



# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE FILOSOFÍA Y LETRAS

COLEGIO DE PEDAGOGÍA

## EXAMEN UNICO DE CERTIFICACIÓN DE LA CALIDAD DEL ACTUARIO DISEÑO Y APLICACIÓN

INFORME ACADEMICO DE ACTIVIDAD PROFESIONAL QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE LICENCIADA EN PEDAGOGÍA

PRESENTA

CATALINA BETANCOURT CORREA



Facultad de Filosofía y Letras

ASESORA:  
DRA. TERESITA DURÁN RAMOS



MÉXICO, D.F.



m 349259



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.

## AGRADECIMIENTOS

### **Madre.**

*Por darme la vida y permitirme decirte mamá. Gracias por ser mi ejemplo y mi guía, porque tú has sido mi mejor maestra en la vida y gracias a tus enseñanzas puedo decirte que hemos pasado ambas a otro fase. Te admiro tu fuerza y tesón para educar a tus hijos.*

*Te escucho reír mucho; ganar el respeto de personas inteligentes; gozar del cariño de niños; ganar el reconocimiento de personas; apreciar la belleza; buscar lo mejor en los demás; dejar el mundo un poquito mejor de como lo encontraste; saber que al menos alguien ha vivido mejor gracias a ti.*

### **Padre.**

*Ya no estás aquí para verlo, pero gracias a ti terminé una ciclo, te debo mucho y tarde o temprano nos encontraremos nuevamente para damos un abrazo y te pueda decir a la cara ¡gracias!*

### **José Luis y Alejandro.**

*Por compartir juntos como amigos, por innumerables buenos y maravillosos momentos con ustedes, ya fuera en una noche de sobremesa, en un campamento o en cualquier lugar y momento.*

*Les agradezco por siempre cuidar de mí, y por cada una de las cosas que he aprendido de ustedes. "Como hemos cambiado" pero lo que siento por ustedes nunca cambiará, los quiero.*

### **María Luisa.**

*Gracias por permitirme ser un miembro más de tu familia y por permitirme conocer a ese ser humano tan maravilloso, que eres tú. Agradezco nuestro encierros de los fines de semana porque tu también hacías el informe a la par conmigo, gracias por tus enseñanzas que me han ayudado a ser mejor persona.*

### **Francisco.**

*Te agradezco por acompañarme y apoyarme en los diferentes caminos de mi vida; por alentarme y obligarme a terminar este trabajo que ya era un lastre y que tu también lo sufrías. Gracias por los enclaustramientos de los fines de semana, ya que siempre estabas conmigo para conducir justos el proyecto; por tu enorme paciencia y consideración para conmigo*

*Por las innumerables muestras de cariño, amor y respeto que todos los días me das. Por estar juntos en inolvidables momentos, pero también en malos que estando a tu lado se ven más sencillos; por compartir mis enojos y mis alegrías.*

*Mi eterno agradecimiento a ti Monkeyki que me has dado mucho más de lo que yo te doy. Gracias por estos años, los mejores de mi vida. Ahora sí te puedo decir "terminamos, podemos salir."*

### **Tere Durán**

*Mi agradecimiento por tu enorme, pero enorme entereza para que yo terminara este informe. Gracias preguntar y preguntarme ¿cuándo la tesis?.*

*La vida es muy sabia y me permitió en el primer semestre de la facultad tenerte como maestra en iniciación a la investigación pedagógica, lo cual fue vital para tener una formación sólida, para un buen desempeño en años posteriores. Me salve del fantasma de la tesis, ¡gracias!*

### **Tres excelentes pedagogas y un no menos excelente pedagogo.**

*Les agradezco por su tiempo para revisar este informe, así como sus acertados comentarios que permitieron que este trabajo esté concluido. Gracias a José Medel por su amistad y por Gaia, a Pilar Martínez por su valioso tiempo en momentos difíciles, a Claudia Lugo por su tiempo, disposición y comentarios y por último a Beatriz González por su tiempo, su sencillez y por tener siempre una sonrisa.*

