



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

Facultad de Filosofía y Letras

Colegio de Pedagogía

EL EXAMEN GENERAL PARA EL EGRESO DE LA LICENCIATURA COMO HERRAMIENTA
PARA EL DIAGNÓSTICO Y MEJORA DEL NIVEL ACADÉMICO
DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR

Informe Académico de Actividad Profesional
que para obtener el título de la Licenciatura en Pedagogía

PRESENTA: Verónica Izquierdo Landín

ASESORA: Lic. Ana María del Pilar Martínez Hernández

2006



Universidad Nacional
Autónoma de México



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

	Pág.
Presentación General	1
Capítulo I	
Marco Teórico y Contextual	
1.1. La Evaluación del Proceso Educativo	5
1.1.1. Evaluación Normativa	7
1.1.2. Evaluación Criterial	8
1.2. La Educación Superior en México	9
1.2.1. Vinculación con el Sector Productivo/Empleador	12
1.2.2. Retos de la Educación Superior	18
Calidad	
Pertinencia	
1.3. Contexto del Surgimiento del CENEVAL	22
1.3.1 Antecedentes	22
1.3.2 Fundamentos: Filosofía, Objetivos, Estructura, Organización y Servicios	24
Capítulo II	
Ubicación y Descripción de la Actividad Profesional	
2.1. Coordinación del EGEL-IQ	33
2.2. Planeación, Diseño, Elaboración y Aplicación del Instrumento	37
2.2.1. El Examen General para el Egreso de la Licenciatura en Ingeniería	37

	Química (Definición y Objetivo)	
2.2.2.	Metodología y Estructura	37
2.2.3.	Elaboración Técnica y Operativa	38
2.3.	Perfil Referencial de Validez	39
2.3.1.	Análisis de Planes y Programas de Estudio	39
2.3.2.	Análisis de Perfiles de Contratación	50
2.4.	Designación del Consejo Técnico	53
2.5.	Matriz de Especificación de Contenidos Temáticos	58
2.6.	Tabla de Especificaciones (Estructura, Tamaño y Ponderación)	61
2.7.	Puntos de Corte, Criterios de Calificación y Dictamen	63
2.8.	Elaboración de Reactivos	65
2.9.	Integración del Banco de Reactivos	67
2.9.1.	Piloteo y Análisis de los Reactivos	69
2.9.1.1.	Validez de Contenido y Validez de Constructo	70
2.9.1.2.	Dificultad y Discriminación	72
2.9.1.3.	Confiabilidad	75
2.10.	Integración de Versiones	76
2.11.	Aplicación del Instrumento	77
2.12.	Emisión y Uso de Resultados	81

Capítulo III

Valoración Crítica de la Experiencia Profesional

3.1.	Valoración de la Labor Institucional	84
3.1.1.	Interdisciplina	88
3.2.	Valoración de la Formación Profesional	95

Fuentes Consultadas	98
---------------------	----

EL EXAMEN GENERAL PARA EL EGRESO DE LA LICENCIATURA COMO HERRAMIENTA PARA EL DIAGNÓSTICO Y MEJORA DEL NIVEL ACADÉMICO DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR

Presentación General

Uno de los principales retos que enfrenta nuestro país es la educación, la cual, sabemos, determina el desarrollo de las personas, sociedades y países. La educación vista como herramienta de progreso exige el cumplimiento de un cúmulo de acciones que necesariamente involucran a todos los que son partícipes de la misma. Autoridades, profesores, alumnos, padres de familia y sociedad en general debemos trabajar en forma conjunta para mejorar el nivel de nuestra educación y con ello nuestra calidad de vida.

La creciente demanda por hacer más eficientes los mercados laborales ha generado la preocupación de los grupos relacionados con la educación por elevar el nivel académico de la educación superior y así poder garantizar la calidad y actualización de los servicios profesionales que recibe la sociedad. Como primera tarea resulta conveniente preguntarnos si la actual política educativa permite que nuestra educación sea considerada eficaz, eficiente, pertinente, equitativa y relevante. Es decir, reflexionar si nuestra educación produce el efecto deseado, si las acciones que se llevan a cabo en este proceso permiten o no lograr esas metas, si ésta forma profesionales que responden a las demandas de los sectores productivos, si los conocimientos y habilidades adquiridos nos permiten competir en el mercado de trabajo independientemente de nuestra institución de egreso y en qué medida nuestra educación ha contribuido a promover el bienestar de nuestra sociedad.

El informe de actividad profesional que presento hace referencia a una de las etapas más importantes del proceso educativo "la evaluación".

El mundo actual se caracteriza por el cada vez mayor grado de competencia en prácticamente todas las actividades del quehacer profesional. Países como Estados Unidos y Canadá, por citar a los países con los que tenemos mayor intercambio comercial, tienen una larga tradición en la evaluación de sus planes de estudio, así como en la certificación de sus profesionales.

En México también se realizan tareas en tal dirección, prueba de ello, es la labor que desde 1991 realizan los Comités Interinstitucionales para la Evaluación de la Educación Superior (CIEES) que se han ocupado de la evaluación de los planes y programas de estudio de las instituciones de educación superior del país y, desde 1994, el Centro Nacional de Evaluación para la Educación Superior, A. C. (CENEVAL) en lo que se refiere a los Exámenes Generales para el Egreso de la Licenciatura EGEL (Anteriormente Exámenes Generales de Calidad Profesional), orientados a la evaluación de la formación académica de los individuos.

Con el fin de situar en contexto lo anterior, se puede tomar como referencia el "Programa para la Modernización Educativa" (1989-1994) que contempla varias acciones orientadas a la evaluación permanente de la educación superior, para lo cual en 1989 se crea la Comisión Nacional para la Evaluación de la Educación Superior (CONAEVA), instancia de carácter interinstitucional que opera en el seno de la Coordinación Nacional para la Planeación de la Educación Superior (CONPES). La CONAEVA a través de los CIEES ha desarrollado significativamente la evaluación interinstitucional, y en 1993 la CONPES y la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES) proponen la creación de un organismo responsable de evaluar los resultados del sistema de educación superior, concretándose así a principios de 1994, la creación del CENEVAL.

El CENEVAL, según su estatuto, es una Asociación Civil autofinanciable y sin fines de lucro, cuya tarea principal es contribuir a la evaluación y mejoramiento de la educación media superior y superior, independientemente de las acciones y funciones que realizan tanto las instituciones como las autoridades educativas; a través de la aplicación de pruebas consolidadas en lo técnico y en lo operativo.

Sus principales servicios están centrados en la instrumentación de los Exámenes Nacionales de Ingreso (EXANI-I, EXANI-II y EXANI III)¹ y los Exámenes Generales para el Egreso de la Licenciatura (EGEL), todos ellos de carácter único, nacional e indicativo.

En 1998, al concluir mis estudios de la Licenciatura en Pedagogía, ingresé al CENEVAL para apoyar en las actividades del personal académico y técnico de la Coordinación del Examen

¹Véase el apartado 1.3.2. Fundamentos: Filosofía, Objetivos, Estructura, Organización y Servicios. Pág. 27

General para el Egreso de la Licenciatura en Ingeniería Química (EGEL-IQ), que en ese entonces iniciaba las actividades encaminadas a su elaboración.

La elaboración de los EGEL supone diferentes etapas de planeación, desarrollo y operatividad, mismas en las que de junio de 1998 a agosto de 2002 participé directamente en lo que se refiere al EGEL-IQ.

Con base en esta experiencia y en los conocimientos adquiridos durante mis estudios de licenciatura en Pedagogía, a través de este informe presento un bosquejo general del proceso de planeación, desarrollo y operatividad del EGEL-IQ, con el propósito de recuperar algunas enseñanzas y experiencias que pueden ser útiles para considerar la propuesta del CENEVAL, a través de los EGEL, como una herramienta que permite el diagnóstico del nivel académico de la educación superior en México.

Con el propósito de revisar la importancia y amplitud del tema, en el primer capítulo presento la definición y funciones de la evaluación dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje, así como algunos elementos de diagnóstico del contexto de la educación superior mexicana, los retos a que se enfrenta actualmente y el contexto del surgimiento del CENEVAL, y las características generales de la institución en la que he venido desarrollando mi actividad laboral.

En el segundo capítulo describo los procesos fundamentales que se llevaron a cabo para elaborar y poner en marcha el EGEL-IQ y que me llevan a considerar que el Examen General para el Egreso de la Licenciatura es una herramienta que permite el diagnóstico del nivel académico de la educación superior y posibilita la formación integral de profesionales.

En el tercer y último capítulo, a través de la vinculación de esta experiencia con la formación académica recibida durante mis estudios, y desde un punto de vista profesional, presento una valoración crítica respecto a la labor institucional. Señalo la necesidad del trabajo interdisciplinario entre profesionales de las áreas de Ingeniería Química, Psicología y Pedagogía en la elaboración del EGEL-IQ; resaltando la importancia de la participación del Pedagogo y finalmente expreso una reflexión respecto a mi formación profesional.

Por ello, este informe tiene los siguientes objetivos:

Describir la experiencia profesional del trabajo realizado en la Coordinación del Examen General para el Egreso de la Licenciatura en Ingeniería Química del CENEVAL.

Describir los procesos desarrollados y metodologías utilizadas en la elaboración del EGEL-IQ para resaltar el quehacer del Pedagogo en el diseño de instrumentos de evaluación.

Presentar los aspectos técnicos y pedagógicos que permiten considerar que el EGEL es un instrumento de evaluación que permite el diagnóstico del nivel académico de la educación superior.

Presentar los aspectos técnicos y pedagógicos que permiten considerar que el EGEL es un instrumento de evaluación que posibilita a las instituciones la detección de las áreas débiles de formación y la determinación de lineamientos y estrategias a seguir para el mejoramiento de la formación integral de profesionales.

Vincular la experiencia profesional con la formación académica recibida para mostrar un panorama del campo profesional del Pedagogo en la evaluación.

Capítulo I

Marco Teórico y Contextual

1.1. La Evaluación del Proceso Educativo

La evaluación está presente en todos los campos de actividad del ser humano, pero el objeto de nuestro interés es la evaluación de los aprendizajes escolares; así que nos referiremos a ella exclusivamente.

Entendiendo a la educación como “un proceso sistemático, destinado a lograr cambios duraderos y positivos en la conducta de los sujetos, en base a objetivos definidos en forma concreta, precisa, social e individualmente aceptables”,² la evaluación educativa puede conceptualizarse como un proceso dinámico, continuo y sistemático, enfocado hacia los cambios de los comportamientos y rendimientos, mediante el cual verificamos los logros adquiridos en función de los objetivos propuestos.

Este proceso implica descripciones cuantitativas y cualitativas del comportamiento del alumno, la interpretación de dichas descripciones y, por último, la formulación de juicios de valor basados en la interpretación de las descripciones. La función primordial de la evaluación dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje es retroalimentarlo.

La evaluación integrada en la actividad educativa pretende conseguir su mejoramiento continuo, por tanto no sólo implica evaluar los resultados, sino los objetivos, las condiciones, los medios, el sistema pedagógico y los diferentes medios de su puesta en acción.

Lo cual supone diferentes momentos de la evaluación dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje:

²LAFOURCADE, Pedro. “El Diseño Curricular y los Objetivos” en Colección Pedagógica Universitaria. No: 4, México, Julio - Diciembre de 1977, p. 15.

- La evaluación del contexto es de fundamental importancia durante la planificación; consiste en determinar los objetivos, sus posibilidades, sus condiciones y medios de realización.
- La determinación de la puesta en práctica de recursos y medios es posible a través de la evaluación de necesidades inherentes al proyecto (Input).
- El estudio de los datos sobre los efectos que produjeron los métodos empleados, su progresión, sus dificultades y su comparación para tomar decisiones de ejecución forman parte de la evaluación del proceso.
- Por último, la evaluación del producto consiste en la medición, interpretación y juicio acerca del cumplimiento de los objetivos y de la eficacia de la enseñanza; en suma, evaluación de los resultados para la toma de decisiones.

Al respecto, autores como B. Bloom, R. Tyler, G. de Landsheere, y B. Maccario agrupan los diferentes objetivos y funciones de la evaluación antes mencionados en tres grandes categorías:

- La Evaluación Predictiva, Inicial o Diagnóstica. Se realiza para predecir un rendimiento o para determinar el nivel de aptitud previo al proceso educativo; busca determinar las características del alumno, previo al desarrollo del programa, con el objetivo de ubicarlo en su nivel, clasificarlo y adecuar individualmente el nivel de partida del proceso educativo.
- La Evaluación Formativa. Se realiza al finalizar cada tarea de aprendizaje y tiene por objeto informar de los logros obtenidos y, eventualmente, advertir dónde y en qué nivel existen dificultades de aprendizaje, permitiendo la búsqueda de nuevas estrategias educativas más exitosas. Aporta una retroalimentación permanente al desarrollo del programa educativo.

- La Evaluación Sumativa. Tiene la estructura de un balance, se realiza después de un período de aprendizaje en la finalización de un programa o curso. Sus objetivos son evaluar en función de un rendimiento, otorgar una certificación, determinar e informar sobre el nivel alcanzado.

A través de la evaluación se obtiene información sistemática y objetiva, la interpretación de los datos obtenidos es muy compleja. Evaluar equivale a determinar criterios con el objetivo de discriminar la información, por ello los criterios nos permitirán la obtención de información (índices), dirigida hacia aquello que queremos evaluar. Los índices son la materialización y objetivación explícita de los criterios. Éstos, definen los logros que pueden ser cualitativos o cuantitativos, un criterio cualitativo se expresa en función del "todo o nada", el logro es o no es, no hay grados, mientras que los cuantitativos aceptan una gradualización o expresión de porcentaje. Cuanto mayor es la complejidad de los procesos cognitivos, afectivos y psicomotores de la tarea a ser evaluada, más difícil será la definición de los criterios.

Cabe entonces, referirnos a los criterios de evaluación normativa y de evaluación criterial, como dos tendencias distintas en la interpretación de los resultados:

1.1.1. Evaluación Normativa³

Evaluar con referencia a una norma, significa comparar el resultado del individuo con los resultados de una población o grupo a los que pertenece. Esto exige el establecimiento de una norma o escala de referencia, confeccionada después de estudios estadísticos de rendimiento, con el objetivo de obtener una calificación.

Los puntos de referencia para realizar la evaluación son relativos; ya que el evaluador tiene la libertad de administrar sus mediciones y adjudicar valores a los resultados.

³Véanse:

"La evaluación y sus funciones" en <http://redescolar.ilce.edu.mx/redescolar/cursosytalleres/evaluacion/evalu_funcion.htm> [24/02/05]

"Análisis e interpretación de los resultados de la evaluación educativa" en

<http://universidadabierta.edu.mx/SerEst/Apuntes/Macias_joseeduardoe-Analisis_In...> [24/02/05]

PÉREZ LOREDO, Laura. "La Evaluación dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje" en

<<http://www.herodigital.unam.mx/ANUIES/ipn/academia/11/sec4.htm>> [24/02/05]

“Los criterios referidos a una norma están relacionados con el grupo de referencia en el que se basa la comparación y un cambio en el grupo dará como resultado un cambio en el criterio de calificaciones, estos criterios se consideran relativos porque no indican lo que el individuo puede hacer respecto a un objetivo de aprendizaje específico, sino más bien lo que puede hacer con referencia a otros individuos que pueden o no estar relacionados con objetivos educacionales específicos”.⁴

En este ámbito normativo, el criterio es externo, en la medida que se utiliza una escala que es más o menos "ajena" al sujeto evaluado, sin tener en cuenta las condiciones de trabajo, nivel inicial, aprendizaje, etcétera. Por esta razón este tipo de evaluación se utiliza para ubicar a los alumnos en escalas de rendimiento y puntaje, atribuir un lugar dentro de los grupos, certificar los niveles en función de la norma o el grupo y predecir futuros resultados.

1.1.2. Evaluación Criterial⁵

Evaluar en referencia a un criterio, busca la comparación del alumno con sus propios rendimientos o resultados, en las mismas pruebas o en relación a un criterio fijado de antemano.

Se valora principalmente el progreso realizado por el alumno, independientemente de escalas y se valora el proceso realizado por el alumno hacia el objetivo propuesto. En el ámbito criterial se evalúa el avance del alumno hacia el objetivo propuesto y la distancia que lo separa de él. Esta distancia constituye la base de la información a partir de la cual se ha de tomar una decisión, lo que nos aproxima a una "pedagogía por objetivos", donde existe una necesidad de expresar los objetivos en términos operativos (el alumno será capaz de ...), luego de haber analizado las necesidades y posibilidades del alumno o grupo.

Las funciones que cumple este tipo de evaluación son: establecer un balance con los objetivos propuestos, realizar un diagnóstico de las dificultades y determinar si la estrategia es o no

⁴PÉREZ LOREDO, Laura. *Op. cit.* p4.

⁵“La evaluación y sus funciones”; “Análisis e interpretación de los resultados de la evaluación educativa” y “La Evaluación dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje”.

pertinente. Estos conceptos nos remiten a los fundamentos de la evaluación formativa, que como ya se mencionó aporta una retroalimentación permanente al desarrollo del programa educativo.

A diferencia de la evaluación referida a una norma, la evaluación referida a un criterio está basada en uno o más objetivos claramente definidos, la puntuación que obtiene un grupo se interpreta en términos del nivel de ejecución obtenido con respecto al logro de los objetivos; es útil para identificar a los individuos que dominan los diferentes objetivos y cuáles son los objetivos que dominan.

En conclusión, la evaluación constituye un sistema de control para vigilar el logro de los objetivos de aprendizaje con la finalidad de determinar las acciones correctivas o suplementarias necesarias para incrementar la calidad del proceso de enseñanza-aprendizaje, ya que ésta se interrelaciona con todas sus etapas y abre y cierra el proceso.

1.2. La Educación Superior en México

Nuestra época se caracteriza por profundas transformaciones en prácticamente todos los órdenes de la vida humana, el cambio ha sido característica y exigencia del fin del siglo veinte.

La sociedad mexicana vive un proceso de transición en todos los órdenes: económico, político, social y cultural. Y dado que toda sociedad inmersa en un proceso de cambio acelerado exige transformaciones profundas en la organización y operación de la educación en general, un ámbito que particularmente incide en lo que se refiere al desarrollo de la educación superior, es el relativo a la revolución científica y tecnológica que se vive en el planeta. La progresión de los acervos de conocimientos científicos y tecnológicos y de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación, presentan múltiples oportunidades para el desarrollo de la educación superior; como fue reconocido en la Conferencia Mundial sobre Educación Superior (París, 5-9 de octubre de 1998 organizada por la UNESCO) , en una sociedad basada cada vez más en el conocimiento, "la educación superior y la investigación forman hoy en día la parte

fundamental del desarrollo cultural, socioeconómico y ecológicamente sostenible de los individuos, las comunidades y las naciones”.⁶

El siglo XXI se caracterizará por ser la era de la sociedad del conocimiento, que hoy apenas se vislumbra con todo y sus impactos de los que todos somos testigos. El conocimiento constituirá el valor agregado fundamental en todos los procesos de producción de bienes y servicios de un país, haciendo que el dominio del saber sea el principal factor de su desarrollo.

En el nuevo orden mundial los países que destaquen serán aquellos que además de dominar y aplicar productivamente el conocimiento logren aprovechar las fuerzas del cambio y se adapten crítica y productivamente al entorno cambiante. El desarrollo de las naciones dependerá, fundamentalmente, de la capacidad de generación y aplicación del conocimiento por su sociedad.

El valor estratégico del conocimiento y de la información para las sociedades contemporáneas, refuerza el rol que desempeñan las instituciones de educación superior. El dominio del saber, al constituir el principal factor de desarrollo, fortalece la importancia de la educación; ella constituye el principal valor de las naciones. Una sociedad que transita hacia una etapa basada en el conocimiento, ofrece nuevos horizontes a las instituciones educativas, tanto en sus tareas de formación de profesionales, investigadores y técnicos, como en la generación, aplicación y transferencia del conocimiento para atender los problemas del país.

En la era del conocimiento, la educación no cumple sólo un papel estratégico para el crecimiento económico. Amplía sus fronteras a la configuración de un modelo de sociedad que proporcione bienestar a sus habitantes; disminuya las brechas entre regiones y grupos sociales; impulse la democracia como forma de vida en todos los campos de acción humana; promueva la tolerancia y el respeto para la convivencia social; coadyuve a la madurez política y facilite medios para que los hombres y mujeres de un país transformen e innoven constantemente sus condiciones de vida desde una perspectiva integral de desarrollo humano.

⁶ANUIES “Declaración Mundial sobre la Educación Superior en el Siglo XXI: Visión y Acción. Documento aprobado en la Conferencia Mundial sobre la Educación Superior”, convocada por la UNESCO, París, 5-9 de octubre de 1998, en Revista de la Educación Superior, No. 107, julio - septiembre de 1998, México, ANUIES, 1998, p. 56.

La educación superior mexicana opera en un nuevo escenario de competencia mundial, que es más visible en el marco de los tratados comerciales como el de Libre Comercio de Norteamérica y la incorporación a organismos internacionales como la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE). La competencia entre universidades mexicanas y de otros países conlleva la necesidad de plantear programas de desarrollo de nuestras IES, con base en indicadores y estándares internacionales.

Un aspecto que merece especial atención es el relativo a la relación que se establece entre el mundo laboral y la educación superior en el ámbito mundial. Los expertos, en su mayoría, coinciden en señalar que en los años noventa las perspectivas de trabajo han sido sombrías para los egresados de los sistemas educativos. Las actuales perspectivas de empleo suelen interpretarse bajo tres panoramas contrastantes: el negativo, si se considera el agravamiento de la "crisis de la sociedad del trabajo"; el ambivalente, si se trata de equilibrar las consecuencias de la "globalización"; y el positivo, cuando surgen expectativas del desarrollo de "la sociedad del conocimiento".

La educación superior enfrenta el desafío de fortalecer sus objetivos fundamentales y de encontrar un equilibrio entre la tarea que implica la inserción en la comunidad internacional y la atención a las circunstancias propias; entre la búsqueda del conocimiento por sí mismo y la atención a necesidades sociales; entre fomentar capacidades genéricas o desarrollar conocimientos específicos; entre responder a demandas del empleador o adelantarse y descubrir anticipadamente el mundo futuro del trabajo.

Es a través de la evaluación como autoridades, profesionales de la educación y alumnos; podrán orientar las acciones necesarias para que los conocimientos y habilidades adquiridos durante nuestra formación nos permitan competir en el mercado de trabajo internacional, contribuyendo de esta forma a promover el bienestar de nuestra sociedad y con ello nuestra calidad de vida.

1.2.1. Vinculación con el Sector Productivo/Empleador⁷

Entre las actividades que las instituciones de educación superior (IES) deben realizar para cumplir con los objetivos que tienen encomendados, están las orientadas a estrechar los vínculos con los sectores social y productivo, que cada día cobran mayor relevancia en función de que permiten captar con mayor nitidez las necesidades reales de la sociedad a la que sirven.

A través de la vinculación de las IES con estos sectores, se pretende orientar, retroalimentar y enriquecer sus funciones sustantivas con el propósito de que ofrezcan soluciones a problemas específicos de los diversos sectores y programas, para el desarrollo económico y social de su entorno.

Desde 1990 las universidades públicas, los institutos tecnológicos dependientes de la Secretaría de Educación Pública y algunas instituciones particulares han desplegado una gran actividad en materia de vinculación con el sector productivo que les ha permitido incidir en diversas problemáticas y obtener recursos adicionales importantes.

