y la calidad de la enseñanza. Fue así como en el año de 1925, el American Institute of Chemical Engineering (AIChE) fundado en 1908, comienza la acreditación de los programas de ingeniería química en los Estados Unidos (Torres, 19 :1-3)

Desde finales de los años cincuenta del siglo XX y con el nacimiento de los fenómenos de transporte se definió a la **ingeniería química como la disciplina que aplica las ciencias físicas, aunadas con los principios derivados de la economía y las relaciones humanas, en los campos que pertenecen directamente a los procesos y al equipo de proceso; gracias a los cuales se trata la materia, para efectuar sobre ella un cambio, ya sea en su estado, en su contenido de energía o en su composición. La misión del ingeniero químico es el desarrollo de los procesos industriales es decir, transformar cualquier concepción de laboratorio en un proceso eficaz de fabricación.**

Los cambios en la industria iniciados con la primera crisis de la energía de 1973, acentuados con la segunda crisis de finales de 1979, así como la globalización de la economía y la reestructuración de la industria química dio origen a grandes cambios y como consecuencia la crisis de la ingeniería química de comienzos de los ochenta y hacia mediados de esta década tanto en los Estados Unidos como en Europa se trataba de redefinir el rol del ingeniero químico.

De los esfuerzos de estos años se generó una nueva definición de la ingeniería química en términos de la conversión, síntesis, diseño, pruebas de procesos, escalamiento industrial, simulación, optimización de materiales por medio de separaciones físicas y reacciones químicas. **En la actualidad se conceptúa a la ingeniería química como la profesión en la que el conocimiento de matemáticas, química y otras ciencias naturales adquiridos por medio del estudio, experiencia y práctica profesional es aplicado con criterio para desarrollar maneras económicas de emplear la materia y la energía para el beneficio de la humanidad** (Instituto Americano de Ingenieros Químicos, 1998). www.slidehasre.net/.../definicion-de-ingenieria-quimica-estadosunidos.

Bazúa establece que la ingeniería química es la rama de la ingeniería donde aplicamos los conocimientos de química (entre otros, ya que en muchas ocasiones es necesario echar mano de otras ciencias como la física o la biología) para obtener de las materias primas, nuevos productos en grandes cantidades aprovechando lo mejor posible las instalaciones industriales, buscando la manera más económica de producir compuestos químicos y construyendo plantas para producirlos masivamente. Al ingeniero químico le interesa el proceso de transformación que ocurre en la instalación industrial; los fenómenos físicos y químicos que se llevan a cabo en el interior de los equipos que forman la planta química. Aplicando los conocimientos científicos a escala industrial, es posible estudiar una gran variedad de procesos químicos simultáneamente, esto se logra agrupando las operaciones comunes e identificando con precisión el fenómeno fisicoquímico en cuestión, obteniéndose una generalización que hace posible aplicar la ingeniería química a cualquier proceso de transformación (Bazúa. 1983: 31-32).

Wei (1996:197), señala que el estudio del Consejo Nacional de Investigación sobre “Las fronteras de la Ingeniería Química: Investigación de Necesidades y Oportunidades”

presidida por el profesor Neal R. Amundson de la Universidad de Houston, se dio a conocer en noviembre de 1987. Este documento declara que hay cuatro áreas de oportunidad en la ingeniería química:

- a) El desarrollo de nuevas industrias de alta tecnología que son resultado de recientes descubrimientos científicos.
 - Biotecnología
 - Materiales de grabación (fotónicos, electrónicos)
 - Materiales avanzados

- b) La readaptación de tecnologías tradicionales.
 - Energía
 - Materias primas

- c) La protección de la salud, la seguridad y el medio ambiente.

- d) Nuevas ciencias, conceptos y herramientas en ingeniería como:
 - Computadoras
 - Superficies e interfases

Wei (1996:198) investigador del Instituto Massachusetts de Tecnología en Cambridge hacia 1996 consideraba dos paradigmas clásicos en la ingeniería química: el de las separaciones unitarias y el de los fenómenos de transporte y consideraba esencial el nacimiento de un tercer paradigma que enfrentara a los ingenieros químicos con tres áreas la microescala (propia de los químicos), la escala intermedia (propia de los ingenieros mecánicos) y la macroescala de plantas y sistema (que por tradición es propia de los ingenieros químicos). Al respecto, y logrando una integración de estas tres áreas, se asume que este profesionalista está avocado al diseño de plantas, a la economía, propiedades de productos, necesidades de mercado, seguridad y medio ambiente, productividad y competencia mundial. Estos son tópicos muy importantes, pero hasta ahora se imparten pocos cursos que den a los estudiantes una adecuada formación para enfrentarse a ellos.

5.2 La ingeniería química en México

Aún cuando los antiguos mexicanos y los colonizadores españoles, hasta el siglo XVIII, desarrollaron un amplio conocimiento químico basado en la experiencia, fundamentalmente en el área de la metalurgia, no fue sino hasta el siglo XIX cuando el presidente Benito Juárez en 1867, emitió el decreto con el que se creó la Escuela Nacional de Artes y Oficios para Varones, la cual se desarrolló rápidamente dando origen en 1883 –bajo el gobierno de Porfirio Díaz– a la Escuela de Ingenieros de Minas y Metalúrgicos e Ingenieros Industriales. Después del inicio de la revolución destaca como hecho relevante para el desarrollo de la química en el país la fundación de la primera escuela de química: la Escuela Nacional de Química Industrial de la cual es heredera la actual Facultad de Química UNAM, por lo tanto es la institución de enseñanza de la química más antigua del país, pues fue fundada en 1917 (Valiente-Barderas,1996: 409-411).

La enseñanza de la ingeniería química en México se inició en el año de 1926 en la actual Facultad de Química de la UNAM, primera escuela de química en el país, que había sido fundada apenas nueve años atrás.

Si bien desde 1918 se había propuesto un plan de estudios para la carrera de ingeniero químico, en dicho plan no figuraban materias que justificaran el título. No fue sino hasta 1926 cuando, por intervención del ilustre maestro Estanislao Ramírez, se introduce en México el estudio de las operaciones unitarias, bajo el nombre de Física industrial, y se estructura el nuevo plan de estudios para la carrera de ingeniero químico (Urbina, 1991, citado por Barnés de Castro,1992: 194).

Este primer plan de estudios ha sufrido diversos e importantes cambios a lo largo de los años:

- a) En 1935 se agregó el estudio de los Procesos Unitarios.

- b) En 1957 se incorporó el diseño de equipo, el curso de procesos químicos unitarios se cambio por el de cinética química catálisis para hacerlo más general.
- c) En 1966 se cambió el plan anual a semestral, se reforzaron los cursos de fisicoquímica y se introdujo el curso de ingeniería de procesos.
- d) En 1987 se introduce un curso de computación y otro de métodos numéricos, un curso básico de fenómenos de transporte, se incluyeron nuevos cursos de simulación y optimización de procesos así como cursos optativos y en el último semestre, un taller de ingeniería de proyectos (Barnés de Castro,1992: 195).

Si bien la descripción anterior se refiere únicamente a la evolución del plan de estudios de la Facultad de Química de la UNAM, los de las otras instituciones educativas han seguido una trayectoria similar, en parte porque el plan de estudios de la Facultad de Química ha servido de base para la mayoría de los planes seguidos por otras universidades e instituciones de educación superior del país (Barnés de Castro,1992: 195).

Hasta 1991 había 56 instituciones educativas en todo el país que ofrecían programas de ingeniería química en 63 diferentes planteles. De éstos, 29 pertenecían a universidades públicas, 25 formaban parte del sistema nacional de tecnológicos y nueve en instituciones privadas. (Anuario ANUIES, 1991. Citado por Barnés de Castro,1992: 195)

Una encuesta realizada a nivel nacional dio como resultado que el perfil del ingeniero químico para el siglo XXI debía enriquecerse en dos áreas fundamentales:

- a) Habilidades no técnicas (relaciones humanas, redacción, comunicación oral, ética, toma de decisiones y creatividad).
- b) Nuevas áreas técnicas necesarias para enfrentar el reto tecnológico de los próximos años (informática, control de procesos, química, electrónica, energéticos y control de contaminación).

Anaya y Landgrave (1998: 303-309), refieren que ante la amplitud de horizontes que se han abierto con la globalización de la producción industrial, particularmente en el plano tecnológico y de la ingeniería, es fundamental desarrollar durante la formación del ingeniero químico las siguientes habilidades: creatividad, búsqueda y manejo de información, aprender por cuenta propia nuevos conocimientos, trabajo en equipo, comunicación oral y escrita, administración del tiempo y trabajo bajo presión, manejo de la incertidumbre y resolución de problemas.

Por su parte Rugarcía (2000: 5,6) considera fundamental desarrollar en el ingeniero químico el pensamiento crítico ya que sólo así se capacita a este profesionista para el entendimiento y vinculación con diferentes formas de pensar y con ello atender eficazmente gran parte de los reclamos de la sociedad hacia los ingenieros químicos. La actitud fundamental que se sugiere trabajar a lo largo de la formación de los ingenieros químicos es “el aprecio por las personas”, a la cual se asocian otras actitudes profesionales tales como: honestidad, responsabilidad, solidaridad, productividad, calidad, seguridad, cuidado del medio ambiente, apertura internacional, interés en la empresa y en el país. Un ingeniero que aprecia a las personas, es decir que son un valor para él o ella, sería menos propenso a la injusticia, la irresponsabilidad, la deshonestidad y la corrupción.

La industria en México, pero particularmente la industria de desarrollo ha tenido avances muy escasos en los últimos 30 años. En este terreno la industria química, si bien ha mantenido su posicionamiento, gracias a la inversión de capitales extranjeros, no ha dejado de ser una industria básicamente de maquila a lo cual ha contribuido en gran medida **la falta de una política industrial de desarrollo encabezada por el Estado**. Política, que de existir, se fundamentará en objetivos concretos de mediano alcance y una visión de integración a la industria química global. Al respecto, por ejemplo; el Instituto Mexicano del Petróleo (IMP), institución prestigiada en investigación y desarrollo tecnológico dentro de su área, en la que históricamente ha tenido gran peso la ingeniería química, considera en un estudio prospectivo en relación a la investigación y el desarrollo tecnológico del sector petrolero al año 2025 prioridad en cuanto a la exploración y producción, refinación y petroquímica pero de manera muy particular llama

la atención lo referente al medio ambiente, biotecnología e ingeniería molecular, áreas que de manera prioritaria requieren atención.

5.3 Facultad de Estudios Superiores Zaragoza. Su origen y modelo curricular

Con la finalidad de atender la creciente demanda de educación superior y continuar con el programa de descentralización de la UNAM, cuya infraestructura ya había sido rebasada por la elevada población estudiantil que atendía, el 28 de julio de 1975 el entonces Secretario General de la UNAM, Lic. Sergio Domínguez Vargas, presentó ante el H. Consejo Universitario la propuesta del Rector Dr. Guillermo Soberón Acevedo para la creación de los planteles Zaragoza y Aragón de la Escuela Nacional de Estudios Profesionales (ENEP) de la UNAM, para desarrollar un polo educativo al oriente de la ciudad de México. (Ortega, 2005: 28).

La ENEP Zaragoza inició sus actividades el 19 de enero de 1976 situada en el oriente de la ciudad de México sobre, la calzada Ignacio Zaragoza, en la delegación Iztapalapa y rodeada de municipios conurbados pertenecientes al Estado de México, tales como Nezahualcoyotl, Los Reyes, Chimalhuacan, Valle de Chalco y Chalco. Las instalaciones fueron entregadas de manera parcial ya que habiéndose planeado originalmente dos Campus, separados sólo por una avenida (que posteriormente se llamaría Guelatao), en ese momento conflictos por la propiedad de los terrenos provocaron que solamente el Campus I fuera entregado, quedando en un proyecto que se consolidó algún tiempo después el Campus II que fue construido a poco menos de un kilómetro de distancia justo atrás del Peñón del Marques entre la unidad habitacional Ejército de Oriente y la colonia El Paraíso.

Cuando la ENEP Zaragoza inicio sus actividades, se conformaba como uno de los nuevos espacios educativos que ofrecía a partir de este momento la UNAM. Esos eran los años de la masificación de la educación. El gobierno ofrecía políticas populistas para dar solución a los problemas que la gran demanda de servicios originaba.

Barragán (1979: 88) reseña que... la Gaceta UNAM del 14 de enero de 1976 daba la buena nueva de que el 19 de ese mes dentro del programa de descentralización

empezarían a funcionar dos nuevos planteles: las Escuelas Nacionales de Estudios Profesionales de Aragón y Zaragoza, que constituyen el núcleo oriente de la Educación Superior de la UNAM.

En la ENEP Zaragoza el doctor Soberón expresó: "en esta forma nuestra universidad acercará la educación superior al sitio de origen de estudiantes, profesores y trabajadores; pero además estas nuevas escuelas se aprestan a iniciar sus labores con fórmulas de innovación en el aspecto de enseñanza-aprendizaje" (Barragán, 1979: 8).

En lo que se refiere al funcionamiento de la ENEP Zaragoza, se destaca que *"su organización educativa de tipo departamentalizado surge en la Universidad de Harvard en 1767. En 1972 adquiere fuerza en algunas universidades mexicanas y en Las ENEP's de la UNAM en 1973. Las ENEP's se crearon con la finalidad de dar respuesta a la creciente demanda de educación superior, favorecer la investigación, promover el trabajo multidisciplinario, dar mayor difusión a la cultura y descentralizar los servicios educativos. En 1974 el H. Consejo Universitario aprobó el programa de descentralización de estudios profesionales y a las nuevas unidades que se crearon para esta finalidad. Estas Escuelas también conocidas como multidisciplinarias, adoptan una novedosa forma de organización académica, innovadora en métodos y técnicas de enseñanza y aprendizaje, tendientes a dar sentido al lema <aprender a aprender>".²*

Con base en un proyecto multidisciplinario la Escuela quedó dividida en dos Áreas: la de las ciencias de la salud (Campus I) y la de las ciencias químico biológicas (Campus II). Las licenciaturas de Biología, Químico Farmacéutico Biológica e Ingeniería Química conformaron el área de ciencias químico biológicas y Médico Cirujano, Psicología, Cirujano Dentista y la carrera de Enfermería a nivel técnico el área de las ciencias de la salud.

² Dirección General de Servicios Educativos. UNAM, 2000

El 17 de septiembre de 1992 el H. Consejo Universitario aprobó el plan de estudios de doctorado en el área de biología de sistemas humanos y a solicitud de la Escuela cambio su rango a Facultad de Estudios Superiores (FES) Zaragoza.³

Es importante destacar que “...en la década de los setenta se dio la apertura para problematizar, analizar críticamente y superar creativamente el modelo educativo tradicional, uno de los resultados fue el sistema modular; sin embargo su aplicación no fue ni ha sido lineal en relación a la multiplicidad de interpretaciones y aplicaciones a realidades concretas y específicas, pues aún coincidiendo en muchos de esos elementos, su operación en diferentes instituciones y al interior de las mismas muestran variaciones por provenir de entornos históricos diferentes y enfrentar problemáticas distintas” (Rivas,1996: 10).

No resulta fácil distinguir las características distintivas del Sistema Modular, al respecto Panzsa señala que la denominación se ha aplicado a diversas formas didácticas tales como:

- a) Propuestas alternativas al plan de estudios de una o varias carreras en las universidades existentes, sin modificar la estructura de la institución en sí (Plan A-36 de la Facultad de Medicina de la UNAM).
- b) Organización que caracteriza y orienta a nuevas instituciones universitarias, redefiniendo las relaciones de la universidad y la sociedad y condicionando la infraestructura misma de la institución en razón de las exigencias de este tipo de organización curricular (UAM-Xochimilco).
- c) También se emplea dicho término para referirse a unidades didácticas aisladas, sustituyendo la denominación común de curso por módulo (Panzsa,1990:38).

En su propuesta de “Enseñanza modular”, CLATES considera a la modularidad como...“una estructura integrativa multidisciplinaria de actividades de aprendizaje, que en

³ En virtud de las reformas que se efectuaron al artículo 8 del estatuto general de la UNAM en su fracción XXII, en la sesión de Consejo Universitario del día 19 de mayo de 1993

un lapso flexible permite alcanzar objetivos educacionales de capacidades, destrezas y actitudes que le permitan al alumno desempeñar funciones profesionales. Cada módulo es autosuficiente para el logro de una o mas funciones profesionales” (Panzsa,1990: 39).

Lo cierto es que el denominado sistema modular se constituye como una alternativa de enseñanza que rompe con el paradigma clásico de organización del conocimiento por disciplinas y que de acuerdo con Sanz (2004: 62) surge en 1974 en la Universidad Autónoma Metropolitana-Unidad Xochimilco en México. Sus raíces pueden rastrearse en la combinación de diversas influencias teóricas como la escuela nueva, el pragmatismo, el antiautoritarismo, el psicoanálisis, la tecnología educativa y la psicología cognitiva, así como las características de las condiciones concretas existentes en la época de su surgimiento y de las diversas tendencias políticas que en ella se manifestaban.

En el plano pedagógico retoma los planteamientos de la escuela nueva que concibe al alumno como el centro del proceso de enseñanza-aprendizaje y lo sitúa en una posición activa frente al aprendizaje siendo el papel del docente facilitador del aprendizaje de los mismos. El conocimiento se organiza de forma globalizada y estrechamente vinculado con la realidad.

Sus bases psicológicas podemos hallarlas en la teoría de J. Piaget donde se destaca la importancia de las actividades del sujeto cognoscente en relación al objeto de conocimiento y como se van transformando las estructuras mentales del sujeto en su interacción con el objeto (Sanz, 2004:62).

El módulo constituye una estructura de enseñanza-aprendizaje compuesta por varias unidades interdisciplinarias. Cada una de estas unidades tiene un objetivo que debe alcanzarse realizando diferentes actividades durante el módulo (Sanz, 2004:63).

El objeto de transformación, noción central de este modelo, constituye un problema de la realidad que es considerado por la institución educativa como pertinente para ser incluido en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Durante el desarrollo de cada módulo, alumnos y docentes desarrollan una investigación científica en torno al objeto de transformación

(problema) que se pretende estudiar el cual es abordado en forma interdisciplinaria (Sanz, 2004:63).

El romper con la estructura lógica de la ciencia al organizar todos los contenidos a asimilar de forma interdisciplinaria requiere ser valorado, pues hay conocimientos que son básicos para la formación del profesional que tienen su propia lógica y que no pueden incorporarse en un problema concreto de investigación y por ende en la organización del módulo. A su vez la organización del conocimiento en módulos, si bien tiene la gran ventaja de vincular la teoría con la práctica y al estudiante con los problemas reales del contexto, tiene el peligro de llevar a un pragmatismo extremo si no se hace una adecuada selección de los problemas que permitirán la formación del profesional (Sanz, 2004:65).

Otro reto importante del Sistema Modular está en la formación científica y pedagógica que requieren sus profesores para poder desarrollar una enseñanza interdisciplinaria a través de un proceso de investigación científica y donde el rol del profesor es el de orientador del proceso de aprendizaje de sus estudiantes lo cual implica establecer nuevas formas de relación que posibiliten el desarrollo de las potencialidades de cada uno de sus alumnos (Sanz, 2004:66).

El origen y esencia de los planes de estudio modulares radica en la adopción de una postura crítica y propositiva respecto a tres cuestiones:

- a) El tipo de vínculo que establece la universidad con la sociedad. En la década de los 70, como secuela del movimiento estudiantil del 68, las universidades latinoamericanas reexaminaron su finalidad y sus obligaciones ante la sociedad; indagaron sobre el sentido, el porqué y para qué de sus funciones. A partir de las propuestas que se han ofrecido a estas interrogantes se definieron tres modelos de universidad:
 - Universidad funcional, ajena a la problemática social, predominio de la ciencia pura.

- Universidad crítica, desvinculada también del contexto social es contestataria ya que carece de una vía para dar expresión práctica a sus posiciones teóricas.
 - Universidad crítica propositiva, atenta y sensible a la problemática social, que adopta una forma de organización que le permite vincularse a la sociedad circundante y traducir sus críticas teóricas en propuestas prácticas. La ENEP-Zaragoza es un ejemplo de este nuevo modelo de universidad ya que dentro del proyecto para la creación de esta escuela, ocupó un papel central el propósito de enlazar la dependencia en forma efectiva con la comunidad de la zona de influencia.
- b) La forma en que se ejerce la docencia en las universidades. En los años 70 se hizo notorio que la docencia universitaria permanecía apegada a formas tradicionales y rutinarias de enseñanza siendo indiferente y ajena a los avances ocurridos en el campo de la ciencia de la educación, el modelo de enseñanza modular retoma algunos hallazgos de la psicología del aprendizaje, de la didáctica y la pedagogía hace propio el principio metodológico que postula la importancia del profesor como coordinador del proceso de enseñanza y aprendizaje y del alumno como sujeto activo, participativo y comprometido con su propio proceso de aprendizaje.
- c) La forma en que se fragmenta el conocimiento científico. Esta crítica abarca tanto la parcelación del conocimiento en un creciente número de disciplinas como la separación de sus etapas de producción (investigación), transmisión (docencia) y aplicación (producción de bienes y servicios).

La ENEP Zaragoza (hoy FES) adoptó un modelo de enseñanza modular, el cual ha postulado una serie de principios que se proponen reencausar a la universidad para el logro de su misión fundamental. Estos principios son: los de la vinculación universidad sociedad, la relación docencia-servicio-investigación, relación teoría-práctica y la vinculación multidisciplinaria. Principios todos ellos en los que se sustenta el planteamiento metodológico de la modularidad (Rivas, 1996: 90-93).

Del planteamiento hecho hasta ahora se destaca de manera importante que la FES Zaragoza ofreció desde su origen un proyecto académico novedoso, con una organización académica y administrativa fundada en el trabajo multidisciplinario y departamental, así como un sistema de enseñanza modular. Proyecto en el cual el fundamento metodológico para la elaboración de los planes y programas de estudio se concretó mediante el empleo de la Tecnología educativa.

Con algunas variaciones las tres licenciaturas impartidas en el Campus II de la FES Zaragoza constan de nueve semestres de trabajo académico cada una. Históricamente se han diferenciado dos etapas, una que correspondió al denominado tronco común que fue un periodo académico pensado para los tres primeros semestres del área de las ciencias químico biológicas, de esta manera, si bien cada licenciatura tenía su propio plan de estudios, era sólo después del tercer semestre cuando los alumnos se incorporaban al ciclo profesional así como a las asignaturas más específicas de la licenciatura que habían elegido. Cuando los alumnos ingresaban a primer semestre, sin importar la carrera elegida, eran incluidos en grupos comunes; de tal manera que se encontraban compartiendo un mismo espacio escolar alumnos de tres carreras, con perfiles de ingreso diferentes y además diversos objetivos, perspectivas e imaginarios acerca de su formación profesional.

En lo que se refiere a la organización académica, el ciclo básico se encontraba dividido en las secciones de matemáticas, química, fisicoquímica y ciencia básica. En estas secciones se llevaba a cabo de manera colegiada la planeación y elaboración de exámenes, de material de apoyo y de prácticas de laboratorio entre otras importantes actividades. La uniformidad en cuanto a los criterios de evaluación fue algo que se considero prioritario, motivo por el cual se crearon los denominados exámenes departamentales. Estos exámenes eran aplicados al final de cada unidad para cada uno de los programas de las asignaturas; el mismo día y a la misma hora para todos los alumnos del semestre. Los exámenes finales se elaboraban con los mismos criterios.

Hacia 1996 la estructura académico-administrativa de la FES Zaragoza empezó a ser modificada y tras la desaparición formal de las Secciones y los Departamentos en el año de 1990, el examen departamental dejó su lugar al denominado “examen parcial uniforme”

(EPU) que trato de conservar la uniformidad en la evaluación pero que sin embargo, sólo fue aplicado de manera general durante dos años para ser abandonado paulatinamente, primero por los profesores de las asignaturas de Química y Fisicoquímica, posteriormente por los de Ciencia Básica y en fecha mas reciente por los de Matemáticas.

Como se ha señalado, con el paso de los años la estructura de la Facultad se ha venido modificando, cada cambio de administración trajo nuevas formas de pensar la organización interna de la misma. Un cambio importante corresponde a la desaparición en el organigrama de la institución de los Departamentos, los cuales no son reemplazados por una estructura académico-administrativa que supla sus funciones. El tronco común deja de serlo en el periodo lectivo 86-87 para constituirse formalmente en lo que se dio por llamar “ciclo básico”. En esta nueva modalidad se pasa a tener grupos de alumnos por carrera, de manera que actualmente cada carrera, maneja de forma de manera independiente sus tres primeros semestres, de acuerdo a sus propios intereses profesionales, y los planes de estudios han sufrido modificaciones más o menos significativas, excepto el de la Carrera de ingeniería química.

Es importante resaltar que dentro de la propuesta curricular de la FES Zaragoza, los planes de estudio de las diferentes Carreras fueron diseñados desde modelos curriculares relativamente particulares en función de los requerimientos profesionales del momento histórico en que fueron pensados, evolucionando a lo largo de 35 años. Así pues aún cuando la Facultad se fundo a partir de un modelo multidisciplinario, los planes de estudio no han tenido un origen y desarrollo común. En este contexto, como se ha señalado, las tres Carreras que conforman el área de ciencias químico biológicas tuvieron un tronco común que después derivó en lo que se conoce como ciclo básico, así mismo, las Carreras Biología y Químico Farmacéutica Biológica desarrollaron salidas terminales que representaron opciones de especialización para los futuros profesionistas; la Carrera de Ingeniería Química no consolidó esta alternativa.

Destaco la trascendencia que para este trabajo posee el hecho de que las propuestas actuales de diseño curricular de las instituciones de educación superior reconozcan la importancia de “un tronco común”, elemento de diseño curricular que fue incorporado hace 34 años en algunos de los planes de estudio de la FES Zaragoza y que, en los

procesos de reestructuración curricular promovidos y consolidados desde hace algunos años, ha sido abandonado por las entidades académicas y administrativas responsables. Esto ha sido así porque no se ha hecho una evaluación rigurosa de los procesos y sus resultados. Según considero éste es uno de los aspectos que genera una fuerte tensión entre la realidad, el discurso curricular y de manera general en el marco contextual de la Facultad. El análisis cuidadoso de esta situación puede conducir a puntos de anudamiento muy importantes

Mención especial merece el hecho de que en sus orígenes los planes de estudio referidos fueron pensados, estructurados y puestos en marcha por un grupo de académicos entusiastas, que vieron nuevos espacios de desarrollo para sus ideas, ellos no contaban con ninguna experiencia práctica en los modelos curriculares que adoptaron fundamentalmente de experiencias curriculares de instituciones educativas norteamericanas.

La planta académica y académico-administrativa también ha sufrido cambios, como ya se ha señalado, en los primeros años los profesores y personal académico-administrativo fueron personas que provenían de ámbitos de la UNAM y de sectores productivos del país muy característicos, sobre todo industrias y centros relacionados con las diferentes áreas que conformaban el curriculum de la Carrera de ingeniería química. Con el paso de los años muchos de los alumnos egresados se fueron incorporando, primero como profesores y luego como personal académico-administrativo a las actividades de la carrera, esto desde los primeros hasta los últimos semestres. Así los profesores egresados de la ENEP-FES Zaragoza conducen una cátedra de la cual años antes, ellos fueron alumnos, y manejan el mismo plan de estudios con el cual se formaron profesionalmente.

Los egresados que han llegado a puestos académico-administrativos tienen en sus manos actualmente el destino no sólo de las licenciaturas del área de las ciencias químico-biológicas, si no de toda la Facultad., Desde el jefe de la división, los jefes de carrera, casi todos los coordinadores de ciclo y algunos consejeros técnicos son egresados de la Facultad. Ellos son los que dirigen y regulan actualmente las actividades académico-administrativas de una buena parte de la dependencia y ven con una mirada particular la problemática que se genera al interior de las diferentes licenciaturas.

Desde luego el entorno de la Facultad ya no es el mismo que el de los años setentas, nuevos eventos marcan ahora el devenir de la misma. Si bien en antaño se tenían gobiernos federales de carácter populista que respondían a los principios del “Estado benefactor”, hoy se tiene un proyecto neoliberal que marca otros retos para la Universidad Pública en México, pasando de la antigua masificación a la selección de la matrícula estudiantil, por citar sólo una situación.

De este modo y a pesar de lo importante que resultan estos hechos para la comunidad de la Facultad, no existe ninguna investigación formal documentada que permita abordar desde su origen y hasta la fecha la forma en la cual los sujetos involucrados han significado los diferentes cambios al interior de la dependencia y han enfrentado los retos que impone actualmente el entorno social, que si bien hasta hace algunos años no parecía representar ningún problema, hoy en día se perfila como una de las temáticas de análisis más importantes para la administración de la Facultad.

Es importante referir que a lo largo de 34 años, las diferentes administraciones han realizado esfuerzos para promover dentro de sus proyectos institucionales la revisión de la propuesta y los procesos curriculares de la FES Zaragoza. De este modo, quienes dentro y fuera de la Facultad se incorporan al análisis de la problemática curricular asumen que no únicamente las situaciones que se generan en la relación docente–alumno–administración son coyunturales, también es importante señalar y destacar la vulnerabilidad a la que se enfrentan actualmente en el terreno de lo educativo los modelos de diseño y organización curricular de algunas instituciones de educación superior del país, situación que ha posibilitado la emergencia de diversas posturas del curriculum de corte economicista. En el caso de la FES Zaragoza lo que se percibe es un debilitamiento de su propuesta curricular fundacional.

No obstante el devenir histórico de nuestra escuela, como se ha señalado previamente, se enmarca en momentos cruciales del desarrollo educativo del país, las nuevas formas de pensar lo educativo no pueden asumirse lineal e irreflexivamente, el curriculum de la FES Zaragoza ha mostrado sus bondades a lo largo de 34 años. En lo académico

fundamentalmente por su carácter multidisciplinario así como su propuesta modular y en lo administrativo en lo que se refiere a la departamentalización. No sería totalmente acertado incorporar alternativas de diseño curricular o estrategias de evaluación novedosas cuando no se ha hecho un análisis diagnóstico y una evaluación profunda del desempeño de las propuestas curriculares originales. Desde luego la forma en que cada académico incorporó estas propuestas a su práctica es muy valiosa y por lo mismo susceptible de ser considerada en el marco de un trabajo de reestructuración formal.

Hoy se hace necesario buscar alternativas que sin negar los momentos previos permitan incorporar nuevas estrategias en el terreno de la enseñanza y el aprendizaje. Desde mi punto de vista el momento actual es decisivo para lograr la incorporación de la Carrera de ingeniero químico al terreno tan competido de la productividad y de la eficiencia académica en el que querámoslo o no las instituciones de educación superior del país se encuentran inmersas.

5.4 La Carrera de Ingeniería Química en la FES Zaragoza

En los planes de estudio convergen los aspectos más relevantes de una institución y quizá de una cultura. Desde sus postulados básicos acerca de la idea de ser humano que se quiere formar hasta los medios para lograrlo y su impacto en la sociedad (Rugarcia, 1990: 33).

Hacia 1996 “los planes de estudio de Ingeniería Química estaban enfocados en gran medida hacia el diseño de equipo, dándole poca importancia a los aspectos de ingeniería de procesos y proyectos, operaciones unitarias y servicios técnicos, donde se encontraban concentradas las oportunidades de trabajo para el egresado durante sus primeros años de vida profesional (Flores, 1996: 39).

Años antes, en 1990, Rugarcia mostraba ya un estudio comparativo de planes de estudio de la Carrera de Ingeniería Química de diferentes instituciones de educación superior del país y señalaba que las materias de ingeniería, consumían el 34%, un 18% menos que las materias de ciencias, las cuales correspondían 53%, a excepción de la FES Zaragoza, en donde las materias propias de la ingeniería representaban, y lo siguen haciendo, el 51.5

% de su plan de estudios (Rugarcia,1990: 30). De acuerdo a estos porcentajes parecería que un gran número de planes de estudio de ingeniería química habrían de cambiar su nombre a ciencias químicas o algo similar, así mismo persiste en México la idea de que la ingeniería es una ciencia y no la aplicación de la ciencia. No es congruente titular ingenieros como científicos.

Particularmente la FES Zaragoza se ha dado a la tarea de formar ingenieros químicos, con un plan de estudios modular, el cual surgió en el año de 1976, de un grupo de académicos con una visión innovadora y multidisciplinaria, lo que nos permite afirmar que es un plan novedoso para la enseñanza de la Ingeniería química en México, que sigue teniendo vigencia, como lo confirmó su primera revisión formal llevada cabo entre los meses de febrero y marzo de 1996. Con el fin de actualizar y/o reestructurar el plan de estudios, se realizaron los “Seminarios de Ingeniería química” cuyo propósito fundamental fue el de crear un espacio de discusión y análisis en donde los sectores de la academia, la investigación y la industria realizaron un intercambio de ideas y puntos de vista que permitieron analizar el perfil profesional del ingeniero químico.

En su momento, el plan de estudios de la Carrera de Ingeniería Química de la FES Zaragoza resultó vanguardista y sirvió de ejemplo a otras instituciones de educación superior debido entre otras cosas a su enfoque multidisciplinario amplio e integrador, a la incorporación de las nuevas tendencias de la profesión, al favorecer el desarrollo de las capacidades del estudiante para enfrentar nuevos problemas, **a la combinación de la teoría con la práctica mediante proyectos específicos; lo cual se considera su principal fortaleza**, a la enseñanza de las operaciones unitarias en forma modular y al privilegiar la enseñanza activa. Este plan de estudios rápidamente se distinguió de otros planes de ingeniería química por su enfoque hacia el área de proyectos al considerar, a partir del cuarto semestre seis Laboratorios y Talleres de Proyectos (LTP) –teórico-prácticos– hacia los que convergen cada una de las asignaturas del módulo correspondiente (Proyecto de modificación del plan de estudios de la licenciatura de ingeniería química. 2008:1)

Lo anterior nos indica que en el momento de su creación y aun en la actualidad es un plan innovador para la formación de ingenieros que resuelvan la problemática que conlleva a

un desarrollo tecnológico nacional que nos permita dejar la dependencia extranjera en aras de una autonomía científica y tecnológica.

Se ha observado que el ingeniero químico egresado de la FES Zaragoza, posee una serie de habilidades, destrezas y actitudes que le dan ventaja sobre otros profesionales del ramo, debido a que el plan de estudios es de carácter modular. Desde el inicio, éste mostró una dinámica diferente que permite al estudiante ser independiente, desarrollar con iniciativa y criterios aprendidos, alternativas de solución a los problemas y retos propios, del quehacer profesional.

Para constatar lo anterior Flores (1996:40) reporta que se realizaron entrevistas a egresados en ejercicio de la profesión y se pudo observar que la mayor parte se han destacado en diversas áreas del desarrollo profesional tales como:

- a) Manejo y supervisión de los procesos de producción incluyendo el control de calidad, en investigación y el desarrollo de procesos más eficientes y menos agresivos con el medio ambiente.
- b) Administración y desarrollo de proyectos.
- c) Establecimiento de pequeñas empresas propias.

Los elementos que hacen diferente al plan modular respecto a los sistemas tradicionales de enseñanza permiten al alumno adquirir conocimientos integrales sobre un área del conocimiento o una rama del saber en particular, así el plan de estudios se divide en dos ciclos: el primero está integrado por los tres primeros semestres y se denomina básico, donde el estudiante cursa materias fundamentales del área de ciencias químico biológicas tales como química, matemáticas, fisicoquímica y laboratorio de ciencia básica, con las cuales se pretende que los estudiantes adquieran una capacidad adecuada como requisito para su ingreso al ciclo profesional. En el ciclo profesional es estudiante adquiere una formación integral en las áreas del conocimiento que corresponden a su campo profesional.

El ciclo profesional abarca del cuarto al noveno semestre, la característica relevante en esta etapa es que integra los módulos de cada semestre en el Laboratorio y Taller de Proyectos (LTP), donde se aplican los conocimientos teóricos adquiridos a lo largo de la Carrera para la resolución de problemas específicos. Esta característica, permite que el estudiante desde etapas muy tempranas de su formación tenga un contacto más directo con lo que será su campo de trabajo.

Otro aspecto importante del plan de estudios es que al exigir al alumno que genere un verdadero proyecto de ingeniería y lo exponga y defienda al final de un curso, esto le permite adquirir seguridad, experiencia y desarrollar sus habilidades, lo cual le es de gran utilidad en el ámbito profesional (Flores,1996: 40).

Un aspecto fundamental que corresponde al desarrollo del plan de estudios de la Carrera de Ingeniería Química es el referido a su planta académica. En relación a su puesta en marcha, y respondiendo a un modelo tecnológico la Carrera de Ingeniería Química inició sus actividades con académicos que no tenían ninguna formación pedagógica en este modelo. Los profesores fundadores, en su mayoría fueron gente de presencia académica de la UNAM y de otras instituciones, ellos se habían formado en un esquema curricular totalmente rígido y tradicional de la Facultad de Química de la UNAM principalmente. Así los profesores enfrentaron dos grandes retos: por un lado poner en operación un plan de estudios muy vanguardista pero al que no estaban acostumbrados y en segundo lugar encontrarse con grupos de alumnos con perfiles heterogéneos, precisamente por encontrarse en un tronco común.