### **A mis amigas.**

*Les agradezco por considerarme su amiga, por compartir momentos maravillosos tanto laborales, académicos y personales; por aguantarme en mis ratos de volubilidad. Gracias a Anabel, Priscila y Ángeles que de cada una de ellas he aprendido enseñanzas muy valiosas. Ustedes forman una parte muy importante en mí.*

### **A mis amigos.**

*Agradezco a Ángel, mi jefecito, por tener siempre las palabras más sencillas para resolver la vida. Por confiar siempre en mí y dejarme en libertad para hacer mi trabajo. Gracias por ser mi jefecito santo, pero sobre todo un amigo.*

*Gracias Rafael por ser mi amigo en las buenas y en las malas, por enseñarme el valor de la amistad, por soportarme todos estos años, por estar siempre pendiente de mí, por quererme y por acompañarme en momentos difícil de la vida.*

### **A Luna Paty Luna.**

*Te agradezco el ayudarme a comprender y entender el mundo actuarial, por tu entusiasmo iniciar cualquier actividad, por nuestras largas sesiones de trabajo me ayudaron a conocer a la actuaría y a la gran persona que eres. Sin ti este trabajo no sería el mismo.*

### **A Masashi.**

*Agradezco tus largas horas de trabajo para revisar un trabajo totalmente ajeno a tu área; tus preguntas y comentarios de temas que no conocías y no era tu obligación conocer. Gracias por consentir que te conociera más de cerca, por tu amistad y el tiempo dedicado por enseñarme tu vocación oculta.*

*Alternativa "A" (Siempre hay un más allá...)*

*"El mar que es agua pura ante los peces jamás ha de saciar la sed humana"*

*José Emilio Pacheco, El reposo del fuego*

*"Una palabra final, para prevenir contra la perfección, contra lo acabado. La identidad que se proclama ya definitivamente realizada, la utopía que excluye o proscribte la duda y la mala conciencia, la protesta y la crítica, no es lugar para el hombre. Porque la ciudad de los hombres ha de ser una tarea y no un mausoleo; porque debe permanecer siempre abierta e inacabada, como la tela de Penélope o el mar de Ulises."*

*Fernando Savater, Invitación a la Ética*

*Alternativa "B" (pero estoy muy cansada para verlo)*

*"Una obra está acabada cuando no puede ya ser mejorada, aunque se la sepa insuficiente e incompleta. Se está tan exageradamente fatigado de ella que ya no se tiene el valor de añadirle ni una sola coma, aunque fuese indispensable. Lo que decide el grado de acabado de una obra no es en absoluto ninguna exigencia del arte o de la verdad, es la fatiga y, aún más, el asco."*

*Emil Cioran, De l'anecdote à l'insondable*

# ÍNDICE

Página

<b>PRIMERA PARTE</b>	
1.	Introducción ..... 1
2.	Marco teórico ..... 10
3.	Introducción a la naturaleza de la actuaría ..... 18
3.1	Antecedentes de la actividad actuarial en México ..... 20
3.2	Población de actuarios en México ..... 30
3.3	La actividad actuarial en compañías de seguros ..... 33
4.	Los Estándares de Práctica Actuarial ..... 39
5.	Importancia de los seguros ..... 41
6.	Certificación profesional ..... 47
7.	Elaboración de la base de sustentación del EUCCA ..... 53
7.1	La certificación del actuario, exposición de motivos ..... 54
7.2	Reglamento para la certificación profesional de los actuarios ..... 58
<b>SEGUNDA PARTE</b>	
8.	Etapas de diseño de una prueba ..... 65
9.	El Consejo Técnico del EUCCA ..... 68
10.	Conformación de comités académicos ..... 75
11.	La elaboración del Perfil Referencial de Validez ..... 82
12.	Diseño de la tabla de especificaciones ..... 93
12.1	Áreas, subáreas y temas del EUCCA ..... 100
13.	Niveles taxonómicos ..... 101
13.1	Adecuación de la taxonomía de Bloom para el EUCCA ..... 112
14.	Definición estructural del examen ..... 113
14.1	Criterios de calificación ..... 119
14.2	Porcentajes para las áreas de conocimiento ..... 120
14.3	Tabla de especificaciones ..... 123
15.	Taller de elaboración de reactivos ..... 124
16.	Banco de reactivos ..... 134
17.	Elementos para la decisión de no aplicar el examen piloto ..... 148
18.	Ensamble del examen ..... 151
<b>RESULTADOS</b>	
19.	Resultados ..... 158
20.	Valoración crítica de la actividad profesional realizada ..... 167
21.	Conclusiones ..... 171
Obras consultadas ..... 176	
Anexo I Seguros y Fianzas	
Anexo II Tabla de especificaciones	
Anexo III Control de reactivos	
Anexo IV Manual para la elaboración de reactivos	
Anexo V Guías de estudio	
Anexo VI Estándares de Práctica Actuarial	