Entre los beneficios que han generado las actividades de vinculación para las IES destacan: la actualización de los planes de estudio, la innovación en métodos de enseñanza-aprendizaje, las estancias de alumnos en empresas, la creación de fuentes alternas de financiamiento, una mayor aceptación de sus egresados, la creación de nuevas carreras y campos de investigación y, en general, la mayor pertinencia social de la institución. Dentro de los beneficios que dicha vinculación ha generado para las unidades productivas destacan: la promoción, capacitación y actualización de su personal, las innovaciones en procesos y productos, la reducción de costos, el incremento de ventas, la consolidación de mercados, y la penetración en mercados de exportación, entre otros.

⁷CASALET, Mónica y Rosalba CASAS. "Un diagnóstico sobre la vinculación Universidad-Empresa" en <<http://www.anui.es.mx/servicios/publicaciones/libros/libros98.htm>> [03/03/05].

En una encuesta diseñada y aplicada por la ANUIES y el CONACYT en 1997 a un total de 238 instituciones, se encontró que el 82% de las IES y centros de investigación y desarrollo tecnológico encuestados realizan actividades de vinculación a través de diversas modalidades, como puede apreciarse en los siguientes cuadros:

CUADRO 1
ACTIVIDADES DE VINCULACIÓN POR TIPO DE INSTITUCIÓN (PORCENTAJES)⁸

Actividades dentro del Programa Institucional de Vinculación	Universidades		Institutos		
	Públicas	Particulares	Tecnológicos Públicos	Investigación Públicos	Investigación Particulares
Diagnósticos de necesidades de los sectores productivos	20.2	12.8	25.1	10.8	8.9
Identificación de potencialidades para realizar proyectos de vinculación	22.7	15.3	21.7	12.3	6.9
Coordinación de la planeación de la vinculación con la planeación académica	16.7	14.3	24.1	8.9	4.9
Orientación del currículum hacia la vinculación	11.3	13.3	17.2	7.4	4.9
Desarrollo de enlaces de colaboración con otras IES para proyectos de vinculación	17.2	11.8	19.7	11.8	7.4
Creación de consenso institucional acerca de la necesidad de vinculación	22.7	14.3	22.2	13.8	7.4
Publicación de catálogos de servicios	18.7	10.3	21.7	8.9	5.9
Definición de normas y procedimientos para la cotización de proyectos de vinculación	12.3	9.9	12.8	11.3	6.9
Comercialización de los resultados de la investigación básica y aplicada	10.3	6.4	4.9	8.4	5.9
Cooperación en la elaboración de contratos de proyectos	16.7	12.3	12.8	13.3	7.9
Asesoría a personal académico en la elaboración de proyectos de vinculación	19.2	13.8	16.3	7.9	6.4
Establecimiento de comités o consejos de vinculación con participación de representantes del sector productivo	6.4	4.9	7.9	4.4	3
Capacitación a empresarios para su participación en programas de vinculación	9.4	6.9	8.4	4.9	3.9
Diseño de estrategias específicas para involucrar a las micro y mediana empresas en programas de vinculación	14.3	8.9	17.2	10.3	6.9
Promoción para la creación y desarrollo de otros organismos de vinculación (oficinas de transferencia de tecnologías, incubadoras, parques tecnológicos, etc.)	12.3	4.9	6.9	6.9	4.9
Creación de bases de datos para administrar el desarrollo de los proyectos de vinculación	14.3	1.0	5.4	4.4	1.0

⁸ Ídem

CUADRO 2

PORCENTAJE DE INSTITUCIONES QUE REALIZAN ACTIVIDADES DE VINCULACIÓN POR MODALIDAD⁹

Formación Profesional		Fortalecimiento a la Docencia y a la Investigación		Investigación de Desarrollo Tecnológico		Extensión	
Prácticas profesionales	75.9	Impartición de clases de licenciatura y posgrado en instalaciones de las empresas	21.2	Investigación básica • Contratada • No contratada	28.6 38.9	Educación continua	83.3
Estadías técnicas	54.2	Becas de las empresas para profesores e investigadores.	17.2	Proyectos conjuntos de investigación.	52.7	Publicaciones.	65.0
Servicio social	77.8	Becas de las empresas para estudiantes.	47.3	Desarrollos tecnológicos conjuntos.	45.8	Ferias y exposiciones.	71.4
Visitas a empresas	83.3	Creación de estudios de nivel de posgrado adaptados a las necesidades de las empresas.	43.8	Acceso recíproco a instalaciones especializadas para realizar investigación y desarrollo.	46.8	Foros, coloquios, seminarios, conferencias.	82.8
Residencias profesionales	39.9	Acceso a la infraestructura de la institución por parte de las empresas.	74.9	Servicio de información y documentación.	61.6		
Programa emprendedor	40.9	Acceso a la infraestructura de las empresas por parte de la institución.	59.1	Servicio de asistencia técnica.	70.4		
		Los profesores identifican problemas de la empresa y elaboran proyectos para solucionarlos con los alumnos.	60.6	Servicio de consultoría.	71.9		
		Elaboración de tesis sobre problemas planteados por las empresas.	60.1	Servicio de asesoría.	75.4		
		Programas doctorales cuyas tesis consisten en proyectos de desarrollo tecnológico para las empresas.	18.2	Licenciamiento de tecnología.	16.3		
				Transferencia de tecnología.	32.5		
				Prospectiva técnica.	27.1		
				Gestión de financiamiento para proyectos de investigación y desarrollo.	50.2		

⁹ Ídem

El estudio anterior puso de manifiesto que:

- En la mayoría de las instituciones de educación superior, la vinculación se realiza principalmente a través de la prestación de servicios (consultoría 82%, asesoría 84% y asistencia técnica 77%) y en menor medida se han desarrollado formas más complejas como: transferencia de tecnología 35%, investigación básica contratada 26% y licenciamiento de tecnología 24%.
- El 20% de las universidades públicas realiza frecuentemente diagnósticos para identificar las necesidades de su entorno.
- El 15% de las universidades públicas, ha incorporado en su programa de desarrollo institucional estrategias para el fomento a la vinculación.
- El 19% de las universidades públicas y el 10% de las universidades particulares han publicado un catálogo de servicios o algún instrumento similar, que permite identificar institucionalmente la oferta de servicios y las estrategias para su difusión y comercialización.
- El 63% de las universidades públicas y el 58% de las particulares indican que son insuficientes los recursos humanos calificados para desarrollar proyectos de vinculación.
- La mayor parte de los recursos para la vinculación provienen del propio presupuesto de las IES; el 5 % de los recursos proceden de programas de carácter oficial y un porcentaje similar de las empresas.
- El 81% de las universidades públicas señala como problema la falta de estímulos y reconocimientos al trabajo que desarrollan los académicos y estudiantes que participan en los proyectos de vinculación.
- Falta una mayor claridad y precisión sobre el significado y ámbito de acción de las actividades de vinculación institucional, particularmente con el sector productivo.
- La rigidez de las estructuras curriculares para la formación de los estudiantes es un aspecto que inhibe la vinculación.

- Falta una mayor cultura de la vinculación al interior de las IES que estimule la comunicación, la cooperación, la confianza, el interés y la identificación clara de las capacidades institucionales para coadyuvar a la resolución de los problemas del entorno.
- Se observan esfuerzos aún limitados, en el establecimiento de mecanismos sistemáticos de colaboración entre las IES y los organismos del sector público y privado que fomentan la vinculación.

Con respecto a la problemática externa que afecta a la vinculación, se han identificado los siguientes factores:

- Las políticas e instrumentos públicos y privados de fomento a la vinculación no han dado lugar a un desarrollo homogéneo de los diferentes sectores que intervienen en la innovación.
- Las grandes empresas con mayores requerimientos de desarrollo tecnológico prefieren vincularse con organismos de otros países.
- No existe una cultura hacia la innovación en la mayoría de las micro, pequeñas y medianas empresas.
- Se desconoce la oferta de servicios de las instituciones de educación superior y centros de investigación y desarrollo por las empresas sociales y productivas.
- Los estímulos fiscales para que las empresas se vinculen con las instituciones de educación superior han sido insuficientes para impulsar efectivamente estas actividades.

Mediante éste y otros estudios se ha llegado a la conclusión de que las experiencias exitosas de vinculación de las IES se deben en buena medida a la existencia en ellas de una masa crítica de académicos altamente habilitados e interesados en la vinculación, así como de políticas y

estructuras institucionales adecuadas que apoyan la gestión, promoción, seguimiento y evaluación de las acciones de vinculación.

Desde la perspectiva empresarial, se requieren más empresas con una cultura que favorezca la innovación para la competencia, así como la identificación oportuna de necesidades que las instituciones educativas pudieran atender.

Las actividades que realizan las IES en los ámbitos de la generación y aplicación del conocimiento, el desarrollo tecnológico, la asistencia técnica y la capacitación, no han logrado generalizarse lo suficiente en apoyo al sector productivo. Si bien numerosas IES cuentan con programas de vinculación con el sector productivo que han resultado ser muy exitosos al lograr sus propósitos y objetivos, los esfuerzos resultan todavía poco integrados a las actividades habituales de las instituciones educativas que requieren cada vez más de nuevas y creativas estrategias para incidir de mejor manera en la problemática del sector productivo.

Por otra parte, el desarrollo e impacto de los instrumentos de política tecnológica son aún insuficientes para estimular adecuadamente el interés del sector productivo por llevar a cabo proyectos conjuntos con las instituciones educativas.

La elaboración de los EGEL constituye un esfuerzo más por lograr un vínculo entre quienes tienen como función participar en las acciones que conlleven a orientar, retroalimentar y enriquecer el desarrollo económico y social del país. La participación de IES, sector empleador y gremios en la elaboración de los EGEL tiene como propósito identificar y valorar los conocimientos y las habilidades mínimos necesarios para el ejercicio de la profesión; así pues, las IES proporcionan información respecto a los conocimientos y habilidades intelectuales que todo egresado de Licenciatura debe poseer al término de sus estudios profesionales; el sector empleador a través de sus perfiles de contratación revela el perfil de los profesionistas que se requieren para cubrir las necesidades profesionales en la Industria; y los gremios avalan y complementan esta información a través de sus perfiles profesionales.

1.2.2. Retos de la Educación Superior

Calidad¹⁰

Las políticas que orientan el desarrollo de la educación superior, particularmente las de los años recientes, tienen como propósito central el mejoramiento de la calidad de los procesos y productos de las funciones sustantivas de las IES. En los distintos programas en curso, desarrollados a nivel institucional, estatal y nacional, se vienen desplegando acciones de fortalecimiento de la vida académica y de sus actores: los profesores, los investigadores y los estudiantes; impulsando mecanismos para evaluar la calidad de modo integral.

La aparición del concepto "calidad de la educación" se produjo históricamente dentro de un contexto específico, viene de un modelo de calidad de resultados, de calidad de producto final. Algunos autores han visto por esto serias implicaciones a este concepto: La ideología curricular de la eficiencia social, vinculada a la corriente llamada "tecnología educativa", entiende calidad de la educación como eficiencia, y eficiencia como rendimiento escolar.

El concepto de calidad de la educación está lleno de potencialidades, las ideas de eficacia y eficiencia están relacionadas con esta cuestión, cómo dar mejor educación a toda la población; en este dilema se expresan dos problemas: por un lado, cómo dar mejor educación; por el otro, cómo hacerlo para todos. La eficiencia involucra estas dos situaciones, es decir, un sistema educativo eficiente es el que da educación con calidad y tiene una mayor cobertura.

Cabe señalar que el juicio de eficiencia no debe entenderse a partir de criterios de la lógica económica, sino a partir de criterios que se originan en la lógica pedagógica.

En primer lugar, la potencia del concepto de calidad es que se trata de un concepto totalizante, abarcante, multidimensional, que es aplicable a cualquiera de los elementos que entran en el campo de lo educativo. Se puede hablar de calidad del docente, de calidad de los aprendizajes, de calidad de la infraestructura, de calidad de los procesos.

¹⁰AGUERRONDO, Inés. "La calidad de la educación: Ejes para su definición y evaluación" en <<http://www.campus-oei.org/calidad/aguerrondo.htm>> [09/11/05]

Otro elemento importante de este concepto es que es socialmente determinado, es decir, que se lee de acuerdo con los patrones históricos y culturales que tienen que ver con una realidad específica, con una formación social concreta, en un país concreto y en un momento concreto. Es un concepto socialmente construido, que tiene sus propias definiciones, y estas definiciones surgen fundamentalmente de las demandas que hace el sistema social a la educación.

En una sociedad determinada, la calidad de la educación se define a través de su ajuste con las demandas de la sociedad. Por lo que, para poder orientar adecuadamente los procesos de transformación de la educación, se hace necesario definir cuáles de las condiciones estructurales que conforman el modelo original deben ser evaluadas, y cómo deben redefinirse para guiar la toma de decisiones que incremente la calidad del sistema educativo.

El mejoramiento y aseguramiento de la calidad está ligado a la existencia de procesos de evaluación que permitan a las instituciones conocer sistemáticamente los aciertos y desviaciones de su proyecto académico. La calidad no puede ser entendida como el logro aislado de un determinado indicador en el ámbito de alguna de las funciones de las instituciones de educación superior. La evaluación, comprendida como un sistema de verificación de coherencias entre los distintos factores que constituyen el ser, el hacer y el deber ser de las instituciones de educación superior, conlleva la consideración de tres dimensiones esenciales: la pertinencia o funcionalidad, entendida como la coherencia del proyecto institucional y de sus programas con las necesidades y las características del área de influencia de la institución; la eficacia, definida como la coherencia entre las actividades desarrolladas por la institución en su conjunto para cumplir sus fines y los objetivos de cada uno de sus programas; y la eficiencia, entendida a su vez, como la coherencia entre los recursos invertidos, el esfuerzo desplegado y el tiempo empleado para el logro de los objetivos de los programas y los fines de la institución.

El mejoramiento de la calidad está íntimamente ligado, además, con la continua innovación tanto en el ámbito académico como en el de los procesos de gestión. Ante los retos que se plantean a la educación superior de cara al inicio de un nuevo milenio, se requiere necesariamente que las instituciones se constituyan en organizaciones que aprendan continuamente y que innoven sus procesos y estructuras.

La forma como las IES han cumplido con sus funciones sustantivas ha variado a lo largo de la historia. Las instituciones han enfrentado problemas, han tenido limitaciones y han conformado patrones educativos que determinan una lenta adaptación a las condiciones cambiantes del entorno social. Asimismo, en el sistema educativo han coexistido, y en algunos casos se han contrapuesto, las tendencias conservadoras y las innovadoras, dificultando la ruptura de paradigmas tradicionales en la formación de los estudiantes.

Uno de los aspectos que debe constituirse como uno de los pilares de la calidad de la educación superior es la cultura de la evaluación, que aún no acaba de asentarse en todos los ámbitos y momentos del quehacer de las IES, y cuya generalización representa uno de los grandes desafíos que tendremos en el siglo veintiuno. La evaluación es un componente estructural de cada proyecto, de cada programa, de cada acción que se emprende. La educación, como actividad humana intencional, incluye, como una de sus partes esenciales, a la evaluación. En el proceso educativo, en la generación, aplicación y difusión del conocimiento, la evaluación debe estar siempre presente; en síntesis, calidad, evaluación e innovación son tres conceptos inseparables en un proyecto tendiente a consolidar el sistema de educación superior en nuestro país.

Pertinencia¹¹

Uno de los criterios centrales que ha orientado el diseño de las políticas educativas en el nivel superior en los últimos años ha sido el de la pertinencia social, el cual ha impulsado muchos de los cambios observados en el sistema de educación superior a lo largo de la presente década. En el ámbito de los planes y programas de estudio, la pertinencia social se evidencia a través de la coherencia que existe entre los objetivos y los perfiles terminales establecidos en los mismos con las necesidades prevaletentes en el ámbito de influencia de la institución educativa, con el mercado de trabajo o con proyectos de desarrollo local, regional o nacional.

¹¹FLORES CRESPO, Pedro. "La Pertinencia de la Educación Superior. Apuntes Para una Reflexión", en Colaboraciones Libres. México, OCE Vera & Zebadúa, Diciembre de 2002.

Las IES, particularmente las públicas, plantean en su misión la contribución a la solución de los problemas del país desde su ámbito específico de acción. Por otro lado, en los planes de desarrollo que las instituciones han formulado recientemente, está presente un espíritu de servicio a la sociedad.

El criterio de pertinencia social ha estado presente en los procesos de actualización de planes y programas de estudio, así como en la apertura de una nueva oferta educativa, que las IES han venido desarrollando de manera constante desde 1990.

En el terreno de la investigación, es cada vez más evidente la existencia de programas y proyectos en las instituciones que asumen como objeto de estudio problemas de la realidad nacional, comprometiéndose de esta manera en la búsqueda de soluciones a éstos o en la generación de alternativas para el desarrollo social y productivo. Asimismo, es notorio el esfuerzo de las instituciones de educación superior por aproximar su trabajo a las problemáticas y necesidades de los diferentes sectores de la sociedad.

La pertinencia tiene que ver de manera fundamental con los contenidos curriculares y con los programas de estudios que son ofrecidos por las IES. La mayoría de las instituciones se han abocado durante los últimos años a la revisión y reorientación de su oferta educativa. A pesar de ello, aún se identifican diversos problemas en la articulación entre la formación profesional y el mundo del trabajo, como son la insuficiente consideración de las tendencias de los mercados de trabajo regionales y la distancia entre el proceso formativo y las prácticas laborales, acentuada por la vertiginosa rapidez de los cambios científicos y tecnológicos. Lo anterior constituye una limitante para la incorporación fluida de los egresados al mercado laboral. Asimismo, la carencia de estudios sobre el desempeño de los egresados en el campo profesional impide una eficaz retroalimentación a la planeación académica que facilite la actualización y el diseño de planes y programas de estudio adecuados a las nuevas exigencias sociales.

Adicionalmente, la falta de estudios y de una metodología rigurosa, consistente y compartida entre las IES para el seguimiento de egresados, determina que la información que se tiene sobre los destinos de quienes han pasado por las aulas sea escasa, heterogénea y por tanto, difícil de obtener por las propias instituciones. No fue sino hasta 1997, que a iniciativa y bajo la

coordinación de la ANUIES, se construyó un esquema básico para este tipo de estudios, que se espera contribuya a solucionar esta problemática.

La característica de los tiempos actuales no consiste tanto en los cambios que ocurren en diversos órdenes de la vida, sino más bien en la velocidad con que ocurren dichos cambios. Esta situación representa un reto para las IES, las cuales deben preparar para el futuro los cuadros de expertos en las distintas ramas del conocimiento. Ello exige revisar y adaptar en forma constante los contenidos educativos y diseñar nuevos planes curriculares para ofrecer una mejor formación que responda a la economía abierta que impone una competencia nacional e internacional, tanto de servicios profesionales como de bienes y servicios.

Una gran proporción de profesionales debe responder a necesidades laborales derivadas de las nuevas tecnologías y de su aplicación en los procesos productivos. Las profesiones entrarán en constante evolución en función de las necesidades que día a día impone la economía y los avances científicos y tecnológicos; para ello se requiere de una sólida formación científica multidisciplinaria, así como tecnológica y humanística. Para conseguir este propósito será necesario adaptar los planes y programas educativos a los retos que representa el enlace entre ciencia-tecnología-sociedad-desarrollo, pero con sustento en la imaginación, el ingenio, la habilidad creativa y la experiencia.

1.3. Contexto del Surgimiento del CENEVAL

1.3.1. Antecedentes¹²

La evaluación ha estado presente en los propósitos y actividades de las instituciones de educación superior, por ello, en los documentos resolutivos de la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES), la cual desde su fundación en 1950, ha participado en la formulación de programas, planes y políticas nacionales, así como en la creación de organismos orientados al desarrollo de la educación superior mexicana. La ANUIES pugna por la evaluación de la educación superior, es una asociación no gubernamental,

¹²CENEVAL, A. C. Centro Nacional de Evaluación para la Educación Superior, A. C., México, CENEVAL, 2001.

de carácter plural, que agremia a las principales instituciones de educación superior del país, cuyo común denominador es su voluntad para promover su mejoramiento integral en los campos de la docencia, la investigación y la extensión de la cultura y los servicios.

En la década de los años setenta a partir de la propuesta de la creación de un Centro Nacional de Exámenes (Reunión de la ANUIES, 1970) comenzaron a desarrollarse propuestas a nivel nacional encaminadas a la creación de organismos que se encargaran de evaluar la educación a través de la autoevaluación institucional, la evaluación interinstitucional y la evaluación externa.

Sin embargo, es hasta 1983 cuando la evaluación aparece en forma expresa en las políticas gubernamentales, asociada a la intención de elevar la calidad de la educación superior.

A partir de 1988, el gobierno contó con mayores recursos y recurrió a la evaluación para su distribución, como medio para la aplicación de sus políticas; la disminución del crecimiento de la matrícula, permitía atender la calidad de la educación, que desde entonces se convirtió en el tema central de la retórica vinculada a la modernización de la educación. A fines de 1989, con el Programa Nacional de Educación, queda establecido que la modernización de la educación superior se llevaría a cabo con base en los diagnósticos y programas presentados por las propias universidades a partir de una evaluación sistemática de sus actividades, justificando esto en la necesaria rendición de cuentas a la sociedad. Los recursos oficiales se entregarían con base en las evaluaciones; al respecto, es importante mencionar que desde finales de 1988, algunas instituciones iniciaron programas de estímulos económicos a los académicos, basados en su desempeño, y que para 1991 serían una práctica generalizada.

La Comisión Nacional de Evaluación (CONAEVA) se constituyó en 1989 estableciendo tres líneas: la autoevaluación de las instituciones, que iniciaría la elaboración de reportes anuales por parte de las instituciones y que en su inicio se vincularon a los recursos del Fondo para la Modernización de la Educación Superior (FOMES); la evaluación de programas mediante pares, que llevó a la constitución de los Comités Interinstitucionales para la Evaluación de la Educación Superior (CIEES), y la evaluación del sistema, encargada a la Subsecretaría de Educación Superior e Investigación Científica (SESIC) y al Consejo del Sistema Nacional de Educación Tecnológica (COSNET).

Acorde con las políticas de privilegiar el diagnóstico y la evaluación para elevar la calidad del sistema de educación superior, en 1991 se dio a conocer el reporte solicitado por el gobierno al Centro Internacional para el Desarrollo de la Educación Superior (ICED). En él, y en coincidencia con algunas acciones impulsadas por la CONAEVA, se recomienda la creación de un sistema de evaluación y acreditación independiente de las universidades.

En la primera mitad de los noventa, la política gubernamental para la educación superior se centró en gran medida en la institucionalización de un sistema de evaluación. Así, además de los CIEES y el FOMES, se creó el programa SUPERA que pretendía mejorar la formación del profesorado mediante postgrados, programa que es antecedente del PROMEP, iniciado en 1996; y en el mismo año en que inicia actividades el CENEVAL (1994), se crea el Consejo de Acreditación para la Enseñanza de la Ingeniería (CACEI), el primero de otros consejos en distintas profesiones, que pretenden acreditar los programas docentes en las instituciones de educación superior.

1.3.2. Fundamentos: Filosofía, Objetivos, Estructura, Organización y Servicios¹³

Filosofía y Objetivos

El CENEVAL por la naturaleza de su origen, servicios que ofrece y su carácter de asociación civil, constituye un organismo privado, no lucrativo, cuyo patrimonio se destina al logro de sus objetivos. Su carácter de asociación civil le proporciona autonomía, independencia e imparcialidad, características que requiere un organismo que pretende satisfacer las necesidades de evaluación del sistema de educación superior.