Como ha ocurrido en todas las Carreras de la FES Zaragoza, el perfil de los docentes de la Carrera de Ingeniería Química a lo largo de 35 años ha sufrido cambios importantes, actualmente se nutre de:

- a) Profesores fundadores que permanecen en activo .
- b) Egresados que no han ejercido la profesión fuera de la Facultad y que han tomado a la docencia como actividad fundamental, si no es que única.

- c) Egresados que ejercen la profesión y que han tomado a la docencia como una actividad complementaria.

En treinta y cinco años el pensar y operar el modelo curricular original de la FES Zaragoza ha sufrido continuas modificaciones, sin embargo y a pesar de todo, los documentos formales de la Carrera de Ingeniería Química se mantienen intactos. Un profesor que hoy se incorpore a impartir una asignatura recibe, en el mejor de los casos, una copia del programa original de la misma⁴ con las propuestas didácticas de aquellos años, pero con alumnos del presente que evidentemente tienen un sentir y una forma de ver el mundo muy diferente a la que tenían los alumnos de las primeras generaciones.

Concluyo esta capítulo señalando que la FES Zaragoza cumplió 35 años en febrero del 2011 y sus Carreras profesionales han mostrado sus aciertos y debilidades en el transcurso de estos años. Múltiples generaciones de profesionistas en el área de las ciencias químico–biológicas e ingeniería (campo II) se han formado bajo la orientación de sus diferentes planes de estudio, guiados por personal docente multidisciplinario, apoyados todos con una infraestructura, servicios bibliográficos y de laboratorios que si bien son suficientes, no han sido los óptimos.

Particularmente la Carrera de Ingeniería Química ha guiado su desarrollo con base en un plan de estudios aprobado en 1976 y cuya estructura fundamental no ha sido modificada en lo absoluto hasta la fecha, aunque cabe destacar que entre los años de 1993 y 1998 se promovieron las primeras modificaciones formales, pero no sustanciales, algunas de las cuales fueron solo pensadas mientras que otras se implantaron durante un corto periodo, así se tiene:

- a) Formación de los alumnos en el área de Física
- b) Inclusión de álgebra vectorial en los cursos de Matemáticas I y II

⁴ Por la experiencia de quien escribe entre las diferentes instancias encargadas de proporcionar estos documentos no hay acuerdos para distinguir entre: temario, programa y carta descriptiva.

- c) Traslado de la asignatura de Termodinámica del séptimo semestre al quinto semestre.
- d) Inclusión de una asignatura nueva denominada Simulación de procesos.
- e) Inclusión del Laboratorio y Taller de Proyectos (LTP) desde el inicio de la Carrera como un Laboratorio Integral de Ingeniería (LII).

Tal y como se encuentra actualmente, el plan de estudios de la Carrera de Ingeniería Química de la FES–Zaragoza (Cuadro 1) enfrenta los siguientes retos:

- a) Una fuerte demanda en el campo de trabajo de ingenieros químicos comprometidos no sólo con el desarrollo de la industria de este sector, sino también y de manera decidida, con una industria limpia en la medida que las presiones ambientales a nivel global se hacen cada vez más evidentes ante la negativa de las grandes corporaciones mundiales con sede en los EUA de firmar tratados y acuerdos internacionales a favor de la conservación y el reestablecimiento del equilibrio ambiental.
- b) La demanda que el sector industrial tiene de ingenieros químicos con una visión empresarial que contribuyan con sus funciones profesionales al desarrollo de la empresa en todos sus ámbitos.
- c) Formar ingenieros químicos que en el transcurso de su desarrollo profesional moldeen sensiblemente su perfil, de tal modo que al egresar sean capaces de solucionar problemas de su campo, pero también logren integrar conocimientos de diversas áreas para adaptarse con mayor eficiencia a ambientes que requieren no sólo un trabajo multidisciplinario, sino un ingeniero que pueda integrar, conciliar y resolver problemáticas de gran complejidad.

Uno de los retos fundamentales para quienes hacen posible este plan, consiste en evaluar rigurosamente el modelo curricular que soporta el plan de estudios, de tal manera que sin negar los aciertos que ha tenido en el transcurso de treinta y cinco años, pueda

integrar y resignificar propuestas pedagógicas y de innovación, tal es el caso de las aportaciones de la psicología cognitiva, la flexibilización curricular, la formación integral del estudiante y la educación basada en competencias.

Así mismo resulta indispensable evaluar con sumo cuidado las razones que han impedido que se consolide un programa permanente de formación docente que impacte directamente en el desempeño de los profesores y que de manera decisiva permita dar sentido e identidad a su función profesional dentro de la Carrera de Ingeniería Química.

En síntesis, es imprescindible encontrar al interior de la Carrera, las razones fundamentales que deben guiar el proceso de reestructuración del plan de estudios y ofrecer a la comunidad académica, los argumentos necesarios para originar una visión de trabajo grupal y cooperativo que sea capaz de vencer los individualismos que han impedido consolidar los aciertos que el plan de estudios ha tenido durante su desarrollo y enriquecerlo con todo aquello que sea necesario para enfrentar los evidentes retos que actualmente se tienen en este campo profesional (González, 2007: 1-5).

En función de esto, se considera fundamental la iniciativa que en los últimos diez años han tenido las diferentes administraciones de la Carrera de Ingeniería Química para concretar una reestructuración formal de su plan de estudios. Proceso que ha estado sometido a fuertes presiones y que ha mostrado grandes aciertos pero también retos que requieren ser superados.

Cuadro No 2. Resumen del mapa curricular del plan de estudios vigente de la Carrera de ingeniería química de la FES-Zaragoza (1976: 44,45)

MÓDULO	SEMESTRE	CREDITOS
<ul style="list-style-type: none"> • Seminario de Problemas Socio-Económicos • Matemática I • Química I • Laboratorio de Ciencia Básica I 	1 ^a	6 18 14 10
<ul style="list-style-type: none"> • Matemáticas II • Química II • Fisicoquímica I • Laboratorio de Ciencia Básica II 	2 ^a	10 12 14 10

<ul style="list-style-type: none"> • Bioestadística • Química III • Fisicoquímica II • Laboratorio de Ciencia Básica III 	3 ^a	12 12 14 10
ANÁLISIS DE PROCESOS <ul style="list-style-type: none"> • Balance de Masa y Energía • Fenómenos de Transporte • Métodos Numéricos • Química Industrial • Laboratorio y Taller de Proyectos 	4 ^a	48
MANEJO DE MATERIALES <ul style="list-style-type: none"> • Diseño de equipo • Flujo de Fluidos • Separación Mecánica y Mezclado • Laboratorio y Taller de Proyectos 	5 ^a	48
MANEJO DE ENERGÍA <ul style="list-style-type: none"> • Ingeniería Eléctrica • Ingeniería de servicios • Transferencia de calor • Laboratorio y Taller de Proyectos 	6 ^a	48
PROCESOS DE SEPARACIÓN <ul style="list-style-type: none"> • Termodinámica Química • Transferencia de Masa • Laboratorio y Taller de Proyectos 	7 ^a	48
DISEÑO DE PROCESOS <ul style="list-style-type: none"> • Dinámica y Control de Procesos • Ingeniería de Procesos • Ingeniería de Reactores • Laboratorio y Taller de Proyectos 	8 ^a	48
DESARROLLO DE PROYECTOS <ul style="list-style-type: none"> • Administración de proyectos • Ingeniería económica • Ingeniería de Proyectos • Laboratorio y Taller de Proyectos 	9 ^a	48
TOTAL	9	428

CAPÍTULO 6

ANÁLISIS DE LOS PROCESOS DE EVALUACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERÍA QUÍMICA DE LA FES ZARAGOZA (2002 – 2010)

En este capítulo se presentan las aportaciones que han configurado el proceso de evaluación formal del plan de estudios de la Carrera de ingeniería química de la FES Zaragoza en el periodo comprendido entre los años 2002 y 2010.

Este periodo se considera de fundamental importancia ya que corresponde a la etapa de mayor dinamismo en torno al proceso de revisión y evaluación curricular al que se refiere este trabajo y porque es en este lapso que se hacen evidentes con mayor fuerza las presiones a que vienen siendo sometidas las instituciones de educación superior en México desde la década de los noventa en relación a la asignación de recursos económicos, como consecuencia, entre otros, de los procesos de acreditación institucionales soportados sobre el discurso de la calidad, la variabilidad de la oferta laboral y la gran competitividad en el mundo del trabajo a la que deben responder los egresados de una institución educativa.

En este sentido, coincidimos con Mendoza (1997: 315,316). quien señala que la evaluación ha sido colocada en el centro de la estrategia para el desarrollo de la

educación superior. El aseguramiento de la calidad educativa se ha constituido en eje orientador de las políticas institucionales y gubernamentales. En la primera mitad de la década de los noventa se perfila una nueva política a nivel mundial y nacional en materia de educación superior: la calidad, la eficiencia, la pertinencia y la equidad son tópicos presentes en documentos internacionales y nacionales; en planes y programas educativos; en el discurso hegemónico de los gobiernos y en proyectos de desarrollo de las universidades.

Al respecto Barrón e Ysunza (2003: 126). señalan que mientras en la década de los ochenta la formación de profesionales se regía por los avances disciplinarios y por las exigencias del mercado de trabajo a partir de una política delimitada en un horizonte nacional, en los últimos años imperan los principios de eficiencia, eficacia y calidad, que se expresan en el ámbito curricular a través de la búsqueda de la polivalencia, del dominio de estrategias cognitivas, de la aplicación de herramientas conceptuales y metodológicas, del desarrollo de un pensamiento anticipatorio y propositivo y de un sentido emprendedor. De esta manera se pretende garantizar la pertinencia de la formación en relación con las exigencias y demandas de la globalización, con el desarrollo de mercados ocupacionales cada vez más competitivos y segmentados y con las tendencias educativas emanadas de los organismos internacionales.

Tomando la riqueza de lo expuesto en párrafos previos y como se ha señalado en capítulos anteriores, la capacidad de recuperar en el presente las aportaciones del pasado, será determinante para comprender las razones por las que una realidad se configura de una forma particular. Es así que a lo largo de este capítulo se anudan elementos analíticos fundamentales: documentos, planes, proyectos, eventos, evidencias y testimonios que dan cuenta de una realidad, el plan de estudios de la Carrera de ingeniero químico de la FES Zaragoza y que articulados en torno a un evento que marca la fisura; el proceso de autoevaluación institucional, así como a elementos hegemónicos del discurso curricular, configuran un horizonte de múltiples sentidos. Elementos que integran en su totalidad el modelo analítico propuesto en este trabajo.

El cuadro 3 muestra los elementos analíticos discursivos que se articulan para el desarrollo de la primera parte de este capítulo. En general se consideran dos momentos: el que corresponde a las aportaciones previas al ingreso de la Carrera de Ingeniería Química al “Programa institucional de autoevaluación” (antecedentes) y el de la autoevaluación propiamente dicho.

Cuadro No. 3. Elementos de análisis considerados en la primera parte del capítulo 3

	FECHA	ELEMENTO ANALÍTICO
A N T E C E D E N T E S	1976-1996	Documento: “Operatividad del plan de estudios de Ingeniería Química, 1976-2001”
	Octubre 1998	Diagnóstico de la Carrera de Ingeniería Química
	Noviembre 1998	Plan de Desarrollo 1998-2002
A U T O E V A L U A C I O N	2002	Ingreso al proceso institucional de autoevaluación (inscrito en el Plan de Desarrollo 2000-2004 de la FES Zaragoza)
	2006	Plan General de Desarrollo para la Carrera de Ingeniería Química
	Agosto 2006	Foro “Enseñanza de las ciencias experimentales”
	Mayo 2007	Comisión para la modificación del plan de estudios
	2008	Presentación de un “Proyecto de modificación del plan de estudios”
	Febrero 2009	Taller “El marco institucional de la docencia y el Plan de estudios de la Carrera de Ingeniería Química”
	Mayo 2009	Documento: “Marco institucional de la Docencia y el plan de estudios de la Carrera de ingeniero químico: Evaluación y propuesta.
	Mayo de 2010	Propuesta de reestructuración del plan de estudios de la Carrera de Ingeniería Química (modificación al plan de estudios de la Carrera de ingeniería química de 1993)

Fuente: elaboración propia.

En la segunda parte del capítulo se incorporan los aspectos más relevantes de las encuestas y entrevistas realizadas en el periodo de noviembre de 2003 a mayo de 2004,

las cuales ofrecen un testimonio de las inquietudes, aportaciones y reflexión de la comunidad académica de la Carrera de Ingeniería Química y expertos en el área de la evaluación curricular en torno al plan de estudios considerado y las diversas realidades que a él se anudan.

PRIMERA PARTE

6.1. Antecedentes

En 2002 Rivas y Flores (2002: 1-24), presentan un documento denominado "Operatividad del Plan de estudios de Ingeniería Química. 1976-2001" en el cual elaboran una revisión minuciosa del devenir de la Carrera durante el periodo que va de 1976 a 1996. A continuación se destacan los aspectos sobresalientes:

1. El contexto histórico en el que se origina el plan de estudios de la Carrera de ingeniería química en la entonces Escuela Nacional de Estudios Profesionales (ENEP) Zaragoza y la necesidad de generar una propuesta curricular acorde con la época y que basada en el sistema de enseñanza modular se sobrepusiera a la obsolescencia del plan de estudios de la Carrera de Ingeniería Química de la Facultad de Química de la UNAM (que en aquel entonces correspondía a 1966).
2. Las razones que determinaron el carácter vanguardista del plan de estudios:
 - a) Toma en cuenta la ampliación de las áreas de actividad del ingeniero químico, como consecuencia del avance técnico-científico.
 - b) Incorpora formalmente las tendencias de la profesión en los 15 años previos.
 - c) Integra las materias básicas con las materias profesionales.
 - d) Enfoca la enseñanza práctica hacia el desarrollo de las capacidades del estudiante para enfrentar problemas nuevos.
 - e) Combina la teoría con la práctica mediante proyectos específicos.

- f) Enfoca la enseñanza de las operaciones unitarias a un sistema modular.
 - g) Considera la necesidad de preparar personal capacitado de alto nivel, que trascienda la idea añeja del ingeniero operador de plantas.
 - h) Se pretende formar profesionales capaces de desarrollar ingeniería básica, de procesos y de proyectos, entre otros.
3. La Carrera queda dividida en dos ciclos, uno llamado básico y el otro profesional. El ciclo básico compartió junto con las carreras de Biología y Químico Farmacéutico Biológica un “Tronco común”. El ciclo profesional que comprende del 4^a al 9^a semestres, se integró por seis módulos, los cuales estaban conformados por 3 ó 4 componentes teóricos y un laboratorio y taller de proyectos, para conjuntar la teoría con la práctica a través de proyectos. El Tronco común tuvo vigencia hasta mediados de 1986 siendo eliminado por razones administrativas, por lo que académicamente siguió vigente hasta que los planes de estudio de las otras dos carreras del área de ciencias químico-biológicas fueron reestructurados.
4. Con el objeto de resolver el problema de la falta de relación teoría-práctica, los laboratorios del Tronco Común fueron diseñados de tal forma que en ellos se llevarán a cabo pequeños proyectos experimentales donde fuera necesario aplicar los conocimientos adquiridos en las materias teóricas en la resolución de problemas experimentales específicos.
5. El empleo de procedimientos, técnicas e instrumentos de evaluación basados en criterios subjetivos es sustituido en el Tronco Común, por el diseño de técnicas de evaluación que permitieran, por una parte, que el proceso de evaluación fuera paralelo a todo el proceso de instrucción y por otra pudiesen establecer criterios mínimos de conocimientos a toda la población escolar a través de la aplicación de evaluaciones departamentales. A pesar de sus ventajas la evaluación departamental duró hasta 1991, año en que a través de un foro y taller, colegiadamente se modificó bajo el nombre de Examen Parcial Uniforme (EPU), el

cual fue aprobado por el Consejo Técnico de la escuela el 10 de marzo de 1992. El EPU se aplicó hasta 1999, a partir de ese año cada profesor individualmente examina a sus alumnos.

6. El módulo, base estructural del ciclo profesional, se basa en considerar que se debe proporcionar al estudiante la información básica requerida para cada proyecto. Esta información se proporciona a través de dos mecanismos: unidades didácticas generales que comprenden el material básico necesario para poder realizar con éxito cualquier proyecto, así como unidades didácticas específicas, generadas de acuerdo a las necesidades particulares de cada proyecto. Los rasgos significativos de estos mecanismos son:
 - a) Las unidades didácticas generales estrechamente relacionadas entre sí, están agrupadas en paquetes de unidades o materias a cargo de un solo profesor.
 - b) Las unidades específicas, cuando son necesarias, serán impartidas en los Talleres y estarán a cargo de profesores especialistas.
 - c) El desarrollo de los proyectos se lleva a cabo en el laboratorio de ingeniería química.
 - d) Cada proyecto es desarrollado por un grupo de estudiantes asesorados por los profesores a cargo de las materias del módulo.
 - e) La responsabilidad y participación en un proyecto es compartida por estudiantes y profesores.
 - f) Los problemas seleccionados deben ser representativos de los problemas de la industria nacional.
 - g) La organización modular a partir del 4^a semestre trajo una serie de problemas administrativos por la seriación ya que los alumnos debían

aprobar todas las materias de un módulo para pasar a uno posterior, por lo que en 1987 se aprobó en Consejo Técnico que se calificara individualmente cada materia del módulo.

7. Es importante enfatizar que cada semestre del ciclo profesional es considerado un módulo, con objetivos y funciones específicas para la formación de los ingenieros químicos.
8. Hasta 1992 el plan de estudios sólo sufrió modificaciones relacionadas con la actualización de algunos de sus programas. A finales de 1992 se organizaron eventos académicos para revisar, actualizar y reestructurar el plan de estudios y entre febrero y marzo de 1993 se realizaron algunos seminarios en los cuales destaca la participación de los sectores académico, industrial y de la investigación, relacionados con el área de desarrollo profesional del ingeniero químico. Los cambios sustanciales propuestos para el plan de estudios se pueden resumir así:
 - a) El curso de Ingeniería de reactores de octavo semestre por su extensión se separa en dos cursos: Diseño de reactores y Cinética química y catálisis.
 - b) En el séptimo semestre se sustituye Termodinámica química por Cinética y catálisis y la primera se reubica en el quinto semestre para apoyar a la materia de Diseño de equipo de separación.
 - c) Con respecto a los tres primeros semestres se considera necesario incorporar la materia de Física, incluir la computación dentro del curriculum del ingeniero químico e incorporar cálculo vectorial en el segundo curso de matemáticas.
 - d) Cabe mencionar que los resultados obtenidos fueron satisfactorios y hubiese sido de gran provecho aplicarlos, pero hasta el momento estas propuestas no se han aplicado.
9. En virtud de los cambios en las modalidades académica y administrativa, en 1996 los dos ciclos; básico y profesional, son sustituidos por tres áreas profesionales:

área de conocimiento básico, área de conocimiento teórico-profesional y área de conocimiento práctico-profesional. Con base en el nuevo esquema planteado se hizo necesario modificar el Comité Académico de Carrera (CAC), por lo que fue necesario incluir más académicos como parte representativa dentro de las actividades de este cuerpo colegiado.

En octubre de 1998 se presentó un diagnóstico de la Carrera de Ingeniería Química, documento en el que se incluye una revisión de seis factores: personal académico, alumnos, egresados, plan de estudios, estructura académico-administrativa e infraestructura (Diagnóstico de la Carrera de ingeniería química, 1998:1).

En relación al plan de estudios se establece en este diagnóstico que la carencia de recursos humanos, la falta de reconocimiento, estímulos y movilidad de los que han permanecido y el constante cambio de horarios en materias que requieren para ser impartidas de años de experiencia ingenieril, no han permitido mostrar toda la potencialidad del actual plan. El plan de estudios lleva alrededor de 22 años operando sin cambios de carácter oficial (revisiones y/o reestructuraciones que avalen su vigencia), en su momento se presentó como un documento novedoso e innovador para la enseñanza de la ingeniería química. Dentro de sus principales postulados que lo presentan como de vanguardia se encuentra el “sistema de enseñanza modular” donde el estudiante es el principal promotor de su formación. El plan de estudios plantea a los Laboratorios y Talleres de Proyectos como su columna vertebral, capaces de integrar todos los conocimientos de las materias teóricas, desarrollando en su seno las habilidades y actitudes requeridas por los alumnos. Plantea también la relación horizontal y vertical organizando un proceso gradual para la formación del ingeniero químico (Diagnóstico de la Carrera de Ingeniería Química, 1998: 13).

El diagnóstico del plan de estudios de la Carrera de Ingeniería Química concluye señalando que a través de 22 años de su aplicación, la idea original en su instrumentación se ha modificado teniendo grandes desviaciones con respecto a la propuesta original.

En noviembre de 1998 se presentó el documento denominado “Plan de desarrollo 1998-2002” para la Carrera de Ingeniería Química. En su presentación señala que se condensan los principales objetivos y metas a desarrollar por la administración en turno de la carrera. Señala que dentro de los factores novedosos que se incorporan esta la cultura de la evaluación y planeación que permite reorientar los programas propuestos, para el logro de las metas y objetivos que se hayan trazado en el tiempo y el espacio precisos y con los recursos asignados (Plan de Desarrollo 1998-2002. 1998: 4-8).

En el documento referido anteriormente, se hace un estudio diagnóstico que analiza hacia el interior las fortalezas y debilidades de la carrera, hacia el exterior analiza las oportunidades y las amenazas. Los aspectos relacionados con el plan de estudios de la carrera de ingeniería química se sintetizan en el cuadro 4.

Cuadro No. 4 Análisis interno y externo de la Carrera de Ingeniería Química.

	FORTALEZAS	DEBILIDADES
Análisis interno	<ul style="list-style-type: none"> • El laboratorio y Taller de proyectos es la columna vertebral del actual plan de estudios • El perfil profesional y las funciones para el ingeniero químico que se definen en el Plan son vigentes 	<ul style="list-style-type: none"> • No se cuenta con una política incluyente que permita la participación de la comunidad en la toma de decisiones y su participación en proyectos de desarrollo de la carrera. • No se ha hecho un esfuerzo formal para llevar a cabo la revisión del plan de estudios. • El plan de estudios vigente tiene 22 años operando sin cambios de carácter oficial. • El plan de estudios no se ha instrumentado adecuadamente para su operación al 100% • El plan de estudios, administrativamente se ha desviado de su filosofía original
	OPOTUNIDADES	AMENAZAS
Análisis externo	<ul style="list-style-type: none"> • Integrarse a los proyectos de acreditación y certificación internacionales 	<ul style="list-style-type: none"> • Falta de cultura de planeación, control y evaluación de las actividades académicas y administrativas

Fuente: Plan de desarrollo 1998-2002.

Dentro de los programas estratégicos se consideró la renovación de los procesos educativos. Se alude a que la formación de ingenieros químicos debe efectuarse con base a programas y planes de estudio flexibles y eficaces que aseguren un mínimo de conocimientos que hagan competitivos a los egresados. El programa señala que una de las recomendaciones que hacen los especialistas contempla que exista un Comité Permanente para la constante revisión y/o actualización de los planes de estudio. Las revisiones propuestas deberán permitir generar cambios en plazos no mayores de 10 años en su estructura, contenidos, perfil profesional y desarrollo de habilidades.

Partiendo de las premisas anteriores, el documento presenta tres etapas para la posible actualización y/o revisión del plan de estudios:

1. Instrumentar adecuadamente el plan de estudios actual para determinar su potencialidad.
2. Generar un diagnóstico de los contenidos y llevar a cabo cambios en los programas de estudio que no representen modificaciones en la estructura.
3. Generar una revisión del plan de estudios actual.

En la tercera etapa se hace énfasis en la necesidad de concretar cambios en la estructura del plan de estudios y en su mapa curricular con base a los resultados obtenidos tras un diagnóstico formal en donde participen:

1. Empleadores (mercado de trabajo).
2. Ex-alumnos (identificar sus prácticas profesionales)
3. Especialistas (evaluación de las principales tendencias de la ingeniería química en los próximos años).
4. Especialistas en diseño curricular. Conformación pedagógica y metodológica del plan de estudios que se genere (Plan de Desarrollo 1998-2002. 1998: 16,17).

6.2 La autoevaluación del plan de estudios de la Carrera de Ingeniería Química

6.2.1 Primer momento: la autoevaluación institucional.

El 6 de mayo de 2002 el jefe de la Carrera de Ingeniería Química en turno, I. Q. Arturo E. Méndez Gutiérrez a través de un oficio daba a conocer que la Dirección de la Facultad de Estudios Superiores Zaragoza establecía un programa académico con la Dirección General de Evaluación Educativa (DGEE) denominado Proceso de autoevaluación que se inscribía a su vez dentro del Plan de Desarrollo 2000-2004 de la Facultad como una de las acciones de los programas estratégicos relacionados con la evaluación de la misma.

En el mismo oficio, el Jefe de Carrera señala que en la sesión ordinaria del Comité Académico de Carrera efectuada el 30 de abril de 2002, se acordaba participar en dicho programa y conformar desde ese momento la Comisión del Proceso de Autoevaluación con los miembros del Comité, profesores de Carrera y profesores de asignatura.

La presentación oficial del Programa de Autoevaluación ante la Comisión se llevó a cabo en las instalaciones de la DGEE el 9 de mayo de 2002 a las 17: 30 horas en Ciudad Universitaria.

El documento operativo del Programa de Autoevaluación, refiere en su introducción, entre otras cosas, que la autoevaluación es un método que consiste en un ejercicio colegiado de reflexión a través del cual se realiza el diagnóstico de una unidad de análisis como puede ser una institución, entidad, departamento o programa, y tiene como fin su desarrollo o mejoramiento.

Se asegura también que los procesos de autoevaluación propician el compromiso de los participantes en relación con las decisiones que posteriormente se adoptan para mejorar la unidad de análisis seleccionada.

El documento en lo general se encuentra conformado por tres partes:

1. Guía de autoevaluación de programas académicos de licenciatura. (Versión 2002)

2. Guía de comparación con programas nacionales y extranjeros
3. Organización y redacción del informe de autoevaluación.

La Guía de autoevaluación comprende seis apartados:

1. Lineamientos generales, que describe el propósito y características de la Guía.
2. Estructura y contenido de la Guía, que especifica los componentes del programa a ser evaluado.
3. Recomendaciones sobre la Guía, que precisa la flexibilidad del documento.
4. Guía de autoevaluación, que comprende un cuestionario de 60 preguntas abiertas.
5. Guión del informe de autoevaluación, que establece los lineamientos para integrar el informe.
6. Anexos, que relaciona los distintos tipos de información que se consideran indispensables para iniciar el proceso de autoevaluación.

El segundo de los aspectos señalado: “Estructura y contenido de la Guía”, establece que el proceso se estructura en seis etapas: el contexto, la estructura, el proceso, los resultados, las reflexiones finales y el informe de autoevaluación. A su vez la segunda etapa, “la estructura”, considera los siguientes apartados: El plan de estudios, el personal académico, los estudiantes, la infraestructura física y material, las bibliotecas y los recursos financieros.

En relación al plan de estudios indica que en este componente se revisa la visión de la disciplina o campos del conocimiento, los fundamentos y objetivos del plan de estudios, el perfil de ingreso de los estudiantes, la organización del currículo, los programas de las asignaturas, cursos, seminarios y talleres, el perfil de egreso de los estudiantes, los requisitos de titulación y los mecanismos de evaluación del plan.

La Guía de comparación con programas nacionales y extranjeros afines consta de 13 preguntas distribuidas en los siguientes aspectos:

1. Ingreso al programa.

2. Plan y programas de estudio.
3. Planta académica.
4. Docencia, investigación y vinculación.
5. Requisitos de egreso.
6. Apoyos institucionales.

Finalmente el documento guía para la organización y redacción del informe de autoevaluación contiene los siguientes aspectos:

1. Características generales del Informe de Autoevaluación.
2. Organización del contenido del informe.
3. Cuestionamientos para enfocar el contenido de cada capítulo.

El tercer aspecto, “cuestionamientos para enfocar el contenido de cada capítulo” incluye: prefacio, introducción, objetivos del programa de licenciatura, plan y programas de estudios, académicos, alumnos, infraestructura; docencia, investigación y difusión, gestión académico-administrativa; conclusiones y recomendaciones, anexos.

El apartado, plan y programas de estudio, incluye: descripción, diagnóstico y recomendaciones.

En lo general, la Guía de autoevaluación es un documento sencillo que técnicamente hablando se encuentra bien estructurado, esto llevaría en principio a una aplicación satisfactoria por parte de la entidad académica correspondiente.

6.2.2 Segundo momento: La fisura y la emergencia de la autoevaluación como elemento desarticulador.

Aquí es necesario señalar de inicio algunos aspectos fundamentales para dar continuidad al análisis desarrollado en este capítulo:

1. En primer lugar se ha destacado de manera fundamental el momento en que se incorpora la Carrera de Ingeniería Química al programa institucional de

Autoevaluación, como el momento en que se genera la fisura al interior de la Carrera y se desencadena una serie de eventos que se orientan fundamentalmente a:

- a) Promover y desarrollar una serie de actividades; principalmente seminarios y talleres, orientados a la revisión, evaluación y posible reestructuración del plan de estudios.
 - b) Desarrollar procesos encaminados al logro de la acreditación de espacios físicos, particularmente laboratorios y planta piloto.
2. En segundo lugar, señalar que aún cuando la Guía de Autoevaluación es un documento sucinto, a lo largo de su desarrollo se encuentra una gran cantidad de elementos que marcan en forma clara una orientación de corte economicista y eficientista características de los discursos de la Calidad y la Calidad Total: indicadores, aseguramiento y regulación de la calidad, pertinencia, logro-necesidad, toma de decisiones, eficiencia terminal, productividad, pertinencia, entre otros.
 3. En tercer lugar cuestionar la legitimidad que como autoevaluación se puede otorgar a un programa que, aunque explícitamente señala que la propia entidad académica es depositaria de este proceso, marca desde el exterior de la misma la orientación que debe tener dicho proceso.
 4. Finalmente y aún cuando se realizaron algunas reuniones de trabajo, el Programa de Autoevaluación no tuvo un desarrollo satisfactorio, debido fundamentalmente a:
 - a) La escasa participación de los académicos, ya sea por falta de capacidad de convocatoria de la entidad académico-administrativa, por falta de información y orientación adecuadas o por apatía.
 - b) La inconsistencia para dar seguimiento al Programa de Autoevaluación al que se hace referencia, fenómeno que está relacionado directamente con el constante cambio en la Jefatura de la Carrera. En este sentido es necesario señalar que en los años considerados para este análisis (2002-2010) han

ocupado la Jefatura los siguientes miembros de la comunidad académica: I. Q. Arturo E. Méndez Gutiérrez (2000-2002), I.Q. Andrés Aquino Canchola (2002-2006), I.Q. Raúl Ramón Mora Hernández (2006-2008), I. B. Q. Hilda Olvera Del Valle (2008-2010), I. Q. Zula Jenny Sandoval Villanueva (febrero de 2010 a noviembre de 2010), siendo el actual jefe de Carrera el Dr. Roberto Mendoza Serna.

Es aquí donde se empiezan a engarzar algunos elementos importantes para el desarrollo de este trabajo que tienen que ver decididamente con el significado que los sujetos involucrados dan al proceso que se desencadenó en mayo de 2002 y que a la fecha no ha permitido la consolidación de un proyecto académico-administrativo de reestructuración congruente con las demandas del entorno social y la riqueza histórica que a su interior ha generado la comunidad que conforma la Carrera de Ingeniería Química y que permitiese posicionar exitosamente al plan de estudios a nivel institucional y nacional.

En relación a esto se presentan en los siguientes apartados de este capítulo:

1. Los aspectos destacables de los planes y proyectos institucionales generados por la administración de la Carrera de Ingeniería Química así como de los seminarios y talleres más importantes realizados entre 2002 y 2009. Eventos que directa o indirectamente se generaron como consecuencia del Programa de Autoevaluación institucional signado en 2002 por esta Carrera.
2. Los resultados obtenidos a partir de las encuestas de opinión y las entrevistas realizadas por el autor de este trabajo entre noviembre de 2003 y mayo de 2004 a la comunidad académica de la carrera de Ingeniería Química y a expertos en el área de evaluación curricular.

6.3 Proyectos, Planes institucionales, Seminarios y Talleres

En noviembre de 2006 el M. en C. Andrés Aquino Canchola, jefe de la Carrera, presenta el “Plan general de Desarrollo para la Carrera de Ingeniería Química” y se establece que las ideas plasmadas en él se fundamentan en el diagnóstico desarrollado a partir de los

estándares del Consejo de Acreditación para la Enseñanza de las Ingenierías (CACEI) y de las inquietudes que se han recopilado de los tres sectores de la carrera (alumnos, profesores y trabajadores).

El Plan General de Desarrollo se conforma de tres programas estratégicos:

1. Plan de estudios
2. Acreditación de programas ante CACEI
3. Vinculación con el campo laboral.

El Plan de Desarrollo establece que es indispensable favorecer la articulación con las necesidades de la sociedad y con los valores, tradiciones y cultura que nos dan identidad como nación y señala importantes retos que enfrentan las instituciones de educación superior:

1. Asegurar la disponibilidad de los conocimientos que se necesitarán en un contexto en el que la innovación juega un papel central.
2. Establecer mecanismos sensibles entre las instituciones de educación superior y los sectores que participarán en la generación de nuevos conocimientos y tecnologías.
3. Promover la apropiación de conocimientos sobre la base de que el destino de las nuevas generaciones estará mas ligado a lo que sepan.
4. Tener capacidad para combinar el humanismo con el desarrollo tecnológico.

En relación al plan de estudios se reitera que éste viene operando desde la década de los 70 por lo cual, tanto por legislación como por necesidad lógica, se requiere su revisión y a partir de la construcción de un diagnóstico objetivo, tomar decisiones que generen los cambios que le den pertinencia y vigencia.

El documento señala que, el perfil profesional que demandan los corporativos en la actualidad se basa en las necesidades de un mercado global, en donde las habilidades y las destrezas tendrán mayor peso específico que la simple posesión de un título universitario, situación que se habían considerado tradicionalmente como el puerto salvador para conseguir empleo y tener un futuro seguro. Valores éticos, la habilidad, el

juicio y la valentía para tomar decisiones con poca información; la comunicación eficiente; la destreza para tratar con gente; la autoconfianza, adaptabilidad, intuición, experiencia y talento natural son las principales virtudes que el ingeniero químico deberá poseer hoy y en el futuro.

Con base a lo anterior se propone como objetivo contar con un plan de estudios y programas actualizados, que respondan a las necesidades y expectativas en la formación de recursos humanos que demandan los mercados globales, para atender a las necesidades de personal capacitado que requiere el país impulsando el desarrollo e independencia tecnológica; mediante la participación de los tres sectores involucrados en su revisión: empleadores, especialistas en educación y egresados.

La estrategia se conforma a partir de dos vertientes:

1. Construir un diagnóstico de la situación actual del plan de estudios, para lo cual se deberán tomar en consideración:
 - a) Análisis de las tendencias nacionales e internacionales de las principales universidades que imparten la carrera de ingeniería química
 - b) Análisis institucional de la carrera de ingeniería química
 - c) Tendencias del mercado del empleo para los futuros ingenieros químicos en México y en el mundo.
 - d) Conformar un grupo de trabajo que clasifique y valide la información recopilada y generada durante el proceso.

2. Generar una propuesta, que tomando en consideración la información generada en el diagnóstico, permita llevar a cabo la revisión del plan de estudios, de acuerdo con la siguiente dinámica:
 - a) Conformar un Comité permanente para la revisión y/o actualización del plan de estudios, que deberá estar integrado por:
 - Especialistas en ingeniería química
 - Especialistas y asesores en educación

- Empleadores, preferentemente representando a asociaciones y cámaras de las diversas áreas de producción y servicios, Colegios de profesionales y agrupaciones de carácter gremial.
 - Académicos con experiencia impartiendo el programa
 - Egresados de diversas generaciones, que hagan representativa su participación.
- b) Revisar los créditos para definir los contenidos mínimos necesarios para que la propuesta de plan de estudios cumpla con los requisitos establecidos institucionalmente.
- c) Apoyarse en los requisitos que solicitan los organismos acreditadores (CACEI) para las ingenierías en materia de contenidos mínimos necesarios para que los planes de estudio cumplan con los requisitos de calidad, actualidad y pertinencia.
- d) El Comité Académico de Carrera deberá generar una propuesta de trabajo, en donde se defina la metodología mas idónea para llevar a cabo la revisión del plan de estudios (Plan General de Desarrollo para la Carrera de Ingeniería Química, 2006: 1-4).

En agosto de 2006 se organiza el Foro “Enseñanza de Ciencias Experimentales”, cuyo tema central fue el análisis de los procesos de enseñanza y aprendizaje que tienen lugar en los laboratorios de la Carrera de Ingeniería Química. Sin embargo durante este foro se discutieron también aspectos fundamentales relacionados con los retos que enfrenta el plan de estudios, entre los cuales se destacan los siguientes:

- a) Fortalecimiento de habilidades matemáticas, comunicación escrita y verbal.
- b) Vinculación del ciclo básico con el ciclo terminal y plantear alternativas a las deficiencias que presentan los alumnos de nuevo ingreso durante su formación en el ciclo básico.