Autorizo a la Dirección General de Bibliotecas de la UNAM a difundir en formato electrónico e impreso el contenido de mi trabajo recepcional.

NOMBRE: CATALINA BETANCOURT CORREA  
FECHA: 24. OCTUBRE 2005  
FIRMA: [Firma manuscrita]

# 1. INTRODUCCIÓN

---

*Las palabras son y quedan como sonidos vacíos y el camino de la perdición ha estado acompañado siempre por el culto palabrero a un ideal. Las personalidades no se forman con lo que oyen o se les dice, sino con el trabajo y la actividad.*

*El más importante método de educación ha consistido siempre en aquello que impele al discípulo a una actuación real.*

*Albert Einstein, De mi vida y mi pensamiento*

El Examen Único de Certificación para la Calidad del Actuario (EUCCA) se diseñó y aplicó por el Centro Nacional de Evaluación para la Educación Superior, A.C. (CENEVAL) específicamente en la Coordinación del Área de las Ciencias Sociales y de las Humanidades (CASCH) de la cual formo parte trabajando con un grupo colegiado de profesionales, como contadores, administradores, economistas y actuarios, en el área de pedagogía y psicometría; apoyando a los diferentes exámenes que se diseñan en esta coordinación.<sup>1</sup>

En un primer momento el CENEVAL diseñó y aplicó (versión piloto) el Examen General para el Egreso de la Licenciatura en Actuaría (EGEL-Act.), con la supervisión de un consejo técnico formado por destacados actuarios de diversos ámbitos del campo profesional de la actuaría como: el sector gremial con la participación del Colegio Nacional de Actuarios (CONAC); las diversas escuelas y facultades que imparten la carrera y sector empleador. El EGEL-Act. no llegó a consolidarse por el número reducido de egresados en actuaría.

La relación CENEVAL y el Colegio Nacional de Actuarios se consolidó con el acuerdo firmado para la elaboración y aplicación del EUCCA en septiembre de 2003. La pregunta inmediata es qué CENEVAL y por qué hace este tipo y exámenes, a continuación se hace una breve descripción del lugar donde se gestó el EUCCA.

## ¿Qué es CENEVAL?

El Centro Nacional de Evaluación para la Educación Superior es una Asociación Civil sin fines de lucro creada en abril de 1994. Es necesario comenzar con las razones y circunstancias que justificaron su creación y puesta en funciones. Tales razones y circunstancias pueden sintetizarse en una sola: la inconformidad en amplios sectores de la sociedad respecto a la calidad de la educación.

---

<sup>1</sup> Los instrumentos que se aplican en dicha coordinación son los Exámenes Generales para el Egreso de la Licenciatura (EGEL); como por ejemplo Contaduría, Administración, Turismo en sus dos perfiles (Gestión Empresarial, Planificación y Desarrollo), Derecho, Economía y el Examen Único de Certificación para Contaduría.

El CENEVAL es una instancia operativa, es un organismo destinado a poner en práctica, de manera cotidiana y permanente, lo que en el marco de los conceptos, las políticas y las directrices del sistema educativo se ha expresado como prioridad: el mejoramiento cualitativo y el propósito de intensificar los procesos de evaluación.