La finalidad principal del CENEVAL –según su estatuto– consiste en coadyuvar en las actividades de evaluación que realizan las instituciones de educación superior y las autoridades educativas, como un organismo de evaluación externa del resultado final del proceso enseñanza-aprendizaje. Uno de sus principales propósitos es aportar información y elementos de juicio para

¹³ *Ídem*

decidir acciones de mejoramiento de currículo, estrategias de enseñanza-aprendizaje, planta docente e infraestructura.

Estructura y Organización¹⁴

Como en toda asociación civil, su asamblea general es la máxima autoridad, constituida por los principales sectores de la sociedad interesados en promover la evaluación educativa: gobierno federal, instituciones educativas, colegios de profesionales y organizaciones empresariales y académicas.

La asamblea de asociados¹⁵ está integrada por los siguientes funcionarios:

- El secretario de Educación Pública (SEP)
- El subsecretario de Educación e Investigación Tecnológicas (SEP)
- El subsecretario de Educación Superior e Investigación Científica (SEP)
- El secretario general ejecutivo de la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES)
- El presidente de la Federación de Instituciones Mexicanas Particulares de Educación Superior (FIMPES)
- El director general del Instituto Politécnico Nacional

Titulares de los colegios de profesionales u organismos gremiales:

- Instituto Mexicano de Contadores Públicos, A. C.
- Colegio Nacional de Psicólogos, A. C.
- Federación de Colegios y Asociaciones de Médicos Veterinarios Zootecnistas de México, A. C.

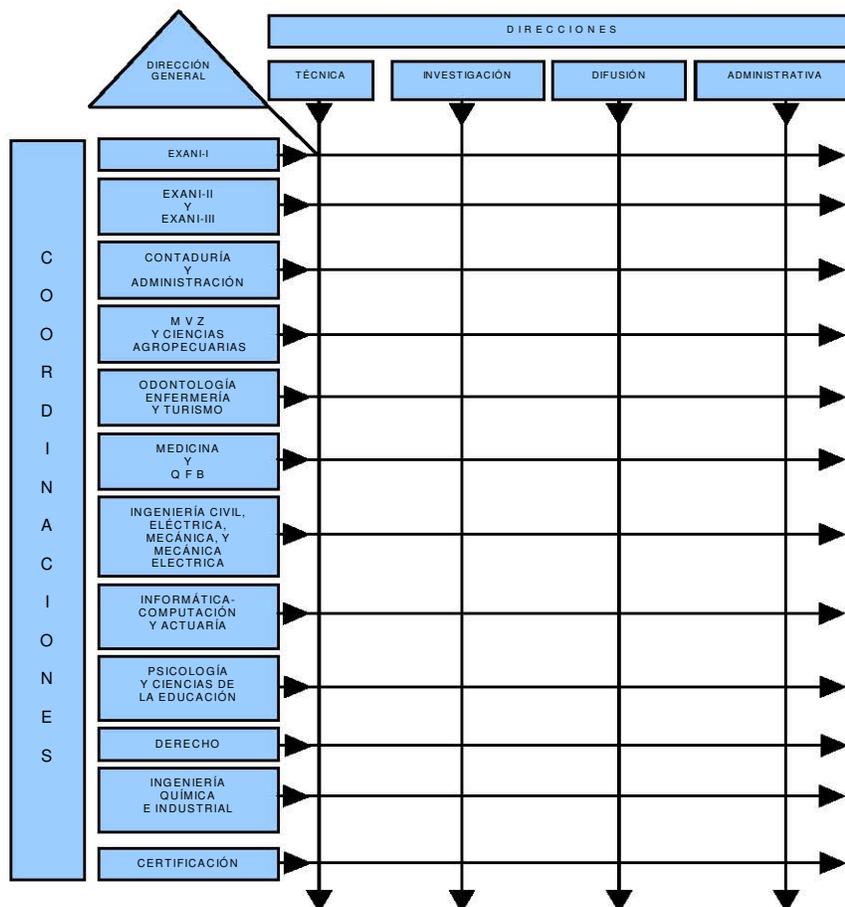
¹⁴Véanse:

ANUIES, CENEVAL, A. C. *Acerca del CENEVAL y los Exámenes Generales para el Egreso de la Licenciatura*, 2 ed., México, ANUIES/CENEVAL, s/a.

CENEVAL, A. C. Centro Nacional de Evaluación para la Educación Superior, A. C., México, CENEVAL, 2001.

¹⁵En enero de 2004 se reestructuró e incrementó el número de miembros permanentes.

ESTRUCTURA DEL CENEVAL¹⁶ (1998-2002)



La Dirección General es la instancia encargada de ejecutar las decisiones de la asamblea general, promueve y coordina las actividades académicas y operativas del CENEVAL, conforme a una estructura matricial de programas sustantivos a cargo de coordinadores, y programas de apoyo a cargo de directores.

Los programas sustantivos basan sus acciones en los acuerdos tomados por el Consejo Técnico de cada programa. Están conformados por asesores externos e independientes al CENEVAL, que representan a los principales sectores académicos, gremiales y económicos, así como por personalidades reconocidas como expertos en el área que pretende evaluar cada examen.

Las direcciones desarrollan tareas de apoyo y asesoría a las coordinaciones de programa.

¹⁶ *Ibidem* p. 15.

Servicios¹⁷

Los principales servicios que ofrece el CENEVAL, están centrados en la instrumentación de los Exámenes Nacionales de Ingreso (EXANI-I, EXANI-II y EXANI III) y los Exámenes Generales para el Egreso de la Licenciatura (EGEL).

Exámenes Nacionales de Ingreso

Los Exámenes Nacionales de Ingreso (EXANI) tienen como propósito identificar la posición de un sujeto con respecto a un grupo, permiten identificar los diferentes niveles o grados de habilidades y conocimientos de los aspirantes con relación a un perfil previamente determinado por un Consejo Técnico.

Los exámenes nacionales de ingreso que elabora el CENEVAL son pruebas de aptitud académica con fines exclusivamente de diagnóstico para los estudios de nivel medio superior y superior en México. Proveen información en la medida en que los sustentantes han desarrollado habilidades intelectuales básicas, así como habilidades y conocimientos disciplinarios específicos que contribuyen e incluso son imprescindibles para el éxito en los estudios académicos del nivel medio superior y superior.

El EXANI-I está dirigido a egresados de educación secundaria que solicitan ingreso a las instituciones de educación media superior del país.

El EXANI-II es una prueba de razonamiento y conocimientos básicos del nivel bachillerato, utilizada con fines de selección de ingreso al nivel de licenciatura.

El EXANI-III es una prueba auxiliar para el diagnóstico y toma de decisiones en los procesos de selección de aspirantes a ingresar a algún programa de posgrado, desarrollada por el CENEVAL

¹⁷Véanse:

CENEVAL, A. C. Centro Nacional de Evaluación para la Educación Superior, A. C.
ANUIES, CENEVAL, A. C. [Acerca del CENEVAL y los Exámenes Generales para el Egreso de la Licenciatura.](#)

bajo la supervisión del Consejo Técnico respectivo, dirigido a aquellos aspirantes a quienes se los requiera alguna institución para ingresar a un programa o gozar de una beca de posgrado.

Exámenes Nacionales de Egreso

Los Exámenes Generales para el Egreso de la Licenciatura (EGEL) tienen el propósito de determinar si los egresados de nivel superior satisfacen o no un criterio previamente establecido por el conjunto de expertos (Consejo Técnico) que diseña el instrumento.

Hasta el año 2002 el CENEVAL contaba con 23 Exámenes Generales para el Egreso de las Licenciaturas en:

- Actuaría
- Administración
- Ingeniería Agronómica
- Ciencias Farmacéuticas
- Comercio-Negocios Internacionales
- Contaduría
- Derecho
- Enfermería
- Informática-Computación
- Ingeniería Civil
- Ingeniería Eléctrica
- Ingeniería Electrónica
- Ingeniería Industrial
- Ingeniería Mecánica
- Ingeniería Mecánica Eléctrica
- Ingeniería Química
- Medicina General
- Medicina Veterinaria y Zootecnia
- Mercadotecnia

- Odontología
- Pedagogía-Ciencias de la Educación
- Psicología
- Turismo

Con los Exámenes Generales para el Egreso del:

- Profesional Técnico en Enfermería (EGEPT-E) que tiene la finalidad de evaluar, de manera objetiva, la formación académica de los estudiantes que han concluido los estudios de nivel técnico profesional en enfermería.
- Técnico Superior Universitario (EGETSU) que permiten conocer el nivel de conocimientos y habilidades alcanzado por quienes egresan de las carreras de Técnico Superior Universitario (TSU).

Estos exámenes tienen su origen en el convenio promovido en 1999, por la Coordinación General de Universidades Tecnológicas (CGUT) entre algunas de las Universidades (UT) y el CENEVAL, con la finalidad de desarrollar exámenes de egreso para las diferentes carreras que se imparten en el subsistema.

Por medio de este convenio hasta el año 2004 se desarrollaron 19 exámenes correspondientes a igual número de carreras de Técnico Superior Universitario:

- Administración
- Administración y Evaluación de Proyectos
- Agrobiotecnología
- Biotecnología
- Comercialización
- Contabilidad Corporativa
- Electricidad y Electrónica Industrial
- Electrónica y Automatización
- Informática

- Mantenimiento Industrial
- Mecánica
- Ofimática
- Procesos Agroindustriales
- Procesos de Producción Textil
- Procesos de Producción
- Tecnología Ambiental
- Tecnología de Alimentos
- Telemática
- Turismo

Programas Especiales

Los exámenes del CONALEP (EPCONA) que permiten conocer el nivel de conocimientos y habilidades alcanzados por quienes ingresan, cursan y egresan de las carreras que imparte el CONALEP.

El Examen General de Conocimientos de la Licenciatura en Educación de la Universidad Pedagógica Nacional que surge a partir de un convenio que suscriben la Universidad Pedagógica Nacional y el CENEVAL en 1998. Es un instrumento de evaluación especializado que permite identificar el nivel de logro alcanzado por el egresado de la Licenciatura en Educación respecto a los conocimientos y habilidades fundamentales del perfil de egreso de la propia Licenciatura. Asimismo, se constituye como una opción adicional objetiva, válida y confiable para la titulación de los egresados de la Licenciatura en Educación de la UPN.

Los Exámenes para la Academia Nacional de Seguridad Pública son exámenes que permiten conocer las aptitudes con las que ingresan las personas a las instituciones de seguridad pública y de procuración de justicia, así como las competencias profesionales con que cuentan en el ejercicio de sus funciones.

Estos exámenes se desarrollaron con base en el convenio firmado el 1° de agosto de 1998 entre el Sistema Nacional de Seguridad Pública y el CENEVAL.

Con base en este convenio se han desarrollado exámenes para evaluar tanto al personal que va a ingresar a las instituciones de seguridad pública y procuración de justicia de nuestro país, como al que ya presta sus servicios.

Asimismo se aplica el Inventario Multifásico de la Personalidad Minnesota-2 (MMPI-2) que permite conocer ciertos rasgos de personalidad tanto de los aspirantes a ingresar como del personal en servicio, mediante un programa que realiza la interpretación automatizada de éste.

Exámenes de Certificación

Los exámenes para la Certificación del Ejercicio Profesional (ECEP) específico de Medicina Veterinaria y Zootecnia.

Son exámenes que evalúan de manera objetiva el nivel de conocimientos y habilidades de los Médicos Veterinarios Zootecnistas, que ejercen en un campo específico de la profesión.

Hasta el año 2002 existía ECEP para cada una de las siguientes áreas:

- Anatomopatología Veterinaria (ECEP-AP)
- Producción Avícola (ECEP-A)
- Perros y Gatos (ECEP-PG)

Es el único instrumento aprobado por el CONEVET para certificar a los MVZ con ejercicio específico en el área. Es el instrumento de referencia para la especialidad en las instituciones afiliadas al CONEVET. Los ECEP son elaborados por el Consejo Nacional de Educación de la Medicina Veterinaria y Zootecnia, A.C. (CONEVET), a través del Centro Nacional de Evaluación para la Educación Superior, A.C. (CENEVAL). Cada examen cuenta con una guía que describe detalladamente el proceso de evaluación.

Además, el CENEVAL cuenta con un amplio conjunto de exámenes que responden a necesidades y planteamientos específicos. Destacan los programas especiales que se han desarrollado para la acreditación del bachillerato y de ciertas licenciaturas por personas que adquirieron los conocimientos necesarios en forma autodidacta o a través de la experiencia laboral, con base en el Acuerdo 286 de la Secretaría de Educación Pública (SEP); los exámenes para la evaluación de las competencias profesionales, la práctica docente, la preparación para la docencia y el perfil profesional, y los procesos para la certificación de competencias laborales conforme a lo establecido por el Consejo Nacional de Normalización y Certificación (CONOCER).

Capítulo II

Ubicación y Descripción de la Actividad Profesional

2.1. Coordinación del EGEL-IQ

Como se mencionó en el capítulo anterior, son las coordinaciones de cada programa quienes se encargan de la instrumentación y operación de los EGEL, el EGEL-IQ como uno de los programas sustantivos de los distintos servicios que presta el CENEVAL, de junio de 1998 a agosto de 2002 (período en el que desarrollé la actividad que es objeto de este informe) estaba a cargo de la Coordinación del EGEL-IQ¹⁸.

En junio de 1998 la coordinación, recién instaurada, estaba integrada por el responsable del programa, encargado de orientar y coordinar los procesos de desarrollo del examen; un subcoordinador, responsable de dirigir y ejecutar las instrucciones del coordinador; y yo como personal de apoyo. Mi actividad laboral, en ese entonces, consistió en apoyar en las tareas encaminadas a la elaboración del EGEL-IQ.

Al año siguiente, se asignó a la coordinación el programa del Examen General para el Egreso de la Licenciatura en Ingeniería Industrial (EGEL-I.I.), incorporándose un nuevo integrante que estaría a cargo de la subcoordinación del EGEL-I.I., por lo que a partir de ese momento, tomando como referencia la experiencia adquirida a través de los trabajos realizados para el EGEL-IQ, también apoyé en las tareas de elaboración de ese examen.

En ese mismo año (1999) producto del convenio promovido por la Coordinación General de Universidades Tecnológicas (CGUT) y el CENEVAL, con la finalidad de desarrollar Exámenes de Egreso para diferentes carreras de Técnico Superior Universitario, se asigna a la coordinación el correspondiente a la carrera de Procesos de Producción (EGETSU-PP).

¹⁸Como producto de la reestructuración del CENEVAL, a partir de septiembre de 2002 el EGEL-IQ forma parte de los programas adscritos a la Coordinación del Área de las Ingenierías y de las Tecnologías.

Con la asignación de este nuevo proyecto, se hizo necesaria la contratación de más personal, sin embargo la naturaleza¹⁹ de estos exámenes permitía iniciar las tareas de su elaboración con un avance significativo, por lo que únicamente se contrató a dos personas, una que estaría a cargo de la subcoordinación y otra que le brindaría apoyo.

Debido al interés de la CGUT por contar con igual número de exámenes como carreras impartidas en su sistema, en el año 2000 se asignan a la coordinación los EGETSU en Mantenimiento Industrial (EGETSU-MI) y en Procesos de Producción Textil (EGETSU-PPT), cuyas tareas de elaboración también estarían a cargo de las personas contratadas para el EGETSU-PP y EGETU-MI.

Mi participación en los programas de los EGETSU, inicialmente consistió en brindar asesoría respecto a las estrategias y metodologías utilizadas en los EGEL-IQ y EGEL-I.I., posteriormente, debido a que el tiempo estimado para desarrollar cada una de las etapas de elaboración de los exámenes fue insuficiente, pues la entrega de los exámenes a la CGUT debía concretarse en seis meses, se hizo necesaria la participación de todo el equipo de trabajo de la Coordinación.

Respecto a estos programas es importante mencionar que a petición de la CGUT, en principio el CENEVAL únicamente estaría a cargo de la instrumentación de los exámenes y su operación sería responsabilidad del sistema de Universidades Tecnológicas. Una vez que los exámenes fueron entregados, éstos permanecieron en manos de la CGUT durante prácticamente un año y en cuanto el CENEVAL retomó los programas, los EGETSU-PP, EGETUS-MI y EGETSU-PP nuevamente fueron asignados a la coordinación del EGEL-IQ.

En esta ocasión no hubo contratación de personal y los trabajos a realizar debían desarrollarse con el personal existente. Así pues, prácticamente a finales del año 2001 el Coordinador de los exámenes decidió que esencialmente fuera yo quien se hiciera cargo de las actividades relacionadas con los EGETSU-PP, EGETSU-MI y EGETSU-PPT.

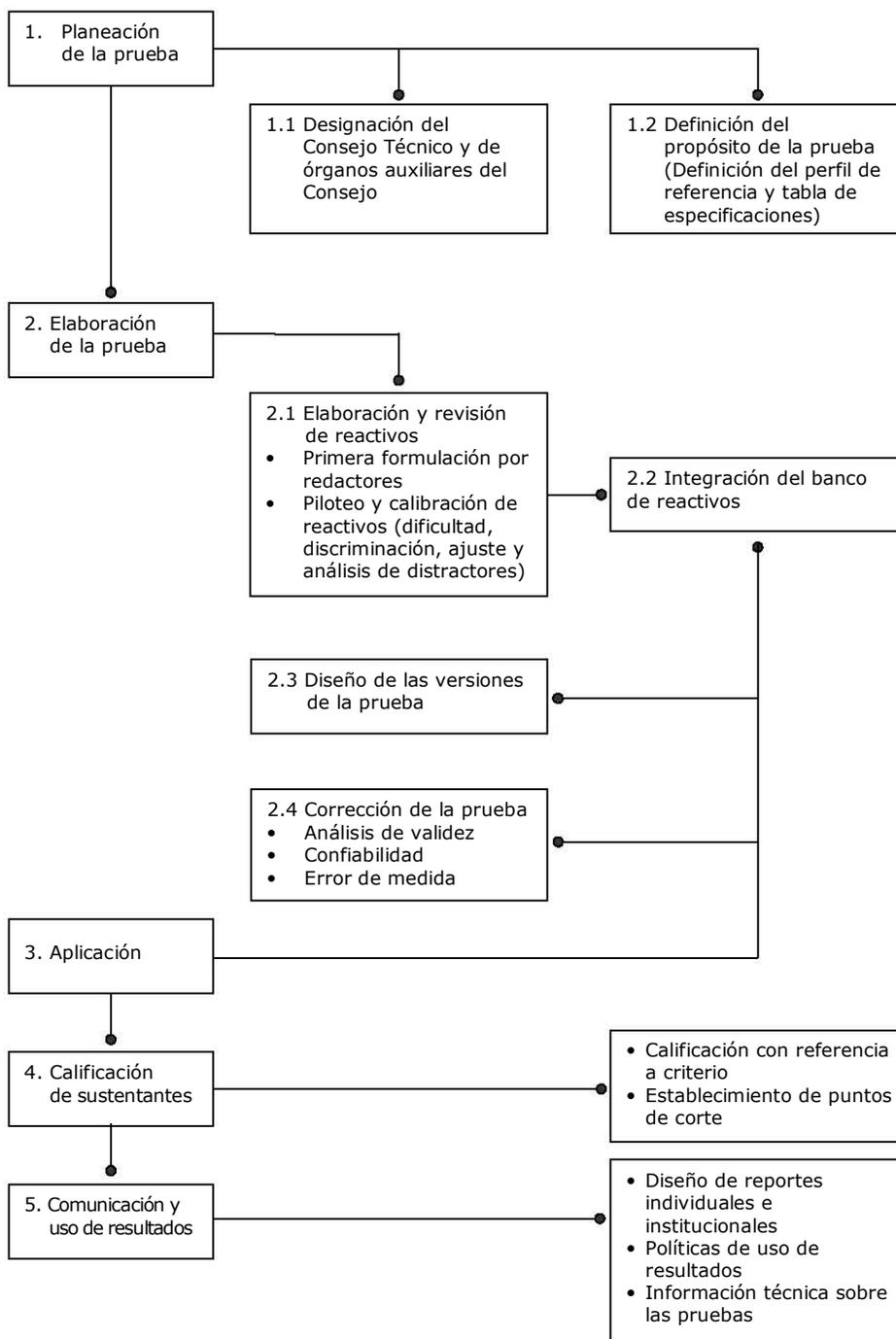
¹⁹Estos exámenes se desarrollaron específicamente sobre la base de los programas unívocos de estas carreras.

Finalmente, en mayo de 2002, a petición del Consejo Nacional de la Enseñanza y del Ejercicio Profesional de las Ciencias Químicas, A. C. (CONAECQ), la Coordinación del EGEL-IQ inicia la elaboración del Examen General para el Egreso de la Licenciatura en Química (EGEL-Q), que estaría a cargo del subcoordinador del EGEL-IQ.

Como puede apreciarse la dinámica de trabajo en la Coordinación del EGEL-IQ no se basaba en la estructura organizacional o jerárquica que tradicionalmente es utilizada prácticamente en todos los centros de trabajo. La filosofía del responsable del EGEL-IQ durante el periodo en el que desarrollé la actividad que es objeto de este informe, era realizar el trabajo en equipo; situación que enriqueció y consolidó, a través de la práctica, los conocimientos adquiridos durante mis estudios de Licenciatura.

Las actividades realizadas se describen de manera específica en este capítulo, por lo que considero pertinente presentar en primera instancia las etapas de planeación, diseño y desarrollo del examen en el siguiente diagrama:

ETAPAS DE PLANEACIÓN, DISEÑO Y DESARROLLO DEL EGEL-IQ²⁰



²⁰CENEVAL, A. C. Centro Nacional de Evaluación para la Educación Superior, A. C., México, CENEVAL, 2001, p. 36.

2.2. Planeación, Diseño, Elaboración y Aplicación del Instrumento

2.2.1. El Examen General para el Egreso de la Licenciatura en Ingeniería Química (Definición y Objetivo)

El EGEL-IQ es un examen que tiene la finalidad de evaluar objetivamente los conocimientos y habilidades intelectuales que todo egresado de la Licenciatura en Ingeniería Química debe poseer al término de sus estudios profesionales.

A través de este instrumento nacional de evaluación, se pretende que los egresados conozcan las características y alcance de su formación; apoyar a las instituciones educativas en los procesos de planeación y evaluación, mediante información confiable y directa que les permita orientar acciones que tiendan a mejorar la formación académica de los profesionales, adecuando los planes y programas de estudios; y promover el reconocimiento académico y social de los Ingenieros Químicos egresados de las escuelas y facultades nacionales.

Los trabajos relativos a la elaboración del examen se iniciaron en junio de 1998, su Consejo Técnico fue instaurado en octubre del mismo año, la primera aplicación se llevó a cabo en noviembre de 1999, y a la fecha²¹ se ha aplicado a un total de 2,705 sustentantes, de los cuales 916 han obtenido un desempeño académico satisfactorio y únicamente 37 alto rendimiento²².

2.2.2. Metodología y Estructura

El EGEL-IQ está estructurado en función de un "Perfil Referencial de Validez" (PRV), que es la descripción de las funciones profesionales genéricas que sirven como base para identificar y valorar los conocimientos y las habilidades intelectuales mínimos necesarios para el ejercicio de la profesión.