- c) Carencia de un proyecto incluyente que permita la participación de toda la comunidad en el análisis de las problemáticas existentes en torno a la formación del ingeniero químico.
- d) En relación al perfil, se sugiere considerar el peso que sobre el plan de estudios tienen los siguientes aspectos:
- Operaciones unitarias basadas en métodos empíricos.
 - Modelado matemático para predecir el comportamiento de los fenómenos.
 - Fenómenos de transporte.
 - Incorporación de las ciencias biológicas, ingeniería molecular y nanotecnología.
 - Procesos amigables con el entorno.
 - Productos con alto valor agregado.
 - El cambio al que se enfrenta el mercado del empleo en México cuyo sector productivo mantiene actividades tradicionales, que contrastan con los nuevos campos productivos a nivel mundial: bioprocesos, nanobiotecnología, diseño de fármacos, ingeniería de los tejidos, biomateriales, ingeniería metabólica, biocatálisis, bioseparaciones, etc.

En mayo de 2007 a iniciativa del jefe de carrera I. Q. Raúl Ramón Mora Hernández se conforma la Comisión para la Modificación del Plan de Estudios de la Carrera de Ingeniería Química. Varios fueron los aspectos que caracterizaron el trabajo de esta comisión:

- a) Aun cuando de inicio quedaron definidos los requisitos para formar parte de la Comisión (profesores de tiempo completo, técnicos académicos y personal académico-administrativo), la integración de la misma, a lo largo de las sesiones de trabajo, se vio enriquecida constantemente ya que durante el tiempo que llevó a cabo sus actividades se incorporaron sin ninguna restricción profesores de la

Carrera que en forma responsable y sistemática hicieron aportaciones a los trabajos de la misma.

- b) El papel decisivo, aunque realmente ambiguo, que tuvo el Comité Académico de Carrera (CAC) en torno a aspectos fundamentales de la organización y operación del Comité, como fue el caso de los nombramientos, es decir, la formalización del carácter institucional de los integrantes de la Comisión, así como el papel que debía jugar el Consejo Técnico de la Facultad.
- c) En forma análoga se generó confusión en relación a la conformación de los diferentes colegios que se debían abocar a la revisión de los programas del plan de estudios. Desde su integración e identificación (si debían ser por áreas del conocimiento o por asignaturas), hasta su legitimación por parte del CAC.
- d) La polémica en cuanto a definir si la Comisión debía conformarse como una entidad cerrada o bien dar origen a un proceso democrático abierto e incluyente.
- e) La ambigüedad generada en relación a los resultados de las sesiones de trabajo y la respuesta del CAC, o viceversa, en donde las decisiones encontraron puntos de divergencia muy notorios y se dejó ver la falta de comunicación entre el Comité y la Comisión, así como la falta de pericia y de capacidad de conciliar puntos de vista por parte de la jefatura de Carrera.
- f) Se reconoce la fuerte presión por parte de la Dirección de la Facultad para lograr la acreditación de la Carrera de Ingeniería Química, lo que obligaba la modificación del plan de estudios en un lapso de tiempo cada vez menor.

En general, este periodo se caracterizó por la emergencia de diversas posiciones académicas y políticas llevadas al Comité tanto en forma individual como colectiva. Los desacuerdos se presentaron en cada una de las sesiones de trabajo y los argumentos vertidos por los participantes no tuvieron suficiente eco en las decisiones tomadas.

No obstante algunas de las aportaciones se pueden concretar en los siguientes apartados:

- Impartir al ingeniero químico una visión global, integrar al eje rector del plan de estudios un perfil bien definido del egresado en concordancia con las necesidades presentes y futuras del mercado.
- Introducir al plan de estudios en forma transversal contenidos que permitan en los alumnos generar una cultura de trabajo en equipos cooperativos.
- Considerar materias humanísticas como aspecto sustancial que requiere el ingeniero químico para su desarrollo.
- No es deseable un cambio brusco entre el plan actual y uno reestructurado, ya que esto resultaría contraproducente y enfrentaría a la comunidad académica con problemas de diferente índole, como por ejemplo, el laboral.
- La continuidad que se dio a los trabajos de elaboración de los diferentes programas sintéticos de las asignaturas que conformarían el plan de estudios reestructurado.

Pese a lo accidentado de este periodo, la jefatura de la Carrera presentó para revisión un “Proyecto de Modificación del plan de estudios de la licenciatura en ingeniería química” de la FES Zaragoza acorde en principio y en forma a los lineamientos solicitados por la “Guía operativa para la elaboración, presentación y aprobación de proyectos de creación y modificación de Planes y programas de estudio de licenciatura”. UNAM, 2006.

El documento señala que las principales modificaciones que se proponen en el Proyecto pretenden potenciar las fortalezas del plan de estudios actual y al mismo tiempo minimizar sus debilidades, así mismo, cumplir con los lineamientos del Marco Institucional de la Docencia y las recomendaciones del Consejo de Acreditación de Enseñanza de la Ingeniería A. C.

El plan de estudios propuesto trata de ajustarse a las indicaciones del “Modelo de Formación Integral de Doctores”, también conocido como modelo 3-2-3, por esta razón el plan de estudios se reduce de 9 a 8 semestres.

A pesar de esta reducción, es posible apreciar que la propuesta de modificación conserva la esencia del plan anterior, ya que no renuncia a ninguna asignatura o contenido fundamental del plan anterior y por el contrario se refuerza y enriquece en la parte de formación básica y profesional. Los Laboratorios y Talleres de Proyectos que han distinguido tradicionalmente a la Carrera se siguen impartiendo del 4° semestre al 8° semestre, pero ahora desglosados en tres asignaturas para garantizar el cumplimiento total de sus objetivos. Laboratorio Integral de Ingeniería (enfocada a procesos), Formulación y Evaluación de Proyectos (enfocada al área administrativa y financiera) y Proyectos de investigación.

De forma general, los aspectos importantes de la propuesta se pueden resumir de la siguiente manera:

- En la etapa o ciclo de formación básica, se conservan todas las asignaturas del plan anterior y se refuerza el área de Física incorporando dos cursos. Así mismo, se enriquece esta etapa incorporando dos asignaturas del área de computación.
- En la etapa o ciclo de formación profesional, se reagrupan las asignaturas que se refieren a Operaciones Unitarias (manteniendo todos sus contenidos originales) y se refuerza el área de procesos al crear laboratorios de procesos llamados “Laboratorios Integrales de Ingeniería”. Se enriquece esta etapa con asignaturas optativas de tipo ingenieril, tales como: ingeniería de servicios, ingeniería de procesos, ingeniería mecánica, ingeniería eléctrica, ingeniería de proyectos, etc.
- En la etapa o ciclo terminal, se continúan y se concluyen algunas líneas disciplinares relacionadas con las áreas de procesos y proyectos pero se refuerza el área de reactores químicos introduciendo un curso adicional de

ingeniería de reactores. Se ofrecen al estudiante salidas terminales que pretenden encausarlo hacia el estudio de un posgrado en las áreas: ambiental, de polímeros, de materiales, seguridad industrial y calidad.

En enero de 2009 se organiza el Taller denominado “El marco institucional de la docencia y el Plan de estudios de la Carrera de Ingeniería Química” coordinado por la Dra. Patricia Parra Cervantes, la Dra. Alma Xóchitl Herrera Márquez y la Mtra. Gloria Reyes Iriar con base a una propuesta de evaluación del plan de estudios generada en octubre de 2008.

El Taller tuvo como objetivo desarrollar una propuesta de evaluación del Plan de estudios de la Carrera de Ingeniería Química de la FES Zaragoza empleando la Técnica de Integración de Esfuerzos (TIE). Esta técnica es referida y empleada por Herrera y Didriksson (2002).

En el documento introductorio al Taller, la autora señala que la TIE tiene su antecedente en la técnica TKJ desarrollada en Sony Corporation por Kobayashi, a partir de una técnica de estructuración conceptual denominada KJ diseñada por Jiro Kawakita. En su origen esta técnica estaba compuesta por tres etapas en la planeación:

1. La identificación del problema
2. La identificación de los coproductores del problema
3. La búsqueda de la solución del problema.

El rasgo distintivo de esta técnica es que su desarrollo depende de un enfoque sistémico en el que participan todos los involucrados en el proceso, ya que las decisiones que se tomen deberán alcanzarse por consenso. Para Lara (1977), citado por Parra, Herrera y Reyes en el documento introductorio al taller, esta técnica no sólo permite identificar mejor un problema a través de un proceso dialéctico, sino identificar soluciones participativas del mismo y ponerlas en marcha al incentivar y comprometer a los involucrados para realizar acciones concretas y definidas. Por ello “permite la ubicación concreta y concisa de una problemática. La elaboración de una hipótesis por parte de los expertos y conjugar la experiencia y la reflexión”.

En 1989 la ANUIES adaptó la TKJ a una modalidad más económica tanto en tiempo como en financiamiento y generó un método denominado Técnica de Integración de Esfuerzo (TIE), el cual tiene como propósito clasificar y ordenar la información generada y manejada, en forma creativa y participativa, por un grupo de trabajo para alcanzar un consenso.

A lo largo de la década de los 90 Didriksson y Herrera (2002) aplicaron la TIE para organizar equipos de trabajo en universidades públicas mexicanas, que tenían como propósito generar innovaciones estructurales, académicas y pedagógicas acordes a los vertiginosos cambios del Siglo XXI. Para estos autores la TIE es una técnica grupal que se emplea para detectar, analizar, solucionar y anticipar, en forma creativa y participativa, los aspectos inherentes a la planeación y al desarrollo institucional. Su objetivo primordial es orientar la actividad de los participantes hacia la elaboración por escrito de propuestas consensuadas y fundamentadas. La importancia de esta técnica radica en el hecho de que asegura la participación y aportación creativa de ideas de todos los integrantes del proceso.

La TIE inicia con la valoración de las diferentes problemáticas y alternativas que se presentan en una situación educativa. Es más, inicia con la determinación de lo que es problemático y la distinción de aquello que no lo es; el asunto no es secundario, sobre todo, si se considera que habrá sectores o grupos en la institución para los que un aspecto representa una debilidad y para otros ese mismo aspecto puede no representar ninguna importancia.

Usualmente, cuando los grupos en el poder no se ponen de acuerdo acerca del contenido del proyecto deja de importar el rumbo que la institución deberá seguir; para dejar en manos de la lucha por los espacios de poder a los grupos que mayor control tienen sobre los distintos sectores de la universidad. Los desafíos que enfrentan las universidades públicas ya no permiten mantener esta dinámica. de ahí la importancia de innovar las estrategias para planear el futuro (Parra, 2008:3).

En términos generales el Taller se organiza de la siguiente forma:

1. Encuadre

2. Delimitación de la base histórica
3. Elaboración de los escenarios
4. Cuantificación de los escenarios y Modelos de Previsión
5. Definición y elección de las opciones estratégicas.

Se establecieron los objetivos en función de los siguientes rubros:

1. Análisis de la congruencia vertical y horizontal.
 - describir en forma detallada los contenidos de los componentes de los módulos por semestre y área de conocimiento (forma vertical), la relación cognoscitiva entre ellos y su relación con el alumno.
 - describir en forma detallada los contenidos de los componentes de los módulos por semestre (forma horizontal) y la relación cognoscitiva entre ellos y su relación con el aprendizaje de los alumnos.
2. Correlación del perfil profesional y su entorno.
 - Describir el objetivo del módulo por semestre y su relación con el perfil profesional, así como los problemas que resolverá el egresado dentro de su ejercicio profesional.
3. Diseño curricular
 - Describir contenidos teóricos, habilidades y valores requeridos por módulo y por semestre y su relación con el perfil profesional, así como los problemas que resolverá el egresado dentro de su ejercicio profesional.
 - Describir la relación entre el perfil profesional y la misión, visión de la Facultad y la Carrera con los conocimientos académicos, habilidades y valores requeridos por módulo y por semestre.

Durante el desarrollo del Taller la Dra. Alma Xóchitl Herrera Márquez enfatizó los siguientes aspectos fundamentales para el desarrollo curricular en México:

1. La emergencia de nuevas áreas del conocimiento que conducen a la transdisciplina: mecatrónica, fuentes alternas de energía, etc.
2. Integración de la formación profesional con la formación en investigación en una lógica del pensamiento que permita desarrollar y poner en circulación las ideas, formar gente que resuelva problemas de su entorno social y laboral.
3. Flexibilización del curriculum:
 - a) Aprovechamiento de los diferentes nichos de desarrollo mediante la incorporación de materias optativas u otras alternativas que permitan a los alumnos tener salidas emergentes en función de las problemáticas que actualmente se presentan en el campo social y laboral.
 - b) Generación de una cultura de movilidad de los estudiantes, en la cual el alumno adquiera la capacidad para orientar su formación para el futuro ejercicio profesional.
4. Desarrollo de planes de estudio basados en el fortalecimiento de competencias tanto profesionales como académicas o del mundo de la vida.
5. Incorporación de la figura del tutor como un agente activo que, entre otras cosas, contribuya con el alumno en su orientación vocacional y profesional.
6. Asumir como un importante reto la gestión de recursos, optimizando el uso de los propios y en la medida de lo posible apoyarse en la capacidad instalada de otros centros por medio del establecimiento de convenios de cooperación.

El diseño o reestructuración de planes de estudio no debe limitarse a una actualización que tome como único referente los avances en el campo disciplinario, es fundamental reconocer la importancia de un trabajo colegiado, comprometido con la disciplina, pero fundamentalmente con la tradición de la institución y la experiencia académica de quines

posibilitan el desarrollo del plan de estudios, en este caso, el de la Carrera de ingeniería química.

Las aportaciones e inquietudes generadas durante el desarrollo del Taller por los participantes en el mismo, se resumen en los siguientes puntos:

1. La idea de que el plan de estudios vigente de la Carrera de Ingeniería Química de la FES Zaragoza posee los elementos básicos para enfrentar los retos actuales en la formación de profesionistas en este campo.
2. Los desacuerdos generados en relación al reconocimiento de las fortalezas y las debilidades del plan de estudios.
3. El reconocimiento de los retos que se enfrentan: protección al medio ambiente, conservación de recursos naturales, manejo de residuos, búsqueda de fuentes alternas de energía y empleo racional de las existentes, la eficiencia de los procesos y calidad de los productos.
4. Las tendencias en este campo: nuevos materiales, conversión energética y procesamiento de recursos naturales, control de procesos, biotecnología, procesos sustentables, ciencia de las superficies, microtecnología, sistemas integrales (calidad, medio ambiente, seguridad), entre otras.
5. Reconocer a las “operaciones unitarias” como el eje articulador que permite realizar proyectos sin necesidad de hacer más compleja la formación del ingeniero químico. Por lo que se plantea la disyuntiva entre hacer los ajustes necesarios a un plan que básicamente sigue siendo vigente o elaborar un nuevo plan que contemple un perfil de egreso que pretenda cubrir un mayor número de necesidades de formación profesional del ingeniero químico.

El Taller se desarrolló en un ambiente cordial y de trabajo participativo, en una primera etapa se revisaron escenarios en los que se articularon y discutieron los conocimientos, habilidades complejas y valores que en retrospectiva y prospectiva son indispensables

para la formación en el área de ingeniería. En una segunda etapa y con base a la propuesta de las coordinadoras se procedió a trabajar en equipos, organizados por áreas, con los programas de las diferentes asignaturas. En una tercera y última etapa cada equipo presentó a todo el grupo los resultados obtenidos.

Cabe destacar que durante las intervenciones de los participantes a lo largo del Taller se pusieron de manifiesto dos situaciones interesantes:

1. La metodología propuesta para el Taller no quedó clara y desde el inicio hubo cuestionamientos reiterados a las organizadoras en relación a esta situación, los cuales no fueron suficientemente aclarados pese a la excelente disposición de quien coordinó, lo que esencialmente generó desconcierto, falta de comunicación e inconsistencia entre los objetivos propuestos y los resultados obtenidos.
2. El fuerte debate generado entre profesores, la mayoría ingenieros químicos, con más de 25 años de experiencia docente, por un lado, y profesores con muy pocos años de experiencia docente, por otro lado. Debate que giró en torno a las fortalezas y debilidades del plan de estudios de la Carrera, en este caso resultaron muy significativas las discrepancias con la parte académico-administrativa de la Carrera que en forma muy apasionada, pero poco objetiva y sin soporte metodológico, defendieron posiciones personales en relación a la orientación que se debía dar a la formación del ingeniero químico de Zaragoza en contraposición a la riqueza y tradición curricular de más de 30 años de la Carrera en esta Facultad.

En mayo de 2009, Herrera M., Parra C., Reyes I. y Garduño P., presentan el documento denominado “El marco Institucional de la Docencia y el Plan de Estudios de la Carrera de Ingeniería Química: Evaluación y Propuestas”. El documento es de sumo interés ya que recupera la riqueza conceptual y metodológica de las autoras así como los resultados del Taller desarrollado en enero de 2009, sin lugar a dudas es uno de los documentos más importantes considerados en este trabajo; tanto por la calidad académica de quienes lo presentan como por el rigor del mismo. Los aspectos fundamentales del documento se detallan a continuación.

1. En relación a la situación actual de la Carrera de Ingeniería Química en la FES Zaragoza se establece lo siguiente:

- a) La formación de profesionales está aprisionada a un modelo anacrónico: el paradigma predominante está centrado en la enseñanza, en lo general el plan de estudios no está actualizado, la duración de la Carrera es larga y los mecanismos de vinculación con el entorno son débiles, la organización es rígida e impide la movilidad de estudiantes y académicos, a la vez que provoca una subutilización de los espacios, de los equipos y del propio personal.
- b) Su organización curricular se caracteriza por cierta rigidez, la disciplina es el criterio para seleccionar y ordenar los contenidos en materias que mantienen una secuencia en periodos definidos de tiempo en cada ciclo, de allí la seriación obligatoria entre cursos.
- c) El plan de estudio, privilegia los cursos teóricos que están organizados por áreas en las que se agrupan asignaturas afines, sin embargo, algunos cursos se encuentran aislados con una determinada carga horaria.
- d) La conjunción de los aspectos señalados hasta aquí, traen como consecuencia, entre otras cosas, que no se promueva el aprendizaje autónomo de los estudiantes, que se fomente la acumulación del conocimiento más que la operación de éste, que exista desarticulación entre la investigación y la docencia, marcados obstáculos para la movilidad estudiantil, por razones de revalidación y equivalencia, tasas de reprobación o bajos índices de eficiencia terminal, así como un limitado impacto social.
- e) Esta problemática académica, se profundiza por los desafíos derivados de las nuevas formas de vida y cultura de la sociedad contemporánea, por la creciente importancia económica del conocimiento, los avances científicos-tecnológicos y por los nuevos modos de generar y organizar el conocimiento. En tales circunstancias es necesario repensar el quehacer formativo de la Carrera de Ingeniería Química.

2. En relación al Modelo Curricular se considera que:

a) La estructura modular es una riqueza que se debe potenciar en la práctica desde sus bases conceptuales y metodológicas, al respecto las autoras hacen énfasis en lo siguiente:

- Un módulo constituye una unidad de enseñanza-aprendizaje, integrado por un objeto de transformación, es decir, un problema de la realidad seleccionado por la universidad, así como la carga teórico-práctica y actitudinal-valórica necesarias para que un sujeto en etapa de formación en una disciplina, sea capaz de actuar sobre dicho problema.
- De lo anterior, y específicamente para la Carrera de Ingeniería Química, se deriva uno de los criterios de selección de problemas, debido a que los módulos iniciales de una Carrera, si bien requieren en general de fenómenos que favorezcan la aproximación y formación interdisciplinaria del estudiante, ofrecen pocas posibilidades de acción resolutive inmediata.
- El proceso de transformación de un objeto seleccionado por la universidad no está limitado por la duración de un módulo o por los contenidos teóricos que lo constituyen, sino por los requerimientos del problema mismo.
- En cuanto a la selección de problemas susceptibles de ser incorporados al proceso de enseñanza-aprendizaje, la Carrera de Ingeniería Química debe tomar en consideración, además del criterio académico, las posibilidades de acción derivadas de los recursos disponibles, las necesidades de la comunidad y la coordinación con organismos del sector público y/o privado.
- Ahora bien, una propuesta respecto a la formación de recursos humanos capaces de actuar como agentes de cambio en el desarrollo social, se fundamenta en la relación estrecha que existe entre la teoría y la práctica. En efecto, un proceso educativo que vincule y equilibre un componente teórico-práctico con uno actitudinal-valorativo favorecerá la integración del conocimiento como parte medular de la personalidad del educando y no sólo como la información o el entrenamiento en el desarrollo de habilidades específicas de una disciplina que, como podemos comprobar

frecuentemente, poco a nada tiene que ver con las actividades y la manera de vivir de los profesionales respecto de su comprensión de los fenómenos sociales.

- El docente deja de ser aquel que difunde el conocimiento desde la cátedra en el proceso de enseñanza y aprendizaje para transformarse en coordinador del trabajo del estudiante. Por ello, congruentes con la noción que la Carrera de ingeniería química confiere al módulo; entendido como un programa estructurado de trabajo que lleva a la comprensión y a la acción sobre un problema concreto mediante fases sucesivas de aproximación e integración a la realidad social, el vínculo docente-alumno no es unilateral sino recíproco y coparticipativo. El docente como guía del proceso de enseñanza y aprendizaje, reflexiona sobre las condiciones y hechos del trabajo que desarrollan tanto en el aula como fuera de ella. Debido a que el docente modular deberá estar en constante actualización disciplinaria y pedagógica, además de estar vinculado con el sector productivo.
- En el sistema modular, el alumno, al ser el elemento central de su propio aprendizaje, de los problemas que le plantea la realidad puede tomar los aspectos que mejor se adecuan a sus propios intereses, realizando un tipo de práctica educativa en su propio ritmo y en sus propios tiempos de aprendizaje. Esto asegura también desde el punto de vista de la inversión educativa una maximización de los recursos de enseñanza y aprendizaje.

b) Las autoras, recuperando importantes propuestas, consideran que un modelo curricular para la Carrera de Ingeniería Química acorde con los retos actuales deberá considerar los siguientes ejes orientadores:

- Integralidad y multidimensionalidad, es decir, la formación de profesionales y ciudadanos capaces de atender a las necesidades de todos los aspectos de la actividad humana en concordancia con las necesidades presentes y futuras de la sociedad, reconociendo explícitamente que en los procesos de aprendizaje entran en juego tanto la esfera intelectual como la humana, la profesional y la social. Formar sujetos capaces de responder a los retos del siglo XXI, exige

superar la visión puramente instrumentalista de lo educativo para dar cauce a una concepción más amplia.

- Flexibilidad como una forma de organización que se expresa en una oferta educativa más amplia, que brinda a los estudiantes la oportunidad de definir su propio perfil profesional a partir de sus expectativas e intereses, de elegir la modalidad más conveniente para él y de regular los tiempos para su formación; una estructura curricular flexible favorece la movilidad estudiantil, la participación del estudiante en su formación, la incorporación a tiempo parcial de estudiantes que trabajan, además diversifica los puntos de ingreso y salida a un programa. Por lo que es importante considerar, algunas dimensiones de una estructura curricular flexible:
 - * Estructura y modalidad, refiere a la posibilidad que tiene cada estudiante de elegir entre la significativa diversidad de cursos optativos que ofrece la institución en cada periodo escolar. El estudiante puede decidir la modalidad de enseñanza más conveniente, en función de sus circunstancias y de la oferta disponible, presencial, semi escolarizada, etc.
 - * Tiempo y secuencia, permite al estudiante determinar el tiempo para su formación, así como los contenidos y la secuencia de los cursos.
 - * Espacios, se expresa en la posibilidad que tiene el estudiante de cursar asignaturas en otros espacios de la misma institución, o bien en otras instituciones nacionales o extranjeras atendiendo a criterios de equivalencia, permite la movilidad estudiantil.
- Transversalidad que se refiere a la estrategia consistente en integrar al plan, los temas, habilidades y actitudes, cuya incorporación al perfil profesional se considere primordial, es decir, procura desarrollar en los estudiantes las capacidades necesarias para el ejercicio de la moderna ciudadanía y un desempeño competente en el ámbito profesional.

3. Perfil de Egreso

Para avanzar en la articulación de la modificación del Plan de Estudios de la Carrera de Ingeniería Química se ha establecido un perfil de egreso que define el tipo de ciudadano que se espera formar en su camino por la Educación Superior; asimismo, constituye un referente obligado de la enseñanza y del aprendizaje en las aulas, una guía de los maestros para trabajar con los contenidos de las diversas asignaturas y una base para valorar la eficacia del proceso educativo, en ese sentido lo señalado en el Plan de estudios vigente difiere de lo que actualmente se espera de los estudiantes.

El perfil de egreso debe plantear un conjunto de rasgos que los estudiantes deberán tener al término de la Educación Superior para desenvolverse en un mundo en constante cambio. Dichos rasgos son resultado de una formación que destaca la necesidad de fortalecer las competencias para la vida, que no sólo incluyen aspectos cognitivos sino los relacionados con lo afectivo, lo social, la naturaleza y la vida democrática, y su logro supone una tarea compartida entre los campos del conocimiento que integran el currículo a lo largo de su formación.

De tal forma que el plan tiene que ser formulado para responder a los requerimientos formativos de los jóvenes de nivel superior, para dotarles de conocimientos y habilidades que les permitan desenvolverse y participar activamente en la construcción de una sociedad democrática.

Para ello, es necesario considerar algunos elementos en la definición del perfil de egreso:

- a) Continuidad con los planteamientos establecidos en 1976
- b) Articulación de las tres áreas de la Carrera: básica, profesional y terminal.
- c) Reconocimiento de la realidad de los estudiantes
- d) Interculturalidad
- e) Énfasis en el desarrollo de competencias y definición de aprendizajes esperados
- f) Profundización en el estudio de contenidos fundamentales
- g) Incorporación y consideración de temas que se abordan en más de una asignatura
- h) Incorporación a las tecnologías de la información y la comunicación

- i) Mayor flexibilidad

4. Carga horaria

En ese sentido, y de manera conjunta, los académicos que asistieron al Taller señalaron que es corto el tiempo que se asigna para impartir cada una de las asignaturas, hay un acotamiento en los últimos años, debido al total de semanas de las que disponen, anteriormente se tenían 20 semanas para llevarlo a cabo, en la actualidad son 16 semanas.

Se destina un número de horas que tienen que cubrir los profesores, señalado en el Plan vigente de 1976, pero existe una discrepancia entre lo escrito y lo operativo, ya que actualmente en algunos módulos se ha disminuido el número de horas que se imparten. De igual forma se observa dicha discrepancia en el número de créditos por asignatura.

5. Resultados del Taller

El taller efectuado en la semana del 19 al 26 de enero de 2009 en las instalaciones de la FES Zaragoza, UNAM., tuvo la intención de generar una serie de intercambios entre los diferentes actores, de la Carrera de Ingeniería Química con la finalidad de establecer un currículo pertinente, flexible, viable y en permanente reestructuración, acorde con las demandas sociales del país.

Se vislumbró la necesidad de fortalecimiento y consolidación gradual del plan de estudios de la Carrera de Ingeniería Química para garantizar su adecuada aplicación, asegurar la calidad, cobertura y articulación curricular entre cada semestre, fomentar su seguimiento y evaluación continua mediante mecanismos de participación de distintos actores que informen sobre los avances y retos, así como de impulsar la mejora continua del currículum mediante el establecimiento de lineamientos para verificar la correcta aplicación del plan, desarrollar la evaluación de los resultados de aprendizaje con base en estándares de calidad referidos al proceso pedagógico, en colaboración con las

autoridades educativas y sus respectivos equipos técnicos, y en coordinación con las áreas competentes de la institución que corresponda.

El Plan de Estudios vigente desde 1976 para la Carrera de Ingeniería Química, surge de la visión innovadora y, multidisciplinaria, de un grupo de académicos, diseñado con *carácter modular*, lo que indica que en su momento fue un plan novedoso para la Enseñanza de la Ingeniería Química; los elementos que hacen diferente al sistema de enseñanza modular respecto de los sistemas tradicionales de enseñanza permiten al alumno adquirir conocimientos integrales sobre un área de conocimiento o una rama del saber en particular, dicho plan fue concebido bajo este concepto y su organización curricular se divide en ciclos, el primero está compuesto del 1º al 3er. semestre y contempla el *ciclo básico*, en donde el estudiante cursa asignaturas básicas del área Químico-Biológica, el segundo ciclo llamado *profesional*, comprende del 4º al 9º semestre y se cursan las asignaturas propias de la Ingeniería Química; una característica relevante es que incorpora dentro de los módulos de cada semestre un Laboratorio y Taller de Proyectos (LTP), sin embargo, en los últimos tiempos, esta enseñanza se ha visto modificada dadas las necesidades propias de formación del Ingeniero Químico en su entorno profesional.

En este sentido, la dinámica del taller, se organizó de acuerdo a algunas estrategias pedagógicas, que permitieron obtener de forma conjunta, una serie de elementos como: el papel de la enseñanza modular, congruencia vertical y horizontal del plan de estudios, el perfil de egreso, el tiempo destinado a la impartición de las asignaturas, así como las diferencias entre la forma de operar el plan de estudios de 1976 de ingeniería química y como se lleva a cabo hoy en día, la movilidad de estudiantes y profesores, el trabajo en el aula, etc.

Cabe mencionar que durante el desarrollo del Taller algunos de los profesores que participaron, mostraron desconcierto en relación al vínculo entre su práctica docente cotidiana y aquellos aspectos de carácter normativo y operativo vinculados a la enseñanza, a los objetivos y a los contenidos propios de la Ingeniería Química, mismos que se fueron aclarando durante el transcurso del mismo.

a) Consideraciones generales acerca del plan de estudios de Ingeniería Química

- Reestructurar, elaborar y mantener actualizado el currículo y los lineamientos curriculares, mediante el establecimiento de diversas estrategias de seguimiento de participación y vinculación con los actores involucrados.
- Contar con una propuesta de estándares de desempeño para el aprendizaje y para la enseñanza de cada semestre, de acuerdo con las habilidades y contenidos establecidos en el currículo, así como con las inquietudes que manifiestan los docentes en relación al trabajo que se desarrolla en el aula, laboratorios, etc.
- Fundamentar y desarrollar el currículo a partir del paradigma centrado en el aprendizaje.
- Garantizar mecanismos de construcción del currículo y estándares que incluyan diversos actores educativos (alumnos, maestros, directivos, especialistas, entre otros).
- Establecer mecanismos para evaluar la viabilidad del currículo y proponer adecuaciones al mismo.
- Redimensionar el papel de los docentes, a través de la actualización pedagógica y de formación permanente.
- Diseñar estrategias para difundir los resultados del seguimiento que se de posterior a la implantación del currículo.
- Proponer mecanismos relacionados con los contenidos, métodos y enfoques pedagógicos, que coadyuven a mejorar la calidad del plan de estudios de ingeniería química.
- Promover la participación de las autoridades en la toma de decisiones sobre la implantación y el seguimiento curricular.

- Establecer lineamientos para verificar la aplicación de normas pedagógicas y estándares, mediante la participación y acuerdo con las instancias correspondientes.
- Contribuir al desarrollo de las capacidades técnicas de los equipos, mediante estrategias de asesoría y capacitación.
- Promover la participación de amplios sectores académicos y el conocimiento de los propósitos, contenidos y enfoques curriculares mediante diversas acciones de consulta y difusión.
- Convergencia entre las asignaturas que se estipulan en el plan vigente de 1976 con el que actualmente operan los maestros.

b) Se sugiere que el nuevo diseño curricular se organice en tres etapas:

- **Etapas Genérica:** Se orienta a promover los conocimientos, habilidades, actitudes y valores que cualquier profesional requiere para desempeñarse en la sociedad actual; por lo cual la especificidad de sus contenidos estará dada por el tipo de información a utilizar, como punto de partida, para desarrollar en el estudiante habilidades de pensamiento que le permitan conocer y utilizar información proveniente de un mundo en constante cambio así como actitudes favorables para participar en comunidades de aprendizaje e innovación. Se propone la incorporación de cursos de computación básica y avanzada, cursos de lectura y redacción, curso de comprensión de un segundo idioma y de desarrollo habilidades de pensamiento.
- **Etapas Básica Disciplinar:** Propiciar en el estudiante la formación necesaria para acceder al estudio de la disciplina, es decir, ofrecer los referentes necesarios para una mejor comprensión acerca de la manera cómo se construyen y evolucionan los contenidos propios de la profesión en la cual se esté formando. En virtud de ello, debe contemplarse el desarrollo de habilidades, capacidades y competencias básicas en los ámbitos científico, tecnológico e intelectual. Los contenidos y experiencias formativas a seleccionar, por los grupos de profesores, deben

orientarse a desarrollar la capacidad para realizar investigación científica y acciones de innovación tecnológica, la adquisición de competencias profesionales e inculcación de valores éticos, así como la ampliación del capital cultural de los alumnos; mediante la selección adecuada de experiencias de aprendizaje y contenidos que fomenten una actitud crítica, reflexiva y creativa ante el saber y la práctica profesional.

- **Etapa Profesional:** Considera los conocimientos y experiencias educativas de carácter disciplinario requeridos según el perfil de egreso de la disciplina, debe incorporar estrategias para consolidar el aprendizaje autónomo, para asociar la relación teoría-práctica, la relación estudio-trabajo, y el fomento de actividades extracurriculares.

6. Desarrollo e implementación de competencias en la Carrera de Ingeniería Química

En todo el mundo cada vez son más altos los niveles educativos requeridos a hombres y mujeres para participar en la sociedad y resolver problemas de carácter práctico. En este contexto es necesaria una educación que contribuya al desarrollo de competencias amplias para mejorar la manera de vivir y convivir en una sociedad cada vez más compleja. Esto exige considerar el papel de la adquisición de los saberes socialmente construidos, la movilización de saberes culturales y la capacidad de aprender permanentemente para hacer frente a la creciente producción de conocimiento y aprovecharlo en la vida cotidiana.

Lograr que la educación superior, específicamente para la Carrera de ingeniería química, contribuya a la formación de ciudadanos con estas características implica plantear el desarrollo de competencias como propósito educativo central.

Una competencia implica un saber hacer (habilidades) con saber (conocimiento), así como la valoración de las consecuencias del impacto de ese hacer (valores y actitudes). En otras palabras, la manifestación de una competencia revela la puesta en juego de

conocimientos, habilidades, actitudes y valores para el logro de propósitos en un contexto dado.

Las competencias movilizan y dirigen todos estos componentes hacia la consecución de objetivos concretos; son más que el saber, el saber hacer o el saber ser. Las competencias se manifiestan en la acción integrada; poseer conocimiento o habilidades no significa ser competente.

La movilización de saberes (saber hacer con saber y con conciencia respecto del impacto de ese hacer) se manifiesta tanto en situaciones comunes de la vida diaria como en situaciones complejas y ayuda a visualizar un problema, determinar los conocimientos pertinentes para resolverlo, reorganizarlos en función de la situación, así como extrapolar o prever lo que falta.

Competencias para el aprendizaje permanente, implican la posibilidad de aprender, asumir y dirigir el propio aprendizaje a lo largo de su vida, así como de movilizar los diversos saberes culturales, científicos y tecnológicos para comprender la realidad.

Competencias para el manejo de la información, se relacionan con la búsqueda, evaluación y sistematización de información; el pensar, reflexionar, argumentar y expresar juicios críticos; analizar, sintetizar y utilizar información; el conocimiento y manejo de distintas lógicas de construcción del conocimiento en diversas disciplinas y en los distintos ámbitos culturales.

Competencias para el manejo de situaciones, son aquellas vinculadas con la posibilidad de organizar y diseñar proyectos de vida, considerando diversos aspectos como los sociales, culturales, ambientales, económicos, académicos y afectivos, y de tener iniciativa para llevarlos a cabo; administrar el tiempo; propiciar cambios y afrontar los que se presenten; tomar decisiones y asumir sus consecuencias; enfrentar el riesgo y la incertidumbre; plantear y llevar a buen término procedimientos o alternativas para la resolución de problemas, y manejar el fracaso y la desilusión.

Competencias para la convivencia, implican relacionarse armónicamente con otros y con la naturaleza; comunicarse con eficacia; trabajar en equipo; tomar acuerdos y negociar con otros; manejar armónicamente las relaciones personales y emocionales; desarrollar la identidad personal; reconocer y valorar los elementos de la diversidad étnica, cultural y lingüística que caracterizan a nuestro país.

Competencias para la vida en sociedad, se refieren a la capacidad para decidir y actuar con juicio crítico frente a los valores y las normas sociales y culturales; proceder en favor de la democracia, la paz, el respeto a la legalidad y a los derechos humanos; participar considerando las formas de trabajo en la sociedad, los gobiernos y las empresas, individuales o colectivas; participar tomando en cuenta las implicaciones sociales del uso de la tecnología; actuar con respeto ante la diversidad sociocultural; combatir la discriminación y el racismo, y manifestar una conciencia de pertenencia a su cultura, a su país y al mundo.

Los aspectos señalados anteriormente marcan en forma determinante las aportaciones hechas por los participantes en el Taller denominado “El marco institucional de la docencia y el Plan de estudios de la Carrera de Ingeniería Química” efectuado en mayo de 2010 y ponen de manifiesto que es fundamental establecer un equilibrio entre los elementos discursivos que históricamente conforman el desarrollo de este plan de estudios y las recientes aportaciones en el campo curricular.