Lo que debe destacarse aquí es la intención de evaluar con mayor rigor y de manera sistemática lo que se hace en el sistema educativo, pues todos sabemos que la evaluación es hija de la insatisfacción, es hija de las metas no logradas, de los rezagos, de las promesas no cumplidas, de los anhelos inalcanzables y muchas otras formas de identificar la inconformidad. Aunque es técnicamente equivocado, en la práctica, nos acordamos de la evaluación sólo cuando estamos inconformes, cuando los resultados de algo no corresponden ni satisfacen nuestras expectativas. Por eso, las prácticas evaluatorias son ambivalentes y se interpretan desde posiciones opuestas: mientras unos las ven como estrategias que contribuyen al mejoramiento, otros las ven como una amenaza.

El CENEVAL, al igual que otros organismos y programas semejantes, tanto gubernamentales como privados, nace con el propósito de participar en la solución de los problemas que dan origen a ese amplio y diverso estado de inconformidad en que vivimos los mexicanos. Es evidente que la inconformidad existe en múltiples ámbitos además del educativo y es obvio que no hay soluciones únicas o generales. De ahí la pertinencia de atacar los problemas diferenciando sus distintos componentes y buscando estrategias específicas para solucionar circunstancias particulares. De este modo, la evaluación en el sistema educativo se realiza con base en criterios, indicadores, procedimientos e instrumentos apropiados a cada circunstancia.

En el sistema educativo, por ejemplo, es necesario hacer las adecuaciones necesarias para los distintos niveles en que se imparte la educación y según sea la naturaleza y propósito de cada programa educativo.

De lo antes dicho se desprende que la evaluación de la educación mexicana es una tarea que requiere la participación de todos los implicados y no puede aceptarse que sea un proceso unilateral o enclaustrado. Desde este punto de vista, los rectores y directores de más de cien universidades e instituciones de educación superior –tanto públicas como particulares– que integran la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES) y la FIMPES han tomado acuerdos y hecho recomendaciones que han ido conformando diversos organismos con miras a constituir un sistema de evaluación y acreditación de programas de educación superior. Estas decisiones cristalizaron y empezaron a ponerse en práctica al comenzar la década de los 90’.

Entre estos acuerdos y recomendaciones inherentes al sistema de evaluación, destaca la aprobación de un cuerpo de *lineamientos* y *directrices* con base en los cuales funcionan organismos como el CENEVAL, los comités



interinstitucionales de evaluación, los consejos de acreditación de programas, las unidades de evaluación de cada IES, etcétera. Una de esas directrices establece la conveniencia de evaluar los programas educativos tanto desde la perspectiva interna, como desde la *perspectiva externa*. También se establece la necesidad de orientar la evaluación hacia los componentes, los procesos, los resultados y los efectos de cada programa educativo. Por supuesto, también se recomienda distinguir las especificidades de cada función de la educación superior (docencia; investigación; extensión y difusión; administración y gobierno).

Como puede verse, la puesta en práctica de este tipo de principios y lineamientos implica distribuir responsabilidades concretas entre organismos e instancias con propósitos particulares. En este contexto, en verdad complejo, opera el CENEVAL, cuyas funciones y servicios han de contribuir a mejorar la calidad de la educación en México. Se ha dicho que se trata de un contexto de insatisfacción e inconformidad, pero también es un contexto de autocritica de las Instituciones de Educación Superior (IES) y de sensibilidad frente a la crítica proveniente del entorno social y económico. Como muchas otras cosas en nuestro país, el CENEVAL se crea más como una reacción que como una previsión ante problemas concretos y, por ello, se crea con expectativas igualmente concretas, en plazos perentorios y, por supuesto, con propósitos que son objeto de debate.

En síntesis, el CENEVAL debe aportar evidencias relativas al aprendizaje que logran los estudiantes, las cuales ayudan a evaluar el quehacer de las instituciones de educación superior. La calidad de un programa educativo se mide, entre otras cosas, a partir del aprendizaje que logran los estudiantes. La evaluación de ese aprendizaje es algo fundamental.