El PRV se integró tomando como referencia los Planes y Programas de Estudio vigentes de las escuelas y facultades del país que en 1998 impartían la licenciatura; de ahí que un paso

²¹Diciembre de 2005.

²²A partir del año 2004 denominados desempeño satisfactorio y desempeño sobresaliente.

indispensable en este proceso fue la recopilación de los mismos. Los contenidos, conocimientos, habilidades y competencias incluidos en el PRV son válidos y congruentes con el propósito del examen, que es evaluar lo mínimo indispensable que debe saber un egresado de nivel Licenciatura, sin importar la IES de procedencia.

A partir del PRV se elaboraron otros documentos que ayudaron a precisar, concretar y especificar con diferentes niveles de detalle los rasgos y atributos generales que se expresan en él. Estos documentos consisten en tablas de especificación de contenidos temáticos; funciones y actividades; clasificación y agrupación de conocimientos y habilidades que caracterizan a la licenciatura.

Los documentos anteriores permitieron identificar, jerarquizar, ponderar y seleccionar, los atributos y los elementos que son objeto de medición y evaluación en el examen.

2.2.3. Elaboración Técnica y Operativa

Desde el punto de vista institucional, el EGEL-IQ fue construido y es operado por el CENEVAL, en tanto personalidad jurídica que asume la responsabilidad por sus servicios; sin embargo, en cuanto a criterios, contenidos y características del examen, es el Consejo Técnico quien toma las decisiones fundamentales.

El Consejo Técnico²³ es integrado por un conjunto de profesionales y académicos de distintas instituciones educativas, así como del sector empleador y gremial; cuyos méritos y trayectoria profesionales les son reconocidos al formar parte del Consejo Técnico de un EGEL.

Como se menciona en la parte introductoria del presente el EGEL-IQ constituye diferentes etapas de planeación, desarrollo y operatividad, en cada una intervienen personal académico y técnico de alto nivel dedicado a coordinar y respaldar las tareas del Consejo Técnico.

²³Cfr. Los estatutos del CENEVAL establecen que la permanencia de cada miembro del Consejo Técnico no deberá exceder de dos años.

Adicionalmente, durante el período que es objeto del presente informe, el CENEVAL contaba con una Dirección Técnica de apoyo encargada de establecer las normas y lineamientos de desarrollo de los exámenes; así como de asesorar a los Consejos Técnicos y al Coordinador de cada examen, respecto al diseño de pruebas, integración de bancos de reactivos, evaluación y calibración de los mismos.

2.3. Perfil Referencial de Validez

El Perfil Referencial de Validez del EGEL-IQ fue conformado mediante la integración de resultados de diferentes acciones, entre las que se encuentran estudios de tipo descriptivo y correlacionales, como los que se describen a continuación:

2.3.1. Análisis de Planes y Programas de Estudio

Recordemos que la elaboración del Examen General para el Egreso de la Licenciatura en Ingeniería Química, tiene por objeto ser aplicado a los recién egresados de esta Licenciatura, por lo que, con el propósito de identificar a dicha población se conformó el Directorio de Instituciones de Educación Superior que imparten la Licenciatura en Ingeniería Química en el país, mediante la revisión del Catálogo de Carreras y el Anuario Estadístico de la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES) de 1998.

En 1998 existían 72 instituciones de educación superior que imparten la licenciatura en Ingeniería Química, de las cuales 60 son de carácter público y 12 privadas como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla I

Instituciones de Educación Superior que Imparten la Licenciatura en Ingeniería Química²⁴

NO.	ENTIDAD	LOCALIDAD	INSTITUCIÓN	PÚBLICA PRIVADA
1	Aguascalientes	Aguascalientes, Ags.	Instituto Tecnológico de Aguascalientes	Pública
2	Baja California	Mexicali, B.C.	Instituto Tecnológico de Mexicali	Pública
3	Baja California	Tijuana, B.C.	Instituto Tecnológico de Tijuana	Pública
4	Baja California	Tijuana, B.C.	Universidad Autónoma de Baja California	Pública
5	Campeche	Campeche, Camp.	Instituto Tecnológico de Campeche	Pública
6	Campeche	Cd. del Carmen, Camp.	Universidad Autónoma del Carmen	Pública
7	Coahuila	Torreón, Coah.	Instituto Tecnológico de La Laguna	Pública
8	Coahuila	Saltillo, Coah.	Universidad Autónoma de Coahuila	Pública
9	Colima	Coquimatlán, Col.	Universidad de Colima	Pública
10	Chiapas	Tapachula, Chis.	Instituto Tecnológico de Tapachula	Pública
11	Chiapas	Tuxtla Gutiérrez, Chis.	Instituto Tecnológico de Tuxtla Gutiérrez	Pública
12	Chihuahua	Chihuahua, Chih.	Instituto Tecnológico de Chihuahua	Pública
13	Chihuahua	Parral, Chih.	Instituto Tecnológico de Parral	Pública
14	Chihuahua	Chihuahua, Chih.	Universidad Autónoma de Chihuahua	Pública
15	Distrito Federal	Álvaro Obregón, D.F.	Universidad Iberoamericana	Privada
16	Distrito Federal	Miguel Hidalgo, D.F.	Universidad La Salle, A.C.	Privada
17	Distrito Federal	Azcapotzalco, D.F.	Universidad Tecnológica de México	Privada
18	Distrito Federal	Azcapotzalco, D.F.	Universidad Autónoma Metropolitana	Pública
19	Distrito Federal	Iztapalapa, D.F.	Universidad Autónoma Metropolitana	Pública
20	Distrito Federal	Coyoacán, D.F.	Universidad Nacional Autónoma de México	Pública
21	Distrito Federal	Iztapalapa, D.F.	Universidad Nacional Autónoma de México FES Zaragoza	Pública
22	Distrito Federal	Gustavo A. Madero, D.F.	Instituto Politécnico Nacional	Pública
23	Durango	Durango, Dgo.	Instituto Tecnológico de Durango	Pública
24	Estado de México	Cuautitlán, Edo. de Méx.	Universidad Nacional Autónoma de México FES Cuautitlán	Pública
25	Estado de México	Metepéc, Méx.	Instituto Tecnológico de Toluca	Pública
26	Estado de México	Ecatepec, Méx.	Tecnológico de Estudios Superiores de Ecatepec	Pública
27	Estado de México	Toluca, Méx.	Universidad Autónoma del Estado de México	Pública
28	Guanajuato	Celaya, Gto.	Instituto Tecnológico de Celaya	Pública
29	Guanajuato	Guanajuato, Gto.	Universidad de Guanajuato	Pública
30	Hidalgo	Pachuca, Hgo.	Instituto Tecnológico de Pachuca	Pública

²⁴ANUIES. Anuario estadístico 1997. México, ANUIES, 1998.

NO.	ENTIDAD	LOCALIDAD	INSTITUCIÓN	PÚBLICA PRIVADA
31	Jalisco	Tlaquepaque, Jal.	Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente, A.C.	Privada
32	Jalisco	Zapopan, Jal.	Universidad Autónoma de Guadalajara	Privada
33	Jalisco	Guadalajara, Jal.	Universidad De Guadalajara	Pública
34	Michoacán	Cd. Lázaro Cárdenas, Mich.	Instituto Tecnológico de Lázaro Cárdenas	Pública
35	Michoacán	Morelia, Mich.	Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo	Pública
36	Morelos	Zacatepec, Mor.	Instituto Tecnológico de Zacatepec	Pública
37	Morelos	Cuernavaca, Mor.	Universidad Autónoma del Estado de Morelos	Pública
38	Nayarit	Tepic, Nay.	Instituto Tecnológico de Tepic	Pública
39	Nayarit	Tepic, Nay.	Universidad Autónoma de Nayarit	Pública
40	Nuevo León	Monterrey, N.L.	I.T.E.S.M. - Campus Monterrey	Privada
41	Nuevo León	Monterrey, N.L.	Universidad Regiomontana, A.C.	Privada
42	Nuevo León	Monterrey, N.L.	Universidad Autónoma de Nuevo León	Pública
43	Oaxaca	Oaxaca, Oax.	Instituto Tecnológico de Oaxaca	Pública
44	Puebla	Atlixco, Pue.	Escuela de Estudios Profesionales de Atlixco	Privada
45	Puebla	Puebla, Pue.	Instituto de Puebla	Privada
46	Puebla	Puebla, Pue.	Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla	Privada
47	Puebla	San Andrés Cholula, Pue.	Universidad de las Americas - Puebla, A.C.	Privada
48	Puebla	Puebla, Pue.	Benemérita Universidad Autónoma de Puebla	Pública
49	Querétaro	Querétaro, Qro.	Universidad Autónoma de Querétaro	Pública
50	San Luis Potosí	San Luis Potosí, S.L.P.	Universidad Autónoma de San Luis Potosí	Pública
51	Sinaloa	Los Mochis, Sin.	Instituto Tecnológico de Los Mochis	Pública
52	Sinaloa	Culiacán, Sin.	Universidad Autónoma de Sinaloa	Pública
53	Sonora	Cd. Obregón, Son.	Instituto Tecnológico de Sonora	Pública
54	Sonora	H. Caborca, Son.	Universidad de Sonora	Pública
55	Tabasco	Villahermosa, Tab.	Instituto Tecnológico de Villahermosa	Pública
56	Tabasco	Cunduacán, Tab.	Universidad Juárez Autónoma de Tabasco	Pública
57	Tamaulipas	Altamira, Tamps.	Instituto De Estudios Superiores De Tamaulipas, A.C.	Privada
58	Tamaulipas	Ciudad Madero, Tamps.	Instituto Tecnológico de Ciudad Madero	Pública
59	Tamaulipas	H. Matamoros, Tamps.	Instituto Tecnológico de Matamoros	Pública
60	Tamaulipas	Ciudad Reynosa, Tamps.	Universidad Autónoma de Tamaulipas	Pública
61	Tlaxcala	Apizaco, Tlax.	Universidad Autónoma de Tlaxcala	Pública
62	Veracruz	Minatitlán, Ver.	Instituto Tecnológico de Minatitlán	Pública
63	Veracruz	Orizaba, Ver.	Instituto Tecnológico de Orizaba	Pública

NO.	ENTIDAD	LOCALIDAD	INSTITUCIÓN	PÚBLICA PRIVADA
64	Veracruz	Veracruz, Ver.	Instituto Tecnológico de Veracruz	Pública
65	Veracruz	Coatzacoalcos, Ver.	Universidad Veracruzana	Pública
66	Veracruz	Orizaba, Ver.	Universidad Veracruzana	Pública
67	Veracruz	Poza Rica, Ver	Universidad Veracruzana	Pública
68	Veracruz	Veracruz, Ver.	Universidad Veracruzana	Pública
69	Veracruz	Xalapa, Ver.	Universidad Veracruzana	Pública
70	Yucatán	Mérida, Yuc.	Instituto Tecnológico de Mérida	Pública
71	Yucatán	Mérida, Yuc.	Universidad Autónoma de Yucatán	Pública
72	Zacatecas	Zacatecas, Zac.	Universidad Autónoma de Zacatecas	Pública

Una vez que la población²⁵ fue identificada se consideró la importancia de determinar las características generales y específicas de los grupos que la conforman, como son la Matrícula, el Perfil de Egreso y los Planes/Programas de Estudio, por lo que con base en los datos publicados por la ANUIES en su Anuario Estadístico de 1998, se realizó un análisis comparativo de matrículas de las IES que imparten la Licenciatura en Ingeniería Química.

²⁵Por población nos referimos a las instituciones de educación superior que imparten la licenciatura en ingeniería química.

Tabla II

Matrícula de la Licenciatura en Ingeniería Química ²⁶ 1998							
NO.	ENTIDAD	LOCALIDAD	INSTITUCIÓN	1ER. INGR.	1ER. INGR. + REING.	EGRESADOS	TITULADOS
1	Aguascalientes	Aguascalientes, Ags.	Instituto Tecnológico de Aguascalientes	106	514	43	39
2	Baja California	Mexicali, B.C.	Instituto Tecnológico de Mexicali.	36	154		
3	Baja California	Tijuana, B.C.	Instituto Tecnológico de Tijuana	19	33	1	
4	Baja California	Tijuana, B.C.	Universidad Autónoma de Baja California.	16	58	9	2
5	Campeche	Campeche, Camp.	Instituto Tecnológico de Campeche	19	48	11	1
6	Campeche	Cd. del Carmen, Camp.	Universidad Autónoma del Carmen	93	206	19	23
7	Coahuila	Torreón, Coah.	Instituto Tecnológico de la Laguna	145	360	26	17
8	Coahuila	Saltillo, Coah.	Universidad Autónoma de Coahuila	85	262	43	38
9	Colima	Coquimatlán, Col.	Universidad de Colima	112	275	40	13
10	Chiapas	Tapachula, Chis.	Instituto Tecnológico de Tapachula.	44	97	2	8
11	Chiapas	Tuxtla Gutiérrez, Chis.	Instituto Tecnológico de Tuxtla Gtz.	36	121	14	5
12	Chihuahua	Chihuahua, Chih.	Instituto Tecnológico de Chihuahua	32	109		
13	Chihuahua	Parral, Chih.	Instituto Tecnológico de Parral	45	109		
14	Chihuahua	Chihuahua, Chih.	Universidad Autónoma de Chihuahua	44	217	18	19
15	Distrito Federal	Iztapalapa, D.F.	FES-Zaragoza(UNAM)	234	716	50	64
16	Distrito Federal	Gustavo A. Madero, D.F.	IPN-ESIQIE	831 t.c.	148	74	196
17	Distrito Federal	Azcapotzalco, D.F.	UAM-Azcapotzalco	64	628	48	32
18	Distrito Federal	Iztapalapa, D.F.	UAM-Iztapalapa	39	411	25	14
19	Distrito Federal	Coyoacán, D.F.	UNAM-Fac. de Química	234	1415	111	164
20	Distrito Federal	Miguel Hidalgo, D.F.	Universidad La Salle	28	138	35	27
21	Distrito Federal	Azcapotzalco, D.F.	Universidad Tecnológica de México.	59	212	12	10
22	Durango	Durango, Dgo.	Instituto Tecnológico de Durango	48	181	29	16
23	Estado de México	Cuautitlán, Edo. de Méx.	FES-Cuautitlán (UNAM)	108	495	50	33
24	Estado de México	Metepec, Edo. de Méx.	Instituto Tecnológico de Toluca	198	499	62	27
25	Estado de México	Ecatepec, Edo. de Méx.	Tecnológico de Estudios Superiores de Ecatepec	24	170	14	2

²⁶ ANUIES. Anuario Estadístico 1998. México, ANUIES, 1999.

NO.	ENTIDAD	LOCALIDAD	INSTITUCIÓN	1ER. INGR.	1ER. INGR. + REING.	EGRESADOS	TITULADOS
26	Estado de México	Toluca, Méx.	Universidad Autónoma de Edo. de México	78	180	29	8
27	Guanajuato	Celaya, Gto.	Instituto Tecnológico de Celaya	33	287	31	19
28	Guanajuato	Guanajuato, Gto.	Universidad de Guanajuato		139	19	20
29	Hidalgo	Pachuca, Hgo.	Instituto Tecnológico de Pachuca	42	190	44	4
30	Jalisco	Tlaquepaque, Jal.	ITESO-Guadalajara	35	71	11	18
31	Jalisco	Zapopan, Jal.	Universidad Autónoma de Guadalajara	14	35	2	21
32	Jalisco	Guadalajara, Jal.	Universidad de Guadalajara	144	886	114	95
33	Michoacán	Cd. Lázaro Cárdenas, Mich.	Instituto Tecnológico Lázaro Cárdenas	49	124	6	3
34	Michoacán	Morelia, Mich.	Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo	119	345	46	45
35	Morelos	Zacatepec, Mor.	Instituto Tecnológico de Zacatepec	33	159	28	25
36	Morelos	Cuernavaca, Mor.	Universidad Autónoma de Edo. de Morelos	319 t.c.	168	43	37
37	Nayarit	Tepic, Nay.	Instituto Tecnológico de Tepic	11	56	8	10
38	Nayarit	Tepic, Nay.	Universidad Autónoma de Nayarit	22	51	6	6
39	Nuevo León	Monterrey, N.L.	ITESM-Monterrey	73	466	87	87
40	Nuevo León	Monterrey, N.L.	Universidad Autónoma de Nuevo León	141	543	42	60
41	Nuevo León	Monterrey, N.L.	Universidad Regiomontana	18	50	4	4
42	Oaxaca	Oaxaca, Oax.	Instituto Tecnológico de Oaxaca	86	219	86	52
43	Puebla	Puebla, Pue.	Benemérita Universidad Autónoma Puebla	234	123	301	221
44	Puebla	Atlixco, Pue.	Escuela de Estudios Profesionales de Atlixco	5	5		
45	Puebla	Puebla, Pue.	Instituto de Puebla	10	10		
46	Puebla	San Andres Cholula, Pue.	Universidad de las Américas	25	92	8	8
47	Puebla	Puebla, Pue.	Universidad Iberoamericana	43	246	38	59
48	Puebla	Puebla, Pue.	Universidad Popular Autónoma de Puebla	26	65	17	11
49	Querétaro	Querétaro, Qro.	Universidad Autónoma de Querétaro	93 t.c.	41	3	8
50	San Luis Potosí	San Luis Potosí, S.L.P.	Universidad Autónoma de San Luis Potosí	76	355	48	47
51	Sinaloa	Los Mochis, Sin.	Instituto Tecnológico de Los Mochis	37	98	4	3
52	Sinaloa	Culiacán, Sin.	Universidad Autónoma de Sinaloa	36	131	14	9
53	Sonora	Cd. Obregón, Son.	Instituto Tecnológico de Sonora	24	139	4	6
54	Sonora	H. Caborca, Son.	Universidad de Sonora	79	274		
55	Tabasco	Villahermosa, Tab.	Instituto Tecnológico de Villahermosa	78	257	27	19

NO.	ENTIDAD	LOCALIDAD	INSTITUCIÓN	1ER. INGR.	1ER. INGR. + REING.	EGRESADOS	TITULADOS
56	Tabasco	Cunduacán, Tab.	Universidad Juárez Autónoma de Tabasco	74	308	17	23
57	Tamaulipas	Altamira, Tamps.	Instituto de Estudios Superiores de Tamaulipas, A.C.	1	63	18	18
58	Tamaulipas	Ciudad Madero, Tamps.	Instituto Tecnológico de Ciudad Madero	160	638	129	77
59	Tamaulipas	H. Matamoros, Tamps.	Instituto Tecnológico de Matamoros	36	108	9	3
60	Tamaulipas	Ciudad Reynosa, Tamps.	Universidad Autónoma de Tamaulipas	113 t.c.	29	12	3
61	Tlaxcala	Apizaco, Tlax.	Universidad Autónoma de Tlaxcala	73	167	21	15
62	Veracruz	Minatitlán, Ver.	Instituto Tecnológico de Minatitlán	45	382	102	20
63	Veracruz	Orizaba, Ver.	Instituto Tecnológico de Orizaba	113	470	69	45
64	Veracruz	Veracruz, Ver.	Instituto Tecnológico de Veracruz	62	239	51	40
65	Veracruz	Coatzacoalcos, Ver.	Universidad Veracruzana de Coatzacoalcos	118	345	38	1
66	Veracruz	Orizaba, Ver.	Universidad Veracruzana de Orizaba	60	170	29	34
67	Veracruz	Poza Rica, Ver.	Universidad Veracruzana de Poza Rica	76	281	43	60
68	Veracruz	Veracruz, Ver.	Universidad Veracruzana de Veracruz	79	240	37	16
69	Veracruz	Xalapa, Ver.	Universidad Veracruzana de Xalapa	80	326	58	59
70	Yucatán	Mérida, Yuc.	Instituto Tecnológico de Mérida	29	97	10	9
71	Yucatán	Mérida, Yuc.	Universidad Autónoma de Yucatán	37	108	22	13
72	Zacatecas	Zacatecas, Zac.	Universidad Autónoma de Zacatecas	23	79	3	1
Total=				5861	18763	2474	2092
t.c.=Tronco Común							

Con el propósito de contar con la documentación necesaria para determinar las diferencias y similitudes (características específicas) entre los egresados de las diferentes IES del país que imparten la licenciatura en ingeniería química, la Coordinación del examen seleccionó a aquellas que por número de matrícula y situación de la carrera en las mismas, se consideraron indispensables para la elaboración del Perfil Referencial de Validez del EGEL-IQ, a partir de ello se hizo acopio de los Planes y Programas de Estudio de las instituciones formadoras de licenciados en ingeniería química más representativas y con el único propósito de presentar un panorama de la enseñanza de la ingeniería química en otros países, también fueron recopilados los del Instituto Tecnológico de Massachussets, sin que éste tuviera alguna ingerencia en el examen. Con base en estos documentos se generaron los concentrados de Perfiles Generales y Específicos de Egreso (Esquema 2) y el de Programas de Estudio (Esquema 3), así como un análisis comparativo de los Planes y Programas de Estudio recabados (Esquema 4); cuyas actividades y tareas realizadas fueron comunes en sus dos primeras etapas de elaboración como se sintetiza a continuación (Esquema 1):

Esquema 1		
ACTIVIDADES	TAREAS	PARTICIPANTES
I. Acopio de los Planes y Programas de Estudio de las IES que imparten la licenciatura en Ingeniería Química	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Solicitud por escrito de Planes y Programas de Estudio a las IES. ✓ Confirmación vía telefónica de recepción de la solicitud. ✓ Recordatorio por escrito de solicitud de Planes y Programas de Estudio. 	Personal de apoyo Personal de apoyo Personal de apoyo
II. Revisión de Planes y Programas de Estudio acopiados	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Lectura rápida de la información. ✓ Solicitud de información faltante. 	Subcoordinador del EGEL-IQ y Personal de apoyo Personal de apoyo

Las actividades y tareas de las etapas posteriores en el desarrollo de cada documento se sintetizan en los siguientes esquemas:

Esquema 4		
ANÁLISIS COMPARATIVO DE PLANES Y PROGRAMAS DE ESTUDIO		
ACTIVIDADES	TAREAS	PARTICIPANTES
III. Clasificación de la información	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Revisión y análisis de la información para su clasificación conforme a lo siguiente: En cuanto a contenidos: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Área: Ciencias Básicas, Ciencias de la Ingeniería, Ingeniería Aplicada, Ciencias Sociales y Humanidades y Otros Cursos. ✓ Subárea ✓ Asignatura ✓ Tema En cuanto a currículo <ul style="list-style-type: none"> ✓ Periodo semestral ✓ Horas de teoría ✓ Horas de práctica ✓ Horas totales ✓ Créditos totales 	<p>Subcoordinador del EGEL-IQ</p> <p>Personal de apoyo</p>
IV. Ponderación de la información	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Análisis comparativo de la información considerando: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Duración del programa ✓ Distribución del programa ✓ Modalidades de titulación ✓ Créditos totales del programa ✓ Porcentaje en créditos por área 	Subcoordinador del EGEL-IQ
V. Generación del documento	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Captura de la información previamente clasificada, especificando institución a la que pertenece. 	Subcoordinador del EGEL-IQ y Personal de apoyo

Otra referencia importante para definir el PRV del EGEL-IQ fueron los estándares del CACEI, con los cuales también se realizó un análisis comparativo (Esquema 5) para identificar aquellas instituciones que cubrían sus estándares. La importancia de este análisis reside en que el CACEI, a través de sus estándares, acredita la enseñanza de la Ingeniería a nivel nacional y pretende buscar el reconocimiento mutuo de programas similares en otros países con los que se tiene una interacción de profesionistas, como Estados Unidos y Canadá.