En mayo de 2010 y retomando las aportaciones previas, la jefatura de la Carrera a cargo de la I.Q. Zula Genny Sandoval Villanueva presenta una propuesta de modificación al plan de estudios de la Carrera de Ingeniería Química de la cual se destacan los siguientes aspectos:

- a) Las principales características del plan de estudios vigente reflejan que no es flexible, solamente está orientado a procesos y proyectos, no presenta salidas terminales y materias optativas, no permite la movilidad de profesores y de estudiantes, no aborda el área de Física, entre otras.

- b) Se mantiene la orientación de proyectos por considerarse una fortaleza importante para los egresados.
- c) Se fortalece con dos salidas terminales, una orientada al área de procesos y la otra orientada al área de sistemas de gestión (calidad, ambiental y seguridad); al mismo tiempo se incorporan materias optativas de formación complementaria.
- d) La elaboración de los Tomos I y II se realizó de acuerdo a los lineamientos establecidos en la “Guía Operativa para la Elaboración, Presentación y Aprobación de Proyectos de Creación y Modificación de Planes y Programas de Estudio de Licenciatura” de la Universidad Nacional Autónoma de México, edición 2006.
- e) Se formaron dos Comisiones: la de Modificación del plan de estudios (según acuerdo del CAC en sesión ordinaria del 2 de septiembre de 2008) y la de Evaluación del plan de estudios 1976.
- f) Es necesario considerar el área de las Ciencias Sociales y Humanas con el fin de formar ingenieros conscientes de las responsabilidades sociales y capaces de relacionar diversos factores en el proceso de toma de decisiones.
- g) El análisis de los planes de estudio afines resulta fundamental en relación a la diversidad de áreas en las que puede participar el ingeniero químico y el número considerable de instituciones, a nivel nacional e internacional en las que se imparte la licenciatura de ingeniería química.
- h) El perfil de egreso contempla: conocimientos, aptitudes, habilidades y actitudes que se presenta en forma detallada y congruente.

Sin embargo en la propuesta se desatienden dos aspectos que son fundamentales:

- a) No queda definido el modelo curricular que soportará al plan de estudios. En este sentido, no se elabora una construcción teórico-conceptual que fundamente la propuesta curricular.

- b) La formación integral de un ingeniero químico implica un acercamiento riguroso a los actuales planteamientos curriculares que giran en torno a la flexibilidad, las competencias y la transversalidad curricular, entre otras.

SEGUNDA PARTE

6.4 Resultados de las encuestas de opinión a miembros de la comunidad académica de la Carrera de Ingeniería Química.

Esta parte del capítulo se aboca a presentar las aportaciones fundamentales de las encuestas aplicadas a 19 profesores de la Carrera de Ingeniería Química que en forma voluntaria aceptaron responder a éstas. Así mismo se ocupa de los aspectos representativos de las entrevistas realizadas a expertos en el área de evaluación curricular, personal académico-administrativo de la Carrera de Ingeniería Química y miembros de la comunidad académica de la misma.

Se muestran en primer lugar una síntesis de los resultados de las encuestas realizadas a profesores de la Carrera de Ingeniería química de la FES Zaragoza. De las 19 encuestas, diez corresponden a profesores del área básica y nueve a profesores del área profesional los cuales imparten las asignaturas que se muestran en el Cuadro No 5.

Cuadro No. 5. Asignaturas que imparten los profesores encuestados.

AREA	ASIGNATURA	AREA	ASIGNATURA
Básica	1. Matemáticas I	Profesional	1. Métodos numéricos
	2. Química I		2. Fenómenos de transporte
	3. Seminario de Problemas Socioeconómicos de México		3. Laboratorio y Taller de Proyectos (5ª y 6ª semestre)
	4. Química II		4. Química industrial
	5. Fisicoquímica I		5. Laboratorio y Taller de Proyectos (4ª y 9ª semestre)
	6. Laboratorio de Ciencia Básica II		6. Transferencia de calor
	7. Química III		7. Separación Mecánica y Mezclado
	8. Laboratorio de Ciencia Básica III		
	9. Bioestadística		
	10. Fisicoquímica II		

Fuente: elaboración propia

En el Cuadro No. 6 se recopilan los datos generales de los 19 profesores de la carrera que fueron encuestados, algunos datos no se muestran para cada profesor y se agrupan en el intervalo mínimo y máximo que corresponde al grupo.

Cuadro No 6. Datos generales y sobre formación profesional.

Aspecto		Dato
Fecha de ingreso a la FES Zaragoza como académicos		En el periodo que va 1976 a 2003
Categoría		Asignatura "A" y "B"
Horas contratadas frente a grupo		Desde profesores con 4 hrs, hasta profesores con 40 hrs.
Profesor fundador de la Carrera de Ingeniería Química en la FES Zaragoza		1
Profesores de la Carrera de Ingeniería Química no egresados de la FES Zaragoza		9
Profesores de la Carrera de Ingeniería Química egresados de la FES Zaragoza		9
Grado académico:		
Licenciatura		11
Maestría		7
Doctorado		1

Fuente: elaboración propia

Un aspecto importante es el que se refiere a la participación que han tenido los profesores encuestados en procesos de revisión de planes de estudio, los resultados obtenidos se presentan en la Cuadro No. 7.

Cuadro No 7. Participación en procesos curriculares

Aspecto	Dato		
	SI	NO	n/c
Participación en procesos de elaboración o revisión de planes de estudio	6	12	1
Participación en procesos de elaboración o revisión de programas	11	6	2
Participación en procesos de evaluación de planes y/o programas de estudio	4	13	2

Fuente: elaboración propia

La forma en que los docentes llevan a la realidad el plan de estudios recae necesariamente en el programa de la asignatura que imparten, el sentido que se da a este programa en función del entorno, la necesidad de formar integralmente al alumno y el análisis colegiado que se haga de los mismos. Al respecto se plantearon algunos cuestionamientos y los resultados aparecen en la Cuadro No.8.

Cuadro No. 8. Programas de las unidades didácticas que imparte

Aspecto	S	MF	F	M	N
¿Los cursos que usted imparte se apegan en la práctica al programa formal (escrito) de la asignatura o módulo correspondiente	10	7	2	0	0
¿Los contenidos de los programas que imparte se encuentran actualizados?	0	7	4	4	1
¿Ha usted participado en reuniones colegiadas en las cuales se evalúe la vinculación entre los programas del plan de estudios?	2	0	2	8	7
¿Considera que los programas de las asignaturas o módulos que usted imparte se encuentran vinculados con la futura práctica profesional de sus alumnos?	8	1	6	4	0
¿Los programas con los que usted trabaja promueven la formación integral de los alumnos, incorporando tanto aspectos cognoscitivos como el desarrollo de habilidades, actitudes y valores?	7	4	8		

(S) Siempre, (MF) Muy Frecuente, (F) Frecuente (M) Mínima, (N) Nunca

En relación a las preguntas abiertas, los resultados obtenidos se presentan de forma íntegra en el Anexo 1 y los aspectos fundamentales de las respuestas otorgadas por los docentes se resumen en los siguientes puntos:

La mayoría de los profesores (16) considera que sí es oportuno efectuar una evaluación de los programas del plan de estudios de la Carrera de Ingeniería Química por las siguientes razones: revisar áreas que han perdido vigencia, incorporar aspectos actitudinales y valorales, evaluar si se han cumplido sus objetivos, mostrar nuevos enfoques y áreas de oportunidad, actualizar en función de las exigencias que actualmente se presentan en la sociedad. Las respuestas negativas aluden a que el plan de estudios sigue vigente y a que no se cuenta con recursos y personal capacitado para este propósito.

En relación a los criterios que se deben tomar en cuenta para iniciar una evaluación de los programas del plan de estudios los encuestados señalan lo siguiente:

- a) Relación plan de estudios-perfil de egreso-sociedad.
- b) Pertiencia-calidad-vinculación.
- c) El cambio continuo en el campo laboral.
- d) Generación de salidas terminales.
- e) Sistemas de calidad que manejan las empresas nacionales y trasnacionales.
- f) Destinar horas para desarrollar esta actividad.
- g) Formación docente en el área de evaluación curricular.
- h) Conformación de un proyecto de trabajo bien estructurado.
- i) Los criterios solicitados por las entidades correspondientes: CACEI, CENEVAL, CIEES, ANUIES, UNAM.

La mayoría (15) considera que toda la comunidad de la Carrera de Ingeniería Química debería participar en la evaluación de los programas del plan de estudios, principalmente porque: es importante el trabajo en equipo, se aprovecha la experiencia y trayectoria profesional de los docentes, se aportan conocimientos y experiencias, se aprovechan las aportaciones de los egresados y de los que actualmente trabajan en la industria y en la Carrera de ingeniería química como docentes. Los que contestaron negativamente (4) argumentan que muchos profesores no tienen interés, que es imposible convocar a toda la comunidad o que debe ser un trabajo de alumnos de 8° y 9° semestres, profesores con posgrado en ingeniería química, profesores con experiencia en la industria y expertos en el área curricular.

En relación al perfil que deberían tener los encargados de la evaluación de los programas del plan de estudios los encuestados consideran lo siguiente: personal con experiencia en lo académico, con ética profesional, experiencia laboral fuera de la UNAM, con preparación mínima en formación docente, personas con amplio conocimiento de la realidad social del país, que conozcan la historia del plan de estudios, personal externo, contar con el interés y la convicción de la necesidad de llevar a cabo esta evaluación y el compromiso para formar universitarios mejor preparados para trabajar acordes a las necesidades de país.

6.5 Resultados de las entrevistas realizadas a expertos, personal académico-administrativo y profesores de la Carrera de Ingeniería Química.

Uno de los elementos fundamentales que articula el modelo analítico que se propone en este trabajo se refiere a las aportaciones que los sujetos educativos (expertos, personal académico-administrativo y docentes) desarrollan en relación a la realidad estudiada y que permiten obtener elementos de análisis sustanciales de la misma.

En el siguiente cuadro se incluyen las personas que fueron entrevistadas y que colaboraron con sus aportaciones para el desarrollo de este trabajo y posteriormente se presentan en forma sintética los aspectos más sobresalientes de las mismas. Las entrevistas se presentan íntegramente en el Anexo 2 de esta tesis.

Cuadro No. 9 Personas entrevistadas durante el desarrollo de la tesis.

Expertos	Dra. Silvia Crespo Knoffler	Profesora de tiempo completo de la Carrera de Enfermería de la FES Zaragoza y experta en el área de evaluación curricular.
	I.Q. Miguel José Flores Galáz	Profesor de tiempo completo de la Carrera de Ingeniería Química y ex Secretario General de la FES Zaragoza
Personal académico-administrativo	I.Q. Luz Elena García Bustamante	Ex-coordinadora de ciclo básico de la Carrera de Ingeniería Química
	I. Q. Alejandro Rubio Martínez	Ex-coordinador de ciclo intermedio de la Carrera de Ingeniería Química
	I. Q. Everardo Antonio Frías Hernández	Ex-coordinador del ciclo terminal de la Carrera de Ingeniería Química
Profesores de la Carrera de Ingeniería Química	Eloisa Anleu Ávila	Química
	Lorenzo Rojas	Laboratorio de Ciencia Básica
	Rafael Sánchez Dirzo	Fisicoquímica

El análisis de las entrevistas permite establecer los siguientes aspectos centrales:

1. Antes de la década de los 90 la evaluación y la autoevaluación eran complacientes ya que era una forma de auto elogiar la gestión, legitimar y reforzar la continuidad de los funcionarios.
2. En la las IES la evaluación y la autoevaluación pasan de ser procesos discrecionales para conformarse como proceso sistémicos en función de las políticas establecidas por la ANUIES en la década de los 90, con la finalidad, en primera instancia de comparar eficiencia, eficacia, funcionalidad, etc.
3. Un aspecto importante tiene que ver con el hecho de que en el momento que se diseñan los planes de estudio no se marca un criterio a nivel universitario que marque los aspectos que debe contener un plan de estudios, y sí lo tiene, eventualmente puede ser modificado dejando en una situación desfavorable a lo ya establecido.
4. La Calidad total es un criterio que debe ser generado desde la institución educativa de esta forma la institución asume su compromiso con la sociedad. Sin embargo la Calidad sigue apareciendo sólo como un discurso que legitima el estatus de ciertas instituciones de educación superior, sobre todo las universidades del sector privado.
5. La autoevaluación debe ser desarrollada fundamentalmente por el personal docente bajo las siguientes premisas:
 - a) Seguridad laboral.
 - b) Promover entre la planta académica la formación en el área de la docencia en lo general y en el área de la evaluación de planes de estudio, en lo particular.
 - c) Formar una comisión de autoevaluación al interior de la Carrera que coordine este proceso.

- d) Hacer de la autoevaluación un proceso cotidiano de tal manera que sea entendida como algo natural y necesario para superar las limitaciones del plan de estudios tanto en su parte formal como real.
- e) La responsabilidad y el compromiso tienen que ser asumidos por todos los sujetos involucrados, de esta forma todos estarán de acuerdo en que están trabajando para la consecución de un objetivo común.
6. Dada la falta de revisión y actualización de los documentos académicos (plan de estudios y sus programas) es necesario que la academia deje de estar supeditada a la dinámica de la administración ya que ésta tarea no es de la administración, sino de la academia que se debe reunir en torno a estos documentos para su análisis y puesta al día.
7. Dadas las características de la planta docente de la Carrera de Ingeniería Química una comisión de autoevaluación debería estar conformada por los profesores de tiempo completo y aquellos profesores de asignatura que en forma responsable se comprometieran a participar en este proceso. En este caso el personal académico-administrativo deberá operar como apoyo a la coordinación de autoevaluación.
8. La comisión de autoevaluación deberá estar estrechamente vinculada con los agentes internos pero también con los agentes externos: empleadores, sector industrial, sector productivo, gubernamental, etc. Para integrar eficientemente las necesidades que debe satisfacer el egresado.
9. En un proceso de autoevaluación se corre el riesgo de que el personal docente elegido para llevar a cabo el proceso se encuentre alineado con la cúpula de poder. Al respecto en su entrevista la Dra. Silvia Crespo señala lo siguiente:

“Un segundo fenómeno que se presenta con la autoevaluación es que generalmente era establecida por la cúpula, actualmente está matizada por los personajes que realizan el proceso de enseñanza y de aprendizaje principalmente el personal docente, sin embargo, ese personal docente que ha sido elegido, es un

personal docente que esta alienado a las cúpulas de poder entonces también esta maquillado. Y que nadie se va a atrever a decir que estamos mal, porque si estamos mal tu estas actuando mal como docente y tu estas actuando mal como funcionario y un docente no le dice a su jefe que actúa mal, entonces aquí lo que encontramos es un discurso de poder en la autoevaluación”

10. En el caso de la autoevaluación del plan de estudios de la Carrera de Ingeniería Química de la FES Zaragoza es indispensable diferenciar entre la idea de sentido común que prevalece entre la comunidad académica y el discurso enarbolado por los grupos de poder en relación a la vigencia del plan de estudios. Así, aunque en apariencia existen puntos de acuerdo, la lucha hegemónica se da en relación a los criterios que deben prevalecer para efectuar la reestructuración de dicho plan: hacia donde se debe dirigir el esfuerzo para llevar a cabo las adecuaciones y eventualmente identificar el criterio de que “grupo” prevalecerá.
11. Se reconoce que el plan de estudios no ha operado correctamente desde su puesta en marcha, en este sentido es importante considerar que no se puede promover un cambio o modificación sin antes reconocer en forma objetiva las razones que han conducido a esto. No se puede cambiar algo por el simple hecho de que “sentimos” que esta mal. Como señala el I.Q. Everardo A. Frías Hernández:

“Yo veo el plan de estudios como un elefante blanco que le podemos sacar mucho provecho y no lo estamos haciendo, sabemos que hay vicios, sabemos que hay muchos accidentes aquí en la universidad que se tienen que ir corrigiendo poco a poco con esto el plan de estudios y lo que he estado platicando con mis compañeros, irlo depurando e irlo aplicando, o sea, señores se pide esto en el plan de estudios hay que seguirlo a capa y espada, y ya sobre los resultados que arrojen empezar a hacer las mejoras antes no, yo no puedo mover algo que esta operando y no puedo llegar por sentimientos y apreciaciones tanto de mi área administrativa como de mi área de mis profesores entonces, yo estoy de acuerdo con él y estamos trabajando por operarlo de forma adecuada, los resultados los veré yo creo que en los semestres subsecuentes y seguimos viendo los comentarios porque son finalmente eso ahora no me corresponde a mi cambiarlo pero si hacer comentarios muy contundentes en base a resultados que yo tenga.

12. Es necesario equilibrar las posturas en torno a la vigencia del plan de estudios. Sin lugar a dudas se confirma que existe un imaginario al interior de la Carrera que pesa fuertemente y que considera que el plan de estudios del 76 sigue siendo vigente en virtud de que fue elaborado por un grupo de expertos con una gran visión. Sin embargo de ese año a la fecha se han presentado importantes cambios en éste campo profesional, por lo cual es fundamental reconocer la validez de las aportaciones recientes de la ingeniería química para fortalecer el perfil del egresado de esta Carrera en la FES Zaragoza.
13. Es fundamental llegar a una condición óptima en la “flexibilización” del plan de estudios. Se considera que la parte que corresponde a las asignaturas teóricas y a la ingeniería básica no tienen mayores problemas, en todo caso, será necesario fortalecerlas.
14. Es indispensable desarrollar los Laboratorios durante toda la Carrera, ya que se reconoce que el LTP (Laboratorio y Taller de proyectos) ha operado únicamente desarrollando los Talleres y se ha descuidado sustancialmente la parte de Laboratorio y es aquí, esencialmente, donde se puede optimizar la flexibilización del plan de estudio incluyendo desarrollo de proyectos en diferentes áreas de interés para la formación y futura práctica profesional del ingeniero químico: aseguramiento de la calidad, mercadotecnia, etc.
15. Formar ingenieros químicos que estén perfectamente adaptados a una sociedad en constante cambio, como lo señala el I.Q. Alejandro Rubio Martínez:

“Los ingenieros siempre vamos a poder sobrevivir ¿por qué?, porque estamos en la interfase entre las ciencias básicas y las ingenierías, o sea nosotros estamos totalmente encargados de las ingenierías y totalmente de las ciencia básicas, entonces por ahí me decía el maestro Trejo que el siglo XIX fue de los químicos, XX de los físicos y el siglo XXI es de los biólogos pero ahí hay una problema con los biólogos, los biólogos muy difícilmente van a poder bajar los conocimientos que adquieren de la biología a las necesidades de la sociedad, entonces en esa interfase nosotros nos

tenemos que mover si, entonces en esa interfase es donde nosotros tenemos que aplicar que lo catálisis, biotecnología, procesos limpios, análisis de procesos a distintas escalas para poder producir los procesos limpios”.

16. Una propuesta fundamental consiste en llevar a cabo una autoevaluación que considere todos los aspectos involucrados, pero principalmente analizar si es en la parte humana o en la parte formal donde la Carrera y el plan de estudios está débil. Durante las revisiones que se han hecho se ha concluido que se tiene un plan de estudios bien diseñado pero muy mal operado. Un plan de estudios que en estos momentos ya está quedando obsoleto ante los retos del entorno, el problema es que si no se hace algo pronto quedará en la obsolescencia y seguirá siendo cuestionado por no ofrecer buenos resultados.

CAPÍTULO 7

CONCLUSIONES

Hacia una reestructuración del plan de estudios

7.1 Retos que enfrentan actualmente las instituciones de educación superior en México

El inicio de este siglo se ha caracterizado por la necesidad de mejoramiento, de transparencia, de incidencia de la calidad. Los distintos países, los diversos grupos de liderazgo mundial, en diferentes ámbitos refieren con argumentos peculiares la necesidad de mejorar la calidad de vida, que miden con indicadores económicos relacionados con la educación, la alimentación, la salud, el ambiente, los energéticos; a los que se puede agregar por su carácter generalizado, la información, los recursos naturales, el desarrollo tecnológico, entre otros. Particularmente la educación es un factor medular para abordar, y en su caso, atender y resolver las problemáticas de otros indicadores que también se pueden referir como problemas categóricos de la humanidad. Cada nivel educativo tiene características peculiares que deben ser atendidas por los especialistas correspondientes (González, et. al. 2004:13).

La educación superior es un sistema en proceso con un alto grado de complejidad por la diversidad de intenciones, misiones, visiones, modelos educativos; de actores; formas de organización, participación y de condiciones. Por la diversa oferta educativa con cualidades y requerimientos particulares de las áreas de conocimiento y niveles educativos que ahí se ofrecen; por la diversidad de tendencias de desarrollo, concepciones y posibilidades de proyección; por la antigüedad de las instituciones

educativas, ubicación geográfica, contexto histórico, económico, político, social; por todas las combinaciones resultantes. No obstante la diversidad, complejidad y procesos de transformación, existe un denominador común, la estructura académica, y una aspiración compartida: el mejoramiento permanente de cada uno de los elementos y del sistema educativo como tal (González, et. al. 2004: 19).

El currículo como edificación es, ante todo, una práctica que se desarrolla a través de diversos procesos donde se entrecruzan variadas formas de acción y significados. Si el currículo es algo que se construye, entonces, tanto sus contenidos como sus formas no pueden ser indiferentes a los contextos en los que se establece, de tal suerte que el estudio del currículo reclama un análisis que lo ubique en el juego y expresión de diversos intereses y no como objeto estático (Torres, 2003: 165).

Una actividad importante en el corto plazo entre los estudiosos del currículo debe ser una discusión crítica sustentada en evidencia respecto a los escenarios, problemas y políticas regionales, nacionales e internacionales que marcan las restricciones y posibilidades a la investigación y a las reformas curriculares (Díaz Barriga, F., 2005: 82).

El reto es para todas las instituciones de educación superior del país; públicas o privadas, que deben poner especial atención en los procesos de diseño y evaluación curricular, así como en el rigor con que se desarrollan.

El currículum por lo tanto..."constituye un elemento clave en el diseño y aplicación de cualquier sistema educativo, en la medida que permite materializar y aplicar las ideas y concepciones establecidas en dicho sistema" (Castillo y Cabrerizo, 2006: 63).

Es por ello, que el curriculum presenta dos aspectos diferenciados y al mismo tiempo interconectados: el diseño y la acción, el modelo y la realidad, ello obliga a que en cualquier diseño curricular debe incluirse, no solo lo previsto, lo planificado, lo intencional, sino también las condiciones en las cuales se efectúa el proceso de enseñanza-aprendizaje (Castillo y Cabrerizo, 2006: 63).

Sin embargo como sistema abierto es permeable a la influencia de las características del medio en el cual se encuentra tanto a nivel microestructural como macroestructural. De esta manera, el curriculum, al estar inserto en el sistema escolar, se relaciona con el sistema educativo y con otros planos de la realidad social (Castillo y Cabrerizo, 2006: 63).

Por otra parte el curriculum como teoría, se fundamenta en conocimientos filosóficos, pedagógicos, psicológicos y sociales, lo que explica que en todo diseño y en toda práctica curricular subyace una concepción de la educación, del aprendizaje del ser humano y la sociedad, aun cuando no esté expresa y formalmente definida (Castillo y Cabrerizo, 2006: 63).

Para Kemmis (1986), citado por Castillo y Cabrerizo (2006:68) “el análisis de un proyecto curricular, su representatividad, los valores que lo orientan, las opciones implícitas en el mismo, nos exige un análisis crítico que el pensamiento pedagógico actual no ha realizado”.

Los centros educativos de enseñanza superior tienen una gran importancia en el proceso de elaboración y aplicación práctica del curriculum, y su aportación al mismo es fundamental, ya que constituyen un espacio para la toma de decisiones, en los que se organiza y planifica una gran parte de la acción educativa. Hay que tener en cuenta, que las instituciones universitarias constituyen un subsistema social dentro del contexto y sistema global que es la sociedad y, por tanto, dependen ampliamente de ella (Castillo y Cabrerizo, 2006: 83).

Los planes de estudio en la educación superior constituyen una forma particular de organización del conocimiento estructurado a manera de ciclos, asignaturas, módulos, áreas o cualquier otro mecanismo que permita incorporar el conocimiento pertinente a la instrucción formal en el seno de la Universidad. Interesa destacar que un plan de estudios para que sea tal, debe constituir un instrumento de progreso social y cultural. Para lo cual resulta imprescindible que incorpore en su seno tanto los mensajes como las experiencias críticas que lo propicien realmente. No se trata pues de un reclamo ingenuo, ya que los planes de estudio en la educación superior tienen que constituir un escenario para la formación integral del individuo, lo que pasa por establecer las condiciones para el

objetivo y permanente ejercicio de la crítica al orden cultural y social vigente (Castillo y Cabrerizo, 2006: 114).

Las actuales políticas de calidad presentan una especial atención a los planes de estudio universitarios, porque reconocen su papel central como elementos que definen la actividad formativa de la Universidad. La mejora de la calidad universitaria puede buscarse a través de diversas vías. Una de ellas es la reforma curricular, pero en sí misma resulta del todo insuficiente. La reforma de los planes de estudio puede quedarse en un puro maquillaje institucional si no viene acompañada y complementada por otras medidas de igual o superior importancia, como por ejemplo:

1. La mejora de la infraestructura y de la organización institucional
2. La formación de profesorado y la mejora de su estatus profesional
3. Un mayor contacto con la sociedad de la que forma parte la Universidad
4. Una mayor apertura hacia el exterior: otras instituciones y otros países
5. Una mejora de la imagen y la autoestima de la institución y de quienes la integran.

Es decir, con ser importante la reforma de los planes de estudio, no es sino un componente más de un plan más general de mejora de la calidad, los recursos y el trabajo instructivo-formativo que realizan las universidades (Castillo y Cabrerizo, 2006: 132).

El campo de estudio del currículo es uno de los más importantes en México en lo que atañe a la educación, no sólo por lo prolífico de su producción, sino porque el currículo continúa siendo el foco intelectual y organizativo de los procesos educativos en los centros de enseñanza, el terreno donde se definen y debaten fines, contenidos y procesos, y a fin de cuentas, el espacio donde grupos y actores se disputan el poder en las instituciones (Díaz Barriga, F, 2005: 59).

En la década de los noventa, los proyectos curriculares en México, sobre todo en el nivel superior, estuvieron enmarcados por políticas educativas que surgieron en el contexto de la globalización de la economía, los tratados de colaboración y comercio internacional (principalmente el TLC con Canadá y Estados Unidos), la búsqueda de la acreditación y homologación de programas educativos y la definición de estándares nacionales e

internacionales referidos a la formación y ejercicio profesional, así como a la descentralización del sistema educativo nacional. Así mismo tienen gran peso en la reorientación de los sistemas educativos y de sus proyectos curriculares, una diversidad de pronunciamientos emanados de agencias internacionales como la UNESCO, el BID y particularmente el Banco Mundial con una serie de documentos sobre las políticas de inversión en materia educativa, donde destaca el discurso de la calidad, la equidad, el liderazgo y la eficiencia (San Martín, 2004), citado por Díaz Barriga, F, 2005: 64.

En un análisis realizado por Díaz Barriga y Lugo en el 2003, citado por Díaz Barriga, F (2005: 65) se identificaron varios modelos en el campo del desarrollo del currículo que cristalizaron en distintas propuestas o proyectos curriculares, siendo los más relevantes los siguientes:

- a) El currículo por competencias.
- b) La flexibilidad curricular.
- c) Los enfoques administrativos de planeación estratégica, análisis institucional, o de calidad total y excelencia aplicados al desarrollo y evaluación del currículo
- d) El currículo basado en el constructivismo psicopedagógico y los enfoques propios de la psicología cognitiva y sociocultural.
- e) La formación metacurricular orientada al desarrollo de habilidades cognitivas, del pensamiento, académicas, sociales, comunicativas o específicas de determinados dominios disciplinares.
- f) El diseño del currículo enfocado a la integración de la teoría y la práctica y a la formación profesional mediante la práctica, el servicio y la enseñanza situada o experiencial en escenarios reales.

- g) La enseñanza y el diseño de programas curriculares centrados en los enfoques de solución de problemas, el aprendizaje basado en problemas (ABP) y el análisis de casos.
- h) La incorporación de nuevas temáticas o ámbitos del conocimiento al desarrollo de proyectos curriculares, en particular los denominados temas o ejes transversales del currículo. En este rubro destacan los trabajos publicados a lo largo de la década sobre currículo y educación ambiental, particularmente desde la perspectiva del desarrollo ecológico sustentable. Otras temáticas emergentes se relacionan con los derechos humanos en el currículo, la educación en valores, civismo y ética; educación y género; currículo y nuevas tecnologías, y en menor medida, currículo y multi o interculturalidad.
- i) La incorporación de las tecnologías de la información y comunicación (TIC) al currículo y la enseñanza.

Es importante resaltar en cuanto a estos modelos, que no se encontraron visiones o concepciones unificadoras relacionadas con supuestas innovaciones curriculares. En primer término, por el sentido tan distinto que se da a la innovación misma. En varias ocasiones innovación curricular se toma como sinónimo de incorporación de las novedades educativas del momento, sin una reflexión profunda sobre sus implicaciones, ni una previsión clara de su incorporación a las estructuras curriculares o a la realidad del aula, o pasando por alto la cultura y las prácticas educativas prevalecientes en una comunidad educativa dada. Por otro lado, muchas de las innovaciones llegaron con un enfoque vertical de implantación o incluso imposición de autoridades o especialistas hacia los actores (profesores y alumnos). Sólo en algunos casos se entiende la innovación como la necesidad de un cambio profundo en paradigmas y prácticas sociales y educativas en una comunidad educativa, producto de la reflexión y apropiación de las personas involucradas en el proceso (Díaz Barriga, 2005: 65-67).

Lo anterior refleja una tendencia importante: el desarrollo del currículo universitario en los últimos veinte años deja progresivamente de responder al ideal de “la satisfacción de las necesidades sociales” que caracterizó fuertemente a la formación de los profesionales en

las universidades públicas en los setenta y todavía en la mitad de los ochenta. Barrón (1997, citado por Díaz Barriga, 2005) considera que la formación de los profesionales mexicanos a fines del siglo XX responde al proyecto del gobierno de la reconversión industrial, buscando la adaptación del aparato productivo nacional a las innovaciones tecnológicas. Así en un contexto internacional incierto, la tendencia es modernizar los programas de estudio en las universidades para adaptarlos a las necesidades de las empresas no sólo nacionales, sobre todo transnacionales. Esto abona el terreno para la entrada de modelos curriculares basados en la delimitación de competencias o estándares profesionales internacionales (Díaz Barriga, 2005: 67).

El conocimiento científico adquiere cada vez mayor relevancia para la economía como un bien intercambiable: la libre circulación de un conocimiento científico y tecnológico enajenable económicamente. El ideal de formación que se desprende de la razón anterior, es el de un hombre polivalente. Un hombre que responda a las vicisitudes de un mundo que cambia rápidamente. La educación, por tanto, está llamada a cumplir fines diversos: la formación ciudadana, la formación disciplinar, educar para la vida, entre otros. Distintos organismos mundiales (OCDE, UNESCO, BM) promueven esos fines; para ello, recomiendan determinados ajustes a la universidad: organización académica multidisciplinaria (sistemas modulares), profesionalización de la carrera docente (programas de estímulos a la productividad y calidad), sistemas flexibles (educación no presencial y uso intensivo de recursos tecnológicos), curriculum integral (áreas básicas y materias optativas) y crecimiento regulado (desconcentración y descentralización de la oferta educativa), (Pedroza, 2001: 19).

Pinar (2003, citado por Díaz Barriga, F., 2005: 78) en relación a la situación curricular de 29 países, afirma que lo que importa no es arribar a un proyecto común y unificado de desarrollo del currículo, ni a un "currículo internacional" si así puede denominarse, sino a un entendimiento del currículo desde una perspectiva de reconocimiento de la diversidad. De hecho, el punto central de coincidencia resulta ser la preocupación por una tendencia creciente en los sistemas educativos hacia la adopción irreflexiva de los productos y políticas culturales y económicas asociados al fenómeno de la llamada globalización. Al parecer son muchas las naciones que enfrentan la preponderancia de los enfoques

racionales y tecnológicos del “pensamiento empresarial” o “visión corporativa”, sobre todo en el plano de las reformas y los proyectos educativos de gran alcance.

Hay que poner en claro que las instancias encargadas de la evaluación se han convertido gradualmente en el gran “diseñador” del currículo, al delimitar mediante sus sistemas e instrumentos de evaluación, o de sus políticas de asignación discrecional de recursos, cuáles son los contenidos básicos a enseñar o los modelos educativos a instaurar (Díaz Barriga, F., 2005: 81).

Lo anterior supone una razón de peso para que las entidades que están a cargo de los procesos de diseño y reestructuración curricular, así como los docentes que forman la comunidad académica de una carrera profesional, en este caso ingeniería química, tomen en cuenta que esta actividad no debe poseer un carácter meramente técnico o metodológico.

En sentido estricto, cuando se diseña o reestructura un plan de estudios se debe tomar como aspecto fundamental la necesidad de abordar el problema desde una perspectiva epistemológica y conceptual. Un plan de estudios no puede aparecer como una realidad, carente de una sólida visión teórica del modelo que lo soportará. El punto central aquí se refiere a que la asesoría de expertos en el área de diseño curricular enriquece sustancialmente un proceso de este tipo, pero la participación activa de los sujetos que directamente están involucrados en su puesta en marcha, es determinante para alcanzar la meta.

En el capítulo II de esta tesis se han recuperado las principales teorías y modelos curriculares que pueden ser tomados como referentes, pero el aspecto coyuntural aparece cuando cualquiera de estos planteamientos discursivos adquiere sentido en la realidad.

7.2 Retos que enfrenta actualmente la Carrera de Ingeniería Química de la Facultad de Estudios Superiores Zaragoza

La UNAM es una institución fundamental en el desarrollo de nuestro país que no puede ser ajena a los grandes retos que enfrentan las IES y al desarrollo que a nivel mundial se

presenta en los diferentes campos del conocimiento, es así, que la institución ha promovido las condiciones necesarias para que la comunidad que la integra, pueda acceder a las diferentes áreas de oportunidad, tanto del conocimiento humanístico y social como al de las ciencias experimentales, las ingenierías y la tecnología.

La continuidad histórica en la vida de la UNAM ha sido trastocada por múltiples eventos, en relación a ello, puede marcarse un parte-aguas fundamental en la década de los ochenta cuando la visión del desarrollo económico y social prevaleciente hasta entonces en los países desarrollados empezó a cambiar aceleradamente, marcada en gran parte por los cambios políticos simbolizados por la caída del Muro de Berlín y la desaparición de la Unión Soviética. No obstante, lo que repercute en mayor grado, es el vertiginoso avance que se da en el desarrollo tecnológico en todo el mundo, fundamentalmente dirigido por los importantes avances en las ciencias de la computación, la biotecnología y las telecomunicaciones que ponen en amplia ventaja a los países que destinan recursos económicos y humanos a estos campos del conocimiento. Además, el llamado fenómeno de la globalización económica que ha marcado la apertura de los mercados del mundo a través de los tratados de libre comercio, también ha venido a generar en las economías locales una serie de desequilibrios que van desde la pérdida de capacidad para la generación de ciencia y tecnología hasta muy graves problemas de desempleo y subempleo.

La Facultad de Estudios Superiores (FES) Zaragoza, parte sustancial de la UNAM, cumplió 35 años en febrero de 2011. Sus Carreras profesionales y sus planes de estudio han mostrado sus aciertos y debilidades en el transcurso de estos años. Múltiples generaciones de profesionistas en las áreas de ciencias de la salud y el comportamiento (Campus I) y de las ciencias químico biológicas e ingeniería (Campus II) se han formado bajo la orientación de sus planes de estudio, guiados por personal docente, apoyados con una infraestructura: clínicas, servicios bibliográficos y de laboratorios que si bien, son suficientes, no han sido los óptimos.

Particularmente la Carrera de Ingeniería Química ha guiado su desarrollo con base en un plan de estudios aprobado en 1976 y cuya estructura fundamental no ha sido modificada en lo absoluto hasta la fecha, aunque cabe destacar que entre los años de 1993 y 1998 se

promovieron modificaciones no sustanciales, algunas de las cuales sólo fueron pensadas, mientras que otras se implantaron durante un corto periodo., así se tiene:

- a) Formación de los alumnos en el área de la Física.
- b) Inclusión de álgebra vectorial en los cursos de Matemáticas I y II
- c) Traslado en el mapa curricular de la asignatura de Termodinámica del séptimo al quinto semestre.
- d) Inclusión de una asignatura nueva, denominada “Simulación de procesos”
- e) Integración de Laboratorio y Taller de Proyectos (LTP) desde el ciclo básico de la Carrera.

La Carrera de Ingeniería Química y su plan de estudios enfrentan actualmente retos sustanciales:

- a) Los escasos avances que en los últimos 20 años ha tenido la industria en México, particularmente la industria de desarrollo. En este terreno la industria química, si bien ha mantenido su posicionamiento, gracias a la inversión de capitales extranjeros, no ha dejado de ser básicamente una industria de maquila, a lo cual ha contribuido en gran medida la falta de una política industrial de desarrollo encabezada por el Estado. Política que de existir, se debería fundamentar en objetivos concretos de mediano alcance y con una visión de integración a la industria química global. Al respecto, por ejemplo; el Instituto Mexicano del Petróleo (IMP), institución prestigiada en investigación y desarrollo tecnológico en su área, considera en un estudio prospectivo, en relación a la investigación y el desarrollo tecnológico del sector petrolero al año 2025, que se debe dar prioridad a la exploración, producción, refinación y petroquímica. Pero de manera muy particular llama la atención lo referente al medio ambiente, biotecnología e ingeniería molecular; áreas que de manera prioritaria requieren atención.
- b) Una fuerte demanda social de ingenieros químicos comprometidos no sólo con el desarrollo de la industria de este sector, sino también y de manera decidida, con una industria limpia, en la medida que las presiones ambientales a nivel global se hacen cada vez más rigurosas ante la negativa de las grandes corporaciones

mundiales; principalmente en norteamérica, de firmar tratados y acuerdos internacionales a favor de la conservación y reestablecimiento del equilibrio ambiental.