### **¿Cuáles son las funciones del CENEVAL?**

El Centro se dedica, principalmente, a elaborar exámenes y pruebas de conocimientos y habilidades. Estos instrumentos contribuyen a evaluar la eficacia de los programas y las actividades educativas. Dicho en términos muy llanos, se trata de indagar la medida en que los estudiantes han aprendido lo que debían aprender. La indagación que se hace con los exámenes del CENEVAL es adicional y complementaria a la que hace cada profesor en las escuelas y facultades. El uso de los exámenes del CENEVAL es voluntario y son las instituciones educativas las que determinan las repercusiones y efectos que tendrán los resultados y la información que les proporciona el CENEVAL.

Los exámenes del CENEVAL se diseñan y preparan para que tengan validez en todo el país; por lo tanto, estos exámenes no se hacen de acuerdo al currículo, el perfil de egreso o el temario de alguna institución educativa en particular, salvo en el caso de los contenidos de la educación básica, los cuales son obligatorios en todo el sistema educativo.

Los exámenes del CENEVAL no pretenden explorar en forma cabal y exhaustiva todos los posibles objetivos y finalidades de un programa educativo, pero sí aquellos que se consideran básicos, indispensables o esenciales en cada programa. De este modo, por ejemplo, el examen para evaluar a quienes concluyen un programa de licenciatura en medicina se orienta hacia aquellos conocimientos, información y habilidades que *todo médico* recién egresado de una universidad debe tener, cualquiera que sea la institución educativa en que cursó la carrera.

Desde su perspectiva externa e independiente, el CENEVAL se aboca a establecer el “mínimo esencial” de conocimientos y habilidades que debería alcanzarse en todo programa de licenciatura, de bachillerato o de educación secundaria.

Es evidente que ese “mínimo esencial” resulta ser, para algunos, una meta relativamente fácil de alcanzar, mientras que, para otros, constituye un desafío que los obliga a redoblar esfuerzos y a realizar transformaciones. El principal propósito, a final de cuentas, es evitar que haya programas por debajo de los “mínimos esenciales” y, por supuesto, no se pretende inducir una actitud conformista entre quienes ya han logrado o superado esos mínimos. Se equivocarían las escuelas que renunciaran a ir más allá de los mínimos esenciales. Por su parte, el CENEVAL revisa permanentemente sus estándares e indicadores.

EL Centro desarrolla, principalmente, dos tipos de exámenes: los Nacionales de Ingreso (EXANI) y los Generales para el Egreso de la Licenciatura (EGEL).

El EXANI-I evalúa las habilidades y competencias fundamentales, así como los conocimientos indispensables que debe tener quien ha concluido la educación básica y aspira a continuar sus estudios de educación media superior.

El EXANI-II lo hace para quien concluyó cualquier modalidad del bachillerato y pretende seguir estudios de licenciatura o de técnico superior universitario.

El EXANI-III está orientado a la persona que aspira a seguir estudios de posgrado.

Los EGEL evalúan los conocimientos y la información indispensables que debe mostrar un recién egresado de los estudios de licenciatura.

El CENEVAL ha construido exámenes para cada una de las siguientes licenciaturas:

- Administración
- Ciencias Agronómicas
- Ciencias Farmacéuticas (QFB)
- Comercio-Negocios Internacionales
- Contaduría
- Derecho

- Enfermería (niveles licenciatura y técnico)
- Informática-Computación
- Ingenierías (Civil, Eléctrica, Electrónica, Industrial, Mecánica, Mecánica Eléctrica y Química)
- Medicina General
- Medicina Veterinaria y Zootecnia
- Mercadotecnia
- Odontología
- Pedagogía-Ciencias de la Educación
- Psicología
- Química
- Turismo (Gestión Empresarial y Planificación y Desarrollo)

Además, el CENEVAL cuenta con un amplio conjunto de exámenes que responden a necesidades y planteamientos específicos.