Al igual que en los documentos anteriores, las actividades y tareas de las dos primeras etapas fueron comunes para el desarrollo de este documento y las siguientes se sintetizan a continuación:

Esquema 5		
ANÁLISIS COMPARATIVO		
ESTÁNDARES DEL CACEI VS. PROGRAMAS DE ESTUDIO DE LAS IES QUE IMPARTEN LA LICENCIATURA EN INGENIERÍA QUÍMICA		
ACTIVIDADES	TAREAS	PARTICIPANTES
III. Clasificación de la información	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Revisión y análisis de la información para su clasificación conforme a lo siguiente: En cuanto a contenidos: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Área: Ciencias Básicas, Ciencias de la Ingeniería, Ingeniería Aplicada, Ciencias Sociales y Humanidades y Otros Cursos. ✓ Subárea ✓ Asignatura ✓ Tema En cuanto a currículo <ul style="list-style-type: none"> ✓ Periodo semestral ✓ Horas de teoría ✓ Horas de práctica ✓ Horas totales ✓ Créditos totales 	<p>Subcoordinador del EGEL-IQ</p> <p>Personal de apoyo</p>
IV. Acopio del Programa de Estudio Referencial del CACEI para la licenciatura en Ingeniería Química	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Solicitud por escrito del Programa de Estudio Referencial del CACEI para la licenciatura en Ingeniería Química. 	Personal de apoyo
V. Revisión del Programa de Estudio Referencial del CACEI para la licenciatura en Ingeniería Química	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Lectura de la información. 	Subcoordinador del EGEL-IQ
VI. Comparación entre el Programa de Estudio Referencial del CACEI para la licenciatura en Ingeniería Química y los Programas de Estudio	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Diseño de una matriz que permitiera el cruce de la siguiente información: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Área ✓ Subárea ✓ Asignatura ✓ Tema ✓ Horas totales (Teoría + Práctica) 	Subcoordinador del EGEL-IQ
VII. Generación del documento	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Captura de la información especificando institución a la que pertenece. 	Subcoordinador del EGEL-IQ

2.3.2. Análisis de Perfiles de Contratación

Dado que las demandas del sector empleador en cuanto a su selección de personal, revelan el perfil de los Ingenieros Químicos que se requieren para cubrir las necesidades profesionales en la industria, también se solicitaron los perfiles de contratación de empresas representativas de la Ingeniería Química en la Industria Nacional.

La petición de esta información se realizó de manera formal mediante un escrito en el que se explicó la labor del CENEVAL, haciendo énfasis en la importancia de su participación en la elaboración del instrumento.

Las empresas a las que les fue solicitado su perfil de contratación son las siguientes:

- Bacardí y Compañía
- Cervecería Modelo, S. A. de C. V.
- Colgate-Palmolive
- Grupo Industrias Resistol, S. A.
- Industrias Negromex, S.A. de C.V.
- Instituto Mexicano del Petróleo
- PEMEX

Los criterios de selección de las empresas a las que se les solicitó su perfil de contratación fueron: el considerar la importancia de la labor que el Ingeniero Químico realiza en esas empresas, que se trataba de empresas mexicanas y su importancia para la industria nacional.

De esta petición se obtuvo la respuesta favorable de cuatro empresas; las otras tres argumentaron no poder proporcionarlo por tratarse de información confidencial. Cabe señalar que además de los perfiles, como se muestra a continuación, en algunos casos se obtuvo otro tipo de información, que también fue considerada para la elaboración del Perfil Referencial de Validez; como es la vinculación entre empresas e instituciones de educación superior a través de programas de becas, su preferencia para contratar egresados de algunas instituciones en particular debido a la experiencia de su buen desempeño:

Cervecería Modelo, S.A. de C.V.	Proporcionado por: Claudia Pelaez Supervisora Depto. de Reclutamiento y Contratación
PERFIL DE CONTRATACIÓN	OBSERVACIONES
<ul style="list-style-type: none"> Ingenieros Químicos recién egresados. Experiencia Laboral no necesaria. Cubrir el puntaje mínimo necesario (dependiendo del empleo que se ofrece) de un examen general de conocimientos que incluye preguntas y solución de problemas de Matemáticas, Química, Lógica, Física y conocimientos generales de Historia y Geografía. No mayores de 32 años. 	<ul style="list-style-type: none"> De acuerdo con la experiencia en contratación de egresados de diferentes instituciones, por preparación, desempeño y habilidades; los Ingenieros Químicos de la ESIQIE-IPN son los mejores candidatos.

Grupo Industrias Resistol S. A.	Proporcionado por: Ma de Lourdes Frías Sterling Gerente Corporativo de Organización y Desarrollo de Recursos Humanos
PERFIL DE CONTRATACIÓN	OBSERVACIONES
<ul style="list-style-type: none"> No tienen un perfil preestablecido general, ya que sus perfiles de diseño de puestos se crean de manera específica e individual. 	<ul style="list-style-type: none"> La contratación de Ingenieros Químicos se realiza mediante una Cartera con las principales universidades nacionales y regionales que imparten la carrera. De acuerdo a la experiencia que la Organización ha acumulado en la contratación de egresados de cada una de ellas, validan si se mantiene o mejora el alcance de su formación básica en la profesión. De estas instituciones, identifican alumnos de sexto semestre en adelante y se les contrata a través de un Sistema de Becarios que operan en conjunto con la Asociación Nacional de la Industria Química (ANIQ). Las contrataciones, típicamente de dos semestres, les permite validar la formación académica y potencial de los alumnos así como sus intereses profesionales. Un caso especial es el de aquellos becarios que la Organización elige para orientarlos a la investigación y desarrollo tecnológico en donde a la fecha las Facultades de Química de su preferencia han sido la UNAM y la UAM.

Instituto Mexicano del Petróleo	Proporcionado por: Lic. Ricardo Vilches Galán Asesor
PERFIL DE CONTRATACIÓN	OBSERVACIONES
<ul style="list-style-type: none"> Actualmente el Instituto Mexicano del Petróleo impulsa cinco grandes programas estratégicos de investigación que demandan Ingenieros Químicos Doctorados y con experiencia. en las áreas de "Procesos" y "Catálisis y "Materiales". Específicamente en las siguientes áreas: <ul style="list-style-type: none"> -Tratamiento de crudo pesado -Procesos de fondo de barril -Reformulación de gasolinas -Recuperación criogénica de licuables -Desarrollo de aditivos para combustibles -Sistemas de control avanzado -Simulación de procesos -Simulación molecular -Termodinámica -Flujo de multifases (transporte) -Catalizadores para hidrodesulfuración -Catalizadores de reformación continua -Reformación semi-regenerativa -Catalizadores FCC -Aditivos catalíticos para FCC 	<ul style="list-style-type: none"> El interés básico del IMP es el de proporcionar a PEMEX los elementos científicos y tecnológicos que sus funciones requieren, por lo que la contratación de Ingenieros Químicos en el IMP, no se hace en abstracto, sino que se contratan Maestros y, de preferencia Doctores que se dediquen a la investigación.

Industrias Negromex, S.A. de C.V.	Proporcionado por: Lic. Angélica Castro Depto. de Recursos Humanos
PERFIL DE CONTRATACIÓN	
<ul style="list-style-type: none"> Perfil Administrativo <p>El Ingeniero Químico tiene la capacidad para:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Estructurar sistemáticamente tareas, clasificar y documentar información fijando prioridades. - Establecer metas a corto plazo y vigilar su cumplimiento a fin de concluir planes y objetivos de plazos mayores. - Actuar a pesar de las diferencias de criterios, tomar decisiones oportunas y argumentar con firmeza los puntos de vista personales. - Responder con positivismo y autocontrol a las situaciones adversas o circunstancias distintas a las esperadas para lograr resultados a pesar de las limitaciones o exigencias del medio. - Establecer, mantener y transmitir un compromiso individual de contribución al logro. - Proponer formas y diferentes alternativas con originalidad que permitan adaptar cambios que demanden los procesos críticos. - Entender la dinámica de la organización en sus diferentes áreas e identificar áreas de oportunidad que se anticipen al futuro del negocio y a la satisfacción de los clientes internos y externos. <ul style="list-style-type: none"> Perfil Técnico <p>El Ingeniero Químico tiene conocimiento en:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Química General, - Química orgánica, - Análisis cuantitativo - Cálculo - Ecuaciones diferenciales - Física general, - Estática - Balances de materia y energía - Termodinámica - Fisicoquímica - Mecánica de Fluidos - Transferencia de calor y masa - Procesos de separación - Potencia - Eléctrica - Diseño de reactores - Propiedades de los materiales - Resistencia de materiales - Control de procesos - Fortran 77 - Diseño de experimentos 	

El Ingeniero Químico tiene habilidad para:

- Relacionarse con superiores, subordinados y colaboradores de forma cordial, respondiendo de manera sensible a las necesidades particulares de cada individuo, aceptar las diferencias y convivir afectivamente con otros.
- Crear ambientes de cooperación en el trabajo.
- Participar efectivamente con otras personas y dirigirse hacia el logro de objetivos comunes.
- Entender, apoyar y reconocer esfuerzos de otros miembros del equipo.
- Compartir y conciliar diferencias de opinión a fin de lograr una interdependencia de procesos que promuevan la mejora continua.
- Escuchar y ser empático con los demás; comprender y expresar clara y objetivamente ideas, sentimientos y opiniones.

Es importante señalar que las actividades descritas hasta este momento se realizaron al interior de la Coordinación del EGEL-IQ por el personal de ésta, antes de la instauración del Consejo Técnico del examen, con el propósito de presentar la información necesaria para la definición del Perfil Referencial de Validez bajo un mismo contexto y optimizar el tiempo de su revisión.

2.4. Designación del Consejo Técnico

El Consejo Técnico del EGEL-IQ fue integrado de manera plural con representantes de instituciones educativas, del sector empleador y gremial vinculados académica y profesionalmente con la ingeniería química.

Para tal efecto, el coordinador del examen como profesional de amplia experiencia en el medio de la ingeniería química realizó una primera propuesta con las instituciones y personas que consideró idóneas para integrar el Consejo Técnico, propuesta que fue aprobada y se complementó con algunas recomendaciones del Director General del CENEVAL.

Con base en lo anterior, el primer Consejo Técnico del EGEL-IQ se instauró en septiembre de 1998 con los siguientes integrantes y representaciones:

CONSEJO TÉCNICO

Mtro. J. Elías Jiménez Salgado
Benemérita Universidad Autónoma de Puebla

Dr. Miguel Angel Romero Ogawa
Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores
de Monterrey
Federación de Instituciones Mexicanas
Particulares de Educación Superior

Ing. Clemente Reza García
Instituto Politécnico Nacional
Instituto Mexicano de Ingenieros Químicos, A. C.

I.Q. Ana Isabel Ames López
Universidad Autónoma de Baja California

Ing. Lilia Castillo Huerta
Universidad Autónoma de San Luis Potosí

Dr. Cesar Ordorica Falomir
Universidad Autónoma de Sinaloa

Ing. Alberto Flores Prén
Universidad Autónoma de Yucatán

Dr. Ricardo Lobo Oehmichen
Universidad Autónoma Metropolitana

M.C. Juan Humberto Pérez López
Universidad de Guadalajara

Dr. Roberto Contreras Zárate
Universidad de Guanajuato

Coordinador
Dr. Mario G. Vizcarra Mendoza
Centro Nacional de Evaluación para la
Educación Superior, A. C.

Q. Juan Abud y Saintmartin
Universidad Iberoamericana

M.C. José Luis González Díaz
Universidad La Salle
Bufete Industrial

Ing. José Alfredo Quintana Silva
Universidad Veracruzana

Dr. Tomás Viveros García
Academia Mexicana de Investigación y
Docencia en Ingeniería Química, A. C.

M.C. José Domingo Pope Solis
Asociación Nacional de Facultades y Escuelas de
Ingeniería

Dr. Reynaldo Sandoval González
Colegio Nacional de Ingenieros Químicos
y de Químicos, A. C.

Ing. Oscar Frías López
Grupo Industrias Resistol, S. A. de C. V.

Ing. Armando Rosas Molina
Instituto Mexicano del Petróleo

Dr. Enrique Fernández Fassnacht
Industrias Negromex, S.A.

Subcoordinador
M.I. Hugo Jarquín Caballero
Centro Nacional de Evaluación para la
Educación Superior, A. C.

La revisión y el análisis de los concentrados de Perfiles Generales y Específicos de Egreso, de Programas de Estudio, del Análisis Comparativo de los Planes y Programas de estudio recabados, del Análisis Comparativo entre éstos y los estándares del CACEI, así como de los Perfiles de Contratación, condujo al Consejo Técnico del EGEL-IQ a establecer el Perfil Referencial de Validez que especifica los conocimientos, las habilidades y la cultura mínimos necesarios que requiere un egresado de la licenciatura en ingeniería química para desarrollar sus funciones profesionales genéricas, cuya primera versión²⁸ se muestra a continuación:

Perfil Referencial de Validez del EGEL-IQ²⁹

Definición Operativa del Perfil Referencial de Validez (PRV)

“El PRV del EGEL-IQ, es la descripción de las funciones profesionales genéricas, que sirven como base par identificar y valorar los conocimientos y las habilidades mínimos necesarios para el ejercicio de la profesión”. La valoración será realizada mediante un proceso de evaluación acordados en el marco CENEVAL.

Descripción General del Ingeniero Químico

El ingeniero químico es el profesional que actúa interdisciplinariamente, con la aplicación de las ciencias de la ingeniería química, las operaciones básicas de procesos, el diseño y evaluación, y el análisis económico, apoyándose en el conocimiento de las ciencias básicas y sociales para transformar física y/o químicamente los materiales, para obtener productos de valor agregado en el marco de los nuevos escenarios mundiales, procurando el uso eficiente de la energía y el agua, protegiendo el medio ambiente, en beneficio del hombre y la sociedad.

²⁸El PRV debe ser redefinido cada vez que el examen tiene alguna modificación en su estructura y/o contenido.

²⁹En enero de 1999 se generó la primera propuesta y la versión definitiva fue aprobada por el Consejo Técnico del EGEL-IQ en su 4ª. sesión del día 2 de julio del mismo año.

Funciones Profesionales Genéricas del Ingeniero Químico

- Investigar, prever, planear, diseñar, simular, crear, producir, preservar, mejorar, vender, distribuir, almacenar y evaluar productos químicos.
- Investigar, prever, planear, diseñar, simular, crear, mantener, organizar, dirigir, mejorar, construir, controlar, poner en marcha, operar y evaluar procesos químicos.
- Formar y desarrollar recursos humanos en los ámbitos de la academia y de la industria.
- Administrar recursos humanos, técnicos y tecnológicos, materiales, económicos y financieros relacionados con la industria química buscando la rentabilidad sustentable.
- Evaluar, adoptar, asimilar, adquirir y desarrollar tecnología.

Perfil Genérico del Recién Egresado de la Licenciatura en Ingeniería Química

Después de cursar el currículo de ingeniería química a nivel licenciatura, los ingenieros químicos recién graduados deberán ser capaces de:

- Utilizar los conceptos y técnicas de las ciencias de la ingeniería química, de las operaciones básicas de procesamiento, del diseño de procesos y del análisis económico, sustentados en las ciencias básicas, para identificar y planear problemas técnicos, ingenieriles y económicos relacionados con los anteriores, mediante el uso de métodos propios de la ingeniería y de la ciencia, tales como el método científico, el razonamiento analítico, sintético, inductivo, deductivo, por analogías, simulación numérica y experimental (conocimientos y habilidades).
- Resolver el tipo de problemas especificado en el objetivo anterior, aplicando para ello procedimientos teóricos, prácticos y experimentales, asistido por herramientas como la computadora (habilidades).
- Proponer y aplicar criterios y estrategias para la evaluación de la naturaleza y magnitud de los problemas, así como líneas de acción para su resolución (habilidades).
- Aprender de manera autodidacta, esto es, adquirir conocimientos y métodos por el estudio directo de información en los idiomas español e inglés (habilidades).
- Comunicar con claridad, orden, limpieza y sencillez de ideas, conocimientos, técnicas, métodos y resultados derivados de su trabajo, en forma oral y escrita (habilidades).

Áreas de Formación Profesional del EGEL-IQ

Los contenidos temáticos que integran el examen son definidos por el Consejo Técnico apoyados en los aportes de expertos regionales. Para ello se toma en cuenta el análisis de los planes y programas de estudio a partir de las áreas que se describen a continuación:

Conocimientos

El ingeniero químico recién egresado deberá tener los siguientes conocimientos:

CIENCIAS BÁSICAS	INGENIERÍA		OTRAS
	FUNDAMENTOS DE INGENIERÍA QUÍMICA	APLICACIONES DE INGENIERÍA QUÍMICA	
1. Matemáticas	1. Balances de Masa y de Energía	1. Operaciones de Transferencia de Momento	1. Ingeniería Económica y Administración
2. Física	2. Termodinámica	2. Operaciones de Transferencia de Calor	2. Cultura Ambiental y Seguridad
3. Química	3. Cinética Química y Catálisis	3. Operaciones de Transferencia de Masa	
	4. Transferencia de Momentum	4. Ingeniería de Reacciones Químicas	
	5. Transferencia de Calor	5. Dinámica y Control	
	6. Transferencia de masa	6. Ingeniería de Procesos	

Habilidades

El ingeniero químico recién egresado deberá tener las siguientes habilidades:

- Observación, que es la capacidad para percibir la información primaria de problemas, objetos, fenómenos y situaciones de la realidad.
- Abstracción, que es la capacidad para representar la realidad mediante modelos de diversa índole que captan los aspectos esenciales de aquella.
- Análisis, que es la capacidad para desagregar un problema que se presenta como un todo en sus partes relevantes más simples para comprender éstas y sus relaciones.

- Síntesis, que es la capacidad para integrar los resultados del análisis, dándoles coherencia y posibilidad de explicar el comportamiento del todo.
- Creatividad, que es la capacidad para identificar problemas relevantes y generar alternativas novedosas de solución.

Una vez que el Consejo Técnico del EGEL-IQ definió el perfil referencial de validez, determinó los contenidos a evaluar en el examen a través de una matriz en la que los conocimientos a evaluar se especifican de manera estructurada en función de áreas, subáreas y temas, para lo cual se tomó como referencia el análisis de los planes y programas de estudio de las instituciones de educación superior del país que imparten la licenciatura en ingeniería química y el análisis comparativo entre éstos y los estándares del CACEI.

2.5. Matriz de Especificación de Contenidos Temáticos

Los conocimientos a evaluar se expresan en forma de objetivos en la misma tabla y son explorados a través de los niveles de la taxonomía propuesta por Benjamín S. Bloom, de la cual considero pertinente presentar una breve síntesis:

Al terminar la Convención de la Asociación Norteamericana de Psicología en 1948, Benjamín Bloom lideró la formulación de una clasificación de "Los Objetivos del Proceso Educativo"³⁰. Se identificaron Tres "dominios" de actividades de aprendizaje. El primero de ellos, denominado Dominio Cognitivo, supone el conocimiento y desarrollo de habilidades y actitudes intelectuales. Los otros dos dominios son el Afectivo y el Psicomotor de los que no vamos a ocuparnos en esta oportunidad, ya que el tema principal de este informe se refiere específicamente al Dominio Cognitivo.

Una taxonomía es un sistema de clasificación y ordenamiento de objetivos pedagógicos en función de su ámbito de desarrollo y de sus niveles de complejidad. Bloom y sus colaboradores

³⁰Véanse:

BLOOM, Benjamín. *Taxonomía de los Objetivos de la Educación*. Buenos Aires, El Ateneo, 1986.

BLOOM, Benjamín S. *Taxonomía de los Objetivos Educativos. La Clasificación de las Metas Educativas. Manuales I y II*. Buenos Aires, El Ateneo, 1990.

ZLACHEWSKY, Ana María. "Análisis Crítico de la Taxonomía de Benjamín Bloom" en *Revista de Tecnología Educativa*. Vol. 5, No: 2-3, Chile, 1979.

establecieron una jerarquía de Objetivos de Aprendizaje para categorizar el conocimiento. Esta taxonomía propone dividir los objetivos cognitivos en seis subcategorías, organizadas del comportamiento más simple al más complejo, de manera que cada categoría constituye un estamento con características propias que a su vez actúa como condición de existencia y posibilidad del siguiente, más complejo y que lo incorpora.

El CONOCIMIENTO representa el nivel más bajo de los desempeños del nivel cognitivo, se define como la remembranza de material aprendido previamente; lo que puede comprender el recuerdo una amplia gama de elementos, desde datos específicos hasta teorías complejas, pero todo lo que se necesita es volver a traer a la mente la información apropiada.

La COMPRESIÓN se define como la habilidad de asir el significado de elementos o cosas. Esto se puede demostrar pasando o traduciendo material de una forma a otra (palabras a números), interpretando el material (explicar o resumir) y estimando tendencias futuras (prediciendo consecuencias o efectos).

Estos resultados van un paso más allá de simplemente recordar información y representan el nivel de comprensión más bajo.

Ejemplos de objetivos de aprendizaje de este nivel son: comprender hechos (realidades) y principios, interpretar material verbal, interpretar cuadros y gráficas, trasladar material verbal a fórmulas matemáticas, estimar las consecuencias futuras implícitas en datos, justificar métodos y procedimientos.

La APLICACIÓN hace referencia a la habilidad o capacidad de utilizar el material aprendido a situaciones concretas, nuevas. Esto puede incluir la aplicación de elementos tales como reglas, métodos, conceptos, principios, leyes y teorías. Los resultados de aprendizaje en esta área requieren un nivel de entendimiento mayor que los expuestos en la comprensión.

Ejemplos de objetivos de aprendizaje de este nivel son: aplicar conceptos y principios a situaciones nuevas, aplicar leyes y teorías a situaciones prácticas, resolver problemas matemáticos, construir cuadros y gráficas, demostrar el uso correcto de un método o procedimiento.

El ANÁLISIS se refiere a la habilidad de separar material en las partes que lo componen, de manera que su estructura organizativa pueda entenderse. Esto puede incluir la identificación de las partes, el análisis de la relación entre las partes y el reconocimiento de los principios de organización implicados. Aquí los resultados del aprendizaje representan un nivel intelectual superior al requerido para la comprensión y la aplicación porque se hace necesario el entendimiento del contenido y de la forma estructural del material.

Ejemplos de objetivos de aprendizaje de este nivel son: reconocer suposiciones tácitas, reconocer en el razonamiento errores de lógica, distinguir entre hechos y deducciones, evaluar la importancia de los hechos, analizar la estructura organizativa de un trabajo (arte, música, escritura)

La SÍNTESIS se refiere a la habilidad de unir partes diferentes para formar un todo nuevo. Esto puede suponer la producción de una comunicación exclusiva o peculiar (ensayo o discurso), un plan de operaciones (propuesta de investigación) o un conjunto de relaciones abstractas (esquemas para clasificar información). Los resultados del aprendizaje en esta área enfatizan comportamientos creativos dando mayor importancia a la formulación de nuevos patrones o estructuras.

Ejemplos de objetivos de aprendizaje de este nivel son: escribir un ensayo con estructura literaria coherente y completa, dar un discurso bien estructurado, escribir un cuento corto creativo (o un poema o música), proponer el plan para realizar un experimento, integrar aprendizajes de diferentes áreas en un plan para resolver un problema, formular un nuevo esquema para clasificar objetos (o eventos, o ideas).