- c) La demanda que el sector industrial tiene de ingenieros químicos con una visión empresarial sólida que impacte, en sus funciones, al desarrollo de la empresa en sus diferentes ámbitos.
- d) Formar ingenieros químicos que en el transcurso de su desarrollo profesional conformen sensiblemente su perfil, de tal suerte que al egresar sean capaces de solucionar problemas propios de su campo, pero también logren integrar conocimientos de diversas áreas para adaptarse con mayor eficiencia en ambientes reales que requieren no solo un trabajo multidisciplinario, sino un ingeniero que pueda integrar, conciliar y resolver problemáticas de gran complejidad.
- e) Evaluar rigurosamente el modelo curricular que soporta al plan de estudios, de tal manera que sin negar los aciertos que ha tenido en el transcurso de 35 años, pueda integrar y resignificar propuestas educativas innovadoras, tal es el caso de las aportaciones de la psicología cognitiva, la flexibilización, la formación integral del estudiante, la transversalidad o el modelo por competencias.
- f) Evaluar con sumo cuidado las razones que han impedido que se consolide un programa permanente de formación docente que impacte directamente en el desempeño de los académicos y que de manera decisiva permita dar sentido e identidad a su función profesional dentro de la Carrera de Ingeniería Química.
- g) El reto sustancial es encontrar las razones fundamentales que deben guiar el proceso de reestructuración del plan de estudios y ofrecer a la comunidad toda, los argumentos necesarios para generar una visión de trabajo grupal y cooperativo que sea capaz de vencer los individualismos que han impedido consolidar los grandes aciertos que el plan de estudios ha tenido en lo real y enriquecerlo con todo aquello que sea necesario para enfrentar los evidentes retos que se tienen en este campo profesional.

- h) La redefinición de las funciones del ingeniero químico del siglo XXI. Éste debe utilizar los principios de la ciencia para desarrollar y proporcionar tecnologías que mejoren la calidad de vida de las personas en todo el mundo, promover el empleo, fomentar el avance económico y social y proteger el medio ambiente a través del Desarrollo Humano Sostenible (DHS) que significa; en lo económico, acumulación, creatividad y eficiencia; en lo social, equidad, bienestar y respeto de las instituciones sociales; en lo cultural, identidad en torno a los valores y tradiciones de una comunidad; en lo político, legitimidad y responsabilidad; en lo internacional, una adecuada interacción entre los países y en lo ambiental, el conocimiento y conservación de los recursos naturales, que deben transferirse a las generaciones futuras en iguales o mejores posibilidades de uso (Propuesta de modificación al plan de estudios de la Carrera de ingeniería química, FES Zaragoza, UNAM, mayo 2010:26).

Se asume que para el plan de estudios de la Carrera de Ingeniería Química, no se han efectuado los proyectos de evaluación adecuados y no se han puesto en práctica mecanismos concretos que permitan hacer una revisión de las limitaciones y aciertos que han tendido los mismos, en otras palabras no se han realizado estudios a fondo que prueben rigurosamente la necesidad de hacer cambios, de mostrar la obsolescencia de las propuestas pedagógicas de hace 35 años ante los requerimientos de hoy.

De aquí entonces la importancia de haber tenido en el plan de estudios de la Carrera de Ingeniería Química, la posibilidad para el desarrollo de un análisis de gran interés en función de que no ha sido modificado formalmente y de manera sustancial en 35 años, lo cual; aunque parece contradictorio, se constituye como una riqueza del mismo. Su permanencia ha de ser entendida como la imposibilidad de los discursos hegemónicos a lo largo de estos años, de erosionar su estructura, a la conformación de un imaginario colectivo al interior de la Carrera en el sentido de que sigue siendo vigente y la necesaria consolidación del mismo a través de la adecuación de algunos de sus elementos que parecen mostrar obsolescencia.

El análisis desarrollado en esta investigación ha permitido comprobar que son muchos los discursos y las fuerzas que se articulan actualmente en el campo del diseño y la evaluación curricular en México pero que particularmente en la UNAM, estas fuerzas operan en forma muy particular, permitiendo en algunas ocasiones que los planes de estudio sean modificados a discreción por los grupos que detentan el poder, desplazando a los componentes curriculares (conceptuales, metodológicos y técnicos) que deberían ser la base de estas modificaciones, así como la riqueza que en su experiencia podrían aportar los sujetos que lo hacen viable (docentes, alumnos y personal académico-administrativo).

7.3 Aportaciones para la evaluación del plan de estudios de la Carrera de Ingeniería Química

El esfuerzo desarrollado en este trabajo con base al modelo analítico propuesto, ha permitido anudar una serie de elementos en torno al proceso de revisión del plan de estudios de la Carrera de Ingeniería Química de la FES Zaragoza.

7.3.1 Los discursos curriculares

Destacamos en primer lugar y como una conclusión relevante de lo ya expuesto, que todo proceso de análisis y evaluación curricular se encuentra sometido a una gran cantidad de presiones que emergen de la diversidad de propuestas basadas en teorías y modelos curriculares provenientes de ámbitos diversos. De este modo y ante la complejidad de sintetizar teorías, modelos, corrientes o posiciones es necesario tener sensibilidad y no perder de vista que ninguna teoría o modelo se puede trasladar irracionalmente hacia una realidad. Al ventilar esta riqueza en el ámbito de la investigación curricular, se debe tener una visión integradora, aquí lo importante será tomar los marcos de referencia que permitan estructurar una posición. Estos marcos serán adecuados en la medida que el andamiaje se construya con elementos que permitan una articulación no ecléctica, sino complementaria.

En el campo curricular, el discurso de la innovación aparece como la necesidad de incorporar nuevos modelos, conceptos o formas de trabajo. Sólo para justificar eso “que

discursivamente se está innovando”. No se generan tiempos para analizar los resultados de lo que se ha propuesto, no se busca sedimentar una innovación para identificar sus aciertos y límites, sencillamente la propuesta se abandona agotado el momento de una política global o particular, tiempo que en general se regula por la permanencia de las autoridades en determinada función (Díaz Barriga, 2006: 10).

La reforma de la universidad debe provenir a partir de los progresos alcanzados en el conocimiento, la investigación y la docencia y no únicamente de las determinaciones del mercado. No se trata de formar sujetos funcionales de pronta obsolescencia, sino sujetos situados históricamente (cognoscitiva y socialmente) en la constitución de su identidad y la identidad nacional (Pedroza, 2001: 20).

7.3.2 La Calidad

Otro elemento que juega un papel determinante y que, a lo largo de este trabajo, se ha incorporado al entramado del modelo analítico es el que se refiere a la noción de Calidad que prevalece en prácticamente todos los ámbitos de la sociedad actual y del cual se establecen en los siguientes párrafos, los aspectos que se consideran concluyentes.

Aún cuando la visión economicista que orienta el desempeño de prácticamente toda institución y empresa del mundo hoy en día es debatida, se ha de reconocer que es debido a ella, que los diferentes sectores asociados a una actividad productiva dejan el letargo que había prevalecido en años anteriores, e inmersos en un ambiente tanto de “competencias laborales” como de “retribución económica por productividad”, dan constancia de una nueva manera de entender los procesos de generación de riqueza; ya sea económica o humana, y en donde la evaluación como eje de articulación, asume un papel preponderante (González, 2007:1-5).

Durante la década de los setenta, iniciaron las primeras inquietudes acerca de evaluar la calidad de las Instituciones de Educación Superior en nuestro país, de ahí se desprenden una serie de ejercicios realizados por diversas organizaciones con el objeto de incrementar la calidad educativa de la educación superior. El Programa para la Modernización Educativa 1989-1994 planteó a la evaluación como el medio idóneo para

precisar el concepto de calidad y a partir de 1990, con la formación de la Comisión Nacional para la Evaluación de la Educación Superior (CONAEVA), dió inicio el proceso nacional concertando para la realización de autoevaluaciones en universidades e institutos tecnológicos públicos, avanzando así en el establecimiento de criterios generales para evaluar la calidad de las instituciones de educación superior (<http://www.monografías.com/trabajo15/iso-educacion/iso-educacion2.shtml>).

El interés por la calidad predomina en el debate sobre políticas de educación superior desde hace ya varios años y no cabe duda de que esta tendencia se mantendrá, dada su importancia para el desarrollo educativo, y aunque aún no hay acuerdo en torno a la forma de alcanzar la calidad, las IES se encuentran hoy fuertemente comprometidas con este desafío (Barrón e Ysunza, 2003:144).

No existe una sola acepción de calidad ni en el ámbito empresarial, de donde proviene su uso, ni en las instituciones educativas; en sus orígenes se le entendió relacionada con los recursos humanos y materiales y se establecieron proporciones entre bienes disponibles y recursos; mas adelante el foco de la calidad se desplazó a los procesos (Glazman, 2001, citado por Barrón e Ysunza, 2003). En la actualidad el concepto de calidad está ligado tanto a la educación como al mercado, bajo el supuesto de que la educación debe ajustarse a las exigencias de la oferta y la demanda, en este sentido, debe coincidir con las necesidades de la producción. En el fondo el criterio de calidad promueve la estratificación entre las instituciones educativas; así mismo se constituye en un sinónimo de medición con referencia a normas estandarizadas y se llega a creer que habrá un mejoramiento automático de las instituciones una vez que éstas han sido evaluadas (Barrón e Ysunza, 2003:145).

Como se ha señalado en el capítulo III de esta tesis, las nociones de Calidad y de Calidad Total entran al plano discursivo vinculadas estrechamente al concepto de evaluación. Se ha puesto en evidencia que son múltiples los sentidos que pueden adquirir estos tres elementos: Calidad. Calidad Total y evaluación, ya que los espacios de resignificación se configuran a partir de realidades concretas. Al respecto debe quedar claro que ha prevalecido un discurso hegemónico que desde los años 80 ha coartado la posibilidad de orientar la evaluación de las funciones de las instituciones educativas en otro sentido.

El problema sustantivo es que cada realidad presenta rasgos definitorios que impiden la concreción de un proceso de evaluación que se ajuste plenamente a los estándares solicitados. En este sentido es fundamental considerar que aún en una misma institución; como es el caso de la UNAM, prevalece una gran heterogeneidad entre sus Facultades y Escuelas como consecuencia de los patrones de organización académico-administrativa, los recursos que reciben, su ubicación geográfica, el perfil socio-económico de los alumnos, etc., todo lo cual permite generar diferencias. La UNAM es una entidad viva, que presenta un dinamismo propio que no es equiparable al de ninguna otra institución educativa del país, por ello cuando un discurso tan complejo como el señalado en el párrafo anterior penetra y desestabiliza su dinámica, las formas de respuesta obedecen a múltiples circunstancias.

El rasgo definitorio que, desde mi punto de vista, hará posible la incorporación del modelo hegemónico de la evaluación a un proceso específico; como es el caso de la revisión del plan de estudios de la Carrera de Ingeniería Química, se identifica con la posibilidad de conciliar, en un plano, los aspectos sustanciales del modelo con las aportaciones propias de la realidad evaluada. Es necesario tener presente que las entidades que son sujetas a evaluación presentan una historia que las hace únicas y que esta riqueza no puede ser negada por una evaluación. En este sentido, resulta crucial incorporar la autoevaluación como una actividad que responda efectivamente a las necesidades de la comunidad a la que en primera instancia le será de utilidad. Si bien es cierto que no es deseable prescindir de cualquier modalidad de evaluación externa y de los agentes involucrados, tampoco es recomendable dejar los resultados de la evaluación y sus consecuencias al seguimiento dogmático de los estándares de calidad que hacen del sujeto evaluado una entidad vacía.

Un verdadero trabajo de evaluación de una institución no debe circunscribirse al análisis de su quehacer interno, sino a investigar en qué medida éste favorece y responde a las necesidades presentes y futuras de la economía y de la sociedad; y cómo puede contribuir en la búsqueda del avance económico y social. (<http://www.monografias.com/trabajo15/iso-educacion/iso-educacion2.shtml>)

La autoevaluación es entonces esta propuesta que, traída a una realidad, da la posibilidad de la fisura, abre la oportunidad para la emergencia de sujetos sociales, de sus experiencias, ideales, potencialidades e imaginarios, sin negar la riqueza de los procesos previos.

Pero la autoevaluación no puede caer en la trampa de lo impuesto, de lo que es ajeno a la realidad misma que se evalúa, de lo que resulta intrascendente para los sujetos que conforman dicha realidad.

Si bien es cierto que el proceso institucional de “evaluación de programas académicos” incorporó en su momento a la evaluación como un elemento discursivo que intentó irrumpir en una realidad específica. Elemento impregnado con gran fuerza de los discursos hegemónicos de Calidad, éste no fue capaz, por lo menos en el caso de la Carrera de Ingeniería Química de la FES Zaragoza, de sedimentar y cobrar sentido, básicamente porque al interior de la Carrera han prevalecido una serie de elementos documentales y experiencias analíticas, detallados en el capítulo anterior, que se fueron articulando a lo largo de los años y que al cobrar sentido fueron determinantes para generar un proceso de autoanálisis que eventualmente subsumió a la autoevaluación institucional, pero que habiendo tomado algunos de sus elementos, permitió la conformación de nuevos espacios de reflexión y propuesta que han llevado, en principio, a la posibilidad de estructurar una propuesta sólida para la reconfiguración del plan de estudios de la Carrera de Ingeniería Química.

Tanto la evaluación como la autoevaluación tienen que mostrar su operatividad, tienen que evidenciar en sus resultados aquellos aspectos de la realidad que efectivamente deben ser atendidos, pero también deben hacer explícitos los aciertos y fortalezas de la entidad sujeta a este proceso. Al respecto debe quedar claro que los resultados obtenidos tienen que entenderse como la posibilidad de mejora, de superación de las limitaciones propias de quienes estructuran una realidad y no como el deseo manifiesto de establecer un espacio de control; las entidades evaluadoras tienen que entender perfectamente este principio ya que de no ser así, la misma condición humana de los involucrados negaría toda legitimidad al proceso al generar espacios de resistencia.

Son justamente estos espacios de resistencia los que se han puesto en evidencia a lo largo del análisis planteado en el capítulo VI de esta tesis. Es determinante observar como a lo largo de diez años se ha dado la emergencia de aportaciones de gran relevancia provenientes tanto de la academia como de la administración de la Carrera de ingeniería química, las cuales o han sido desatendidas o bien se han sometido a debate, pero en ambos casos no han podido integrarse en un espacio que de continuidad y consolide el proceso para la reestructuración del plan de estudios.

Al respecto es necesario que la lectura y reflexión en torno a los testimonios ofrecidos por la comunidad de la Carrera de Ingeniería Química, abra un espacio para la comprensión del sentido real que adquiere un proceso de evaluación, más allá de los discursos hegemónicos, y ponga de manifiesto que no hay desacuerdo en relación a la necesidad de someter el plan de estudios a un cambio, pero el cambio debe ser bien pensado, tiene que responder a los retos que efectivamente enfrenta el egresado, a las necesidades y características de la planta docente y administrativa así como a las condiciones reales y potencialmente posibles de la infraestructura con la que cuenta la Carrera.

Se ha hecho notorio el peso que a lo largo de 35 años sigue teniendo sobre el imaginario de toda la comunidad la destacada organización y trabajo de quienes generaron el plan de estudios en el año de 1976 que vislumbraron una serie de situaciones a las que eventualmente se enfrentaría el egresado.

Pero sobre todo queda claro que el plan de estudios, en su estructura, es flexible, que fundamentalmente es capaz de responder a los retos que actualmente enfrenta la formación de ingenieros químicos en este país si se llevan a cabo adecuaciones bien pensadas y articuladas. La parte real es lo que entra a debate, se ha puesto de manifiesto que el proceso de resignificación que vivió el plan de estudios desde su origen lo ha llevado a una situación de poca operatividad, al respecto, resulta significativa la frase acuñada por el I.Q. Alejandro Rubio Martínez: “el plan de estudios de ingeniería química es un chasis de Ferrari con un motor de vocho”.

7.3.3 La modularidad

Uno de los aspectos de mayor relevancia en lo que se refiere al estudio del modelo curricular del plan de estudios de la Carrera de Ingeniería Química corresponde a la propuesta modular que le da soporte. En relación a esto es necesario reiterar, como lo hace Pedroza (2001: 19) que junto con la flexibilización, la noción de polivalencia o las competencias, una de las alternativas fundamentales para orientar el diseño de planes de estudio actualmente recae en la modularidad y la multidisciplina, razón por la cual se hace necesario retomar las aportaciones que en la práctica ha ofrecido este modelo, pero también sus limitaciones.

Las evidencias discursivas expuestas en el capítulo IV y los testimonios vertidos en el capítulo VI de esta tesis, ponen de manifiesto la vigencia y trascendencia del tema. Se espera que estas aportaciones generen una perspectiva más sólida y viable que adquiera sentido para los sujetos que llevan a la práctica el plan de estudios de la Carrera de Ingeniería Química de la FES Zaragoza pero sobre todo, para aquellos que tienen en sus manos la importante tarea de analizarlo y de proponer una reestructuración.

Estamos de acuerdo con Barrón e Ysunza (2003: 140) cuando señalan que... “el desarrollo de los recursos humanos en la sociedad moderna requiere también la formación de una conciencia sobre los problemas culturales, ambientales y sociales contemporáneos por lo que las instituciones de educación superior (IES) han de desempeñar un papel más activo en el fomento de los valores éticos y morales en la sociedad. Para atender cabalmente los requerimientos para un desarrollo humano, la educación superior ha de adaptar sus planes de estudios y, si es necesario, crear y aplicar otros, fomentar la interdisciplinariedad y la multidisciplinariedad en los estudios e incrementar la eficacia de los métodos pedagógicos. En la búsqueda de soluciones, la introducción de programas modulares como marcos organizativos del estudio y la enseñanza merece seguir siendo examinada y fomentada”.

La modularidad y todo lo que a nivel académico, administrativo y de sujetos educativos implica es, por lo tanto, una de las aportaciones que requieren mayor atención actualmente. Al respecto, Sanz (2004, 62) refiere los modelos denominados sociopolíticos

o críticos y señala que con este nombre se agrupan un conjunto de propuestas de diversos orígenes que tienen como común denominador el rechazo a los modelos tecnológicos del curriculum y el enfatizar los aspectos sociales, políticos e ideológicos que están presentes en todo proyecto curricular. Dichas propuestas se caracterizan por enfatizar los vínculos existentes entre institución educativa y desarrollo social, por ser altamente flexibles, contextualizados e incorporar en sus diseños curriculares, en mayor o menor medida, elementos de interdisciplinariedad y globalización. Uno de estos modelos, como se ha analizado ya en el capítulo IV de esta tesis, es el denominado sistema modular que rompió con el paradigma clásico de organización del conocimiento por disciplinas.

Un análisis crítico del Sistema Modular nos lleva a afirmar que el mismo constituye una innovación educativa importante a nivel de la educación superior que ha permanecido en el tiempo y ha posibilitado la formación de muy buenos profesionistas. Sin embargo, como señalan sus propios protagonistas, es necesario continuar desarrollando sus bases teóricas y metodológicas de manera de poder identificar y superar las fallas que presenta (Sanz, 2004:65).

El curriculum modular fue trasladado a la realidad educativa de manera prescriptiva, algo que se pensó y reflexionó en su momento como necesario para enfrentar los retos que se tenían hace más de 35 años en México. Hoy parece que la reflexión en torno a lo que fue la propuesta, las repercusiones que originó en aquel entonces y la realidad que se fue conformando a lo largo de los años y sobre todo el impacto que actualmente tienen, parecen no existir o haberse diluido en un campo sembrado por otras propuestas curriculares que, a manera de innovaciones, parecen abrir una nueva etapa de incursión discursiva en torno a las diversas realidades educativas las cuales, por cierto, enfrentan mayores retos que hace 35 años.

Más delicada aún resulta la falta de propuestas de evaluación que permitan dar cuenta de la riqueza generada por los currícula modulares, de las aportaciones que de manera particular han ofrecido las propuestas modulares asumidas en diferentes instituciones educativas del país.

Se considera fundamental la trascendencia que puede tener una evaluación formal que sea capaz de recuperar la riqueza discursiva y la experiencia aportada por los diferentes modelos curriculares que se proponen actualmente y que se han presentado en el capítulo II de esta tesis, los cuales como se ha señalado en el capítulo V, forman parte del exterior constitutivo propuesto en el modelo de análisis desarrollado.

Concluyo que es determinante mirar hacia adentro, reconocer que hay una gran riqueza en torno a las aportaciones de la propuesta modular que el plan de estudios de la Carrera de Ingeniería Química ofrece y que no puede dejarse de lado, que no puede quedar oculta en un entramado configurado por otras realidades que penetran en la fisura, pero que finalmente operan como discursos vacíos, carentes de sentido y que ante las presiones de índole político y hegemónico a las que se encuentra sometido actualmente este plan de estudios, son capaces de sedimentar y ocupar posiciones privilegiadas.

Así entonces la evaluación debe constituirse en la FES Zaragoza como una aportación indiscutible para el análisis o modificación de planes de estudio y específicamente el de ingeniería química, que en sí mismo ofrece ya aportaciones importantes. Los rasgos de esta evaluación deben ser conformados, si bien en forma rigurosa, dando la posibilidad de hacer una articulación contingente que permita la incorporación de diversos elementos que enriquezcan este proceso.

Lo cual significa que, conjuntamente a las propuestas institucionales de evaluación (por ejemplo, la Autoevaluación institucional promovida por la DGEE en 2002) es importante dar cuenta de los elementos internos de una realidad, en este caso presentes en la Carrera de Ingeniería Química, que permitan conformar un proceso de evaluación que sea capaz de responder efectivamente a las necesidades de la sociedad. Desde luego lo interno y lo externo, lo macro y lo micro no son excluyentes ya que eventualmente se asume que hay un exterior que configura y es constitutivo de una realidad.

7.3.4 El campo de desarrollo profesional y el perfil de egreso

En la concepción actual acerca de la educación se plantea con insistencia, la necesidad de que la educación superior se ligue a las funciones productivas y establezca una

estrecha vinculación con las empresas y los requerimientos del mercado de trabajo. Sin embargo, otras concepciones ponen el énfasis en el carácter social de la educación y expresan una preocupación central por establecer un estrecho vínculo entre la formación del alumno y las demandas sociales del ejercicio social respectivo (Barrón e Ysunza, 2003: 125).

Las relaciones entre la educación superior y el mundo del trabajo están determinadas por dos tendencias paralelas:

1. Transformarse en sistemas escolarizados de masas en la medida en que las economías modernas requieren más graduados que constituyen una “fuerza de trabajo intelectual”
2. La permanente transformación del mundo de trabajo y de los empleos, que obliga a los graduados a actualizar sus conocimientos y adquirir nuevos conocimientos especializados.

Estas relaciones han de ser consideradas en una perspectiva de largo plazo y en términos amplios, pero la educación superior ha de ofrecer opciones diversificadas y flexibles para adaptarse a un mercado de trabajo que se transforma con rapidez en el que gran parte de los conocimientos específicos que adquieren los estudiantes durante su formación inicial pierden rápidamente actualidad (Barrón e Ysunza, 2003:139).

Barrón (2005), señala en la conferencia magistral dictada durante el 1° Congreso de Investigación Educativa en la FES Zaragoza en noviembre de ese año, que en relación a la flexibilización curricular... *“tenemos que ubicarnos en un nuevo orden económico mundial en donde vamos a encontrar realmente una reorganización extra política y una consolidación de los bloques, vamos a encontrar una serie de países que se han reorganizado con la finalidad de dar lugar a un nuevo tránsito tanto de productos como de conocimientos, a la vez nos encontramos a partir de la década de los 90 ante un desarrollo sin precedente y en corto tiempo de las tecnologías de la información, realmente las nuevas tecnologías de la información vinieron a revolucionar el mundo desde el ámbito laboral, desde los procesos mismos de trabajo hasta las instituciones educativas ¿por qué hago énfasis en este desarrollo sin precedente y en corto tiempo? porque*

estas exigencias del mundo de trabajo en donde se vino a requerir de nuevas habilidades y de competencias de los trabajadores así como de los profesionales, generó un cambio en aspectos tanto de lo económico, político como social”.

“Ahora bien ¿cuáles son esas características básicas? decíamos en primer lugar la transformación de la naturaleza y reorganización de la producción, las repercusiones educativas, culturales y económicas cada vez más generalizadas, el desarrollo del trabajo individual autónomo, en el aumento de la población económicamente activa, en el desarrollo de actividades terciarias, es decir, en la mayor parte del mundo encontramos personal altamente capacitado trabajando en el área de servicio y esto ¿qué ha significado? ha significado también la necesidad de una formación distinta que pueda responder a las exigencias y demandas del momento y por último las nuevas formas de organización del trabajo”.

“Decía yo que esta libre circulación sin precedentes, de capitales, bienes y servicios realmente ha impactado las economías de los diferentes países en el mundo y no solamente de México ¿por qué es importante hacer énfasis en ello? ante esta apertura a nivel mundial se han desarrollado acuerdos para poder negociar tanto los productos como los bienes y servicio”.

“Enfrentamos una conversión en la formación profesional ante un mundo que ha cambiado. Se modificaron las exigencias de producir en serie o en cadena para dar lugar a una serie de cambios en la misma forma de trabajo, ahora ya no es necesario tener al super especialista, ahora se requiere que un trabajador tenga los conocimientos, las habilidades y las competencias para insertarse en cualquier momento en el proceso de trabajo, para ello también las tecnologías se volvieron flexibles”.

“Ahora bien, esta flexibilidad también va acompañada de una flexibilidad en la situación laboral, nos enfrentamos en este momento y en esta época a una flexibilidad también en la contratación, pensar ya en el futuro, en la creación de nuevas fuentes de trabajo o de nuevos puestos para toda la vida ha dejado de ser ya un ideal porque ahora las contrataciones a nivel nacional e internacional serán por periodos cortos, por periodos flexibles incluso hay una serie de exigencias y demandas por modificar la Ley General del Trabajo. Si ustedes se dan cuenta la flexibilidad laboral esta impactando por ejemplo el trabajo de nuestros jóvenes ya que se incorporan por etapas a proyectos específicos y cuando se concluye el proyecto se concluye el trabajo; entonces esta flexibilidad en las formas de trabajo impacta la vida cultural, impacta la vida laboral de los trabajadores”.

Ante los retos que enfrenta actualmente la formación profesional en México las instituciones de educación superior trabajan concretamente en los siguientes aspectos:

- a) Sintetizar e integrar la formación profesional con la formación en investigación. Esto dentro de una lógica de pensamiento que permita desarrollar y poner en circulación una idea, que forme profesionistas que sepan resolver problemas de manera eficiente en la empresa y en el ámbito social en general.
- b) Flexibilidad del currículo, capacidad personal para orientar el ejercicio profesional rompiendo la rigidez y permitiendo la movilidad de los estudiantes entre instituciones, haciendo de la educación superior un espacio común a través de una red de universidades.
- c) Desarrollo de planes de estudio basados en el fortalecimiento de las competencias tanto profesionales como académicas o del mundo de la vida.
- d) El impacto que se genera ante la emergencia de nuevas áreas del conocimiento, tales como la mecatrónica, la nanotecnología, el desarrollo de nuevos materiales, fuentes alternas de energía, etc.

En relación a la ingeniería química, en el capítulo IV de esta tesis se ha realizado un análisis de los retos profesionales para esta área del conocimiento, análisis que se ha complementado con las evidencias aportadas por los académicos encuestados y entrevistados, cuyos resultados aparecen en el capítulo VI. En relación a esto es importante destacar que, a las funciones tradicionales del ingeniero químico se han sumado otras tantas que responden a las exigencias actuales y que tienen que ver con los avances tecnológicos, pero también con la responsabilidad que la sociedad enfrenta ante el deterioro ambiental. Los retos y tendencias que enfrenta la formación del ingeniero químico se pueden resumir en:

- a) Protección del medio ambiente
- b) Conservación de recursos naturales

- c) Manejo de residuos
- d) Búsqueda de nuevas fuentes de energía y uso racional de las actuales
- e) La eficiencia de los procesos y calidad de los productos.
- f) Nuevos materiales
- g) Conversión energética y procesamiento de recursos naturales
- h) Control de procesos
- i) Biotecnología
- j) Sustentabilidad
- k) Sistemas integrales (calidad, medio ambiente, seguridad).

Se ha puesto de manifiesto que el plan de estudios de la Carrera de Ingeniería Química de la FES Zaragoza, si bien tiene deficiencias que deben ser atendidas, también posee fortalezas que lo colocan en posición de enfrentar con éxito los actuales retos. Este es por ejemplo el caso del ciclo básico que aporta los contenidos fundamentales en ciencias básicas: Matemáticas, Física, Química y ciencias experimentales, es también el caso de las Operaciones Unitarias y los Laboratorios y Talleres de Proyectos (LTP) que operando como ejes articuladores permiten ingresar al área de proyectos sin necesidad de generar esquemas curriculares complejos que introduzcan corrientes y propuestas ajenas e incongruentes con un modelo curricular propio.

En relación a lo expuesto se reitera la riqueza de la propuesta modular, que si bien no se consolidó plenamente en la práctica en virtud de que no fue adecuadamente resignificada en su momento por la comunidad académica, permitió generar las bases hace 34 años de principios curriculares que en ese tiempo resultaron novedosos y que hoy, como se ha puesto en evidencia en el capítulo IV de esta tesis, se vuelven necesarios.

Se presenta la disyuntiva entre hacer los ajustes necesarios a un plan de estudios que en gran parte es vigente todavía o generar un plan nuevo que contemple todas las necesidades de formación y ejercicio profesional de un ingeniero químico. La propuesta concreta es mantener un perfil de egreso que de identidad al ingeniero químico egresado de la FES Zaragoza y no generar un profesionista que adquiera un perfil tan versátil que no sea capaz de responder a necesidades concretas en el ámbito laboral.

7.3.5 El poder

Los procesos y las prácticas curriculares no pueden reducirse a las prácticas pedagógicas, porque en el currículo las prácticas pueden ser acciones políticas, de gestión, administrativas, etc. La puesta en marcha de una intención, de un proyecto curricular, amerita un ajuste entre el proyecto y la práctica real, para ello es necesario asumir que la práctica educativa contribuye para producir un cambio radical en la racionalidad educativa. El significado de un currículo tiene que ser “escenificado” por los alumnos y los profesores en la convergencia de una comunicación significativa; ya que un currículo, tan pronto como llega a ser más que intenciones, se constituye en un espacio de intercambio de significados, incluso cuando los sujetos están en desacuerdo con la propuesta formal del plan de estudios; en este sentido el currículo es una forma de comunicación (Torres, 2003: 166,167).

En relación a lo político se asume que una buena parte del letargo que se ha generado en torno al proceso de reestructuración del plan de estudios de la Carrera de Ingeniería Química se debe a la gran cantidad de visiones y pequeños grupos de poder que han mantenido posiciones irreconciliables en relación a la forma en que se debe orientar el proceso de revisión del plan de estudios, aún cuando esencialmente la mayoría están de acuerdo en los cambios que se deben hacer de fondo. Esta situación que puede llegar a ser característica a la falta de liderazgo por parte de la entidad coordinadora. El aspecto esencial recae en la necesidad de conciliar intereses que si bien es cierto, no caen en posiciones extremas e irreconciliables, es indispensable sentar las bases de un proceso que sea capaz de recuperar las aportaciones colectivas pero sobre todo, permitir que los actores involucrados puedan discernir positivamente sus diferencias para arribar a un espacio de consensos y construcción del plan de estudios.

Es indispensable generar un objetivo claro que permita orientar el proceso de evaluación del plan de estudios. Los participantes en este proceso deben tener claro en todo momento hacia donde se dirige el esfuerzo y asumir responsablemente las consecuencias de las decisiones tomadas. Al respecto se puede concluir que una de las principales debilidades de la evaluación del plan de estudios de la Carrera de Ingeniería Química de la FES Zaragoza, se refiere a la inconsistencia en cuanto a la articulación de las

aportaciones generadas en por lo menos diez años. El fracaso se ha debido a que los proyectos no han guardado continuidad ante la falta de objetivos claros a mediano y largo plazo, a lo cual se ha sumado la falta de una entidad académico-administrativa sólida que reconozca la riqueza de las aportaciones previas y asuma una posición conciliadora mediante la cual logre una negociación favorable entre las partes involucradas.

Una entidad así reconocida debe tener claro que el poder es la oportunidad que se tiene para reconfigurar una realidad, pero que el ejercicio del mismo, no puede conducir a una lucha estéril de fuerzas antagónicas. Cualquier punto de vista, cualquier opinión tiene que ser aquilatada y puesta sobre la mesa para ser debatida en términos de respeto y pluralidad. Los involucrados en este debate deben estar conscientes de que las opiniones verdaderas deben estar apoyadas por sólidos y bien fundados argumentos, haciendo a un lado las posturas personales que por gusto o tradición se mantienen y entorpecen el desarrollo del proceso y la consecución de los objetivos.

El poder no debe representar la imposición autoritaria de una propuesta, por el contrario es necesario que se convierta en la fuerza que permite la emergencia de múltiples posiciones y da la posibilidad de que en un ambiente de equidad se legitime un proyecto curricular.

En síntesis, los elementos discursivos puestos a consideración son variados y emergen desde diferentes ámbitos. Estos elementos se han analizado y puesto de manifiesto cada uno desde su dimensión propia y se han articulado en torno a una realidad concreta: el plan de estudios de la Carrera de Ingeniería Química, el cual ha sedimentado una serie de significados a lo largo de 35 años.

Los elementos discursivos se han conformado como realidades múltiples que en una dinámica relacional inciden sobre la realidad estudiada y en forma continua generan presión sobre la misma hasta el momento en que por lo menos una de ellas provoca la fisura; este es el caso de la “autoevaluación institucional de programas académicos”.

El momento de la fisura es en sí mismo privilegiado, ya que es el detonante para que las demás realidades se reconformen en el sistema, tratando de adquirir una posición

hegemónica. Llegado el momento de tomar una decisión en torno a la viabilidad del plan de estudios será fundamental retomar las aportaciones que permitan arribar a una propuesta viable y acorde a las necesidades y retos que enfrenta la población a la que va dirigido.

No es deseable que en este momento nos volvamos reproductores de un discurso pedagógico hegemónico, dominante sobre una realidad educativa específica, sobre sus condiciones de posibilidad y sobre sus potencialidades. Es fundamental generar un espacio de reflexión y propuesta desde el interior de esta realidad que a su vez se vea enriquecido con las aportaciones de un exterior que, estando articulado invariablemente a la realidad, permita su pertinencia y actualización a los requerimientos del campo profesional y su adecuación a una congruencia interna.

En síntesis, el argumento de mayor peso dentro de la estructura analítica de este trabajo se refiere a la posibilidad de asumir una postura que concilie las aportaciones discursivas con la realidad del proceso curricular estudiado. Se considera que la evaluación curricular no debe abandonar su esencia y su razón de ser como proceso histórico, como proceso que recupere la riqueza del marco social en el que se desarrolla, las importantes aportaciones de los sujetos que viven los procesos evaluados en una dinámica que de cuenta de los conflictos que se generan. Reconocer que la evaluación tiene que arribar a un estado en el que sus resultados dejen de ser vistos como amenazas e imposiciones para constituirse en una oportunidad natural, asumida reflexiva y conscientemente por los sujetos evaluados para superar sus deficiencias y arribar a posiciones de mayor oportunidad. Así pues, la evaluación del plan de estudios de la Carrera de Ingeniería Química tiene que permitir la emergencia e imbricación de diversas dimensiones para su desarrollo: real y conceptual, espacio-temporal, externa-interna y fundamentalmente desde la posición de los sujetos evaluados.

ANEXOS

ANEXO 1

RESPUESTA A LAS PREGUNTAS ABIERTAS DE LOS CUESTIONARIOS

<p>Pregunta: ¿Considera usted que en este momento sería oportuno efectuar una evaluación de los programas del plan de estudios de la Carrera?</p>
<p>Contestaron que sí: 16</p>
<ol style="list-style-type: none"> 1. Hay temas que en el campo de la ingeniería química que hay que abarcar, pero antes recomiendo que se realice un estudio del tipo y número de industria que hay en México para saber cuales son las áreas o temas que se deben integrar o quitar del plan de estudios. 2. Porqué falta organizarlo y actualizarlo. En cuanto a actitudes y valores lo imparto de acuerdo a mi formación profesional y personal, ya que en los programas no está incorporado. Además a los alumnos se les debe enseñar inteligencia emocional (a veces son groseros) y no saben ser diplomáticos o defenderse inteligentemente, aún cuando no hay motivo algunos son groseros. 3. Me parece interesante el tema de electroquímica para el área de ingeniería química, ya que la industria metal-mecánica y metalúrgica es importante en México. 4. Están rezagados los planes casi desde el inicio. 5. Porque por primera vez se dispone de un "programa analítico" del Laboratorio de Ciencia Básica III, que cumple con todos los cánones pedagógicos y fue elaborado por la que suscribe y el paso que sigue es precisamente su evaluación. 6. Porqué no se ha realizado ya desde hace muchos años que no se ha evaluado realmente, se ha intentado desde hace tres años pero no se evaluó.