### **El Examen Único de Certificación de la Calidad del Actuario (EUCCA)**

El objetivo de este trabajo es describir las diferentes etapas en la construcción del EUCCA (en la elaboración de Notas Técnicas y Valuación de Reservas) dicha exposición se inicia comentando del por qué de este examen, pasando por todos los momentos de su desarrollo y concluyendo con la emisión de resultados, ya que la aplicación de este examen está programada para el mes de junio del año 2004.

Los actuarios en México forman una comunidad unida, son diferentes de los actuarios de Canadá o de los Estados Unidos por dos características principales. En primer lugar se convierten en actuarios a través de un programa académico. En segundo lugar han establecido una práctica diversificada en donde un número significativo de actuarios trabaja en áreas ya tradicionales tales como: fianzas, pensiones, seguros contra los daños, accidentes, enfermedades y salud, gobierno, planeación, demografía e informática.

Sin embargo, los actuarios mexicanos son muy parecidos a los actuarios en otras partes del mundo, están familiarizados con las mismas habilidades y técnicas; comparten las mismas orientaciones en la resolución de problemas. Frente a la necesidad de tener actuarios comprometidos con su profesión y trabajando estrechamente con otros actuarios del resto del mundo, pensando que esta interacción enriquecerá a la misma profesión, es necesaria la certificación para poder competir internacionalmente, entre otras cosas.

La iniciativa de hacer este examen tiene su origen en el marco del Tratado de Libre Comercio en el cual se precisa la necesidad de homologar grados y títulos que licencien o autoricen el ejercicio profesional por ello el gremio actuarial se abocó a la tarea de diseñar un instrumento que permita establecer los estándares pertinentes al óptimo ejercicio de la profesión.

También conocido como arquitecto financiero o matemático social, el actuario es, en pocas palabras, quien pone precio a los riesgos futuros. En una compañía de seguros calcula, por ejemplo, las tarifas que se aplican para los distintos tipos de seguros, cuánto dinero se debe invertir hoy en un fondo de pensiones para cubrir los beneficios pactados cuando los empleados se jubilen, cuánto daño puede causar un terremoto en un conjunto de bienes asegurados, etcétera.

Con el fin de garantizar que en México los actuarios ofrezcan a la sociedad servicios de primera calidad con base en altos estándares de práctica profesional, los miembros de los órganos de gobierno y administración del Colegio Nacional de Actuarios, A.C. (CONAC) decidieron adoptar los procesos de certificación para los actuarios que desarrollan productos de seguros, valúan los pasivos contingentes de estas compañías, presentan sus servicios de consultoría actuarial, auditoría actuarial o valuación de pasivos laborales contingentes, o que actúan como peritos para diversas instancias legales. Con este proceso, año tras año, los actuarios tendrán la posibilidad de enfrentar, mejor capacitados, los retos de este siglo: la competencia, la calidad y la excelencia profesional.

A partir de 2002, luego de las reformas a las leyes General de Instituciones y Sociedades Mutualistas de Seguros y Federal de Instituciones de Fianzas, el CENEVAL y el CONAC iniciaron los trabajos para el diseño y elaboración del Examen Único de Certificación de Calidad del Actuario (EUCCA), orientado a evaluar si el sustentante posee los conocimientos y la experiencia necesarios para desarrollar las actividades propias de su profesión y poder así firmar como responsable de sus servicios ante las autoridades respectivas.

El convenio para el diseño y aplicación de este examen se firmó el 16 de diciembre de 2003, aunque desde el 19 de septiembre había quedado constituido el Consejo Técnico, en cuya sesión de instalación los representantes de las instituciones participantes acordaron que el CONAC invitaría a profesionales expertos para que coordinaran el comité de cada campo del examen y participaran también como consejeros técnicos. Los comités de cada área tendrían a su cargo la elaboración, revisión y corrección de las guías, tablas de especificaciones, así como de los contenidos y reactivos. El grupo de expertos quedó integrado, así, por un representante de cada área, a saber: Vida, Accidentes, Enfermedades y salud, Daños, Rentas vitalicias, Fianzas y Auditoría.