La EVALUACIÓN tiene que ver con la habilidad para juzgar el valor de materiales (como declaraciones, novelas, poemas, investigaciones, reportajes) para un propósito determinado. El juicio debe basarse en criterios definidos. Éstos pueden ser internos (organización) o externos (relevancia o propósito) y el estudiante puede determinar el criterio o recibirlo de otros.

Los resultados del aprendizaje en esta área son los más altos de la jerarquía cognitiva porque además de contener elementos de todas las otras categorías involucran también la realización de juicios de valor reflexivos, basados en criterios claramente definidos.

Son ejemplos de objetivos de aprendizaje de este nivel el juzgar: la consistencia en la lógica de un material escrito, qué tan adecuadamente las conclusiones se soportan con datos o el valor de un trabajo (arte, música, escritura) utilizando para esto estándares externos de excelencia.

Al respecto, cabe señalar que el Consejo Técnico del EGEL-IQ decidió, que el desempeño de los egresados de la licenciatura en ingeniería química se evaluaría con reactivos diseñados en los niveles de conocimiento, comprensión, aplicación, análisis y síntesis, excluyendo los de evaluación por considerar que esta habilidad cognitiva se adquiere a través de la experiencia que no necesariamente tiene un recién egresado.

Por último, en la matriz de contenidos también se presenta la bibliografía que representa una referencia mínima para consultar los contenidos del examen. Ésta cita al autor, título, editorial y año de las obras que guardan relación directa con los contenidos y objetivos del EGEL-IQ.

Al concluir la elaboración de la matriz de contenidos temáticos, el Consejo Técnico fijó el peso o porcentaje de reactivos por área, determinó cuáles de los contenidos y habilidades cognoscitivas que explora el examen eran esenciales y cuáles complementarios, y realizó una propuesta de los puntos de corte y criterios de calificación; cuyos procesos de elaboración se describen a continuación:

2.6. Tabla de Especificaciones (Estructura, Tamaño y Ponderación)

La estructura del EGEL-IQ, fue el resultado de un proceso en el que el Consejo Técnico trabajó un conjunto de tablas de correlación diseñadas para determinar los pesos y valores precisos, de los conocimientos y las habilidades propias del licenciado en ingeniería química.

Los porcentajes que implican el análisis de los planes y programas de estudio, y la selección de áreas prioritarias de formación, permitieron calcular el número de reactivos por cada cien que debían ser incorporados para integrar el EGEL-IQ.

Posteriormente se procedió a definir los temas y contenidos que requería cada sección del examen.

El número de reactivos que conformaba el EGEL-IQ, así como cada una de sus áreas, se determinó a partir del cálculo de las prioridades y consideración de las especificaciones que se plantearon en el PRV.

La decisión de constituir el EGEL-IQ con un número suficiente de preguntas que permitiera el muestreo de todos los contenidos prioritarios evitando el exceso, dependió del consenso del Consejo Técnico. El número total de reactivos calculado, balanceado y equilibrado a partir de los criterios anteriores, fue de 200 reactivos por cada versión³¹

El desarrollo de esta sección culminó con la ponderación de áreas, funciones y procesos básicos que conforman el perfil profesional del egresado de la licenciatura en ingeniería química, determinando no sólo qué conocimientos y qué habilidades debe poseer una vez que concluye su formación académica, sino permitiendo seleccionar precisamente los elementos temáticos que conforman el EGEL-IQ.

Las tablas de especificaciones son elementos de juicio que permitieron al Consejo Técnico la toma de decisiones respecto a la categoría y especificidad de los reactivos que constituyen el banco y, por ende, las versiones necesarias para la validación e integración del examen.

El EGEL-IQ en su primera versión,³² constó de 3 sesiones, con el siguiente peso relativo:

SESIÓN	ÁREAS DEL EGEL-IQ	NÚMERO DE REACTIVOS	PORCENTAJE
1	Fundamentos de Ingeniería Química	78	39
2	Ciencias Básicas	42	21
	Otras	8	4
3	Aplicaciones de Ingeniería Química	72	36
	Total	200	100

³¹A partir del año 2000 el EGEL-IQ se redujo a 180 preguntas.

³²A partir del año 2000 se reestructuró en dos sesiones.

2.7. Puntos de Corte, Criterios de Calificación y Dictamen

Considerando que el EGEL-IQ evalúa los conocimientos y habilidades cognitivas mínimos necesarios que todo egresado de la licenciatura en ingeniería química debe poseer al término de sus estudios, y con base en los resultados de las pruebas piloto de los reactivos que conformaron las primeras versiones del examen, así como los resultados de su primera aplicación formal, el Consejo Técnico determinó los puntos de corte 42-70 a partir del método de Hosftee³³ para dictaminar a los sustentantes del EGEL-IQ de dicha aplicación (noviembre de 1999) y 50-70 a partir del año 2000. De esta forma, los sustentantes eran dictaminados con los siguientes niveles de desempeño: no satisfactorio (NS), satisfactorio (S) y alto rendimiento (AR).

El Consejo Técnico determinó que todo sustentante del EGEL-IQ obtiene un punto por cada reactivo que responde correctamente y la suma constituye el puntaje total alcanzado en el examen. Esta puntuación general se desglosa en los puntajes parciales de cada área, de forma tal que todo sustentante recibe una constancia reporte que expresa las puntuaciones obtenidas en el examen y las que corresponden a cada área. Los porcentajes alcanzados se expresan en términos del "índice CENEVAL", que se explicará enseguida.

Las constancias no expresan calificaciones aprobatorias ni reprobatorias, puesto que el EGEL-IQ pretende exclusivamente determinar el desempeño de los egresados de la carrera de ingeniería química a través de la valoración objetiva de sus conocimientos en el área de la ingeniería química y las habilidades intelectuales requeridas para su ejercicio profesional. Los resultados se presentan en "índice CENEVAL", que es una escala configurada de 700 puntos hasta un máximo de 1300 de acuerdo con el puntaje que obtiene el sustentante a partir de la suma de sus aciertos en el examen.

En la escala del índice CENEVAL 1000 puntos representan un nivel aceptable³⁴ y 1150 representan un desempeño sobresaliente, requerido para obtener el Testimonio de Alto Rendimiento,³⁵ avalado por la Dirección General del CENEVAL si, además, se cuenta con menos de tres años de haber cubierto el 100% de créditos de la carrera.³⁶

³³Método a *posteriori*, cuyos estándares se desconocen al inicio y se establecen a partir de los resultados experimentales en una o varias aplicaciones de la prueba, en VIDAL, Rafael, *et al.* Manual Técnico, México, CENEVAL, A. C., 2000, p.42.

³⁴Actualmente denominado Desempeño Académico Satisfactorio.

³⁵Actualmente denominado Testimonio de Alto Rendimiento Académico.

³⁶Hoy en día es otorgado sin restricción en cuanto a la fecha de egreso.

Los puntajes máximos posibles eran:

ÁREAS DEL EGEL-IQ		PUNTAJE MÁXIMO
Ciencias Básicas	Matemáticas	20
	Física	10
	Química	12
		42
Ingeniería	Fundamentos de Ingeniería Química	78
	Termodinámica	20
	Cinética	12
	Balances de Masa y Energía	16
	Transferencia de Momentum	10
	Transferencia de Calor	10
	Transferencia de Masa	10
	Aplicaciones de Ingeniería Química	72
	Operaciones de Transferencia de Momentum	12
	Operaciones de Transferencia de Calor	12
	Operaciones de transferencia de Masa	16
	Ingeniería de Reacciones Químicas	16
	Ingeniería de Procesos	8
	Dinámica y Control	8
Otras		8
	Ingeniería Económica y Administración	4
	Cultura Ambiental y Seguridad	4
Total		200

Hasta aquí puede considerarse concluida la primera etapa de elaboración del examen, por lo que cabe señalar que la importancia del perfil referencial de validez y de la matriz de especificación de contenidos temáticos elaborados por el Consejo Técnico del EGEL-IQ, reside en que además de que a partir de estos documentos se genera el examen, éstos también garantizan su validez de contenido y de constructo, ya que como puede verificarse en los procesos que se describen a continuación, sirven de base a los redactores de reactivos y a los jueces que los revisan para determinar si son adecuados y congruentes para integrar una versión de aplicación.

2.8. Elaboración de Reactivos

Con la aprobación de la matriz de especificación de contenidos temáticos, por parte del Consejo Técnico, se inició la elaboración de reactivos. Generalmente es a los docentes de las instituciones de educación superior que imparten la licenciatura en ingeniería química, a quienes se solicita la generación de reactivos de las diferentes áreas que conforman el examen.

Para tal efecto, se convoca a los profesores a participar en un curso-taller que consiste en proporcionar a los asistentes herramientas técnicas y metodológicas para su elaboración. El curso-taller tiene como propósito la generación de las preguntas que conformarán el examen bajo criterios uniformes, de acuerdo con las observaciones y lineamientos establecidos por el Consejo Técnico.

Los talleres se programaban de conformidad con la institución sede y la Coordinación del EGEL-IQ, para lo cual se emitía una invitación por escrito a las autoridades de las instituciones; si la invitación era aceptada se nombraba a un coordinador de sede que sería responsable de ejecutar o girar las instrucciones necesarias para garantizar el cumplimiento del objetivo del curso-taller, para lo cual, se le hacían llegar con antelación: el programa, los requerimientos y las condiciones para desarrollar el taller.

Al iniciar el curso-taller, el coordinador de sede dirigía palabras de bienvenida y agradecimiento por su participación a los asistentes y se abría un breve espacio para que los asistentes y el instructor se presentaran.

Enseguida, el instructor exponía una breve reseña acerca del CENEVAL y el EGEL-IQ, posteriormente daba a conocer a los participantes la metodología propuesta para desarrollar el taller, considerando aspectos de secuencia y tiempo de cada una de las actividades, condiciones de expedición de constancias de participación y remuneración de los reactivos; así como el proceso que los reactivos elaborados en el taller habrían de cumplir para que pudieran considerarse aceptables para integrar una versión de examen.

En lo que respecta a la instrucción para la elaboración de reactivos, ésta tenía la intención de brindar los elementos básicos para facilitar la elaboración y presentación de los reactivos en un

formato de opción múltiple, para lo cual al interior de la Coordinación del EGEL-IQ se elaboró un documento³⁷ que constaba de cuatro apartados, que se describen a continuación:

En el primero, se presentaba una breve introducción respecto a las pruebas y tipos de éstas; algunas generalidades de los reactivos de opción múltiple, su definición y los elementos que los integran, indicaciones para la elaboración de reactivos de opción múltiple y formatos en los que pueden presentarse.

En el segundo apartado, la descripción de los niveles taxonómicos del dominio cognoscitivo planteado por Benjamín S. Bloom (conocimiento, comprensión, aplicación, análisis, síntesis y evaluación); y con el propósito de ejemplificarlos, al final de la descripción de cada nivel se presentaban reactivos.

Cabe señalar que aún cuando el Consejo Técnico había determinado que los conocimientos y habilidades del egresado de la licenciatura en ingeniería química no serían explorados a un nivel de evaluación, éste se incluía en el material de trabajo del curso-taller ya que uno de los incentivos para los asistentes era justamente el aprender esta metodología para llevarla al interior de sus instituciones y mejorar sus instrumentos de evaluación.

En el tercer apartado se hacían ciertas recomendaciones para presentar los reactivos por escrito.

En el cuarto apartado, con la finalidad de realizar un primer filtro de calidad de los reactivos generados en el taller, se presentaba una guía en la que se planteaban una serie de preguntas que permitían a los elaboradores hacer una primera revisión de los reactivos y facilitar así su validación por el Consejo Técnico.

Por último, también en el cuarto apartado se presentaban las referencias bibliográficas de los textos que podían apoyar la construcción de los reactivos de opción múltiple y que además fueron consultadas para el desarrollo del documento hasta aquí descrito.

³⁷Actualmente el CENEVAL cuenta con un documento elaborado por su Dirección de Normas y Estándares, que es utilizado en todos los cursos-talleres de elaboración de reactivos para cualquiera de sus EGEL.

Cabe señalar que en algunas ocasiones se solicita a expertos la elaboración específica de reactivos de su especialidad.

Todos los reactivos son revisados por el Consejo Técnico para comprobar que cumplan con las especificaciones de la matriz de contenidos temáticos. Una vez aprobados se ponen a prueba para verificar su calidad.

2.9. Integración del Banco de Reactivos

El banco de reactivos que era utilizado por CENEVAL durante el periodo objeto de este informe, era un programa único en su clase, desarrollado por ICI con base en un conjunto de especificaciones proporcionadas por las diversas coordinaciones del CENEVAL.

El sistema general del banco de reactivos del CENEVAL fue desarrollado en Windows 95; por sus características técnicas constituyó una herramienta que permitía alcanzar una homogeneidad de concepto y presentación de los reactivos, facilitando así la generación y edición de los exámenes, que se acompañaban de las claves de respuestas correctas e informes de diseño del instrumento; así como la definición de una base de datos general y el establecimiento de esquemas de seguridad que protegían el acervo de los bancos de cada examen.

La integración del banco de reactivos se fundamentaba en las tablas de validez de contenido y de especificaciones de diseño del examen.

El banco de reactivos del EGEL-IQ se conformó con reactivos organizados por área, subárea, tema y nivel taxonómico, se trata de preguntas que en principio a juicio de expertos, fueron consideradas apropiadas para evaluar procesos tendientes al logro de un aprendizaje; que una vez administradas se consideraron aceptables por encontrarse dentro de los parámetros de calidad esperados.

El banco de reactivos del EGEL-IQ fue conformado con dos tipos de reactivos:

El primer tipo corresponde a aquellos que plantean un cuestionamiento (base) cuya respuesta correcta debe ser elegida de un conjunto de cuatro posibilidades (opciones). De tal forma, sólo una de las opciones es correcta y se responde completando, ordenando, seleccionando, calculando o señalando la respuesta al planteamiento de la base, mientras que las otras tres son distractores.

El segundo tipo de preguntas se derivan del planteamiento de un problema o caso que se redacta con base en aspectos prácticos del ejercicio profesional del Ingeniero Químico. Pueden referirse a problemas que permiten plantear un reactivo para su solución, o bien puede asociarse hasta cuatro reactivos al problema o caso planteado. En este tipo de reactivos que derivan de problemas o casos, la solución de cada ítem que se presenta debe ser independiente, es decir que las respuestas de los reactivos no están relacionadas entre sí.

La evaluación del desempeño de los egresados de la licenciatura en ingeniería química, mediante la combinación de estos dos tipos de reactivos, supone la toma de decisiones y la solución de problemas, explorando habilidades intelectuales que son resultado del aprendizaje, más que habilidades psicomotrices específicas de la práctica profesional de la ingeniería química.

Cabe señalar que todos los reactivos que ingresan al banco son diseñados en los niveles del dominio cognoscitivo según la taxonomía de Bloom (descrita anteriormente); y son elaborados por expertos en cada uno de los temas de las áreas y niveles que contempla la matriz de especificación de contenidos.

Cada reactivo del banco es sometido a un riguroso proceso de validación y prueba, que permite integrar un banco que a su vez posibilita diseñar distintas versiones de exámenes equivalentes en tamaño, dificultad, contenidos, confiabilidad y validez, como se describe en los procesos que se presentan a continuación:

2.9.1. Piloteo y Análisis de los Reactivos

El EGEL-IQ fue validado en distintas sedes del interior y de la capital de la República Mexicana, para lo cual se conformaron diferentes cuestionarios con un número suficiente de preguntas que se aplicaron a varias muestras de alumnos del último ciclo escolar, con el propósito de conformar un banco que permitiera elaborar las versiones finales sólo con reactivos consistentes, confiables y validados convenientemente.

La validación de los exámenes se realiza en función del comportamiento estadístico de los reactivos, en particular, y del examen en general, tomando básicamente en cuenta los grados de dificultad e índices de relación discriminativa.

Los parámetros y criterios para tal efecto fueron definidos por el Consejo Técnico y se llevaron a la práctica por la Dirección Técnica del CENEVAL.

El período de validación de reactivos para conformar las primeras versiones de aplicación del EGEL-IQ se llevó a cabo entre los meses de agosto y septiembre de 1999, mientras que la aplicación formal de sus dos primeras versiones se realizó en la aplicación nacional de los días 13 y 14 de noviembre de 1999.

Considerando que todo instrumento de medición debe reunir dos requisitos esenciales: validez y confiabilidad, el CENEVAL utilizaba diversos modelos y programas de cómputo para calibrar y evaluar los reactivos. Los modelos matemáticos estaban basados en la Teoría Clásica de Análisis de Ítems, en los métodos basados en la Teoría de Respuesta al Ítem (TRI) y en el Análisis de Rasch. Estos modelos incluyen estadísticas para determinar la calidad de cada uno de los reactivos en particular, así como del instrumento en forma global y por áreas o secciones.

2.9.1.1. Validez³⁸

La validez, en términos generales, se refiere al grado en que un instrumento realmente mide lo que pretende medir. Existen diferentes clasificaciones de validez, a continuación se presentan las definiciones y propósitos de la validez de contenido y de la validez de constructo:

De Contenido

La validez de contenido es la representatividad o la adecuación muestral del contenido, es la sustancia, la materia o el tema de un instrumento de medición. Se refiere al grado en que un instrumento refleja un dominio específico de contenido de lo que se mide, es el grado en que la medición representa al concepto medido.

Un instrumento de medición debe contener representados a todos los ítems del dominio de contenido de las variables a medir.

La validez de contenido pretende establecer si la prueba es una muestra adecuada o representativa del dominio que se pretende evaluar; ésta se favorece en la medida en que la definición del dominio sea clara, se verifique la calidad técnica de los reactivos y de que el sistema de muestreo utilizado para construir la prueba sea adecuado. Al respecto, en el CENEVAL, cada Coordinación de examen debe tener documentos que proporcionen información suficiente respecto a lo que miden las pruebas, así como del uso para el que están destinadas, es decir, sus características, utilidad y limitaciones en relación con lo que se pretende que midan.

³⁸THORNDIKE Robert L. y Elizabeth P. HAGEN. Medición y Evaluación en Psicología y Educación. 2 ed. México, Trillas, 1989, p. 61-77.

De Constructo

La validez de constructo es uno de los progresos científicos más significativos de la teoría moderna de la medición, porque vincula las nociones y prácticas psicométricas con las nociones teóricas, puede considerarse la más importante desde una perspectiva científica, ya que se refiere al grado en que una medición se relaciona consistentemente con otras mediciones de acuerdo con hipótesis derivadas teóricamente y que conciernen a los conceptos o constructos que están siendo medidos. Un constructo es una variable medida que tiene lugar dentro de una teoría o esquema teórico.

La validez de constructo consta de tres etapas:

1. Se establece y especifica la relación teórica entre los conceptos (sobre la base del marco teórico).
2. Se correlacionan ambos conceptos y se analiza cuidadosamente la correlación.
3. Se interpreta la evidencia empírica de acuerdo a qué tanto clarifica la validez de constructo de una medición en particular.

El proceso de validación de un constructo está vinculado con la teoría, no es posible llevar a cabo la validación de constructo, a menos que exista un marco teórico que soporte a la variable en relación con otras variables. Entre más elaborado y comprobado se encuentre el marco teórico que apoya la hipótesis, la validación de constructo puede arrojar mayor luz sobre la validez de un instrumento de medición; y mayor confianza tenemos en la validez de constructo de una medición, cuando sus resultados se correlacionan significativamente con un mayor número de mediciones de variables que teóricamente y de acuerdo con estudios antecedentes están relacionadas.

Así, la validez de un instrumento de medición se evalúa sobre la base de tres tipos de evidencia. Entre mayor evidencia de validez de contenido y validez de constructo tenga un instrumento de medición, éste se acerca más a representar la variable o variables que pretende medir.

2.9.1.2. Dificultad y Discriminación³⁹

Dificultad

Es la característica del comportamiento de un reactivo que varía en forma inversa con el porcentaje de casos de una muestra que respondió correctamente. Esto quiere decir que a menor porcentaje de aciertos se considera mayor dificultad del reactivo. Se denomina índice de dificultad a la proporción de individuos de un grupo específico que respondieron incorrectamente el reactivo.

En el CENEVAL, como lo especifica el manual técnico utilizado en el período que es objeto de este informe, para calibrar y evaluar los reactivos se utilizaban modelos matemáticos basados tanto en la Teoría Clásica de Análisis de Ítems, como en la Teoría de Respuesta al Ítem (TRI) y el Análisis de Rash.

Para evaluar la dificultad se utilizaba la medida clásica del Grado de Dificultad como porcentaje de respuestas correctas, así como la frecuencia relativa de respuestas incorrectas. La dificultad del reactivo se estimaba a partir de un grupo de sustentantes con puntuaciones centradas, para lo que era necesario ajustar la distribución de las respuestas observadas a través del modelo de Rasch y/o Teoría de Respuesta al Ítem (TRI), posteriormente se realizaba un análisis de ajuste con el propósito de determinar la mínima distancia entre los valores observados. Esta determinación se hacía por medio de un proceso de aproximaciones sucesivas, con ayuda de programas de cómputo que realizaban el análisis de ajuste en forma automática.

El ajuste es la cualidad del reactivo para coincidir con un modelo probabilístico de respuestas, tanto el modelo de Rash como la TRI determinan la probabilidad de respuesta correcta de un sustentante ante un reactivo dado, o en forma complementaria, la probabilidad de que un reactivo de dificultad dada sea respondido por un sustentante de un dominio dado.

Para el diseño de pruebas se consideran aceptables los reactivos que tengan una dificultad dentro del intervalo 20-80, lo que significa que todos aquéllos reactivos que después de

³⁹ Véanse:

VIDAL, Rafael, *et al.* Manual Técnico, México, CENEVAL, A. C., 2000, p. 22-23.

DOWNIE, N. M. y HEATH R. W. Métodos Estadísticos Aplicados, 5 ed., México, Harla, 1986, p. 272, 282-283.

analizados hayan sido contestados entre el 20 y el 80% de los sustentantes, pueden considerarse adecuados en lo que se refiere a dificultad.

"La dificultad de cada reactivo es una información básica para la base de datos del banco de reactivos y para el momento del diseño del instrumento, ya que las pruebas deben ser balanceadas en cuanto a la dificultad global y de cada una de sus partes, áreas o secciones"⁴⁰.

Discriminación⁴¹

Es la posibilidad que tiene un reactivo para diferenciar entre los alumnos que han llegado a dominar un objetivo y aquellos que no lo dominan.

El poder de discriminación de un reactivo sólo se puede averiguar una vez que ha sido administrado y si se tienen resultados.

Se dice que la discriminación es positiva cuando un reactivo es respondido correctamente por la mayoría de los que obtuvieron puntajes elevados (grupo superior) y por pocos o ninguno de los evaluados ubicados en la cota inferior (grupo inferior). La discriminación negativa caracteriza al reactivo que es respondido en mayor proporción por el grupo inferior y por una pequeña proporción de los situados en el grupo superior.

En general, se utiliza la denominada teoría clásica de la discriminación. Los grupos Superior e Inferior se definen por medio de una partición del grupo de sustentantes en dos categorías, en función de la mediana de puntuaciones de la población.

A diferencia de la mayoría de los teóricos que establecen que basta que la discriminación sea positiva para que el reactivo sea definido como discriminador, o un valor constante independientemente de la dificultad del reactivo, el CENEVAL exigía que la discriminación cumpliera una norma que está en función de la dificultad (30% del GD).