7. Siempre es necesario detenerse a reflexionar si un proyecto ha cumplido o no con los objetivos planteados originalmente. Por otro lado, también es importante adaptar dichos programas a los requerimientos actuales.
8. La carrera no ha emprendido la actualización desde hace muchos años.
9. Porque mostraría las áreas de oportunidad y permitiría adoptar nuevos enfoques
10. Las necesidades económicas y científicas del país nos están rebasando y si no mejoramos y planeamos a futuro la carrera de IQ podría desaparecer de la FES Zaragoza.
11. Porque la carrera de IQ enfrenta otro paradigma, la ingeniería molecular, que en nuestro plan de estudios no se tiene contemplado ya que se quedo en los fenómenos de transporte y en la teoría unificada de los 70's.
12. Existe un rezago académico.
13. Debe ir de acuerdo al desarrollo técnico del país.
14. Porque como se sabe éste es un proceso continuo de mejora, y el plan que estamos manejando ya es obsoleto puesto que tiene 27 años, es decir, desde que se fundo la antes ENEP Zaragoza.
15. El programa fue diseñado en 1976 y los cambios que ha sufrido se refieren a la parte de combinación de materias, la desintegración de módulos y la falta de seriación entre módulos. El contenido no ha sido modificado. Las condiciones económicas, técnicas y tecnológicas son totalmente diferentes de lo que eran en 76, por ejemplo, al final del echeverrismo, con el descubrimiento de los yacimientos en la sonda de Campeche, se anticipo que México iba a ser la octava potencia mundial en 1990, produciendo crudo, gas y petroquímicos. Se requerirían ingenieros químicos capaces de diseñar y operar plantas químicas y petroquímicas. La evolución de la economía mundial ha llevado al país a una carrera globalizada, que hace necesaria competitividad y eficiencia.
16. Para actualizarlo a las condiciones actuales que demanda el país, así como para buscar una vinculación con las prácticas profesionales de los alumnos. La evaluación permitirá incorporar elementos adicionales que integren el trabajo multidisciplinario acorde a las problemáticas actuales en México.

Contestaron que no: 2

1. El plan de estudios de IQ está bien, todavía responde a las necesidades del mercado..
2. Porque no contamos con los recursos necesarios, sobre todo en lo referente al personal capacitado para esos propósitos.

No contestó: 1

Pregunta: ¿Qué criterios considera usted se deberían tomar en cuenta para iniciar una evaluación de los programas del plan de estudios de la Carrera?

1. Relación plan de estudios-perfil del egresado-sociedad.
2. Incorporarse a los sistemas de calidad actuales que están manejando las empresas internacionales y nacionales. Para ello es muy importante las habilidades, actitudes y valores, además de ser diplomático. Para un desarrollo en la industria es más importante lo anterior que tener un doctorado, ¡claro! Si se tiene un doctorado y cumple con valores, actitudes y habilidades, tu desarrollo es pleno. A quienes se debe dar inteligencia emocional es a todos los profesores, porque somos la imagen a los alumnos y hay algunos profesores que llevan muchos años en la escuela y no han detectado los cambios de la cultura organizacional.
3. Revisar el perfil de carrera en Ingeniería química de la UNAM en Ciudad Universitaria y establecer en el mercado laboral en donde son las áreas donde más se distinguen nuestros egresados
4. Disminuir el burocratismo y dedicar horas contratadas para tales fines .
5. No contestó
6. Informar qué es lo que se desea hacer, cómo se va a hacer, en dónde y con qué a los profesores. Debe ser un trabajo por parte de quien lo va a llevar a cabo, bien fundamentado y organizado. Que los profesores involucrados tengan conocimientos de lo que es un plan de estudios, como se elaboran al igual que los programas para poder hablar en el mismo idioma
7. Necesidades de la industria, índice de deserción, índice de reprobación, vinculación de los programas, seguimiento de egresados (resultados).
8. La situación actual tanto nacional como internacional de la ingeniería química desde todos los puntos de vista (Industrial, investigación, etc).
9. Analizar hasta que punto han sido llevados a cabo los objetivos planteados en dicho plan .
10. Encuesta a empleadores para conocer las necesidades actuales que deben cumplir los I Q. Que con base en ello en los últimos semestres, los profesores determinen (y por supuesto la estructura académico-administrativa) establezcan cuáles son los objetivos generales, contenidos y temas fundamentales que requiere el IQ. Con base a lo anterior se reestructurar programas a fin de que logren una congruencia vertical con toda la estructura del plan de estudios y luego horizontal con las asignaturas de un mismo semestre
11. Pertinencia-calidad-vinculación.
12. Las necesidades actuales de las empresas y del país y adecuarlas a la FES Zaragoza o mejor dicho que la FES

Zaragoza se adecue a ellos. Tener mayor acercamiento a las actuales empresas y a las nuevas que aparecen para saber que se necesita a través de intercambio de información científica, becas, servicio social, tesis, pues actualmente se prefiere mas a egresados de universidades privadas que públicas, ver por qué los prefieren.

13. Los solicitados para la acreditación de la carrera (CENEVAL, CIEES, ANUIES, UNAM). Contexto internacional, nacional e institucional (hacia dónde se dirige la carrera de IQ) con respecto a la asignatura analizada, cuales son las necesidades del país.
14. Los objetivos terminales de la carrera y las condiciones socioeconómicas de los alumnos.
15. Correlación industria-escuela, preparación de los alumnos, personal docente.
16. El cambio continuo en la necesidad de empleados, es decir, el mercado el mercado está en un continuo “vaivén” ir y venir y nosotros como productores de profesionistas que se incorporan a la productividad debemos igualarlos con los cambios y necesidades del sector empresarial.
17. Pertinencia social, oportunidad, vinculación con la industria, eficiencia interna, eficacia.
18. Revisar el perfil de diseñador con el que sale el egresado, revisar el mercado de trabajo, proponer la posibilidad de la existencia de varias salidas terminales, por ejemplo: Ing. Químico diseñador, Ing. Químico operador, Ing. Químico administrador.
19. Primero la necesidad de hacer la evaluación, involucrar a todo el personal académico en esta tarea, apoyar a los profesores con tiempo y recursos para realizar trabajos de evaluación. Realizar diagnósticos sobre las necesidades actuales del país para su reflejo en la carrera. Evaluar y analizar planes de estudio de ingeniería química de otras instituciones.

Pregunta: ¿Considera usted que toda la comunidad de la Carrera de Ingeniería química debería participar en la evaluación de los programas del plan de estudios?

Contestaron que sí: 15

1. Para tener en cuenta la deficiencia que tienen los alumnos para un curso específico y su experiencia en los campos de trabajo, para que se vean las necesidades que debe abarcar el egresado.
2. Porque es importante el trabajo en equipo, escuchar a los alumnos y los profesores que vivimos en la problemática.
3. Hay personas con gran experiencia y trayectoria profesional.
4. Son parte de los factores del proceso de enseñanza-aprendizaje.
5. Porque la comunidad siempre ha estado y no se ha realizado nada al respecto. Es necesario alguien que tome

decisiones.

6. Sí la comunidad es la académica y el mayor trabajo lo llevan a cabo profesores que imparten la materia, son apoyados por los profesores del resto de las asignaturas.
7. Los alumnos tanto egresados como los que cursan la carrera perciben la relación que hay entre las materias y la falta de éstas. Los egresados saben que contenidos son empleados más y cuáles les faltarían o cuáles no utilizan. Los docentes que se hayan poniendo en marcha el programa, detectan sus debilidades y fortalezas. La administración tiene la información sobre los recursos de la carrera.
8. Porque cada profesor es parte de la comunidad de la carrera; pero lo que va a tener que diferir es la cantidad de carga de trabajo, es decir, por ejemplo, un profesor de tiempo completo tendría mayor carga y obligación total, mientras profesores de asignatura muchas veces cooperan igual o más que uno de tiempo completo pero aquí se tendría que compensar con la liberación de grupos.
9. Siempre son importantes los aportes de quienes conocen del tema.
10. Porque pertenecemos a la estructura académica de la carrera y porque podemos aportar conocimientos y experiencia.
11. Democracia, se amplía el panorama, se aportan diferentes experiencias.
12. Aunque preferiría más a los egresados y a los que tienen actualmente trabajos en industrias relacionadas directamente a I.Q. Aprovechar a los que trabajaron en ellas y actualmente laboran en la FES Zaragoza.
13. No aporta más.
14. En la diversidad surge el avance ya que mil cabezas piensan más que una.
15. Académicos, alumnos, directivos e inclusive la comunidad, especialmente los exalumnos de la carrera. La participación abierta permitiría conocer todos los puntos de vista, así como analizar la aportación para la actualización.

Contestaron que no: 4

1. Muchos de los profesores no están interesados y algunos otros solo se conforman con criticar las aportaciones de los que hacen aportaciones.
2. Solo deben participar alumnos de 8ª y 9ª semestre, profesores con posgrado en ingeniería química, profesores con experiencia en la industria.
3. Porque es prácticamente imposible convocar a toda la comunidad.
4. Es trabajo de egresados, académicos y externos.

Pregunta: ¿Qué perfil deberían tener los encargados de llevar a cabo la evaluación de los programas del plan de estudios de la carrera?

1. Gente con experiencia en lo académico o en los campos de trabajo fuera de la UNAM.
2. Personal preparado, con ética profesional, responsable y de mucha experiencia.
3. Ingenieros químicos que trabajen en el área, pero también ingenieros químicos de amplia trayectoria académica (nivel titular).
4. Una preparación mínima, tomando por ejemplo, un diplomado en docencia universitaria.
5. No contesto.
6. De preferencia deberían ser pedagogos o ingenieros químicos con maestría en esta área o profesores que hayan cursado como mínimo el Diplomado en Docencia Universitaria.
7. Experiencia en evaluación de programas, conocimiento del perfil del egrasado que requiere la industria, conocimientos de la realidad social y económica del país.
8. Tener conocimientos de la historia del plan de estudios de la carrera, estar actualizado en lo académico, movimientos industriales e incluso gran parte de lo socioeconómico nacional e internacional. Tener amplio criterio y decisión, criterio analista y deductivo. Tener in formación de planes de estudio de otras instituciones nacionales e internacionales. Armar de acuerdo a un profundo análisis lo adecuado y necesario para nuestra comunidad omitiendo lo que ha habido erróneo y creando y adicionando a lo que hubo de positivo , lo actualizado.
9. Además de conocer el plan de estudios, debe estar al tanto de las necesidades inmediatas y prioritarias del país, pues es precisamente hacia esto último hacia donde deben dirigirse los esfuerzos de la universidad.
10. Al menos tener la licenciatura, haber impartido por lo menos, dos semestres alguna de las asignaturas, haber tenido formación en alguna de las áreas psico-pedagógicas (didáctica, epistemología, etc.).
11. Ser ingeniero químico.
12. Trabajar o haber trabajado en la industria, tener experiencia académica mínima de cinco años sin importar maestría o doctorado. Aprovechar a todos los que tienen maestría y doctorado.
13. Profesores que imparten las asignaturas respectivas, con experiencia en la asignatura de por lo menos dos años.

14. Deben ser personal externo, para que no sean prejuiciados y deben tener la experiencia de haber concluido una revisión o evaluación de un plan de estudios del área físico-matemática.
15. Conocer el medio industrial y docente de la carrera de ingeniería química.
16. Acorde a la carrera con muchos años e experiencia profesional.
17. Deben contar con la suficiente sensibilidad sobre la complejidad del proceso.
18. Experiencia académica de tres a cinco años como mínimo. Experiencia profesional, de parte de los egresados, mínimo cinco años. Los externos deben ser representantes de empresas u organizaciones.
19. En especial, solo deben contar con el interés y convicción de la necesidad de llevar esta evaluación y el compromiso para formar universitarios mejor preparados para trabajar acorde a las necesidades del país.

ANEXO 2.

ENTREVISTAS REALIZADAS A EXPERTOS

Entrevista a la Dra. Silvia Crespo Knoffler

Profesora de tiempo completo de la Carrera de Enfermería de la FES Zaragoza y experta en el área de evaluación curricular.

P. En este momento ¿cuáles son los criterios que prevalecen para hacer evaluación de planes de estudios?

R. La situación se esta cambiando porque después de muchos años, estamos hablando de 27 o 28 años en la UNAM la evaluación era tan diferente y variada como el funcionario que estuviera en ese momento. Desde el momento que la ANUIES establece que debe de haber un proceso de autoevaluación y que a la vez se establece el criterio de acreditación de las instituciones de educación superior comienzan a cobrar más vida lo que es la autoevaluación. Antes la autoevaluación era muy libre y de acuerdo que a los criterios que a alguien le gustaran, como la mayoría de los funcionarios no tienen ni estudios sobre educación pues era muy abierta y los criterios eran tan variados como decir: en perfil se esta logrando o no se esta logrando que opinan ustedes amigos y así se manejaba. Esto estamos hablando que comienza a tener forma hace 8 años porque antes no se hacia. En este momento a nivel de Ciudad Universitaria se comienzan ya a establecer de manera general los criterios de evaluación, de autoevaluación”.

“Y que emanan del nivel central y que son iguales para todas las Carreras, que eso responde a lo que yo mencionaba de las políticas de la ANUIES, en las cuales como cada quien creaba su evaluación como quisiera y que una de las políticas que se establece es que ahora se tiene que hacer la evaluación en redes porque, para poder comparar la eficiencia y eficacia y funcionalidad que tienen si toman el modelo sistémico del doctor De la Orden que es el que esta ahora utilizándose, es el que tiene mayor impacto”.

P. ¿Estamos hablando Silvia de este momento de la ANUIES de fines de los 90?

R.” Desde el momento que entra el tratado de libre comercio es cuando por fin logra el gobierno entrar a las universidades para conseguir primero la certificación de los egresados y la otra la acreditación que nunca lo habían hecho y de ahí la oportunidad de decir “por fin”. Ya habían luchado mucho las diferentes gobiernos desde Echeverría, Gustavo Díaz Ordaz para poder meterse y no lo lograron pero hasta Salinas de Gortari fue que entra la cuestión de decir por fin. Y por fin logra este proceso de acreditación.

Y aun cuando tu me hablas de la UNAM dado que es digamos la ANUIES quien propone esto podríamos entender que no solo la UNAM sino todas las instituciones de educación superior en mayor o menor grado”.

P. Claro, sin embargo fíjate que es importante esto. Mira, porque pensando en la idea que orienta esta plática sobre autoevaluación y ahora hablamos que ANUIES podríamos pensar que realmente la autoevaluación esta en el discurso y es una palabra que se oye bonita pero en la realidad sigue siendo una evaluación. Tu que opinas?

R. "Sí, yo pienso que sigue siendo una evaluación porque yo creo que aquí hay un cambio radical en la educación que hay que verlo así, la evaluación se ha estado dando desde la década de los 60 ¡por favor! entonces esto no es nuevo y se crean los departamentos de planeación y evaluación por primera vez en todas las universidades ya forma parte de la organización y se tiene gran auge, pero su autoevaluación, sí se daba la auto evaluación, era muy casera y muy complaciente, muy complaciente en el aspecto de que <yo tengo que salir bien> porque era dirigida por los funcionarios y era una forma de auto elogiar su gestión y de reforzar su continuidad con los funcionarios legitimar esa, esa continuidad con los funcionarios todo esta bien en una forma de apapacho. Actualmente el plan no es una forma de legitimar a los funcionarios o la actuación de un funcionario, porque una autoevaluación ¿que quiere decir? es cuando una organización es evaluada actualmente ya con indicadores, categorías, parámetros establecidos por un institución, donde se va a realizar, esa es una diferencia clara, las anteriores eran autoevaluaciones como yo te diría mas que nada para legitimar a funcionarios. En este momento ya la evaluación, la autoevaluación es externa con categorías, subcategorías, indicadores y parámetros externos que son utilizados en todas las instituciones por el fenómeno de crear redes y poder comparar la eficiencia y eficacia para las universidades, podríamos decir pues es autoevaluación pero con instrumentos externos, cuando antes eran internos. Un segundo fenómeno que se presenta con la autoevaluación es que generalmente era establecida por la cúpula, actualmente se cubre todavía, esta matizada por los personajes que realizan el proceso de enseñanza y de aprendizaje principalmente el personal docente sin embargo, ese personal docente que ha sido elegido es un personal docente que esta alienado a las cúpulas de poder entonces también esta maquillado. Y que nadie se va a atrever a decir que estamos mal, porque si estamos mal tu estas actuando mal como docente y tu estas actuando mal como funcionario y un docente no le dice a su jefe que actúa mal, entonces aquí lo que encontramos es un discurso de poder en la autoevaluación".

P. Claro, claro porque finalmente aun cuando los instrumentos y los parámetros son externos al interior se maneja en forma complaciente con base a un criterio de poder.

R. "Pero se va a ver que son menos complacientes la gente externa que aquella que esta dentro de estas universidades y que son los actores. Al promover la participación de los profesores se les tendría que dar cursos de formación y para que esto operara de otra manera tendríamos que hablar de una democratización del proceso"

P. Claro, que no se ha dado.

R. "Que no se ha dado y que por ejemplo lo que a estado sucediendo aquí es que entran todos pero después van quitando gente diciendo pues no te puedo librar de horas, a ti si te puedo porque eres complaciente y comienza a ver ahí un manejo de poder, esa es una. Otra de las situaciones que también es muy importante es un autoevaluación de productos no de procesos ¿por qué?, porque la autoevaluación ,yo insisto, debe hacerse de procesos, de productos, de eficiencia, de eficacia, de funcionalidad de entre todos estos ambientes entre el contexto y el de los insumos, procesos y productos, y que es lo que sucede no hay iniciadores, no hay formación entonces estamos esperando que nos digan como tenemos que hacer la autoevaluación porque generalmente la gente que esta llegando no es gente que tenga una formación en educación".

P. ¿Cómo y quién la tiene que hacer?

R. "Profesores, dar orientación a jefes de grupos para que puedan a su vez bajarlos con sus compañeros, el estar estableciendo momentos muy claros donde se tiene que ir sistematizando esto, esto no está sistematizado, estos forman parte de una demanda externa generalmente pero no de un deseo de mejorar la calidad de la educación, de los procesos internos".

P. En este sentido tomando como referencia un documento que tu conoces, la Dirección General Evaluación Educativa de la UNAM ha promovido lo que ellos llaman una "autoevaluación de programas académicos", esto es lo que se les entrega a los jefes de carrera. Desde este documento ¿tú consideras que es factible realmente llevar a cabo el proceso que señala?

R. "No, ¿que es real? yo te preguntaría, te volvería a preguntar esto ¿qué es real? Etimológicamente real viene de dos nombres de honestidad de grandeza, la universidad también tiene que guardar ciertas apariencias y estamos en una sociedad donde la apariencia es algo común, son indicadores más sencillos de llevar pero que realmente no responden a una planeación previa y, perdón, yo aquí te diría que también se puede llevar, pues, contestándole s como tu quieras porque yo entiendo que la autoevaluación es una parte de la planeación y aquí nunca se ha planeado. La universidad tiene una pésima planeación y como puedes evaluar si no has planeado perdón, volvemos otra vez, como un círculo vicioso".

"Es decir, cuando yo voy a evaluar algo para hacer una autoevaluación es que desde la planeación establecí como se va a hacer, ¿yo que entiendo por eficiencia, que entiendo por eficacia, que entiendo por funcionalidad y cuales son todo mi cuadro que usted está diciendo a que quiero llegar? Entonces hasta el momento posible que después de un proceso histórico lleguen y me digan aut evalúate, ya ¿cuándo planeo mi evaluación? o sea los indicadores nunca los tome en cuenta entonces por eso actualmente yo estaría hablando de un auto evaluación de productos no de procesos".

P. Claro, que complica mucho la situación, sobre todo si vemos el currículum también desde su parte real, una parte vivida y una parte de producto o sea que ahí es donde hay un hueco.

R. Para mi algo real es cuando tú planeas tu evaluación o tu autoevaluación o conoces las reglas del juego, pero desde que se diseñaron los planes de estudios no se generó ningún criterio a nivel universitario que marcara lo que tenía que estar en el plan de estudios y sí lo tiene, de pronto te cambian la jugada y dices <OK> usted lo tiene así pero odontología lo tiene de otra manera, medicina lo tiene de otra, química lo tiene de otra, y después me manda un instrumento único ¡perdón!, ¿autoevalúate?, ¿esto no es real?.

P. Fíjate Silvia tomando todo esto como base y regresando un poco al momento en que tu señalas que la ANUIES establece esta nueva perspectiva de la evaluación, quisiera traer otro hilo que me parece importante en cuanto a trasladar desde las ciencias económicas esta noción de "calidad total" hacia las instituciones educativas y ya de manera muy particular algo de lo que hemos estado hablando que son los indicadores, en tu experiencia (este tiene te merece ¿realmente podrá hacerse la evaluación de una institución educativa bajo los criterios que se hace la evaluación de las empresas, o no es así hay una diferencia?

R. "Hay una diferencia que no debería existir, de principio creo que debería haber emanado la calidad total de las instituciones de educaciones a las empresas y debería haberse visto desde antes, porque parece que las universidades no tienen compromiso con la sociedad, entonces para mi eso es ya deprimente. Entonces la calidad total se está

tratando que se de en instituciones educativas, yo creo que es un bonito discurso, nada más, pero esto es un proceso de un cambio total de nuestras vidas creo que en algunas instituciones educativas del sector privado se están dando como una forma de publicitarse ante el consumidor nada más, porque es un discurso, por ejemplo, en la Anahuac es un discurso ya que su organización no es la mas adecuada para lograr esa calidad”.

“Habla de la satisfacción del cliente, bajo esta perspectiva el cliente es el alumno. Sí, el cliente sería el alumno. Y las instituciones que van a consumir a ese alumno, a ese egresado o que van a beneficiarse del servicio de ese egresado van a integrarse al mercado de trabajo, entonces yo te diría ¿hasta donde se llega con esa idea de calidad? Lo que se esta haciendo en la industrias es mas sencillo, porque estamos viendo cosas, objetos, productos. Productos que pueden ser llevados a una serie de pruebas que si tú produces una llanta la pongo a rotar a una velocidad brutal y yo puedo decir sabes que perdió tanto de superficie con tantos milímetros y es así. Hay indicadores muy claro que te puedan permitir ver la calidad de ese producto. El problema es que en las universidades tengo una eficiencia muy buena si pero a todos los paso, ¡perdón señor! y todos se titulan porque hago muy fácil la titulación, lo que quieren es que los prepare como biólogos y los quiero sacar como doctores en biología ¿no? Que hagan una investigación original ¿perdón? ¡Haz una tesis! pues si nunca me enseñaste a hacer tesis en toda la carrera ya quieres que me titule con la tesis, ¿perdón? Entonces como tu estas viendo no es cuestión de calidad es de congruencia”.

“Porque el alumno finalmente no puede verse tampoco como algo...”

“Si me dices que del 100% de alumnos el 80% cubrió el plan de estudios en el tiempo estipulado, pues es un indicador y es mas hasta pongo parámetros: el 80% ok, todos se titularon al teminar la carrera ¿Por qué? pues porque lo último era un seminario de titulación y al teminar el quinto y el cuarto año ya tenían la tesis teminada es un buen indicador, pero estamos hablando de organizaciones, pero después de ahí da seguimiento a estos egresados a nivel de las empresas de como esta funcionando. No hay estudios ni en universidades privadas ni en universidades públicas, porque es muy costoso”.

“Entonces también esta, esta cuestión de la Calidad Total al igual que la autoevaluación: en lo discursivo se oye bonito, suena bien. Si, es una forma de promocionar para que entren conmigo. Porque yo quiero lograr una demanda, “vente a la Anahuac que es la mejor universidad” pues me voy a la Anahuac, están diciendo que es muy buena, todos logran insertarse en un mercado de trabajo. La UNAM no tiene porque publicitarse la demanda supera la oferta, la demanda supera mucho la oferta”.

“ Pero finalmente es un discurso que pernea, que lo oyes que lo crees. Eso es lo mas espantoso ¡que lo crees y que no lo analizas!”

P. Vaya pues que interesante todo lo que me has comentado: esto de cómo las cosas en el discurso se ven de una manera y como cuando las llevamos a la práctica nos encontramos con que ya no es así, a mi en lo particular me exalta mucho, como por ejemplo, este traslado que tu me señalabas hace un momento, que desde luego era importante que desde hace mucho tiempo las universidades se dieran cuenta que la calidad era algo fundamental pero que nos hemos dado cuenta que la institución funciona como una especie de feudo en donde cada quien hace lo que quiere, por auto complacencia o lo que tu quieras y a la hora de enfrentar una situación de globalización las cosas ya no funcionan como antes. Sin embargo vemos que hay muchos elementos que finalmente tampoco se pueden trasladar así en seco. Ahí es donde yo quisiera concretar, porque tenemos un plan de estudios, que es el de ingeniería química, del que se dice mucho o del que a veces no se dice nada. Una

cosa es lo que dicen los ingenieros, los funcionarios, otra cosa es lo que dicen los profesores, otra cosa es lo que dicen los alumnos; muchos puntos de vista, sin embargo es un plan de estudios que como documento, como producto no se ha tocado en 27 años, actualmente por las presiones internas, externas lo que tu quieras hay la necesidad de iniciar un proceso de revisión, incluso ni siquiera decir lo vamos a cambiar, por supuesto, incluso es revisión. Dentro de ese proceso obviamente tu sabes que hay muchas cosas que se tienen que considerar, tomando las condiciones actuales, lo que hemos discutido de autoevaluación, de evaluación, de calidad total desde tu perspectiva ¿qué se debería hacer para iniciar ese proceso de revisión, que elementos crees que deben de conjuntarse?

R. "Hay una situación que es vital para al hacer una evaluación de un plan de estudios, la formación docente. Tu puedes ser exquisito en una área, disciplina llámala como quieras: medicina, ingeniería química, biología la que quieras pero no en la evaluación curricular, entonces creo que para mi la parte mas importante de una evaluación curricular es la gente que va a participar en ella en la formación que tenga, entonces para mi la fase vital es sensibilizar la formación del personal que va a participar en esa evaluación porque si no quieres tener una cena de (...) Es necesario reconocer el poder de los grupos hegemónicos que hay en las carreras, si aparte del campo de poder le metes una escasa formación docente es una situación lamentable, entonces ¿que tendríamos que hacer? antes que nada para mi es la formación, la formación acerca de que se va a evaluar, como se va a evaluar y para que se va a evaluar porque si no van a pre valecer los egos de la gente mas que la necesidad del cambio. El profesor cada vez que se hace una evaluación se siente muy amenazado y más en planes de estudios que ya tienen tantos años, la experiencia que yo tengo en diferentes universidades donde se ha hecho este proceso es que es un momento álgido, ya sea en la Universidad de Guerrero, ya sea en Morelos, ya sea en el Estado de México, ya sea en la FES Zaragoza. Miedo de perder trabajo, miedo de perder las horas, entonces una evaluación tiene que tener muy en cuenta que algo que no marca nunca los libros de texto, la seguridad laboral de la gente. Para que la gente participe con gusto tienes que darle esa seguridad laboral como de que lo tomes en cuenta hasta para estructurar un plan de estudios cuantas horas tienes contratadas y que no se la vas a cambiar a la gente y que tienes que adecuarlo, entonces lógico uno tiene que responder a todo lo de calidad total pero para que no te obstaculicen ese plan de estudios tienes que tener esa visión a lo grande de proteger a la gente que esta trabajando porque si no, no vas a poder hacerlo, no vas a poder hacer esa revisión y menos esa reestructuración, porque los mismos participantes van a hacer los sujetos que van a bloquear la evaluación y van a seguir hipertrofiando programas para que no se modifiquen entonces por un lado tienes que ver por cambios que se están dando en ese consenso internacional y nacional clarificar muy bien que se quiere, con base a las situaciones, demandas y el campo de acción del profesional, principalmente porque presentar los planes de estudios suena muy bonito pero ¡es espantoso! tiene que funcionar como estructura para dentro de 5 años, no ahora, dentro de 5 años que es cuando egresa una generación. Entonces ser diseñador curricular o evaluador curricular es el futuro y eso es muy difícil en un país donde no hay planeación".

P. Entonces la planeación esta jugando un papel fundamental, pero sin embargo como tu señalas desafortunadamente no hay esa planeación.

R. Y lo que a las instituciones de educación superior nos piden que tengamos, no coincide, no es congruente lo que se produce con la necesidades del país, señores es que yo no puedo planear en un país donde no se planea y don de yo no se que cambios va a haber, o sea es una demanda completamente irracional la que se tiene, porque si los dirigentes manejan el máximo para 5 años y tu dices es que cuando salgan ya pasaron los 5 años ya no me sirve lo que tu estas planeando y tengo que estar analizando el discurso sexenal.

P. Hay un hilo muy fino y se toma un momento que tu decías, regresando a la plática anterior, este espíritu de democratización pero que igual retiene los esquemas de poder porque al docente se le va seleccionando de tal manera que siga siendo complaciente. Bueno vamos a este otro punto al señalar que el docente debe ser formado para poder participar, de todas maneras me deja una pregunta ¿como podría sobreponerse en lo concreto, en la práctica esta necesidad de retener al grupo hegemónico porque igual se puede formar al docente dentro de un grupo hegemónico que siga privilegiando esquemas de permanencia, que debería de darse para que realmente esa formación incluyera al docente de una forma democrática?

R. Yo creo que a toda la gente nos asusta cuando cada 5, 10, 15 o 20 años se hace una evaluación, yo creo que una forma de democratizar esto sería llevar un largo proceso a muy corto plazo en forma ya sistemática. He participado en un proceso de autoevaluación aquí en mi Carrera y así después de cada semestre nos reúnen y se comenta: <esto esta mal, mira es que este contenido no tiene congruencia con esto>, por ello, cuando suceden las cosas cuando las están operativizando nos ayuda porque ves que se puede perfeccionar, que es lo que no funciona <si tengo problemas porque me falta formación en este año entonces necesito que me den formación, me costo mucho trabajo este tema o la bibliografía> entonces creo que una de los temas en los que se pueda democratizar eso primero a través de los programas. Yo considero que es que debe haber una comisión de autoevaluación de la Carrera, así como nosotros tenemos una coordinadora de área yo hablaría de una persona que auto evaluará la carrera y que dada las situaciones permita en cada carrera haya un auto evaluador, que permita sistematizar con los coordinadores de área esa carrera pero ya como una cuestión cotidiana como un trabajo cotidiano, eso evitaría que cada 10 años 20 años digamos que esta mal porque te mata.

P. Si porque podrías suponer la caída de un funcionario.

R. Entonces eso ayudaría mucho, yo ese tipo de estrategia utilizaría. De esa forma, si a ti te acostumbran a que semanalmente tienes una media hora para decir: oye ¿cómo te fue?, cómo estuviste, cómo estuvieron tus contenidos, te tocaba esto, te tocaba el otro, no tienes problemas porque ya es cotidiano, el ser humano le teme a algo que nunca hace. Eso ayudaría mucho a evitar el miedo a la evaluación.

P. ¿A cualquier proceso evaluativo?

R. A cualquier proceso porque el proceso es parte de mi vida cotidiana, y si te vacunas contra eso porque todos los días lo tienes que hacer y se conforma un habito y entonces sería muy fácil la autoevaluación. Yo lo he visto, comienzas a autoevaluar cuando te dicen tienes que responder esto: a ver ¿de este programa que esta mal? evalúamelo, entonces eso yo si lo he visto y que los propios profesores veamos en que estamos fallando que esta mal esto y el otro porque ya no tenemos miedo que los funcionarios nos peguen ya que nosotros en grupo evaluamos lo que esta mal.

P. Ese es un momento importantísimo ¿no?, el momento en que la responsabilidad la asume el docente o se asume desde el grupo de docentes.

R. La primera vez que se operativizó esto se observó mucho miedo pero después la segunda vez como teníamos que hacerlo con cada módulo ya no nos dió angustia y hubo organización: haber si tu haces esto, yo hago esto, sacamos esto y se mejoran los programas y por lo tanto el plan de estudios.

-P. Pero fíjate como cambia no.

R. Porque ya sabíamos que instrumento íbamos a aplicar, ya sabíamos que preguntarle a los chicos con respecto al material de apoyo en las antologías que habíamos hecho y si aplicaba a alumnos al proceso y nosotros calculábamos todo y lo enviábamos. Porque tú ya tienes un marco contextual y el ser humano necesita saber que esta bien que esta mal hecho y el ser humano para sentirse seguro tiene que tener un marco de referencia. Si al evaluado no le haces ese marco de referencia le produces angustia porque no sabe como lo vas a medir, pero si esos instrumentos se usan siempre ya no tiene problemas.

P. Y dentro de esto, bajo esta dinámica ¿se supera la auto complacencia, no se cae en el engaño en que el docente vierta u ofrezca productos favoreciendo a alguien?

R. No, no porque como es parte de su cuestión operativa si sale mal tiene que trabajar doble, siempre hay un porcentaje de auto complacencia y esto no se puede quitar de la evaluación.

- Aun cuando te lo digan de todas maneras no hay indicadores, no se ajustan.

Fin de la entrevista

Entrevista al I. Q. Miguel José Flores Galáz

Profesor de tiempo completo de la Carrera de ingeniería química y ex Secretario General de la FES Zaragoza.

P. Si como profesor tuvieras que hacer algunos planteamiento acerca de cómo debe darse un proceso formal de evaluación del plan de estudios quién tendría que llevar acabo este proceso?

R. *“Yo creo que los propios profesores, pero no pueden hacerlo todos, tiene que descargarse la responsabilidad en un grupo, en un grupo que recaiga toda la información y que haga el trabajo porque dada la situación de los procesos de la Carrera de Ingeniería Química no están factible que se puedan reunir a todos los profesores. Entonces como vas a integrar los contenidos temáticos de un módulo si los profesores realmente no se conocen, cada quien da la misma materia a su manera ahora eso se ve claro hay dos grupos, el profesor a y el profesor b tienen totalmente dos clases diferentes, dieron el enfoque que quisieron y bueno todo esto hace que realmente no se tenga digamos la factibilidad de hacer un proceso en el cual descarguemos todo a los profesores sino tiene que ser una comisión de ellos que además tendría que buscarse la forma de trabajo para que vaya sacando los datos porque eso es lo que siento que ha pasado con el proceso de autoevaluación no se pueden reunir porque es imposible, los profesores tienen otros compromisos, son profesores que solo vienen a veces a trabajar aquí 10 hrs. o 7 hrs. y no van a dejar todo su tiempo en la industria o en otro trabajo para venir aquí a ver lo del plan de estudios”.*

P En ese caso cual sería la responsabilidad o qué papel debería de desempeñar ahí la parte del jefe de carrera, de los coordinadores: se verían como parte del proceso de autoevaluación, serían parte del personal docente o ellos aún siendo parte de la Carrera crees que se convertirían en una especie de agente externo que serían los que manejarían las cosas, que papel crees, como conecedor de la carrera de ingeniería, asumirían ellos?

R. *“Yo los vería como apoyo de la coordinación del trabajo porque hay información que solamente a través de ellos se puede obtener y si no hay ningún apoyo nunca la van a ver, entonces yo siento que como un apoyo y de hecho formando parte del grupo de profesores o sea no podemos todos los profesores no podemos hacer la evaluación va a haber un pequeño grupo de trabajo, pero en ese pequeño grupo de trabajo las partes no actuarían como profesores sino como autoridad o coordinadores, los coordinadores (administrativos) estarían mas en medio para obtener un conjunto de información que de otra manera no vas a poder tener. Entonces si los coordinadores no están y si los coordinadores no se mueven y si los coordinadores no buscan información pasa lo que esta pasando que llevamos más de un año y hasta ahora hay comisiones que nunca se han reunido. En este proceso de autoevaluación la carrera va a decir quién es, cómo es y qué debe de ser o sea que debe de cambiar”.*

P. Consideras que la propuesta que viene del exterior aun cuando sea una propuesta de la UNAM pero es una propuesta de autoevaluación que proviene de un agente externo a la escuela, realmente venga a operar en la Carrera de ingeniería como el detonador o como el medio por el cual realmente se haga una autoevaluación, o seguiría siendo una propuesta externa que realmente no es bien vista al interior de la Carrera ¿crees que realmente se pudiera llegar a tomar como un punto referencia esta propuesta, la guía y todo esto que se nos entrego?

R. *“Pues hay indicadores que yo siento que están bien seleccionados y sí pueden servir como base para obtener información de la Carrera y lleven al proceso de la autoevaluación entonces todo es la operativización, y es aquí donde no tenemos prácticamente nada aunque dicen que ya hay comisiones yo creo que no, no tenemos y además el problema es el que tu estas diciendo quizás lo que primero habría que definir con mas claridad para los participantes la diferencia entre evaluación y autoevaluación, no habría una diferencia como tal. Esto yo siento que hasta es desconocido, por la misma formación que se tiene y la dedicación que se tiene también hacia la Carrera, un profesor que solo viene 7 hrs., es muy difícil que le pidas y que digas analiza el concepto de productividad y de calidad, ellos simplemente vienen a dar su clase y no saben cual es la problemática, por eso te comentaba que desgraciadamente hay que establecer que no lo pueden hacer todos los profesores. La evaluación del plan de estudios la puede efectuar una comisión de profesores que tenga elementos para hacer lo que se proponga y quitarle (al plan) los mitos que tiene como el plan perfecto. Todavía hay profesores que dicen <no es que eso cuates eran visionarios>. Visionarios, pero hay que analizar bien esa frase porque fue actual, tiene detalles que fueron innovadores, pero hay muchos detalles en ingeniería que ya cambiaron del 76 al 2006 y que debió haberse hecho ya la evaluación y la adecuación pero cuando yo lo he planteado y los otros profesores lo han planteado no quieren hacer. Estrictamente la estructura no ha querido hacer una evaluación del plan de estudios dicen que no es el momento que además es plan de estudios perfecto que lo único que hay que hacer es que se operativice bien, mientras no cambiemos esa idea entonces el plan estudios no necesita modificarse o reestructurarse porque es perfecto”.*

“Si y hay personas que así lo consideran, yo se lo planteo a Arturo -porque no podemos conformar la comisión para que se analice el plan-, a lo que él me contesto “no eso es en otra etapa”, eso es en “otra etapa” y Andrés también dijo “en otra etapa” y la otra etapa quien sabe cuando se va a dar. Entonces realmente ni tienen reestructuración ni modificación del plan de estudios para ellos es perfecto, todo es perfecto”.

P. Ahí podríamos ir cerrando muchas cosas ¿tú como persona conocedora de la Carrera por la experiencia que tienes en ella ¿qué tan generalizada percibes esta idea, esta creencia, este mito de que el plan de estudios es algo que fue tan visionario que no necesita tocarse?, ¿cómo percibes tú, es una situación que prevalece o es entre ciertos grupos?

R. *“Yo se lo que es la visión de un grupo pero el grupo que actualmente tiene el poder, los que están en la estructura. Si los que están en la estructura te dicen que el plan de estudios esta bien que lo único que hay que hacer es operativizar y que lo único que hay que hacer es esperar el plan original que eran 18 hrs., en el LTP y no las 12 hrs, que se están dando y que con eso reviviendo el LTP dando las horas que corresponden ya el plan de estudios va a trabajar al 100% pues es una visión muy particular, que tiene muchos problemas administrativos”.*

P. Bueno y en todo caso siendo consistentes con este panorama que tenemos: si en este momento se diera la voluntad para elaborar un programa de autoevaluación digamos que emergiera y que fuera acorde con esta realidad que se da en la Carrera de ingeniería química ¿Cómo lo estructurarías?

R. *Yo lo estructuraría con una comisión de profesores que trabajará, digamos partes y después integrar, que trabajara por ejemplo ciclo básico, que trabajara ciclo intermedio, que trabajara el ciclo terminal y luego integrar la Carrera pero desgraciadamente no se conoce entre los profesores de 8° y 9° lo que un profesor del ciclo básico hace y los profesores quieren cosas que los programas no tienen entonces ellos quieren que se vean ciertos temas pero los programas no los tienen entonces los alumnos llegan mal”*

P Bueno Miguel, retomando experiencias, tanto las tuyas como algunas que yo también he tenido, ¿a qué crees que se deba la falta de capacidad de convocatoria hacia los profesores, porque fracasan los intentos no importa que te convoque el jefe de carrera, que te convoque el coordinador, que te convoque algún compañero para reuniones a que crees que se deba esto?.

R. "A veces son los compromisos que tienen los profesores, realmente hay profesores de asignatura que solo tienen a lo mas 10 hrs y que sólo viene a portar su experiencia profesional en el campo de la Carrera o área que se esta trabajando pero no tiene tiempo para pasar entonces aunque sea el mas simpático de los jefes de carrera o el director mas simpático no lo va a resistir porque, porque su situación económica es la que los hace vivir o la que vive no es la de la escuela sino en donde trabaja entonces no puede estar viniendo a cada rato que se hace como que a trabajar eso y hay personas que se dedican a asesorías y dicen vengo a la junta y me pierdo esta asesoría que son x pesos la verdad!. Entonces el poder de convocatoria esta realmente en cual es la situación del profesor de asignatura. El profesor de tiempo completo debería tener disponibilidad para venir, aunque algunos no vienen a hacerlo. Pero el profesor de asignatura que aquí solamente tiene 7 hrs no le puedes exigir que dedique parte de su tiempo extra a trabajar en un proceso de evaluación de la carrera solo aquellos que son muy responsables aportan mas de su tiempo y la verdad es muy difícil".

P. De mi parte una última pregunta ¿cuál crees tu que pudiera ser ese elemento atractivo que pudiera desencadenar el interés de la gente por participar en un proceso de evaluación. Crees que exista o no?

R. "La verdad es difícil, es difícil de atraer porque aunque le dijeras te vamos a liberar horas pues realmente no es posible porque eso significaría que no dieran las clases los profesores y vienen solo a eso, eso es lo que los hace venir dar la clase entonces si les quitas y les pones supuestamente hacer trabajos de este tipo pues no se sentirán tan comprometidos y a lo mejor no viene; yo no veo un factor que motive por eso te digo que desgraciadamente esto lo tienen que hacer otros profesores aquellos que tengan la obligación porque son tiempos completos y aquellos que les nazca yo si le voy a dar una lo que me pida bueno porque si los hay. Y en todos los lugares los profesores que trabajan mas de las horas que tienen contratadas pero es su decisión personal y los profesores de tiempo completos que bueno ellos tienen la obligación, lo que pasa es que hay que ver también su disponibilidad porque aquí también los profesores de tiempo completo hacen también lo que quieren, entran a la hora que quieren y se van a la hora que quieren. Entonces habría que tomar en cuenta eso para ver sus horarios y poder hacer las reuniones en esos momentos. Aparte los factores emotivos de que no me cae bien el jefe de la carrera, estoy en la Carrera porque pues estoy en un ciclo básico pero no porque quiera realmente estar en ingeniería tengo que dar las clases y así hay unos profesores que cuando es para una Carrera como que le dedican mas tiempo porque son de esa formación y para otras como que no les ponen mucha atención".

ANEXO 3

ENTREVISTA A LOS COORDINADORES DE CICLO

Entrevista a la I.Q. Luz Elena García Bustamante Coordinadora de ciclo básico

P. ¿Hasta donde es necesario llevar un cambio en el plan de estudios, tu como coordinadora, tu como ingeniera, como concedora del plan de estudios que aspectos debería de implicar ese cambio, hasta donde se debería modificar?

Es bastante complejo porque una parte que no es muy canalizado es la parte de mercado de trabajo por ejemplo entonces ahora ya sabemos hacer una evaluación bien, ya sabemos lo que tenemos que llevar si queremos estar a la vanguardia, sabemos como esta nuestro mercado laboral, que es lo que se tiene que hacer si se tendría que hacer un buen planteamiento y a donde nos va a llevar el cambio porque, bueno afortunadamente para este plan de estudios tiene muchos horas para laboratorio y laboratorios tiene que apoyar en ese caso entonces se puede flexibilizar tanto como uno quiere pero yo creo que esa flexibilización debe de estar en posición mas bien congruente debe de tener congruencia porque no podemos arreglar un programa que esta orientado hacia el área de ingeniería y de repente orientarlo hacia algo equivocado, entonces ahí no vayamos a amar un drama yo creo que lo ideal es que fuera un plan flexible que dependiendo de las características y las habilidades de cada individuo se pudiera sacar una investigación con como base y que eso que ya esta mas estudiado y funciona que se fueran a producción pero para eso ya se tendría un cambio en el plan de estudios.

Pero ahí estaríamos en la posición de que podríamos sacar alumnos que se pueden ir a competir a niveles internacionales en cualquier área y esto porque ya dejaste el nivel nacional porque ya tenemos aquí a ingenieros químicos de todas las nacionalidades o sea de las mas importantes chinos, indios, tenemos ingenieros coreanos, entonces nosotros tenemos que tener la visión de que tienen que irse ya a nivel internacional, eso es lo que estamos buscando ahora, hay universidades al menos en EU que se dedican a producir ingenieros que vayan a investigación que si hay algunos que se quedan se van a otra parte, por ejemplo a operaciones.

P. ¿Qué modificaciones se deberían hacer al plan de estudios?

R. Las asignaturas teóricas que están en este momento son, digamos sino las ideales, las que si funcionan para ingeniería, ese brazo ya esta hecho, mas bien seria aumentar asignaturas para que el muchacho decidiera en un momento una orientación.

P. ¿Salidas terminales?

R. O sea, él elija ingeniería química, bueno ya tiene un camino, porque ese es el camino digamos si los queremos mandar a nivel internacional pues esta el ingles, relaciones humanas, el plus que le de la capacidad de competir a nivel

internacional pero ya esta la digamos la salida terminal que dices esa ya esta y a lo mejor no es lo mas ideal pero funciona, ahora si te vas a la parte de operación hay que meter otro brazo por lo menos otro brazo en el que a partir de las ciencias básicas y los amamentos de ingeniería ahora si nos vamos, no se, a aseguramiento de calidad, logística, manejo de tiempos y movimientos, etc, etc. Mercadotecnia todo eso lo que es la parte operativa, pero es otro bracito que no existe y la parte de investigación también hay que darles matemáticas, mas fenómenos de transporte ya darles materias orientadas a ingeniería molecular y entonces sería probar.

Tenemos una orientación de la carrera para hacer ingeniería básica. Un ingeniero de ICA señala que la mejor escuela de ingenieros para ingeniería básica es esta, sin embargo esta área ha tenido altibajos. La base teórica que se le da aquí de fundamentos de ingeniería los hacen capaces de entender cualquier proceso.

Los chicos vienen y se quejan y dicen que están defraudados de la carrera porque no encuentran trabajo y les digo no se desesperen no es culpa de ustedes, ni tampoco de las Carreras no es toda la culpa, es que la economía se encuentra deprimida y pues según a seguir una maestría porque cuando se empiece a levantar esto necesitan gente ya mas especializada y ahorita aprovechando las maestrías, no te detengas y por eso trabajar en lo que sea que les permita hacer una maestría pero no se enfoquen a otras cosas sigan preparandose en ingles, etc., para que en cuanto mejoren las cosas, tengan los suficientes elementos para posicionarse. No te quejes de tu escuela, esta orgulloso de ella y pues sigue adelant.e

Yo pienso que tenemos que ir a la vanguardia hacia donde va la Carrera si no, no va a funcionar.

Pero también formar gente que entienda una sociedad de cambio no! Y de cambios muy rápidos no porque a lo mejor nosotros nos formamos en un periodo en el que las cosas cambiaban un poquito mas lentamente todo iba un poco mas y la economía era otra aun cuando siempre hemos estado mal pero antes teníamos una economía cerrada y ahorita los cambios son muy rápidos las economías están muy abiertas y el profesionista pues se tiene que preparar para en frentar esto.

Y el resto y el gran enfrentamiento que hay es que pues tu diseñas planes de estudio pero entre que le pones en operación y sale la primer generación ya pasaron 4 años mínimo, y tu no garantizas que lo que planeaste finalmente que durante 4 años vaya a ser así como lo planeaste. Lo que esperamos dentro de unos años es lo que nos va a sorprender antes de lo que te imaginas al tiempo que pasa entre que nos sorprendió esto, o sea y los muchachos tienen que entender esto y es algo que tienen que entender ellos y nosotros, pero ellos sobre todo porque se van a insertar, quienes van a vivirlo mas dramáticamente como quien dice pero quienes están conformando finalmente la sociedad, la que viene a enfrentar estas cosas, no porque nosotros estemos ya perdidos en otro dimensión sino porque finalmente igual que nosotros vamos enfrentando pero ellos son los que van a ser esos cambios rigurosamente.

Entrevista al I. Q. Alejandro Rubio Martínez
Coordinador de ciclo intermedio.

P. ¿Qué avances han tenido en el programa de autoevaluación a nivel de la Carrera?

R. Bueno ya precisamente el viernes vamos a entregar una versión del proceso de autoevaluación de acuerdo a los planteamientos que nos dio la DGEE y como el planteamiento daba flexibilidad para proponemos otros puntos pues aparte de lo que planteaba el documento, pues añadimos nuevos puntos al programa de evaluación que es lo del contexto y lo de la historia y a donde va la Carrera de ingeniería química en futuro y eso fue lo que ya le pusimos al autoevaluación para la comparación.

P. Y en tu opinión, estos puntos que ustedes han agregado ¿en qué medida han enriquecido esta propuesta original?

R. Pues mira sobretodo para darnos cuenta que como, como es nuestro plan de estudios y hacia donde lo tenemos que orientar, ¿Cómo es nuestro plan de estudio? Nuestro plan de estudios es un programa de estudios pues enfocado a la industria petroquímica sobretodo en el tiempo en que fue creado estaba en auge la petroquímica, con todo este ejercicio de autoevaluación es que encontramos hacia donde va la ingeniería química, nos dimos cuenta que hay que agregar materias y que nos permita tener esa flexibilidad.

P. Bueno como tú sabes también el programa de autoevaluación que están ustedes enriqueciendo pues es un programa amplio que cubre varios rubros, llamemos le así uno de los cuales es específicamente el plan de estudios. Tú tienes conocimiento si se han hecho apropiaciones de análisis o de variación del plan de estudios anteriormente.

R. Como tal no a habido este ejercicio, por ahí no tengo a la mano pero en el documento que estamos escribiendo, el de momento final de autoevaluación creo que hay uno el último fue en el 93 pero hay uno que fue en el 86, hay como de cuando nació el programa hasta la fecha hay como 3 intentos de, pero no que llegaron a modificarlo entonces podemos decir el plan de estudios no sufrió ninguna modificación ni si quiera una evaluación de cómo esta no.

P. Ahora ya en el caso mas particular tu como coordinador del ciclo intermedio que problemáticas consideras que existen en cuanto a la organización de este ciclo y que propuestas podrías considerar o si esta bien?

R. En cuanto si el programa esta bien yo como les comento a los compañeros, para mi sorpresa el plan de estudios la analogía o la si quisiéramos poner. Imagínate que tienes un Ferrari y el plan de estudios es un Ferrari, es un chasis Ferrari con motor de bocho, el plan de estudios esta muy, muy bien hecho muy, muy bien hecho marca la flexibilidad, la capacidad y mide la flexibilidad que se pide por ejemplo, cumple con casi todos los parámetros que pide de ciencia básica, ciencia de la ingeniería, ingeniería aplicada con todos esos rubros de horas y de créditos casi estamos a lo que se pide y el gran problema es de que no se a ejercido como debe de ser, o sea como esta todavía el plan de estudios

nunca se ha llevado a cabo eso es lo que le da en la torre, replantean por ejemplo en 5° o en 6°, 10 hrs., de taller y 8 de laboratorio, en 4° te plantean 10 de taller y 6 de laboratorio y en la práctica pues tu sabes que no se da en laboratorios o sea puro taller y ahí es donde tenemos que trabajar bastante para ver también el plan de estudios.

P. En la práctica.

R. Yo creo que si adecuamos y llevamos a cabo el plan de estudios como es, este es un súper programa.

P. Y estas adecuaciones en torno a que girarían en el ciclo, por lo menos en el ciclo intermedio claro sin descontextualizar desde en toda la Carrera, pero específicamente acá.

R. Mira yo creo que nos enfocaríamos a los laboratorios, la idea es de que vayamos dándole el laboratorio de formación por ejemplo en 4° no mas bien en 4° se les pretende dar un laboratorio de métodos numéricos aplicados en ingeniería química, en 5° se les pretende dar un laboratorio de balances integrales de fenómenos de transporte que se les enseña a los muchachos a obtener coeficiente de transporte, coeficiente de transferencia, saber analizar los fenómenos de transporte, de un laboratorio, en 6° se da un laboratorio de transferencia de masa o en su caso flujo y calor y en el otro sería mas, de tal forma que en 8° podamos ofrecer laboratorios terminales de especialización si el muchacho quiere especializarse en polímeros bueno ya hay un laboratorio que le enseñe a ser síntesis, caracterización, relacionar estructura, ciencia y estructura propiedad de los polímeros, otro que se quiera especializar en ambiental que sepa hacer todas las pruebas que se hacen en el agua, en los suelos, otro que se quiera especializar no se en calidad bueno que sepa hacer un manual, o sea que tengan dentro del mismo plan una flexibilidad para que el muchacho se pueda especializar a través de los laboratorios en donde el quiera.

P. Perdón mi desconocimiento un poco, este laboratorio es lo que en el plan se denomina el LTP, pero que su nombre es Laboratorio y Taller de Proyectos entonces tu señalas que....?

R. En la práctica nada más se da taller.

P. El taller.

R. Ya no se da laboratorio.

P. Digamos por una parte de una misma asignatura, bueno no se si se llama así el LTP es una asignatura?

R. Si bueno el LTP se compone del taller y del laboratorio, en taller son 10 hrs., por ejemplo en cuarto y son 7 laboratorios pero en la realidad se da puro taller, taller, taller o sea nada de laboratorio pues ahí es donde estamos fallando.

P. Y digamos dentro de este contexto entonces y dentro de lo que sería esta idea operativa que ustedes están haciendo respecto al programa de autoevaluación tu distinguirías alguna diferencia entre lo que podemos llamar una evaluación del plan de estudios y una autoevaluación?

R. Bueno mira cuando empezamos hacer el estudio para ver como íbamos a hacer la autoevaluación, como íbamos a planificar la autoevaluación, la DGEE puso sobre la mesa varias formas de autoevaluar, varias formas de evaluar y

entonces nosotros bueno aparte de la DGEE investigamos otras formas por ejemplo en la Universidad Autónoma Metropolitana de Xochimilco en su carrera de QFB se llevo una evaluación por pares o sea personas ajenas de la institución hicieron la evaluación de su práctica pero también existe la posibilidad de que uno se autoevalué o sea evalué los criterios que tiene o como le podemos decir los instrumentos que tiene uno en su plan de estudios, y que falta, que estamos bien, que estamos mal no?, pero uno mismo. Pero la evaluación pues sería en el sentido que un par una gente externa a tu, a tu proceso haga esa evaluación y en este caso nosotros hicimos la autoevaluación.

P. Como una primera instancia.

R. Como una primera instancia, como un primer acercamiento a ver como estamos.

P. Y obviamente entonces ¿qué seguiría, hacia donde deberíamos encaminar el proceso?

R. La autoevaluación pues hacer un documento donde se definan debilidades y fortalezas de nuestro proceso, de nuestro sistema, de plan de estudios, al final de cuentas nuestro instrumento de trabajo es el plan de estudio y el programa de estudio incluye alumnos, maestros, administración, todo, todo lo global y una vez que identifiquemos las segunda fortalezas y debilidades y como vamos a superar las debilidades y en función de eso pues hacer un, un rediseño del plan de estudios.

P. Y por último, de la recuperación histórica que tu haces de la Carrera ¿qué es lo que te a parecido mas interesante, mas importante?

R. Pues el nacimiento del plan. Platicando con gente que inicio este plan, alguno fue mi maestro, maestros que ya se fueron: el doctor Trejo, doctor López de la Torre, fue Barnés, también fue Reinaldo, Celestino todos esos que trabajaron aquí en la FES Zaragoza, bueno pues platicando con ellos de cómo nació la idea del plan, es algo que trajeron de Estado Unidos la idea.

P. ¿Platicaste directamente con ellos?

R. Yo platique con ellos como nació, creo se la trajeron de Berkeley total sería cuestión de, como se llama, de validar ese dato, pero a mi lo que me a causado impacto es de que se originó en los 70 con el informe petroquímico pero esa estructura del plan de estudios es perfectamente ajustable a este periodo que estamos viviendo nada mas lo único es que hay que adecuar los contenidos, al final de cuentas el petróleo se nos acaba en 20 años en 30 no?, que tenemos como ingenieros químicos que estar en la jugada de hacia donde va la Carrera de ingeniería química, luego las cosas importantes que encontrado es de que por hay les comentaba a mis compañeros nosotros los ingenieros químicos somos como las cucarachas siempre vamos a poder sobrevivir porque, porque estamos en la interfase entre las ciencias básicas y las ingenierías, o sea nosotros estamos totalmente encargados de las ingenierías y totalmente de las ciencia básicas, entonces por ahí me decía el maestro Trejo que si te metes en la página de, de estudios prospectivos de la carrera de, de ingeniería química en EU te vas a dar cuenta que por ejemplo el viejito este me dijo a mi en el final de los 80's principios 90's me hizo el comentario el siglo XIX fue de los químicos, XX de los físicos y el siglo XXI es de los biólogos pero ahí hay una problema con los biólogos, los biólogos muy difícilmente van a poder bajar los conocimientos que adquieren de la biología a las necesidades de la sociedad, entonces en esa interfase nosotros nos tenemos que mover si, entonces en esa interfase es donde nosotros tenemos que aplicar que lo catálisis, biotecnología, procesos

limpios, análisis de procesos a distintas escalas para poder producir los procesos limpios si, por ejemplo una anécdota que los QF.B analizan, ¿tu que carrera tienes?

R. P. Biología también.

R. Los QFB tienen, no se si has oído hablar, de los sistemas de liberación controlada.

R. P. Bueno por lo menos en la cotidianeidad del medicamento.

R. Esos sistemas de liberación controlada nacen en el MIT en el Instituto Tecnológico de Massachussets y ¿en qué departamento crees empieza a generar la investigación de su sistema de liberación controlada? en los departamentos de ingeniería química no si los ingenieros químicos son los que inician el desarrollo de esa actividad entonces por ejemplo porque están divorciados, ustedes son liberación controlada y los ingenieros químicos ni pelamos eso, por eso ahora que van a los congresos de farmacia ustedes son ingenieros químicos si, pero nosotros estamos atacando la interfase, nosotros ya no estamos esperando a que el destino nos alcance.

R.P. Claro.

R. Por ejemplo también otra anécdota bonita, todos los libros sobre mecánica molecular, sobre simulación molecular esta hechos por ingenieros químicos, no por químicos entonces esa flexibilidad que nos da nuestra carrera es la que tenemos nosotros que proyectar con este plan de estudios, como lo podemos proyectar pues adecuando el plan de estudios.

P. Pero justamente esa adecuación hacia donde iría es decir obviamente ante este reto, ante este ver a la ingeniería en la interfase, cual sería el reto de cambio o sea a que nivel deberían de llegar, donde deberían de llegar?

R. El programa de estudios nació o sea es como te comento otra vez es un chasis de Ferrari pero con motor de bocho, es lo mismo que nació con el enfoque a la petroquímica es el programa de estudios entrenar perfectamente a la gente para que insertar a la industria petroquímica, pues no en balde dicen que el IMP es el Campo III de Zaragoza no, muchos de los egresados de Zaragoza trabajan en el IMP pero que a pasado ha venido evolucionando entonces ya no podemos dejar el enfoque a la petroquímica tenemos que sacar el enfoque a esta interfase pues.

P. Y a nivel del documento, del plan de estudios, ¿esta orientación debería darse desde el inicio, a lo largo de todo él?

R. Desde el inicio, desde el inicio; si hablamos de lo que nosotros hemos estado investigando, toda la ingeniería química digo se va hacer en unos principios conformar la interfase con la biología, ser capaces de resolver problemas en diferentes campos, pero para que pues para poder crear procesos limpios. Muchos creen que estamos hablando de ingeniería de producto, bueno tu me comentas a que nivel? yo diría desde el primer nivel desde que entran los homogenizas y por ejemplo ya no es válido tomar química orgánica como se da, como la tienes que dar, bueno con los simuladores, a ver ingeniero químico vente mira tu puedes hacer una simulación de esta reacción química, puedes ver si termodinámicamente es factible y que porcentaje de conversión vas a llevar a cabo, hacer todo el estudio con los

grandes simuladores que tenemos, hacer el estudio de escritorio y ya nada mas que tengas el estudio de escritorio entonces tu ya puedes decir me aboco a enseñar el proceso, pero optimizar los procesos.

P. Muy bien.

R. Entonces en función de eso, acercar esa herramienta de computación, de mecánica cuántica, de mecánica molecular por eso para físicoquímica en relación a la Termodinámica, estadística pues ponerlos en el punto no. Y por ejemplo pues yo ya no daría yo estadística como tal ya no. Yo daría los cursos de estadística, pero estadística descriptiva que vienen esos cursos algo diferencial que al ingeniero químico le conviene también estudiar que sean instrumentos aplicados a los procesos industriales, entonces pues en ese sentido.

P. Estábamos hablando de adecuaciones a las diferentes asignaturas, pero entonces si hablaríamos de cambios relativamente importantes, por ejemplo me hablas de la química orgánica que digamos en la parte formal, por ejemplo se me ocurre, seguirías siendo química orgánica pero tendríamos que ser adecuaciones, pero ya por ejemplo un cambio como de pasar de una Bioestadística II ya sería digamos una modificación a otro nivel ya un poquito mas fuerte en cuanto a esto.

R. Si o sea igual el enfoque decimos a esto pues es lo que nosotros necesitamos, por decir algo en el ciclo intermedio, sin mover mis materias, para termodinámica, acercar a la físicoquímica, termodinámica química pasarla para acá, y por ejemplo servicio de procesos pasarlos al otro ciclo proponer otros cursos, yo que se catálisis o procesos biológicos o algo así, proponer algo sobre mecánica estadística termodinámica para los procesos.

P. Y entonces todo esto, concretando, preparando al ingeniero para ahora si como tu me comentas en tu analogía no, tenemos el chasis de Ferrari pero entonces es en tu analogía para darle un motor de Ferrari.

R. Para darle un motor de Ferrari.

P. Y enfrentarlo a la realidad.

R. A lo que debe de ser la realidad.

P. Finalmente entonces como, esta afuera el ambiente, ¿qué es lo que pide actualmente la sociedad de un ingeniero químico?

R. Ahí hay un gran debate no, porque hay lo que pide el industrial, yo si contrato un ingeniero, tiene que tener tal perfil, esta lo que piensa el alumno, esta lo que piensa el maestro, entonces hay una diversidad interesante que encontraron los egresados de las carreras de ingeniería química a nivel mundial, pero en EU es el que mayor ingenieros químicos titulan al año 4500, en segundo lugar estamos nosotros con 2500 y haciendo un análisis del mercado nuestra carga no esta sobrecargada estamos en un equilibrio si. Y entonces pero que encontramos que el ingeniero químico este empleando en sistemas de calidad, sistemas de manufactura, todo un sistema, pero en realidad eso es lo que necesitamos del ingeniero químico. Entonces pues te digo ahí tenemos que poner la discusión fuerte ahí.

P. Digamos que pero un debate, realmente no hay en cuestión.

R. No, no, no.

P. Ese campo no esta definido.

R. Ahora, lo que esta ahí en el primer mundo, para darte una idea de cómo esta el asunto, la planta industrial que contrata mayor número de ingenieros químicos con el 35% en EU es la industria electrónica, porque, porque todos los procesos que se requieren para llegar a un microchip están en procesos químicos, y ahí es donde la mayor parte de los ingenieros químicos están empleando en EU. Pero pues aquí la industria electrónica propiamente no existe.

P.. Claro, y sobre todo a ese nivel o sea un nivel de especialización.

R. Pero bueno entonces que necesitamos, yo digo que la salida para este debate es la flexibilidad, preparar gente para que se vaya a estudiar posgrados, gente que sabe que vaya a brillar en los posgrados, pero también gente que a lo mejor ya sus aspiraciones no son los posgrados pero que tenga una salida donde le se va a brincar donde le digan si, pues aquí esta la puerta esta abierta donde se va a trabajar, entonces te digo por eso es la flexibilidad que podemos manejar con los laboratorios dependiendo nuestros intereses te puedes especializar en una cosa o en otra o todos tus intereses particulares porque tampoco podemos yo soy de la idea que no nos podemos dedicar a generar gente que requiere a la industria porque la industria es como modas, imagínate que nos dice los industriales ahora queremos gente para que haga el proceso A pero los japoneses cambian al proceso B y pues ya el proceso A quedo obsoleto y entonces que paso con nuestros profesionales si los entrenamos para hacer el proceso A.

P. Bueno ante todo hablando paródicamente en 10 minutos, yo creo que aquí te vas a tardar un 4 años en sacar una generación no, bueno 4- 5 años.

R. Entonces por eso te digo que es lo requerimos, ahí tenemos que hacer un equilibrio entre todos los puntos de vista y sacar un perfil adecuado. Ese es el gran debate, que perfil queremos para nuestros egresados?. El perfil que ahorita de acuerdo que vamos que tenemos es enfocado a la industria petroquímica, a los proyectos, nuestros ingenieros químicos saben saliendo hacer DTI, DPI, de lo que quieras, planos a parte, saben usar el autocat., hacer planos a lo que quieras, saben hacer proyectos pero cual es la gran disyuntiva, a partir del 98 cual es la gran realidad de México, por ahí tengo un dato que me dio el Dr. Valiente, no te fuiste a la conferencia del Dr. Valiente.

P. No.

R. El habla de que 98 para atrás en México se hacían 30 mil hrs., hombres de ingeniería en el país, ahorita o sea 30 mil hrs., hombres en los egresados es el perfil que tenían del proyecto pero habla de que eso ya quedo como alrededor de 5 hrs., hombre al mes ya no es nada ya desmembraron, porque pues porque antes tu ponías tu despacho, cualquier egresado salía si era muy bueno ponía su despacho y podía agarrar cualquier proyecto de PEMEX o de la industria petroquímica o de industria química, pero cual es la realidad de México oye te hago este trabajo pero dame un adelanto para comenzarlo. Abren el tratado de libre comercio y entran las grandes internacionales coreanas, chinas y todo eso, y que es lo que vienen y le dicen al cliente oye a quieres ese proyecto si ah, no te preocupes yo te financio, yo te voy a prestar la lana para hacer el proyecto. Y entonces que va a decir, que dicen las industrias químicas o PEMEX no pues no mejor se las doy a los coreanos y a los chinos, porque me están prestando la lana para iniciar el proyecto y los mexicanos están pidiendo adelanto para comenzar el proyecto de ahí es todo el problema, ya no se hace ingeniería de proyectos en México, creo que nada mas hay ICA y el IMP y pequeños changarros, pero si tu hablas con la gente que

tiene sus pequeños changarros ya no sale, ya no sale tienen que cambiar de giro entonces que es lo que tenemos que hacer el muchacho darle un naípe que tenga mas opción, que tenga mas opción y quiere dedicarse a proyectos ya sabe como es la realidad del proyecto pero usted quiere ahí esta la posibilidad.

No, yo me quiero especializar en plásticos porque es una de las empresas, uno de las ramas que esta en auge. No, yo quiero ser cuestiones ambientales órale, no que yo quiero en biotecnología órale, no que yo me quiero seguir especializando bueno pues ahí también va a ver un laboratorio de métodos matemáticos aplicados a la ingeniería química, darles un buen nivel de matemáticas de tal forma que salgan de la licenciatura y puedan con un posgrado perfectamente. Pero dejarles un naípe unas varias salidas a los muchachos.

P. Una flexibilización realmente.

R. El plan de estudios como fue concebido es flexible desde que nació, eso no hay que perderlo.

P. Entonces es tomar ese punto.

R. Tomarlo y adecuarlo.

P. Tomarlo y trabajarlo bien además.

Fin de la entrevista

**Entrevista al I. Q. Everardo Antonio Frias Hernández.
Coordinador de ciclo terminal.**

P. Mira la intención es generar información entorno al proceso de auto evaluación y en este caso de parte tuya como coordinador lo primero que quisiera que me platicaras. Es acerca de que grado de avance tiene el proceso de autoevaluación que están ustedes siguiendo en la carrera, hasta este momento.

R. Ok, el grado de avance lo desconozco a ciertamente porque, porque estoy integrado en el equipo pero lo esta viendo el maestro Alejandro Rubio con la Ing. Luz Elena lo están coordinando propiamente yo me enfoque al proyecto de sistema de calidad de los laboratorios, entonces yo lo único que hago es que cuando requieren información del ciclo, como la carrera del ciclo terminal yo se las proporciono, en entregar toda la información o el ajuste y todo eso. La coordinación propia del proyecto la están llevando ellos. Entonces por lo que me han pedido por lo que hemos visto por la presentación que nos llevo de carga en su momento yo creo que vamos muy bien, llevamos unas muy buenas visiones, llevamos conocimientos de paradigmas de lo que es la carrera estamos evaluando. Tenemos muy buena participación en este caso con los profesores, propiamente yo no me e sentado con ellos y decirles del proyecto del auto evaluación, pero si toda la información que me este llegando por parte de los coordinadores aterrizarla con ellos en forma muy específica, maestro necesito que en tu materia me entregues esto, necesito un plan de trabajo, necesito apuntes de su materia. Eso es lo que le corresponde a los maestros, lo demás nos los dejan a nosotros y yo estoy siendo fuertemente apoyado por el maestro Alejandro Rubio y la maestra Luz Elena.

P. Acerca de el programa de calidad. Es digamos complementario, es ajeno o es paralelo a la autoevaluación, o es otra cosa?

R. Mira ahorita la Dirección bajo unos puntos muy fuertes e invito a la Carrera a certificar sus laboratorios este se puede decir que es un proyecto alterno propiamente es independiente a lo que es la evaluación, pero si lo vemos en el contexto, es algo que se tiene que integrar en la autoevaluación. Finalmente los objetivos son para cumplirse entonces vamos a tener que en un momento dado cuestionarnos, cuestionamos y decir ya los laboratorios ya cumplieron con este punto es parte de la autoevaluación de la carrera y van a ayudar en su momento a integrarse y hacer que la autoevaluación crezca, pero es un proyecto que ahorita yo lo estoy manejando de una forma independientemente avalado por mi jefe de carrera, por el comité y finalmente por nuestro director. Entonces lo estoy manejando en un caso independiente pero en su momento tendremos que fusionarnos.

P. Hablando de calidad ¿a qué se refieren que significado tiene para ustedes como carrera la Calidad?

R. Mira principiando que nosotros estamos manejando aquí dentro de la Carrera de ingeniería química es satisfacer las necesidades de nuestros clientes eso es calidad para nosotros, quienes son nuestros clientes: nuestros alumnos finalmente nuestro producto que vamos a generar nosotros son nuestros alumnos, nuestros usuarios son nuestros alumnos entonces finalmente satisfacer sus requerimientos, sus necesidades todo va enfocado a ellos porque finalmente son lo que vamos a ver como ingeniería, como Carrera de ingeniería. El proyecto de calidad va enfocado en que

nuestros laboratorios, una parte de la Carrera de ingeniería química como inicio sean laboratorios tengo tesis trabajando en lo que son el ajuste de esto como metodología de trabajo y posteriormente irlo haciendo exclusivo, si que quiere decir esto que ahorita empezamos con laboratorios después vamos a irnos con planta piloto, posteriormente vamos a ir fusionando la parte académica con los profesores procedimientos de la carrera como tal. Metiendo todo esto a una metodología de calidad que nos permita tener documentado todas las actividades, las responsabilidades, las autoridades, todo lo que manejan los sistemas de calidad pero dentro de la carrera de ingeniería química, ahorita el punto de lanza es certificar los laboratorios que esa fue la propuesta, que nos pidió el Director entonces es lo que estamos trabajando ahorita.

P. Esta idea de calidad tiene su origen en las ciencias económico administrativas, ustedes la trasladan. ¿tú consideras que es una visión economista trasladada hacia acá?

R. No mira finalmente lo que yo veo claramente con esta visión que tiene la Dirección es que empezamos a enfocarnos en lo que es propiamente lo que son temas de calidad, los sistemas y de ahí la visión de que la escuela empiece a tomar ese rumbo finalmente estas viendo que la globalización del mundo entero tienes que irlo enfocando en alianzas estratégicas en manejar metodologías, sistemas que te permita hacer competitivo. La universidad no puede estar ajena a esos cambios, a esas propuestas; incluso ahorita el presidente esta manejando esos puntos muy fuertes. Como podemos nosotros evidenciar y ver que nuestra parte administrativa o nuestra parte académica esta creciendo, pues evidenciándola con metodologías que sean medibles. Tú no puedes decir que algo es bueno hasta que no lo mides.

P. Fíjate que es muy interesante esto porque dentro de este ambiente de calidad, entonces el proceso va enfocado o va encaminado a la certificación.

R. Así es.

P. ¿Qué es la certificación y quien la esta haciendo?

R. Mira la certificación la hacen organismos acreditados para en un momento dado definir que tu cubres todos los requisitos que tienen establecidos en normas internacionales, los sistemas de calidad los puedes o sea, los puedes implementar en tu área de trabajo, pero para la competencia hablando con un enfoque mas industrial, es necesario que tu tengas una certificación que se acredite como empresa, o escuela, o que manejar, ¿qué te permiten con eso? que por medio de auditorías o de revisiones documentales y en piso vea que cubra y ellos como son un organismo acreditado puedan emitir un registro, o número de un certificado para que puedan decir este señor o esta empresa cubre con los requisitos puede negociar con ellos. Cuando tu no lo haces así tu puedes manejar tus sistemas de calidad y irlos ajustando hasta que tu sientas la necesidad de decir sabes que yo creo que esta etapa de maduración de mi sistema ya estoy cumpliendo con lo que me piden ahora si ya voy hacer la inversión para que alguien me lo acredite. Entonces ese es el punto. Quien lo hace? Organismos acreditados, hay algunos locales, la gran mayoría son extranjeros pero propiamente para eso nos sirve la acreditación para demostrarle a la gente, a las instituciones, a los posibles clientes o proveedores; que nosotros estamos cumpliendo con lo que se maneja en un sistema de calidad.