⁴⁰ VIDAL, Rafael, *et al. Op cit.* p. 23

⁴¹ *Ibidem* p.24-28 y véase

THORNDIKE Robert L. y Elizabeth P. HAGEN. Medición y Evaluación en Psicología y Educación. 2 ed. México, Trillas, 1989, p. 282-283

Otro índice que utilizaba el CENEVAL es la Relación Discriminativa, que describe la relación entre el poder de discriminación y la norma discriminativa, determinada a través de la división entre el poder de discriminación y la norma de dificultad. Para que un reactivo fuera aprobado automáticamente por el programa de calificación, el CENEVAL exigía que la relación discriminativa fuera igual o mayor a 1. Los reactivos con valores inferiores de relación discriminativa eran revisados personalmente por el responsable del examen para que pudieran ser aprobados; para ello, se estudiaba la redacción del reactivo, el comportamiento de sus opciones y se cotejaba contra las especificaciones dadas en la tabla de validez de contenidos.

Esta norma aunque exigente, era benéfica, ya que impulsaba a los redactores y evaluadores de reactivos a perseguir la más alta discriminación, lo que incrementaba la calidad de los instrumentos.

En las pruebas referidas a criterio, como es el caso del EGEL-IQ, se determinaba, asimismo, la probabilidad de respuestas en los niveles de desempeño especificados (grupos alto y bajo) de cada reactivo, con lo que se podía estimar una diferencia de probabilidad de respuesta, la que estaba ligada a la discriminación demandada por un criterio propuesto.

Para este tipo de pruebas, también se obtenía la correlación punto-biserial de los reactivos que forman al total de la prueba, así como a los conjuntos de reactivos tomados por cada variable de desempeño (área en el caso del EGEL-IQ).

A diferencia de las referencias de la literatura donde se establece que basta que la correlación punto biserial sea positiva para aceptarla como medida de la "discriminación" del reactivo, en el CENEVAL se exigía un mínimo de 0.2.

2.9.1.3. Confiabilidad⁴²

La confiabilidad de un instrumento de medición se refiere al grado en que su aplicación repetida al mismo sujeto u objeto de estudio, produce iguales resultados. La confiabilidad de un instrumento de medición se determina mediante diversas técnicas.

La confiabilidad de un instrumento se estima por medio de Alfa de Cronbach (Cronbach-Hoyt), la cual parte de un análisis de varianza múltiple, bajo ciertas hipótesis simplificadoras, como parámetro de estimación de la consistencia interna del instrumento. Se dispone de varias formulas para calcular Alfa. En el CENEVAL se obtiene mediante una forma directa, empleando solamente tres variables. El número de personas, la varianza muestral y los grados de dificultad de los reactivos, que son los parámetros empleados generalmente en nuestro medio.

En cada aplicación se obtiene de manera rutinaria la confiabilidad de todo instrumento, así como por tema o área del examen. Los valores aceptables de Alfa se cotejan contra un modelo en términos del número de reactivos, buscando en todos los casos los valores más altos de Alfa, con límite de 1 cuando el número de reactivos tiende a infinito.

En evaluación referida al criterio, tal es el caso del EGEL-IQ, se sugiere el uso de la fórmula de corrección de Livingston RCR para pruebas referidas a criterio.

La confiabilidad criterial se compara contra el máximo posible para un conjunto dado de reactivos, siendo 1 el límite cuando el número de reactivos tiende a infinito.

Una vez que los reactivos fueron evaluados mediante los procesos estadísticos anteriormente descritos, se dice que éstos han sido calibrados y todos aquellos que cumplían con los requerimientos estadísticos de la Dirección Técnica del CENEVAL podían considerarse para integrar una versión de aplicación.

⁴² VIDAL, Rafael, *et al.* *Op cit.* p. 30-31 y véase THORNDIKE Robert L. y Elizabeth P. HAGEN. *Op cit.* p. 77-79

Cabe señalar que uno de los programas utilizados por el CENEVAL durante el periodo que es objeto de este informe, reportaba cada uno de los valores estadísticos que debían considerarse para seleccionar los reactivos que eran óptimos para formar parte de una versión y con el propósito de facilitar esta tarea, además dictaminaba a cada uno de los reactivos analizados con una de las siguientes leyendas: “aprobado”, “a revisión”, o “rechazado”.

2.10. Integración de Versiones

Cada versión del EGEL-IQ se integraba de acuerdo con la tabla de especificaciones elaborada anteriormente por el Consejo Técnico del examen, los reactivos que las conformaban debían apegarse estrictamente a este documento y debían ser aprobados tanto por el Consejo Técnico, como por la Dirección Técnica del CENEVAL.

Para garantizar la confidencialidad del examen y disminuir la probabilidad de copia, la Coordinación del EGEL-IQ integraba sus versiones con reactivos ancla y reactivos diferentes con grados de dificultad similares.

Esta forma de integrar las versiones se debía principalmente a lo siguiente:

- La matrícula de egreso de la licenciatura en ingeniería química podía considerarse pequeña comparada con otras licenciaturas como son las de Administración, Contaduría o Derecho, por lo tanto, por recomendación de la Dirección Técnica dos versiones ensambladas en esta forma serían adecuadas para la población a examinar.
- Considerando lo anterior, la aplicación de las versiones durante el periodo de vigencia sugerido por la Dirección Técnica (un año) sería suficiente para alcanzar el número de casos que se requerían para poder analizar su comportamiento.
- Si las versiones se hubiesen integrado en su totalidad con reactivos diferentes, necesariamente éstas debían ser equivalentes; es decir, los reactivos de una versión y otra debían tener valores estadísticos prácticamente idénticos al igual que su amplitud

y profundidad (contenido y nivel taxonómico). Para lo cual era necesario contar con un banco de reactivos mayor al que en ese entonces tenía el EGEL-IQ.

Por lo general, cada versión contenía un 70% de reactivos aprobados y un 30% de reactivos a prueba, al respecto es importante mencionar que de ese 30% los reactivos que después de analizados tuvieran un dictamen de rechazados, no eran considerados para la calificación de los sustentantes.

El ensamble de las versiones era responsabilidad del subcoordinador del examen, la corrección de estilo era apoyada por la Dirección de Difusión del CENEVAL y la edición final, dependiendo de la carga de trabajo, también era realizada por el subcoordinador o por el personal de apoyo.

2.11. Aplicación del Instrumento⁴³

Para cada examen del CENEVAL se elaboran materiales complementarios como son hoja de registro al examen, hoja de respuestas, guía de estudio para el sustentante, material informativo y de promoción, así como documentos dirigidos a las instituciones.

La hoja de registro se utiliza para identificar a los sustentantes asignándoles un número de folio y para obtener algunos datos que pueden ser útiles para realizar estudios estadísticos posteriores como son la institución de egreso, promedio, hábitos de estudio, situación económica, la escolaridad de sus padres, y su género entre otros; así como para el análisis de la relación que estos factores pudieran tener con su desempeño.

La hoja de respuestas está diseñada para lectura óptica, en ella además de un área numerada para marcar las respuestas a los reactivos del examen se solicitan datos de identificación del sustentante como son nombre, número de folio, institución de egreso, firma y se solicita que éste especifique el examen y versión que sustenta. Cabe señalar que en la hoja se incluyen instrucciones precisas para su llenado.

⁴³ VIDAL, Rafael, *et al. Op cit.* p. 45-52

Todos los exámenes del CENEVAL cuentan con una guía de estudio que se entregaba a cada sustentante⁴⁴ en el momento de su registro sin costo adicional, en ella se incluía información respecto al examen como su objetivo, principales características, matriz de contenidos temáticos a evaluar, sugerencias bibliográficas por tema, descripción del tipo de reactivos y ejemplos de éstos indicando la respuesta correcta y razonamiento o justificación de por qué las otras opciones no son correctas. Asimismo, se presentaba al Consejo Técnico del examen y se hacían algunas recomendaciones para sustentar el examen.

Una vez que estos materiales se habían elaborado, el examen estaba listo para ser ofertado, en el caso del EGEL-IQ se inició su promoción en las instituciones a través del envío de un documento denominado Syllabus, en él se fundamentaban todos los procesos de su elaboración. Este documento se dirigió tanto a las autoridades educativas como a los profesores de cada facultad o escuela en donde se impartía la licenciatura en ingeniería química, con la intención de avalar la calidad del instrumento y fomentar su aplicación como una herramienta que les permitía obtener una evaluación externa de los conocimientos y habilidades de sus egresados.

La promoción general del examen al interior de las instituciones se realizó a través de trípticos en los que se presentaba información respecto a su objetivo, estructura, beneficios de su sustentación, fechas y sedes en que podía sustentarse.

La elaboración de estos materiales también fue realizada por el Consejo Técnico del EGEL-IQ, apeándose a los lineamientos y recomendaciones de la Dirección Técnica del CENEVAL en lo que se refiere al contenido y a la Dirección de Difusión en cuanto a diseño y edición.

Con relación a la impresión de los materiales, ésta se realizaba en imprentas especializadas en el tipo de trabajos que requería el CENEVAL y que garantizaran la confidencialidad de los instrumentos, sobre todo en el caso de los cuadernillos de preguntas, aunado a esto, personal del centro vigilaba de manera presencial la impresión de los exámenes.

Todos los materiales eran resguardados y custodiados por la Dirección de Operaciones en el almacén del CENEVAL, llevando un control de ingreso y egreso mediante órdenes de trabajo acordados con la solicitud de las diversas instituciones usuarias.

⁴⁴ Actualmente las guías de estudio están disponibles al público en www.ceneval.edu.mx.

Cabe señalar que uno de los aspectos más cuidados por el CENEVAL era la confidencialidad de los instrumentos, por ello el material de aplicación se entregaba de manera personal al aplicador del examen, quien debía contar uno a uno los cuadernillos y hojas de respuestas, los cuadernillos de examen estaban sellados y eran entregados en cajas también selladas y flejadas con cinta y grapas de seguridad.

Las condiciones formales de aplicación de los exámenes se realizaba mediante un convenio de colaboración entre las instituciones y el CENEVAL tres meses antes de la administración del examen con el propósito de planear adecuadamente las actividades de la aplicación.

El proceso de aplicación iniciaba con el registro de sustentantes, cuyo periodo iniciaba tres meses antes de la fecha de aplicación y se cerraba veinte días antes con el propósito de definir la logística de aplicación con las instituciones sede y preparar el material necesario, asignar y capacitar a los aplicadores.

Durante el periodo que es objeto de este informe, había tres fechas nacionales de aplicación al año, la asignación de las sedes estaba en función del número de sustentantes, vías de comunicación, espacios disponibles, así como las fechas de aplicación en instituciones de una región. También se realizaban aplicaciones especiales en las que se pedía como requisito cubrir un mínimo de sustentantes o cubrir el monto equivalente a ese mínimo.

Existen instrucciones y lineamientos precisos para llevar a cabo las actividades antes, durante y después de la aplicación, así como un estricto control a través de formatos que el supervisor lleva a la sede para requisitarlos en presencia del responsable institucional.

Previo a la aplicación del examen, el responsable de ésta y los aplicadores debidamente capacitados en cuanto al manejo de materiales, y desarrollo de la misma; acuden a la institución para recopilar hojas de registro y documentos solicitados de los sustentantes, así como para verificar que los espacios asignados tengan las condiciones adecuadas para efectuar la aplicación (accesibilidad, iluminación, ventilación, mobiliario y sanitarios cercanos) y aforar el lugar dónde se llevará a cabo la aplicación.

El día del examen el aplicador realiza el registro de los sustentantes una hora antes del inicio, una vez que la mayoría han sido registrados e identificados se dan instrucciones generales respecto a la aplicación y se distribuye el material a cada uno de los sustentantes; solicitándoles no rompan el sello del cuadernillo hasta que se les dé la indicación. Cuando todos tienen su material, el aplicador da lectura en voz alta a las instrucciones del llenado de la hoja de respuestas y del cuadernillo de preguntas; una vez que éste aclara las dudas que pudieran existir al respecto, se da la instrucción a los sustentantes de que rompan el sello del cuadernillo de preguntas e inicien la resolución del examen. A partir de ese momento los sustentantes cuentan con 4 horas como tiempo máximo para resolver el cuadernillo de preguntas, al concluir deberán entregar todo el material de aplicación que se les proporcionó y registrar su salida. Este proceso se realiza en cada una de las sesiones del examen.

Una vez que concluyó la aplicación, el aplicador debe contar y verificar que estén todos los cuadernillos y hojas de respuesta utilizados y los no utilizados, las cifras deben coincidir con los materiales entregados al inicio de la aplicación. El material es empaquetado y sellado en la misma forma en que fue entregado por el almacén al aplicador.

El aplicador entrega al almacén el material utilizado y no utilizado durante la aplicación, hojas de registro y documentos de los sustentantes; así como un breve reporte del proceso, haciendo énfasis en los inconvenientes que se presentaron (si es el caso).

Una aplicación puede ser anulada o suspendida si se sospecha o se tiene la certeza de que los sustentantes tuvieron acceso a los materiales de la prueba antes del proceso de aplicación, si las condiciones del aula no son adecuadas para mantener los estándares de aplicación o cuando la seguridad de los materiales de examen está en riesgo.

2.12. Emisión y Uso de Resultados

Una vez que los materiales han sido devueltos por el aplicador al almacén, personal del mismo se encarga de verificar que el material utilizado y no utilizado coincide con lo que fue entregado para la aplicación.

Las hojas de respuestas y de registro son enviadas a la dirección técnica para su lectura y generación de los archivos necesarios para la calificación, que era realizada en la Coordinación, por el subcoordinador del examen.

El proceso de calificación del EGEL-IQ contemplaba lo siguiente:

- Eliminación de los reactivos de prueba o experimentales que fueron rechazados.
- Calificación y análisis de reactivos mediante los procesos que fueron descritos anteriormente.
- Cálculo de las puntuaciones de los sustentantes de acuerdo con la versión para determinar su nivel de dominio en número de aciertos, porcentaje de aciertos, peso bruto y peso relativo.
- Cálculo de la puntuación CNE (índice CENEVAL) en forma directa o por medio de una tabla de equivalencias que corresponden al número de aciertos.
- Identificación de la posición del sustentante en la escala establecida por el criterio global absoluto, sin tomar en cuenta el dictamen de cada variable de desempeño para obtener el nivel global del sustentante.
- Cálculo de la puntuación final a través del error de medida de cada individuo, corrección de su puntuación haciendo una corrida respecto a la dificultad del instrumento y emisión del dictamen.

La Coordinación del EGEL-IQ daba a conocer los resultados a los sustentantes de manera individual a través de una constancia reporte en la que se especificaba su puntuación global y desempeño en cada una de las áreas y subáreas del examen (todos ellos en índice CENEVAL). En el caso de haber obtenido alto rendimiento académico, se le extendía una carta de felicitación y le eran solicitados algunos documentos para su elaboración.

A las instituciones se les enviaban dos reportes globales: uno ordenado en forma alfabética y otro ordenado en forma descendente conforme al desempeño de los sustentantes. Ambos incluían el desempeño de cada sustentante a nivel global y en cada una de las áreas y subáreas del examen; así como el dictamen (NS, DAS, ARA) y el lugar que cada uno obtuvo a nivel institucional y a nivel nacional en esa aplicación.

La constancia reporte que se emite al sustentante permite que conozca el alcance de su formación, en relación con los contenidos temáticos que conforman el examen; a través de este documento se invita al sustentante a reflexionar respecto a sus conocimientos, con el propósito de que éste implemente o perfeccione hábitos de estudio que le permitan reforzar aquéllos en los que su desempeño no fue satisfactorio. En el caso de los que obtengan Testimonio de Alto Rendimiento, contarán con un documento que les permitirá acceder a mejores oportunidades de empleo, continuar sus estudios⁴⁵, e incluso obtener su título profesional, ya que algunas instituciones utilizan el EGEL como modalidad de titulación⁴⁶.

Los reportes emitidos a las instituciones, les proporcionan información confiable mediante el análisis de los resultados obtenidos por sus egresados y su confrontación con la estructura del examen y la matriz de especificación de contenidos temáticos, permite que las instituciones detecten cuáles son las áreas e incluso las asignaturas en las que se requiere orientar acciones que permitan mejorar la formación académica que imparten.

Por otro lado, la participación de las instituciones en el proceso de evaluación que realiza el CENEVAL constituye un parámetro acerca de la calidad de sus procesos educativos y por ende la posibilidad de captar mayores recursos, ya que los resultados de esta evaluación externa, constituyen un indicador en la asignación de recursos para el desarrollo de los programas institucionales como son la capacitación y actualización de sus docentes, la renovación de equipos científicos, tecnológicos y didácticos, que también favorecerán la formación de sus profesionales.

⁴⁵ Algunas instituciones utilizan el EGEL para la selección de aspirantes a cursar sus postgrados.

⁴⁶ Cada institución establece los criterios de titulación bajo esta modalidad.

La evaluación que realiza el CENEVAL, también es útil para los colegios, asociaciones de profesionales y consejos de certificación profesional, como es el caso del Consejo Nacional de la Enseñanza y Ejercicio Profesional de las Ciencias Químicas, A. C. (CONAECQ), quien utiliza los resultados del EGEL-IQ y del EGEL-Q como un elemento de juicio en sus procesos de certificación.

En lo que se refiere al sector empleador, los resultados del EGEL pueden ser de gran utilidad para la toma de decisiones en cuanto a selección y capacitación de personal.

Para concluir este punto es importante señalar que el manejo e interpretación de los resultados se apega estrictamente a las políticas y directrices descritas en el artículo tercero de las disposiciones generales del Estatuto del CENEVAL, que establece que para el cumplimiento de sus objetivos, se compromete a “respetar plenamente el régimen jurídico de los asociados y de los contratantes de sus servicios, sean personas físicas o morales” así como a “proceder según cada caso y momento, conforme a mecanismos y métodos que aseguren la confiabilidad y confidencialidad de la información, el profesionalismo de los evaluadores, la pertinencia de los procedimientos, la seguridad de los bancos de reactivos y los exámenes, la imparcialidad de la calificación y, en general, todo lo que propicie su actuación de acuerdo con los principios éticos de un organismo de evaluación”⁴⁷.

⁴⁷ Estatuto del Centro Nacional de Evaluación para la Educación Superior, A. C., junio de 1999.

Capítulo III

Valoración Crítica de la Experiencia Profesional

Como parte final de este informe es momento de expresar desde un punto de vista meramente profesional, mi opinión respecto a la labor institucional, al quehacer del Pedagogo en la elaboración de instrumentos de evaluación; así como una valoración de mi formación profesional.

3.1. Valoración de la Labor Institucional

Como lo establece su estatuto, la finalidad principal del CENEVAL consiste en coadyuvar en las actividades de evaluación que realizan las instituciones de educación superior y las autoridades educativas. El Pedagogo como profesional de la Educación conoce el proceso de enseñanza-aprendizaje, los procesos cognitivos, los tipos y condiciones del aprendizaje; así como los elementos que conforman las etapas de planeación, diseño y desarrollo del currículo; conocimientos que le permiten aportar información y elementos de juicio para orientar acciones al cumplimiento del propósito esencial del CENEVAL.

La experiencia profesional que he expuesto en este informe deja claro que el CENEVAL es una institución en la que el Pedagogo puede desempeñarse eficazmente, además de lo que menciono en el párrafo anterior, considero que esto se debe a que la Institución y el Pedagogo tienen un interés común: mejorar la calidad de la educación en nuestro país.

Desde mi punto de vista, a prácticamente doce años de la creación del CENEVAL, la labor que ha venido realizando en lo que respecta a la evaluación de egresados de las diferentes licenciaturas que cuentan con un EGEL, resulta importante como una de las acciones que se han puesto en marcha con el propósito de elevar la calidad de nuestra educación superior; sin embargo, considero que aún no se ha logrado el impacto deseado y no por causas directamente imputables al CENEVAL; sino porque éste sólo evalúa uno de los aspectos que deben considerarse para orientar las acciones que conlleven a una educación de calidad.

En lo que se refiere a la evaluación de la enseñanza de la ingeniería química, además del CENEVAL existen otras instancias evaluadoras como son los Comités Interinstitucionales para la Evaluación de la Educación Superior (CIEES) y el Consejo de Acreditación de la Enseñanza de la Ingeniería (CACEI).

La acreditación de un programa educativo es el reconocimiento público de su calidad, es decir, constituye la garantía pública de que dicho programa cumple con determinado conjunto de estándares de calidad.

Como se menciona en la parte introductoria de este informe la acreditación de programas educativos es práctica usual y consolidada en países como Estados Unidos y Canadá. En México, hasta 1991, las funciones de acreditación habían sido desempeñadas únicamente por el poder público (Congreso de la Unión, Congresos Estatales y Poderes Ejecutivos Federal y Estatales) y por las instituciones educativas que habían recibido de los poderes legislativos el título de autónomas. El Estado otorga a las instituciones públicas y privadas la autorización de impartir servicios educativos de diverso tipo y ha sido el aval de la calidad de dichos servicios.

Si bien el esquema de acreditación gubernamental que había seguido México pudo ser adecuado en el momento de su establecimiento, es indudable que la expansión de nuestro sistema educativo y su creciente complejidad, hicieron necesario establecer un sistema de acreditación y los criterios básicos de validez y confiabilidad que le son inherentes.

En nuestro país, la acreditación fue señalada como una de las funciones de los Comités Interinstitucionales para la Evaluación de la Educación Superior (CIEES), instituidos en 1991 por la CONPES, en el marco de concertación entre la Secretaría de Educación Pública (SEP) y la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES), con el objeto de apoyar en los procesos del Sistema Nacional de Evaluación de la Educación Superior.

Por razones derivadas del programa de modernización económica de nuestro país, una de las opciones para mejorar la calidad de la educación superior la constituye el establecimiento de sistemas de acreditación de programas de diferentes disciplinas. Además, la globalización de la economía y los acuerdos sobre transferencia de servicios, derivados de la firma del TLC, determinaron la necesidad de que México estableciese un sistema de acreditación de programas

de ingeniería; como un elemento para lograr un mejor proceso en la formación de profesionales de esta especialidad, más competitivos.

Antes de los años noventa las diferentes instituciones formadoras de ingenieros, agrupadas en la Asociación Nacional de Facultades y Escuelas de Ingeniería (ANFEI), manifestaron su interés por los procesos de evaluación académica y en 1993 proponen la creación de un sistema mexicano de acreditación de programas de ingeniería que identifique cuáles programas cumplen con los criterios mínimos de calidad tal que coadyuve y promueva la mejora continua de la educación de la ingeniería en beneficio de la sociedad en general.

Es así como el seis de julio de 1994 quedó formalmente constituido el CACEI, que pretende buscar el reconocimiento mutuo de programas similares en otros países con los que se tiene una interacción de profesionistas, como Estados Unidos y Canadá; en su creación y operación participan activamente los colegios y asociaciones de profesionales de las diferentes áreas de ingeniería, conjuntamente con la Dirección General de Profesiones-SEP, los CIEES, la ANFEI; así como el sector productivo.

La acreditación del CACEI puede otorgarse a unidades académicas o programas específicos, en la medida que satisfagan criterios y estándares de calidad, convencionalmente establecidos. Otras de sus tareas consisten en la evaluación diagnóstica de los mismos programas; la asesoría a instituciones de educación superior; y la dictaminación puntual sobre programas o proyectos específicos de éstas.