P. Ahora en este caso ¿la evaluación de la calidad y la certificación es para toda la Carrera o es para ciertas áreas de la Carrera.

R. La invitación que recibimos fue únicamente para los laboratorios de la universidad como institución, nosotros como FES Zaragoza pertenecemos a la Universidad Nacional y recibimos la invitación de acreditar nuestros laboratorios. Lo que no implica que podamos implementar el sistema de calidad para toda la carrera, pero bueno es un proceso. Ahora estamos atendiendo la invitación muy formal que nos hizo la Dirección de acreditar nuestro laboratorio, en el sentido de que cumplamos los requisitos y posteriormente vengan unas auditorias internas por medio de la universidad, de los auditores de la universidad o se haga la auditoria y nos digan en que etapa del proceso vamos y podamos acreditarlo y posteriormente se invitara a auditores externos o auditores de tercera parte a que vengan a verificar y en su momento acreditamos como laboratorios con sistema de gestión de calidad bien.

P. Tú me hablas del laboratorio pero mas específicamente dentro de lo que es la estructura del plan de estudios ¿a qué laboratorios te refieres en este caso?

R. Bueno estamos enfocados a estos dos laboratorios de docencia que tenemos aquí y en los cuales se imparten los protocolos o prácticas de nuestro sexto semestre y séptimo semestre ahí esta lo que tenemos que buscar nosotros es acreditar esos dos laboratorios .

P. ¿ Estos laboratorios son los que pertenecen al LTP?

R. Así es. Son e ir preparando el terreno para ir acreditando más áreas de ingeniería: plana piloto, la parte administrativa, la parte educativa o la parte de docencia tenemos que ir ampliando el esquema dentro de la Carrera de ingeniería química. Que ya se esta trabajando en esto: estamos especializando formatos, estamos oficializando procedimientos, todo lo que nos indican lo estamos aterrizando de una forma muy específica para los laboratorios pero también en su momento atacaremos las demás.

P. ¿A qué problemas te has enfrentando en lo que se refiere a la valoración que se esta haciendo en la calidad de los laboratorios?

R. Propiamente es en el punto de desconocimiento de lo que es un sistema de calidad. La condición humana es muy difícil de cambiar, es muy difícil de tratar o de cambiar depende de paradigmas. Como te comentaba la condición humana cuando tu le dices estas mal, así sin bases ni nada, te vas a presentar en un momento de oposición yo lo que creo como trabajadores de la universidad me refiere en todos los ramos tanto académicamente o como de sindicato o de confianza independientemente del puesto que tengas si es que hay que saber llegarle a la gente porque sino es ahí donde tienes tu primer enfrentamiento y te digo la cosa no es que este prohibido y lo haces, entonces la parte de que conozcan un sistema de trabajo una metodología de trabajo es muy difícil. Yo lo que e tratado de decir que me e encontrado trabajadores que aunque no sean no han dado una negativa a trabajar o a participar si desconocen ciertas cosas. Entonces la parte que aquí me corresponde a mi como líder de proyecto de calidades es saberlos involucrar, saberles vender la idea de que no es mas trabajo sino que es su mismo trabajo documentarlo, sistematizarlo y poderle dar un seguimiento, medirlo cuando tu dices a alguien que vas a medir su forma de trabajar sobre la base de quien, no es medir su forma de trabajar si no es medir su forma de cómo están dando resultados las actividades que están haciendo en conjunto porque son un equipo y somos un equipo. Para que quede algo así claro un sistema de calidad para que te puedes aplicar una mejora tienes que estar midiendo tus actividades eso es definitivo aunque muchas de esas mediciones a veces sean contraproducentes estén reflejando en si tu forma de trabajar que a veces es muy buena y a veces es mala, pero bueno finalmente si queremos lograr esto que son propiamente la calidad tenemos que enfrentarnos a eso y mas y seguir trabajando. La política que quizá se lleva aquí dentro de la coordinación del ciclo

terminal es trabajo, medición y resultados propiamente se les ha platicado a los maestros, se ha platicado con la gente de sindicatos de responsabilidad de laboratorios y he tenido una buena aceptación, que no hemos podido hacer las mediciones muy concretas en todas las áreas eso es definitivo es un proceso que tenemos que irlo superando pero lo que si te puedo decir es que el grupo de gente que con los que me he rodeado hasta ahora han participado, no hay negación, pero que tenemos que seguirnos preparando, incluso como líder te tienes que ir actualizando para ir viendo que va marcando las diferencias, eso es definitivo entonces muy allegado a esto va lo de la autoevaluación por eso es que te comentaba que Alejandro me va diciendo como están trabajando las otras universidades, cuales son los paradigmas de ingeniería química, cuales son los puntos claros a atacar, cuales son las estrategias que debemos de seguir, entonces aunque es un proyecto que se este trabajando de forma independiente estamos muy vinculados.

P. Precisamente entorno a eso, y pasando a la última parte obviamente aquí tendríamos una visión enriquecida porque tú eres coordinador de ciclo terminal pero también fuiste alumno en la Facultad. Desde tu visión como ingeniero pero sobre todo como coordinador del ciclo terminal ¿consideras necesario un cambio en el plan de estudios?

R. Mira yo conozco el plan de estudios y yo creo que no se esta operando adecuadamente el plan de estudios estoy muy de acuerdo como esta pero no se esta operando como es. Entonces tu no puedes cambiar algo por el simple hecho de que a sentimientos es que este mal, tu tienes que operar algo y cambiarlo cuando tienes los resultados de que lo estas operando conforme estaba planeado y no funcionó, pero no puedes cambiarlo si finalmente no lo has operado como estaba planeado. Yo el plan de estudios la estructura como lo había formado y todo lo veo excelente, pero yo siento que es un elefante blanco que le podemos sacar mucho provecho y no lo estamos haciendo, sabemos que hay vicios, sabemos que hay muchos accidentes aquí en la universidad que se tienen que ir corrigiendo poco a poco con esto el plan de estudios y lo que he estado platicando con mis compañeros, irlo depurando y de irlo aplicando, o sea, señores se pide esto en el plan de estudios hay que seguirlo a capa y espada, y ya sobre los resultados que arrojen empezar a hacer las mejoras antes no, yo no puedo mover algo que esta operando y no puedo llegar por sentimientos y apreciaciones tanto de mi área administrativa como de mi área de mis profesores entonces, yo estoy de acuerdo con él y estamos trabajando por operarlo de forma adecuada, los resultados los veré yo creo que en los semestres subsecuentes y seguimos viendo los comentarios porque son finalmente eso ahorita no me corresponde a mi cambiarlo pero si ha cer comentarios muy contundentes en base a resultados que yo tenga.

P. Claro y de manera también muy concreta aunque no es muy difícil la pregunta pero tu hablas y consideras que el plan de estudios es excelente, ¿tendrías algunos puntos que nos hablaran mas en concreto de porque es excelente, tu porque consideras que es excelente?

R. Finalmente cuando lo estructuraron, te voy a hablar acerca de como estamos saliendo, en mi etapa de estudiante y previo a mi salían ingenieros que tenían muy buen reconocimiento, Zaragoza como ingeniería química tenía muy buen reconocimiento en la parte, en la parte laboral. Te hablo de excelente porque a mi gracias a esta formación que me dieron de esta operatividad me fue bien, pero siento que nos pudo haber ido muchísimo mejor, si me fue bien habrá gente que le habrá ido mal pero ellos tenían sus razones. Pero en la parte operativa que a mi me corresponde de aplicar ese plan y de que a mi me dio resultado, ahora me corresponde a mi en la parte de jefatura de coordinación estarlo operando, entonces yo te puedo decir excelente porque como fue concebido estuvo bien y dio resultado, pero como te comento al no ir operando, se empezó a desviar su fundamentación, ahorita la política de las jefaturas es atacar esos actividades, ese tipo de problemas con auto evacuación con proyectos de calidad con seguimientos de egresados todo eso para ver bajo esta administración que podemos hacer para mejorar y una política ahorita es de los profesores que se

contraten ya sean interinos, ya sean de asignatura tienen que tener un postgrado, tenemos que ir subiendo el nivel de esta Carrera.

P. Y bueno entonces las adecuaciones a que nivel irían, a nivel humano, a nivel del documento, modificaciones en los programas?

R. Mira lo que te diría es cuando tu quieres hacer un cambio tienes que ser una indagación, una indagación muy concreta de que es lo que esta operando mal lo que te puede decir que a lo mejor los profesores que tengo operan medio plan pero ya esta un poquito retrasado, pues se tendrían que aplicar la mejora en la actualización del plan de estudios, pero también se podría decir que hay cosas que ni el mismo plan de estudios así como esté, se esté aplicando bien, entonces es el factor humano lo que esta fallando. Entonces yo concretamente te diría que se tendría que hacer una auto evaluación como lo estamos haciendo y viendo los puntos medios e ir viendo si es en la parte humano o en la parte documental donde estamos débiles. Yo en concreto te puedo decir que las revisiones que he tenido con los maestros es que tenemos un plan de estudios bien diseñados pero muy mal operado a ese nivel te hablo como con censo con los coordinadores o nuevos maestros, pero que en su momento también ya esta quedando obsoleto conforme vamos creciendo como se van haciendo las tareas de la globalización, sino empezamos aplicar mejor ese plan por muy bueno que sea va a llegar el momento que va a quedar en la obsolescencia y finalmente no puedo tener un plan de estudios obsoleto y que nos sigan cuestionando y que haya resultados buenos.

P. Y finalmente, ¿Cuál es el perfil que debe de tener un ingeniero químico?

R. El perfil, mira yo ahorita como lo hemos estado viendo en autoevaluación y en información que me ha estado proporcionando los que van lidiando el proyecto, que tenemos que tener ingenieros que sepan resolver problemas, pero también tienen que analizarlos, tenemos que tener a ingenieros que conozcan la parte humana, la parte de su función humana, de sus valores que eso también lo tenemos que ver y propiamente ir mejorando en la parte de operatividad, tenemos unos ingenieros que operan muy bien los equipos, tenemos muy buenos ingenieros muy, muy bien, técnicamente hablando pero no los tenemos finalmente actualizados. Te voy a decir un punto muy importante y creo que esto te va a conciliar muchas cosas, no creo que estemos a un buen nivel ahorita hablando de actualización cuando la mayoría de nuestros tiempos completos el mas joven tiene 40 años, tenemos gente que tiene tiempo completo pero es gente que ya tuvo una época, se quedo en una época aunque ellos estén yendo a una actualización, necesitamos gente nueva. No estoy diciendo que los maestros sean malos, pero si necesitamos que esta carrera se exprese en ese sentido, tenemos mucha gente. Entonces te comentaba para mi ahorita un ingeniero químico tiene que tener muy importante los valores, muy importante la aparte de que resuelva problemas, plantee los problemas, que se actualicen, que este a la vanguardia, que este consiente de las actualizaciones de los sistemas que se estén manejando, de las funciones que se estén dando, financieramente hablando también tiene que estar muy muy bien y un punto muy importante que yo le daría es el liderazgo, nuestros ingenieros tienen que salir con esa metodología. Finalmente nuestro plan de estudios no contempla temas de calidad, liderazgo y formación humana pero si tenemos que tener la habilidad nosotros como maestros de empezarles a dar esa confianza, finalmente es la confianza. Te lo voy a comentar en el sentido de anécdota que yo viví en instancia en Monterrey, que una vez nos hicieron una capacitación, un personal de Monterrey de la universidad de Monterrey y el profesor que nos estuvo dando este curso nos decía a ver usted esto y muchas veces no sabia que el tema y te decía yo los reto, porque se que puedes, que tienes la capacidad para hacerlo, es que no se señor empiezo a usar eso que se llaman neuronas y todo yo se que puede, te daba tanta confianza y no te evidenciaba con nadie, decía muchachos verdad que el puede y toda la gente interactuaba para motivarte de tal forma que aunque dijeras algo mal ellos lo desviaban o lo manipulaban para decir mira vas bien, vas por este lado, entonces te daban la

confianza tal que en un momento dado aunque dijeras una burrada pero la decías bien vamos a decirlo así propiamente hablando y yo lo que viví en muchos sentidos aquí en esta parte del centro de México es que aquí vivías con el yugo del verdugo vamos a decirlo así y pisoteado por el maestro aquí yo soy el que sabe, aquí te reprimían mucho te condicionaban mucho, espero que esos vicios se vayan quitando yo no estoy diciendo que ya no se den o que se estén dando ahorita yo no lo estoy afirmando ni negando pero lo que si se es que tenemos que tener actualmente es la idea que se le esta dando a los maestros la habilidad para invocar esos valores a nuestros alumnos independientemente de la cátedra que se, de tenemos que estarle dando la confianza a nuestros alumnos si estas mal estas mal porque y no nada mas "estas mal", si no tenemos que tener esa, que es la habilidad que se le esta pidiendo a nuestros académicos, es la confianza, es la apertura que se le da en la parte de la coordinación es eso coordinar actividades, apoyar no "yo soy el que manda y se hace lo que yo digo". No señores aquí hay consenso, aquí hay conciliaciones y aquí hay pláticas, aquí esta abierto a todo público, vamos a decirlo así. Yo estuve como te comentaba en su momento casi 10 años en la industria y es lo que en su momento parte de mi formación académica de la Facultad me ayudo muchísimo para ir formándome y ahora me toca a mi, me toca a mi poner todo lo que tenga en uso y apoyo para ver que esas objetivos y esas metas se logren que no las tengo documentadas, que no las, no. Pero finalmente se que mis alumnos y mis profesores tienen ese tacto para sentirlo y en un momento dado hacerlos inyectar y poderlo, poder lograr que se haga.

ANEXO 4

ENTREVISTAS AL PERSONAL ACADÉMICO DE LA CARRERA

Entrevista a la profesora Eloisa Anleu Ávila
Química, ciclo básico.

P. En lo general ¿qué es la evaluación de un plan de estudios, a que se refiere?

R. Del plan de estudios, nuevamente yo tengo bien fijo en la cabeza y estoy convencida de esto de que tiene que ser una evaluación si es que realmente el contenido del plan de estudios esta de acuerdo a las necesidades que se tienen tanto académicas como, sobre todo en la ingeniería química, que es práctico, si ellos van a salir hacia las empresas, industrias, fabricas pequeñas, grandotas, medianas como sea de todo tipo de empresas incluso de investigación hay algunas cosas, que ellos deben de tener mínimo unos conocimientos básicos para que ellos puedan aplicarlas a cualquier campo. Entonces esa evaluación hacia el plan de estudios tiene que reunir esas necesidades que se tienen para poder formar a los alumnos y que ellos sean capaces de desarrollarse en el exterior, pero esto también este plan de estudios debe de estar de acuerdo y no a la par sino complementarse con los otros planes de estudios de las otras carreras y de las algunas otras materias que pueden estar siendo necesarias para el plan de estudios.

P. ¿Cómo consideras que debe llevarse a cabo un proceso de evaluación en este caso del plan de estudios de la Carrera de ingeniería química.

R. Bueno yo una propuesta que si haría es de que si es que hay una comisión para ésta. La evaluación obviamente es algo que puede ser tanto intema como externa, si viene externa pues ya no podemos hacer nada porque ahí ya vienen las personas y si es interna que es lo mas conveniente para que se haga una buena revisión del plan de estudios es de que esa comisión tenga una interacción mas directa con todos los profesores todos, todos, todos, todos los que están dando materias desde primero hasta el noveno, finales, trimestres, servicio social. Para que se tenga una noción de cuales son las deficiencias que tienen los programas.

P. Algunos otros elementos que debería de tener proceso?

R. ¿De evaluación...?

P. De evaluación, a parte de esta comunicación.

R. A pues claro, perdón me quede corta, entonces esta la interacción con ellos, también que esa misma comisión tenga la mentalidad totalmente abierta para que pueda abarcar los puntos que son de investigación, de aplicación en la industria, y tenga contacto con industriales porque, para que ellos comuniquen a la comisión para sus necesidades con que áreas están trabajando que no están trabajando y de ahí derivar la programación del plan de estudios. Pero para mi

es muy importante eso no, que tenga una relación esa comisión directamente con la parte externa de la universidad y con los alumnos y profesores.

P. Tu conoces plan de estudios de la Carrera de ingeniería química?

R. Al que tuve acceso si, al que tengo acceso si, creo que no a cambiado para nada de unos 20 años para acá, no se cuantos años pero si, si lo conozco.

P. En lo general, tu opinión acerca de ese documento cual seria en cuanto a su contenido, en cuanto a su estructura?

R. Mira honestamente no te puedo decir si esta bien, si esta mal puesto que yo no tengo la formación de ingeniería, yo estoy en ciencias entonces yo te puedo hablar acerca de todo lo que es química, química - matemáticas y demás, pero ya hablando de todas las cosas de ingeniería hacia arriba de cuarto para arriba no, no, no, no me siento con suficiente información.

P. Bueno ya para terminar justamente en esto, el conocimiento de lo que seria tu ciclo mas próximo, tu asignatura y el programa de tu asignatura. Como profesora de la carrera de ingeniería química consideras que los contenidos de tu programa son relevantes para la formación de un ingeniero?

R. Si hay algunos temas que si son fundamentales, son las bases, de las bases, de las bases que obviamente van a estar aplicando a los alumnos tanto a lo largo de toda su carrera como fuera de, que son básicos. Pero hay algunos que no, entonces en algún momento en aquella propuesta que se hizo del programa de Química II se proponía que ya ciertos temas por supuesto que jamás los van a volver a ver los alumnos estamos invirtiendo un tiempo que lo pueden aprovechar en otras cosas que son mas importantes. Del 95 al 97% de lo que se ve en los programas de química I, II y III esta correcto desde mi punto de vista, y desde mi punto de vista incluso científico también.

Entrevista al profesor Lorenzo Rojas

LCB, ciclo básico

P. ¿Qué sentido tiene para ti evaluar una carrera profesional?

R. Digamos que ver en donde andan sus egresados y si esa carrera esta teniendo frutos o si todos sus alumnos están fuera de contexto, quiere decir que habría que pensarlo y retomar ese génesis si esta correcta o incorrecta y darle el riesgo que uno quiere, porque muchas veces aquí en México se cree que el petróleo fue lo que generó la carrera de ingeniero químico y ahora que ya no hay petróleo, pues andan en otra parte los alumnos porque se dejo abandonado, no se ha tenido mucho interés en que esta carrera prospere, porque no se a invertido en dinero así en forma concreta sus instalaciones están todas obsoletas, no hay equipo de computo.

P. Obviamente la, la carrera profesional esta conformada por toda una serie de elementos tanto humanos como materiales, pero en este caso cuando uno de los elementos mas importantes tenemos el plan de estudios. ¿Qué elementos crees tu que deben de incorporarse en la evaluación del plan de estudios?

R. Bueno debe de haber un análisis de las materias básicas y de requerimientos actuales porque desde hace 30 años acá, yo digo que si ha habido cambios drásticos y el plan no se a retocado. Y la sugerencia para mi ya ves que se repite cada 5 años mínima y por estatuto, por legislación sabes que son 7, entonces si vemos 30 años, da mucho que decir que no se haya revisado ese plan, entonces todos los elementos importantes: la currícula de las materias que lleva el alumnos, el número de créditos, si confrontarlo con la realidad si están llegando donde quieren llegar los ingenieros o de plano no. De aquí a 30 años que cambios a habido porque hay unos para bien la bioingeniería, la alimentación y seguimos con el petróleo nosotros y el petróleo prácticamente ya no es patrimonio, ya esta en venta y seguimos nosotros con la misma estructura. Pero voy mas allá, los que generaron ese plan eran doctores en ingeniería, era un grupo de ingenieros y doctores con bastantes y profundos conocimientos, tan es así que sigue funcionando y no hay problema. Eran personas muy capaces y para hacer un cambio se necesita también un buen número, no uno si no buen número de personas que tengan la misma capacidad, porque si no sería la opinión de una persona o un grupo de personas, pero si se necesita tener la profundidad de opiniones.

Entrevista al profesor Rafael Sánchez Dirzo Fisicoquímica.

P. ¿Tienes conocimiento de que la Carrera de Ingeniera Química se ha incorporado al programa de autoevaluación de la Universidad Nacional, sabes en que consiste este programa?

R. Si, de hecho es una propuesta metodológica en sus inicios, que fue propuesta por la Dirección General de Evaluación Educativa de la UNAM, es una propuesta bastante interesante, es una propuesta que abarca digamos lo mas importante de los iconos educativos: el plan de estudios, sus contenidos, como se organiza su matrícula, pasando por cuestiones de infraestructura y terminando con perfiles específicos de los alumnos y de los profesores. Entonces a mi se me hace una primera propuesta bastante interesante, bastante completa, bastante integral que podemos enriquecer. Lo mas importante es que podemos iniciar o continuar la misma y en el camino mejorar porque también la evaluación a su vez requiere evaluación.

P. ¿Cual es tu opinión acerca del plan de estudios de la Carrera de ingeniería Química?

R. Pues es un documento actual en muchos de los aspectos de formación ingenieril, de formación científica de los alumnos, pero también es un documento que requiere ser actualizado en muchos de sus marcos sociales y económicos en los que se desenvuelve y vuelvo a insistir en el concepto de evaluación: ni todo es malo ni todo es bueno. Es un documento actual en muchas de sus áreas, pero es un documento retrasado en otras tantas. Y bueno en que es actual y en donde esta retrasado, bueno, eso la misma dinámica de autoevaluación no los tiene que indicar.

P. Ahora hacia fuera ¿cuáles consideras que son los principales obstáculos y retos que enfrenta un ingeniero químico actualmente, tanto un egresado como un ingeniero en funciones?

R. Mira dice el dicho que primero que todo, tiene que sacar rencores uno mismo. Pobreza no solamente en el sentido material, pobreza en el sentido cultural, en el sentido de las deficiencias que uno tiene al terminar una carrera. Yo creo que el primer obstáculo que todos tenemos o que nuestro actuales chicos van a confrontar es el problema del empleo y es el problema de la actitud para conseguirlo porque precisamente una actitud positiva que uno debe desarrollar ante

tantos y tantos obstáculos que uno tiene para conseguir un empleo. Y no solamente eso, esa actitud tiene que redoblar positivamente para conseguir el empleo que a uno le costo y no es lo mismo conseguir una chamba que conseguir una chamba que le agrade. Entonces es un proceso de búsqueda es un proceso de estarle ahí buscando ahora si que todos los días y que esa parte formativa es una parte que debe de ser inculcada desde el primer semestre a los alumnos. Aunque sabes bien no todos tenemos la carrera y que un buen porcentaje desertan en los 4 o 5 primeros semestres entonces yo siento que esa parte de fortalecer el carácter, la confianza, el optimismo en los alumnos tiene que empezar desde el primer día que los chicos pisan nuestra dependencia porque los problemas afuera en el sentido de que no encuentra empleo, no encuentran el empleo que quieren, no encuentra el empleo que satisfaga sus ambiciones materiales etc. Sin embargo a medida que pasan lo años encuentras un empleo, te guste o no te guste pero se inicia un proceso de capitalización que a la larga a algunos los ha llevado a crear sus propias empresas. Y digo empresas en plural porque han sido empresas en plural de repente uno crea una empresa crea su propia empresa donde uno es su mismo empleado crece un poquito y traes a dos tres personas y te va mal te va bien según te vaya mal o bien vas ampliando tu capacidad de empresario.

P. Bueno finalmente, tu has oído hablar de respecto a cómo se viene incorporando el discurso de la Calidad, que es un discurso que tiene su origen en las disciplinas económicas, hacia la evaluación de la instituciones de educación superior ¿qué opinas al respecto?

R. Es un discurso que a mí en lo personal no me gusta, no me agrada. El mismo concepto de calidad ha sido muy manoseado y en particular la calidad de las instituciones de educación ha sido mas manoseada por la naturaleza misma de los centros educativos.

Si, si estoy de acuerdo en que mejoren las condiciones físicas y los climas de aprendizaje, los ambientes culturales de las instituciones de educación desde primaria hasta la universidad. Es necesario separar esta parte de crear climas culturales que necesariamente conlleva el consumo de infraestructura material y de flujos financieros. Pero me queda claro que una no conlleva a la otra en términos directamente proporcionales o sea, que si nosotros tuviésemos el triple, por ejemplo, del presupuesto que actualmente nosotros tenemos eso no garantiza que las condiciones culturales, las condiciones de aprendizaje mejoren en esos términos. Es una condición necesaria los flujos financieros pero no es suficiente para crear climas de aprendizaje positivos. Y al revés nosotros podemos crear los climas culturales, los climas de aprendizaje positivos etc., etc., sin necesidad de muchos recursos o recursos que podamos presumir en términos de números por ejemplo. No son directamente proporcionales cada caso es particular.

P. Pero como programa, la jefatura esta llevando los hilos. El programa tiene varios aspectos que se desarrollan, pero uno muy concreto es el del plan de estudios ¿qué opinas de esto?

R. Yo te voy a decir una cosa de hecho una de las deficiencias de nuestros documentos académicos radica en la falta de actualización y revisión de los mismos y esto con lleva precisamente a que la academia todavía este supeditada bajo la dinámica de la administración y no es tarea de la administración, es tarea de la academia y la academia se organiza alrededor de los documentos básicos, planes de estudio, programas y sobretodo un concepto que simple y sencillamente no tenemos, es el concepto de protocolo. Todo grupo académico debe de tener su respectivo protocolo, o debería de tener su respectivo protocolo porque dentro de un protocolo hay un apartado que le llama o se le conoce como matiz de costos y especificaciones, yo insisto si en eso de los tratados y específicamente si en esas matrices de costos y especificaciones no podemos someter y supervisar los procedimientos administrativos así de elemental, porque tu

puedes solicitar un equipo, tu puedes solicitar un insumo y tu puedes solicitar algún tipo de apoyo pero si no lo especificas y no tienes nociones sobre sus costos, la administración no responderá favorablemente.

P. No tiene justificaciones sólidas.

R. Podemos tener las justificaciones sólidas, pero una idea no te resuelve el problema o sea una idea no es un proyecto. Y de repente te vas a encontrar con muchos de nosotros que somos muy ocurrentes y de repente tenemos ya resuelto el plano de la humanidad porque en efecto todo mundo tiene resuelto el problema de la humanidad porque como idea porque este cuate desde hace mucho se debió aplicar esta solución, aquella solución, debió haberse hecho esto o se pudo hacer aquello. Como generadores de ideas somos excelentes pero cuando tiene que aterrizar en proyectos,, cuando quieres aterrizar en documentos de ingeniería; entonces si ya ahí la cosa cambia.

BIBLIOGRAFÍA GENERAL

Referencias bibliográficas

1. **Alba, A de.** (1991). Evaluación curricular: Conformación conceptual del campo. CESU. UNAM. México.
2. **Alba, A de.** (2002). Currículum universitario. Académicos y futuro. CESU–Plaza y Valdés . UNAM. México
3. **Arnaz, J., A.** (1990). La planeación curricular. Trillas, México.
4. **Barragán, G., E.** (1979). La ciudad universitaria de México. Tomo II, volumen X. Reseña histórica 1956 – 1979. UNAM, Méx.
5. **Barrón, T., C.** (2003). Currículum y formación profesional en: La investigación Curricular en México. La década de los noventa. Consejo Mexicano de Investigación Educativa, Mex.
6. **Blanco F, L. ,A.** (1996). La evaluación educativa, mas proceso que producto. Edicions Universitat de Lleida, España.
7. **Campenhoudt, Q.,R.** (2001). Manual de investigación en ciencias sociales. Limusa–Noriega editores. Mex.
8. **Cano G., E.** (1998). Evaluación de la calidad educativa. Ed. La Muralla. Madrid, Esp.
9. **Carrión Carranza, C.**(1993). Evaluación de la educación. Comité organizador del 2º Congreso Nacional de Investigación Educativa. México.
10. **Casarini, R. M.** (1999). Teoría y diseño curricular. Trillas, México.

11. **Castillo, A, S., Cabrerizo, D., J.** (2006). Didáctica y Currículum. Formación del profesorado en educación. Mc Graw Hill, Madrid, Esp.
12. **Diagnóstico de la carrera de ingeniería química.**(1998). Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, UNAM
13. **Díaz Barriga, A** (1996). Ensayos sobre la problemática curricular. Trillas - ANUIES. México. 5° ed.
14. **Evaluación curricular.** Memorias del VI encuentro de unidades de planeación. (1990). UNAM, México.
15. **Evaluación. Una herramienta de gestión para mejorar el desempeño de los proyectos.** (1997). Banco Interamericano de Desarrollo (BID). Oficina de Evaluación (EVO).
16. **Flores, B., M. et. al.** (1996). El modelo educativo de la FES Zaragoza. Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, UNAM. Méx.
17. **Gaziel H., Warnet, M., Cantón, M. I.** (2000). La calidad de los centros docentes del siglo XXI. Propuestas y experiencias prácticas. Ed. La Muralla. Madrid, Esp.
18. **“Guía operativa para la elaboración, presentación y aprobación de proyectos de creación y modificación de Planes y programas de estudio de licenciatura”.** (2006) Unidad de apoyo a los Consejos Académicos de Área, Secretaría General, UNAM.
19. **Guía de autoevaluación de programas académicos de licenciatura.** Versión 2002. Dirección General de Evaluación Educativa. Secretaria General. UNAM, mayo, 2002.
20. **González, G., J., et. al.** (2004). Los paradigmas de la calidad educativa. De la autoevaluación a la acreditación. Unión de Universidades de América Latina A. C. Mex.
21. **González, M., G.** Situación de la docencia y la investigación en los niveles institucional y de la entidad. Comité de reestructuración de la Carrera de ingeniería química de la FES Zaragoza. Mimeo, pags. 1-5, febrero-marzo 2007.

22. **Herrera, M., A, X. et.al.** El marco Institucional de la Docencia y el Plan de Estudios de la Carrera de Ingeniería Química: Evaluación y Propuestas. 2009, Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, UNAM.
23. **Martínez, R., F.** (1996). La Calidad de la Educación en Aguascalientes. Diseño de un sistema de monitoreo. Universidad Autónoma de Aguascalientes – Instituto de Educación de Aguascalientes. México. 159 pags.
24. **Mendoza, R., J.** (1997). Evaluación, Acreditación, Certificación: Instituciones y Mecanismos de Cooperación. En: “Políticas públicas y educación superior”. ANUIES, México. Colección Biblioteca de la Educación Superior. pp: 315-340.
25. **Plan de Desarrollo 1998-2002.** (1998). Carrera de ingeniería química. Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, UNAM.
26. **Plan General de Desarrollo para la carrera de ingeniería química.** (2006). Carrera de ingeniería química. Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, UNAM
27. **Propuesta de reestructuración del plan de estudios de la Carrera de ingeniería química.** Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, UNAM. 2010.
28. **Proyecto de modificación del plan de estudios de la Carrera de ingeniería química.** Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, UNAM. 2008.
29. **Rivas, M.,J., Flores, B., M.** (2002). **Operatividad del Plan de estudios de Ingeniería Química 1976-2001.** Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, UNAM.
30. **Rivas, M., J., et. al.** (1996). El modelo educativo de la FES Zaragoza. Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, UNAM. Méx.
31. **Román, P., M, Diez, L., E.** (2003). Aprendizaje y Curriculum. Diseños curriculares aplicados. (reimpresión de la 6° edición, 2000). Ed. Novedades educativas. Buenos Aires, Arg.

32. **Román, P., M, Diez, L., E.** (1996). *Curriculum y Enseñanza. Una didáctica centrada en procesos.* Ed. Eos, Madrid, Esp.
33. **Ruiz, Ruiz, J. M.** (1998). *Cómo hacer una evaluación de centros educativos.* Narcea, S.A. de ediciones. Madrid, Esp.
34. **Simons, H.** (1999). *Evaluación democrática de instituciones escolares:* Ed. Morata, Madrid, Esp.
35. **Torres, H., R. M.** (2003). "Procesos y prácticas curriculares" en "La investigación Curricular en México. La década de los noventa". Consejo Mexicano de Investigación Educativa, Mex.
36. **Trinidad Requena, A.** (1995). *La evaluación de instituciones educativas. El análisis de la Facultad de Ciencias Políticas y Sociología de la Universidad de Granada.* Universidad de Granada, Esp.
37. **Valiente-Barderas, A., Rudi Primo Stivalet.** (1985). *El ingeniero químico ¿qué hace?* Ed. Alambra, México.

Referencias hemerográficas

1. **Anaya, A., Landgrave, J.** (1998) "Desarrollo de habilidades en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la ingeniería química. Parte I. Educación Química. 9 (5): 303-309.
2. **Álvarez, J. M.** (1997) *La autoevaluación Institucional en los centros educativos: una propuesta para la acción.* Heuresis: revista electrónica de investigación curricular y educativa. España. 1 (1): 1 – 20.
3. **Apodaca, P.** (1998) "Autoevaluación: El caso de la Universidad del País Vasco. Revista de educación, Esp. (316): 307 – 318.
4. **Barnés de Castro, F.** (1996) "La formación del ingeniero químico para el año 2000" *Educación Química, Méx.* 3 (3): 194-211.

5. **Bazúa, E.** (1983). "Investigación en ingeniería química". Foro Universitario. UNAM, Méx. (34).
6. **Casanova M., A.** (1987) "Evaluación educativa a debate" Comunidad Educativa. Esp. (155): 23 – 26.
7. **Castro, G.** (1999). "La evaluación de la Educación Superior en América Latina". Educación: Revista de la Universidad de Costa Rica. 23. (No. Especial): 121 – 135.
8. **Díaz Barriga, A.** (2006). "El enfoque de competencias en la educación. ¿Una alternativa o un disfraz de cambio? Perfiles Educativos. XXVIII (111): 7-36.
9. **Díaz Barriga, F.** (2005) Desarrollo del currículo e innovación: Modelos e investigación en los noventa. Perfiles Educativos. XXVII. (107): 57-84.
10. **Educación Química,** (1996). Méx. 7 (4): 409-417.
11. **Espinosa y Montes, A, R.** (2000). "Una visión de la evaluación en la práctica educativa". Planeación y evaluación educativa. Mex..(20): 26 – 35.
12. **Gómez, Ma. del C y Herrera, S.** (2007). "La función de los Organismos Evaluadores que coadyuvan en el proceso de evaluación para el desarrollo de los Programas de Educación Superior y facilitan la obtención de recursos federales". Razón y Palabra. Mex. (55): 1-7
13. **Loeza, S.** (2008. Jueves 16 de octubre "El fin del paradigma". La Jornada, p.25.
14. **Martín Rodríguez, E.** (1988). "Profesión docente y autoevaluación Institucional". Revista de Educación, Esp. (285): 33 -43.
15. **Olguín, L.** (1999) "Modelo de autoevaluación participativa" Educación. Revista de la universidad de Costa Rica. 23 (1): 291 – 312.
16. **Ortega, J., C.** (2005) "El nacimiento de la ENEP Zaragoza hace 29 años". Comunidad Zaragoza. UNAM-FES Zaragoza.(9)
17. **Panzsa, M.** 1990. Enseñanza modular.

18. **Parra C. P., Herrera, M. A., Reyes, I. G.** (2008) Ingeniería Química. Propuesta de Evaluación del plan de estudios. Documento interno. FES Zaragoza, octubre 2008.
19. **Pauloston, Rolland G.** (1998) Nuevos enfoques para la evaluación educativa en América latina. *La Ecuación: Revista interamericana de desarrollo educativo*, E. U. (129 – 131): 47 – 76.
20. **Perfil del ingeniero químico en el siglo XXI.** (1989) *Educación química*. 1 (0): 14-19.
21. **Pedroza, R.**(2001) La flexibilidad académica en la universidad pública. *Revista de la educación superior*. XXX (119)
22. **Peralta, T.** (1999) Calidad, evaluación y acreditación universitaria: una reflexión sobre su praxis. *Ecuación. Revista de la universidad de Costa Rica*. 23 (No. Especial): 137 – 146.
23. **Rugarcía, A.** (1990) “Análisis comparativo de planes de estudio, un ejemplo: ingeniería química”. *Revista del Instituto Mexicano de Ingenieros Químicos, A. C.* XXXI (16): 21-36.
24. **Rugarcía, A.** (2000) “Los retos de la Formación de Ingenieros Químicos”. *American Chambers-México. Revista de aniversario*. 7 p
25. **Sanz, T.**(2004) “Modelos curriculares” *Revista Pedagógica Universitaria. Centro de Estudios para el Perfeccionamiento de la Educación Superior. Universidad de la Habana, Cuba*. 9 (2): 55-68.
26. **Segovia, D.** (1995) “Procesos de autoevaluación en un centro escolar”. *Revista Ciencias de la Educación, Esp.*163: 317 – 333.
27. **Tsnnermann, C.** (2001). “La autoevaluación. Calidad y acreditación en la educación superior”. Parte 1. *Paedagogium (Mex)*, 1 (5) Mes: 22 – 25.
28. **Valiente–Barderas, A.** “La enseñanza de la ingeniería química en México”.
29. **Wei, J.** (1996) “Futuras directrices en la educación de la ingeniería química” *Educación Química, Méx.* 7 (1): 196-201

Consultas en web

1. **Torres, T., J. “Historia de la ingeniería química”, adaptado de: Wayne M Pafko. “Hisgtory of Chemical Engineering” (www.pafko.com/history/)**
2. **La certificación ISO 9000 y la autoevaluación en Instituciones de Educación Superior. (<http://www.monografias.com/trabajo15/iso-educacion/iso-educacion2.shtml>).**