Cabe entonces hacer el siguiente planteamiento:

Si a través de la evaluación que realizan los CIEES y el CACEI se tiene un diagnóstico, dictaminación y acreditación de programas académicos, funciones, servicios y proyectos del quehacer sustantivo de las instituciones que imparten la licenciatura en ingeniería química y por su parte el CENEVAL, en lo que se refiere a sus egresados, les permite identificar los objetivos alcanzados y la medida en que se dio el logro, infieran sobre las causas que propiciaron o no dicho logro, tomen decisiones respecto a la pertinencia de sus planes y programas de estudio, refuercen las áreas de estudios en que el aprendizaje haya sido insuficiente y juzguen la

pertinencia de sus planes y programas de estudio; entonces, ¿cuál es el motivo por el que estas acciones no se ven reflejadas en forma definitiva?

Los objetivos de cada una de estas instituciones tienen en común el propósito de “coadyuvar” o “contribuir” al mejoramiento de la calidad de la educación superior y el hecho de que hasta ahora la labor de estas instancias no sea del todo palpable o evidente, me lleva a considerar que los trabajos se han realizado de manera aislada y que probablemente no se han confrontado los resultados de estas evaluaciones para poner en marcha un plan estratégico, que realmente permita detectar y atender cada uno de los aspectos que deben reforzarse para establecer paradigmas y modelos de enseñanza que formen profesionales capaces de responder a las demandas de los sectores productivos en forma competitiva y procurando el bienestar de nuestra sociedad.

Orientando la labor del CENEVAL hacia este fin, considero que éste podría aportar más que reportes y estadísticas, dándole una mayor utilidad a la información resultante de sus procesos de evaluación. En el caso del EGEL-IQ y de todos los exámenes que han sido suministrados durante un periodo de al menos cinco años, el CENEVAL cuenta con información suficiente, válida y confiable para generar un perfil real de nuestros profesionales; lo que daría a las instituciones la oportunidad de confrontarlo con el perfil ideal (el PRV) en función del cual es estructurado un EGEL, que recordemos es la descripción de las funciones profesionales genéricas que sirven como base para identificar y valorar los conocimientos y las habilidades intelectuales mínimos necesarios para el ejercicio de la profesión y que fue generado sobre la base del análisis de los planes y programas de estudio.

Para concluir este punto y como parte introductoria del siguiente, enuncio que el CENEVAL también cuenta con los recursos humanos para realizar esta tarea; ya que en él labora personal académico y técnico con la formación y experiencia necesarias para desarrollarla.

3.1.1. Interdisciplina

Como puede apreciarse en el Capítulo II de este informe, la naturaleza de los Exámenes Generales para el Egreso de la Licenciatura (EGEL) del CENEVAL exige un trabajo conjunto e interdisciplinario, en el caso específico del EGEL-IQ los conocimientos, especialidad y experiencia de profesionales de las áreas de Ingeniería Química, Psicología y Pedagogía han hecho posible que a la fecha el EGEL-IQ sea el examen más consistente del Área de las Ingenierías y las Tecnologías.

En la elaboración de un instrumento como el EGEL-IQ la participación de los expertos en el área de la Ingeniería Química permite identificar y valorar los conocimientos y las habilidades intelectuales mínimos necesarios para el ejercicio de la profesión, así como el perfil de los profesionistas que se requieren para cubrir las necesidades profesionales en la Industria.

Los Psicólogos y Pedagogos, aportan los lineamientos técnicos necesarios para el diseño y aplicación de la prueba, integración del banco de reactivos, evaluación y calibración de los mismos.

En esta tarea, el papel principal del Pedagogo consiste en plantear y poner en práctica metodologías y estrategias de acción pertinentes para el desarrollo de cada una de las etapas y procesos de elaboración del examen; así como fundamentarlos con información que facilite la participación de los profesionales sin experiencia en el campo de la evaluación. El Pedagogo, dada su formación, identifica los factores a considerarse en el diseño, desarrollo y evaluación del proceso educativo; conoce las bases teóricas, metodológicas y técnicas necesarias para el diseño y desarrollo de un instrumento de evaluación.

Para resaltar la labor del pedagogo en el campo de la evaluación, resulta pertinente hacer referencia a las tareas que mi formación me permitió desarrollar en cada una de las etapas de elaboración del EGEL-IQ.

Planeación

Como paso inicial de la planeación de la prueba, y específicamente en lo que se refiere a la identificación de la población a quien está dirigido el EGEL-IQ; me fue encomendado investigar cuáles y cuántas instituciones de educación superior, públicas y privadas, impartían la licenciatura en ingeniería química⁴⁸.

Mi siguiente tarea consistió en investigar su matrícula⁴⁹ y conformar un directorio de dichas instituciones, así como de los colegios y asociaciones profesionales de la ingeniería química.

Esta información sirvió como referente para la conformación del Consejo Técnico y para la selección de los Planes y Programas de Estudio cuyo análisis se consideró indispensable para la elaboración del examen.

Los conocimientos que adquirí durante mi formación como Pedagoga a través de las asignaturas de: Iniciación a la Investigación Pedagógica, Taller de Investigación Pedagógica, Organización Educativa, Estadística Aplicada a la Educación, y Taller de Comunicación Educativa me permitieron desempeñar estas tareas de manera eficiente en tiempo y forma.

Una vez que la población fue identificada, el siguiente paso fue el estudio de la población, para lo cual se hizo acopio de los Planes y Programas de estudio de las instituciones formadoras de licenciados en ingeniería química más representativas del país. Las actividades de solicitud, registro y seguimiento de la información acopiada me fueron encomendadas como primera tarea⁵⁰.

A la par de estas actividades, el subcoordinador del examen y yo realizamos la revisión, análisis y clasificación de la información acopiada, con el propósito de generar el Concentrado de Perfiles Generales y Específicos de Egreso, el Concentrado de Programas de estudio, el Análisis comparativo de Planes y Programas de Estudio, y el Análisis Comparativo de Estándares del

⁴⁸ Véase el apartado 2.3.1, Análisis de Planes y Programas de Estudio, Tabla I, Págs. 40-42.

⁴⁹ *Ibidem*, Tabla II, Págs. 43-45.

⁵⁰ *Ibidem*, Esquema 1, Pág. 51.

CACEI Vs. Programas de Estudio de las IES que imparten la Licenciatura en Ingeniería Química⁵¹.

Como se mencionó en los Capítulos I y II de este informe, el sector empleador también jugó un papel importante en la elaboración del EGEL-IQ, ya que a través de sus Perfiles de Contratación, fue posible conocer el perfil de los profesionistas que se requieren para cubrir las necesidades profesionales en la industria. Al igual que en el acopio de los Planes y Programas de Estudio, la solicitud, el registro y seguimiento de esta información, me fue encomendada.

Diseño

Los documentos mencionados hasta este momento, se generaron antes de la instauración del Consejo Técnico, y fueron el insumo o base a partir de la cual se desarrollaron: el Perfil Referencial de Validez, la Matriz de Especificación de Contenidos Temáticos, y la Tabla de Especificaciones del Examen. Esta tarea se desarrolló a través de sesiones de trabajo con comisiones del Consejo Técnico y con el Consejo Técnico en pleno; mi participación durante esta etapa de elaboración del examen estuvo enfocada en la parte logística, búsqueda de información, generación de documentos, asistencia en las sesiones, y el planeamiento de propuestas que permitieran dar seguimiento y cumplimiento a los acuerdos del Consejo Técnico.

Mi participación como Pedagoga en esta etapa de elaboración del examen fue muy activa, y requirió una actitud ética y responsable; ya que además de la aplicación de los conocimientos que adquirí durante mi formación; la habilidad para plantear propuestas, investigar, trabajar en equipo interdisciplinariamente y tomar decisiones con una actitud analítica y crítica, que también son parte de mi formación como Pedagoga, fueron indispensables.

Las asignaturas que me permitieron planear, desarrollar y culminar las actividades antes mencionadas, fueron: Iniciación a la Investigación Pedagógica, Taller de Investigación Pedagógica, Organización Educativa, Taller de Comunicación Educativa, Estadística Aplicada a la Educación, Didáctica General, Didáctica y Práctica de la Especialidad, Legislación Educativa Mexicana y Ética Profesional del Magisterio.

⁵¹ *Ibidem*, Esquemas 2 y 3, Pág. 52; Esquema 4, Pág. 53; y Esquema 5, Pág. 54.

Elaboración

Los reactivos que conforman el EGEL-IQ son elaborados por docentes de las instituciones de educación superior que imparten la licenciatura en ingeniería química, para lo cual se imparte un curso-taller en el que se les proporcionan herramientas técnicas y metodológicas que permiten la generación de las preguntas que conforman el examen bajo criterios uniformes, de acuerdo con las observaciones y lineamientos establecidos por el Consejo Técnico.

Durante el periodo que es objeto de este informe, se llevaron a cabo cursos-talleres institucionales con la participación de docentes de una misma institución, y regionales con la participación de docentes de varias instituciones. Mi participación esencialmente consistió en desarrollar la parte logística de cada curso-taller, mediante las siguientes actividades: establecer contacto con las instituciones participantes, enviar con antelación los documentos que garantizaban el cumplimiento del objetivo del curso-taller (programa, requerimientos y condiciones para desarrollarlo y material de trabajo), confirmación del número de asistentes e instituciones participantes, solicitud de recursos y la elaboración de constancias de participación.

Una de mis aportaciones como Pedagoga, en este sentido, fue la generación de una guía, con el propósito de que todo el personal de la coordinación tuviera conocimiento de cada una de las actividades a realizar durante el desarrollo de un curso-taller.

Las distintas actividades de la coordinación del EGEL-IQ, en ese entonces, no permitieron mi participación como instructora en ningún curso-taller del EGEL-IQ, pero sí en lo que respecta a los de los Exámenes Generales para el Egreso de Técnico Superior Universitario en Procesos de Producción y de Mantenimiento Industrial (EGETSU-PP y EGETSU-MI) y actualmente para todos los EGEL del Área de las Ingenierías y las Tecnologías.

Los conocimientos fundamentales para la ejecución de estas actividades, fueron los que adquirí en: Psicología de la Educación, Didáctica General, Psicotécnica Pedagógica, Estadística Aplicada a la Educación, Organización Educativa, Auxiliares de la Comunicación, Taller de Comunicación Educativa y Prácticas Escolares.

Después de cada curso–taller, con el propósito de preparar la validación cualitativa de los reactivos, mediante el juicio de expertos; mi participación consistió en organizarlos de acuerdo al área, subárea, tema y nivel taxonómico especificados en la matriz de contenidos temáticos del examen. Esta actividad se desarrolló en varias sesiones, en las que se conformaron grupos de trabajo de acuerdo al área de especialidad de los Consejeros, sesiones en las que mi formación me permitió asistirlos para apoyar su tarea, en aspectos de carácter técnico en la revisión del diseño de los reactivos.

Una vez que los reactivos eran validados cualitativamente, se ingresaban al banco de reactivos para someterlos a prueba en versiones piloto que eran administradas a estudiantes que cursaban los últimos semestres de la licenciatura en ingeniería química. Durante este proceso, participé en la captura de reactivos, edición y reproducción de las versiones piloto y aplicación de las mismas; así como en la parte logística de las aplicaciones.

Como se menciona en el apartado 2.9.1., el análisis estadístico de los reactivos para determinar su validez y confiabilidad, lo practicaba la Dirección Técnica del CENEVAL, con base en los resultados de este análisis y de acuerdo con la tabla de especificaciones del examen, elaborada anteriormente por el Consejo Técnico; el subcoordinador del examen seleccionaba los reactivos aceptables y ensamblaba las versiones de aplicación.

Dado el grado de responsabilidad de esta tarea, mi participación en la generación de versiones de aplicación del EGEL-IQ, consistió en apoyar en la edición final y reproducción de las versiones. Sin embargo, si se me permitió presenciar el ensamble de éstas; lo que me permitió conocer el manejo del software con el que se generaban y posteriormente, cuando me asignaron los EGESTSU a cargo de la Coordinación, ejecuté esta tarea.

En esta experiencia, fue indispensable la aplicación e integración de los conocimientos que adquirí a través de las asignaturas: Estadística Aplicada a la Educación y Psicotécnica Pedagógica; y fueron de gran utilidad los que adquirí en: Organización Educativa, Auxiliares de la Comunicación y Taller de Comunicación Educativa.

Aplicación

Para la aplicación del EGEL-IQ y de todos los exámenes del CENEVAL, se elaboran materiales complementarios como son: hoja de registro al examen, hoja de respuestas, guía de estudio para el sustentante, material informativo y de promoción. Con base en los trabajos realizados por el Consejo Técnico del examen, y en los lineamientos establecidos por la Dirección de Difusión del CENEVAL, mi formación me permitió participar en la generación de estos documentos, a través de la selección de información, su diseño y edición.

La aplicación del instrumento, fue una actividad que también realicé, el presenciar las aplicaciones me permitió advertir situaciones que podían interferir con el desempeño de los sustentantes, su opinión respecto a la dificultad y extensión del examen, valorar el apoyo institucional, e identificar las situaciones que ponían en riesgo la seguridad y confidencialidad del examen, etcétera; situaciones que reportaba a la Unidad de Operaciones del CENEVAL y que discutíamos al interior de la Coordinación y en algunos casos con el Consejo Técnico del examen, siempre con el propósito de mejorar el instrumento y las condiciones de su aplicación.

La integración de los conocimientos que me permitieron realizar estas actividades, fueron los que adquirí durante mi formación como Pedagoga a través de las asignaturas de: Psicología de la Educación, Psicotécnica Pedagógica, Sociología de la Educación, Iniciación a la Investigación Pedagógica, Taller de Investigación Pedagógica, Organización Educativa, Auxiliares de la Comunicación, Taller de Comunicación Educativa, y Prácticas Escolares.

Emisión y Uso de Resultados

Después de la aplicación del examen, las hojas de respuestas eran procesadas por la Dirección Técnica para generar los archivos necesarios para que el subcoordinador del examen realizara el proceso de la calificación, mi participación consistió en apoyar las tareas de revisión y análisis de los reactivos, a través de la interpretación de sus estadísticos en lo que se refiere a su grado de dificultad e índices de relación discriminativa; verificar la información de los archivos de estructura del examen y de respuestas correctas de las versiones aplicadas.

Con el propósito de obtener un indicador más para garantizar la validez y confiabilidad del instrumento, después de la primera aplicación del examen, mi formación como Pedagoga me permitió practicar un ejercicio de correlación con los datos del desempeño de los sustentantes y la información que éstos asentaron en su hoja de registro; como son escuela de procedencia, promedio de egreso, experiencia laboral, hábitos de estudio, entre otros. Este ejercicio lo realicé a través del coeficiente de correlación $R (r)$, que es un índice que expresa la extensión en que dos variables varían conjuntamente y nos indica la extensión en que puntuaciones altas de una variable, corresponden a puntuaciones altas de otra y viceversa y con el propósito de determinar si las diferencias entre los grupos de la población eran significativas, con los resultados de la correlación (r) aplique una prueba $T (t)$.

Otras actividades que de manera cotidiana realicé en este proceso, fue la generación de los Testimonios de Desempeño Académico Satisfactorio, el trámite de los Testimonios de Alto Rendimiento y el envío de resultados a las instituciones.

Mi participación en este proceso se fundamentó en la aplicación e integración de los conocimientos que adquirí en las asignaturas: Estadística Aplicada a la Educación, Psicotécnica Pedagógica, Iniciación a la Investigación Pedagógica, Taller de Investigación Pedagógica, Organización Educativa, Auxiliares de la Comunicación y Taller de Comunicación Educativa.

En lo personal esta experiencia, como profesional de la Pedagogía, fue altamente satisfactoria, ya que como puede apreciarse, la diversidad de las actividades que desempeñé me permitió consolidar y enriquecer mi formación como Pedagoga en el campo de la evaluación. El trabajar con profesionales de áreas distintas a la mía me permitió en primera instancia, recordar y ampliar algunos conocimientos; así como advertir el fenómeno educativo desde el punto de vista de los ingenieros químicos, y compartir con ellos la conceptualización Pedagógica de éste.

3.2. Valoración de la Formación Profesional

Reflexionar respecto a mi formación académica en la Facultad de Filosofía y Letras de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), a siete años de haber egresado, me remonta a las aulas en las que cursé las asignaturas que contemplan el programa de la licenciatura en Pedagogía.

Recordé que algunas veces me pregunté el porqué de ciertas enseñanzas que en aquel entonces consideré innecesarias o excesivas; la sorpresa que otras me causaron al darme cuenta de su relevancia en nuestro objeto de estudio "La Educación"; y aquéllas que desde un primer momento (sólo por el nombre de la asignatura) consideré indispensables para la formación que pretendía adquirir.

Visualicé cómo fue que semestre a semestre y sin darme cuenta en ese momento, las enseñanzas que llegué a considerar innecesarias o excesivas se fueron convirtiendo en un complemento de aquéllas en las que puse especial empeño.

Hoy a través de este informe en el que expongo mi ejercicio como profesional de la Pedagogía puedo contestar las preguntas que con cierto temor me planteé al concluir mis estudios de licenciatura: ¿Aprendí lo suficiente?, ¿Cómo y para qué voy a utilizar lo que aprendí?, ¿Qué es y cómo voy a aprender lo que no me enseñaron?.

Durante estos ocho años las actividades que he venido desarrollando en el CENEVAL, me han permitido dar respuesta a estas preguntas y con certeza ahora puedo decir que como egresada del Colegio de Pedagogía de la Facultad de Filosofía y Letras contaba con los fundamentos teóricos y los elementos técnicos necesarios para la ejecución de las tareas que me han sido encomendadas en mi centro de trabajo.

Esos conocimientos, aunados a la ética, la visión crítica y analítica que también son parte de mi formación profesional en la UNAM me han permitido plantear propuestas y cumplir o alcanzar los retos que se me han presentado en la práctica profesional.

No sería honesto decir que a la fecha lo que aprendí es todo lo que he necesitado para mi ejercicio profesional y el compromiso como profesional de la educación es justamente lo que me obliga a sentarlo en esta reflexión y me ha dado la pauta para fortalecer y enriquecer los conocimientos que adquiriré durante la licenciatura.

Como parte final de esta reflexión respecto a mi formación, y como resultado de mi experiencia profesional en el área de evaluación; me permito resaltar la conveniencia de organizar el Plan de Estudios de la Licenciatura en Pedagogía en los siguientes ejes de formación:

- I. Teórico
- II. Metodológico
- III. Específico o de Especialización
- IV. Integración

Propósitos:

El primero debe proporcionar la formación básica indispensable propia del campo de la educación, especialmente, los conocimientos relativos al campo de la filosofía, psicología, , historia de la educación y del sistema educativo nacional.

En el segundo deberán proporcionarse los conocimientos relativos a la naturaleza, características y tipos de investigación en educación y en ciencias sociales; así como fomentar el desarrollo de habilidades para la recolección de información y posibilidades de organización y análisis de la misma.

El tercero deberá ofrecer los conocimientos necesarios para la comprensión, aplicación y análisis del quehacer del Pedagogo en las distintas áreas de su campo de trabajo, para lo cual será necesario que el estudiante elija una línea de formación.

Con base en los conocimientos y habilidades adquiridos en los tres ejes anteriores, el propósito del último debe encaminarse a que el estudiante incursione en el área de especialización que haya elegido, con la intención de diseñar y desarrollar su proyecto de tesis.

Orientar el Plan de Estudios de la Licenciatura en Pedagogía a la profundización o especialización de las diferentes áreas que conforman el campo de trabajo del Pedagogo, así como fomentar el contacto del estudiante con el ámbito laboral; permitiría que las futuras generaciones que egresen del Colegio de Pedagogía de la Facultad de Filosofía y Letras de la UNAM tengan más oportunidades de competir en el campo laboral y estarán facultados para responder eficazmente a sus demandas.

Fuentes Consultadas

Bibliográficas

ANUIES, CENEVAL, A. C. Acerca del CENEVAL y los Exámenes Generales para el Egreso de la Licenciatura, 2 ed., México, ANUIES/CENEVAL, s/a., 159 pp.

BLOOM, Benjamín. Taxonomía de los Objetivos de la Educación. Buenos Aires, El Ateneo, 1986, pp. 355.

BLOOM, Benjamín S. Taxonomía de los Objetivos Educativos. La Clasificación de las Metas Educativas. Manuales I y II. Buenos Aires, El Ateneo, 1990.

DOWNIE, N. M. y HEATH R. W. Métodos Estadísticos Aplicados. 5 ed., México, Harla, 1986, pp. 380.

Robert L. THORNDIKE y Elizabeth P. HAGEN. Medición y Evaluación en Psicología y Educación. 2 ed. México, Trillas, 1989, pp. 680.

Hemerográficas

ANUIES "Declaración Mundial sobre la Educación Superior en el Siglo XXI: Visión y Acción. Documento aprobado en la Conferencia Mundial sobre la Educación Superior", convocada por la UNESCO, París, 5-9 de octubre de 1998, en Revista de la Educación Superior, No. 107, julio - septiembre de 1998, México, ANUIES, 1998.

FLORES CRESPO, Pedro. "La Pertinencia de la Educación Superior. Apuntes Para una Reflexión", en Colaboraciones Libres. México, OCE Vera & Zebadúa, Diciembre de 2002.

LAFOURCADE, Pedro. "El Diseño Curricular y los Objetivos", en Colección Pedagógica Universitaria. No: 4, México, Julio - Diciembre de 1977.

MERINO Carmen y Alejandro CALATAYUD. "Los Perfiles Escolares en la UNAM", en Perfiles Educativos, Núm. 6, Nueva Época, México, CISE UNAM, julio-septiembre de 1984.

SANTOYO VELASCO, Carlos y Ma. Luisa CEDEÑO AGUIRRE. "El Modelo de Evaluación, Intervención y Análisis de Procesos: Una Perspectiva Instruccional", en Revista de Tecnología Educativa. Vol: 9, No: 3, Chile, 1984.

VIDAL, Rafael, et al. Manual Técnico, México, CENEVAL, A. C., 2000.

ZLACHEWSKY, Ana Maria. "Análisis Crítico de la Taxonomía de Benjamín Bloom" en Revista de Tecnología Educativa. Vol. 5, No: 2-3, Chile, 1979.

Electrónicas

AGUERRONDO, Inés. "La calidad de la educación: Ejes para su definición y evaluación" en <<http://www.campus-oei.org/calidad/aguerrondo.htm>> [09/11/05]

"Análisis e interpretación de los resultados de la evaluación educativa" en <http://universidadabierta.edu.mx/SerEst/Apuntes/Macias_joseeduardoe-Analisis_In...> [24/02/05]

CASALET, Mónica y Rosalba CASAS. "Un diagnóstico sobre la vinculación Universidad-Empresa" en <<http://www.anui.es/servicios/publicaciones/libros/libros98.htm>> [03/03/05]

"La evaluación y sus funciones" en <http://redescolar.ilce.edu.mx/redescolar/cursosytalleres/evaluacion/evalu_funcion.htm> [24/02/05]

PÉREZ LOREDO, Laura. "La Evaluación dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje" en <http://www.herodigital.unam.mx/ANUIES/ipn/academia/11/sec_4.htm> [24/02/05]

Documentos

ANUIES. Anuario estadístico 1997. México, ANUIES, 1998.

ANUIES. Anuario estadístico 1998. México, ANUIES, 1999.

CENEVAL, A. C. Centro Nacional de Evaluación para la Educación Superior, A. C., México, CENEVAL, 2001, 47 pp.

CENEVAL. Estatuto del Centro Nacional de Evaluación para la Educación Superior, A. C., México, CENEVAL, junio de 1999.