En octubre de 2003 se llevó a cabo la sesión de capacitación de los 65 actuarios que participaron en el ejercicio de elaboración de reactivos del EUCCA. La definición de este examen fue resultado de varias sesiones de deliberación entre las instituciones que participaron en el proceso.

La conducción de los trabajos estuvo a cargo del CONAC el cual, por conducto de su presidente, convocó a los siguientes organismos: la instancia reguladora del sector, la Comisión Nacional de Seguros y Fianzas (CNSF), las asociaciones de empresas, la Asociación Mexicana de Instituciones de

Seguros (AMIS) y a la Asociación de Compañías Afianzadoras de México (Afianza), las asociaciones gremiales, la Asociación Mexicana de Actuarios (AMA) y la Asociación Mexicana de Actuarios Consultores (AMAC).

El CENEVAL asesoró al Consejo Técnico y a los comités de cada área en el diseño de los perfiles y en la construcción de las tablas de contenidos y especificaciones que dieron pauta a la integración de los bancos de reactivos de cada uno de los seis instrumentos de evaluación utilizados para la certificación.

Cabe aclarar que la certificación del actuario está circunscrita a dos tareas principalmente, a saber: elaboración y firma de notas técnicas y valuación de reservas.

La Ley General de Instituciones y Sociedades Mutualistas de Seguros, en uno de sus artículos transitorios, (publicada en el Diario Oficial de la Federación el 31 de agosto de 1935) específicamente el **ARTÍCULO SEGUNDO** (del decreto por el que se reforman, adicionan y derogan diversas disposiciones de la Ley General de Instituciones y Sociedades Mutualistas de Seguros y de la Ley Federal de Instituciones de Fianzas, publicado en el Diario Oficial de la Federación de 16 de enero de 2002),<sup>2</sup> señala la necesidad de que los actuarios que firmen notas técnicas y hagan valuación de reservas deberán estar certificados para poder desempeñar las tareas señaladas.

El Colegio Nacional de Actuarios, A.C. (CONAC) conociendo la experiencia del CENEVAL en la elaboración y diseño de instrumentos de evaluación solicitó a este último su apoyo en el diseño e instrumentación del EUCCA. La unión entre el CONAC una agrupación gremial y organizadora de la profesión, además de contar con una serie de profesionales distinguidos en sus ramos y poseer toda la solvencia legal y moral (como lo pide la ley) para poder aportar sus conocimientos de la profesión actuarial y el CENEVAL una asociación civil quien cuenta con una vasta experiencia en la construcción de instrumentos de medición válidos, objetivos y confiables; esta unión dará como consecuencia un trabajo sólido con resultados 100% transparentes, legales y aceptables por todos los interesados.

El gremio y la sociedad en su conjunto se deben ocupar de la forma por medio de las normas y procesos conducentes para asegurar un mayor beneficio para todos con base en la calidad del desempeño de los profesionales que ha

---

<sup>2</sup> Ley General de Instituciones y Sociedades Mutualistas de Seguros "ARTÍCULO SEGUNDO Será exigible a partir del 1° de enero de 2004 lo dispuesto en los artículos 36-D, 53 y 105 de la Ley General de Instituciones y Sociedades Mutualistas de Seguros y por incisos a) y h) del numeral 4 de la fracción VIII Bis de la Ley Federal de Instituciones de Fianzas, respecto al requisito establecido en los mismos para la designación de los contratos normativos.

Será exigible a partir del 1° de enero de 2004 lo dispuesto en los artículos 36-D, 53 y 105 de la Ley General de Instituciones y Sociedades Mutualistas de Seguros y 48, 65 y 86 de la Ley Federal de Instituciones de Fianzas, respecto al requisito de que los auditores externos que dictaminen los estados financieros, y los actuarios responsables de la elaboración y firma de notas técnicas, valuación de reservas técnicas y dictámenes actuariales independientes, cuenten con certificación vigente emitida por el colegio profesional de la especialidad o, en su caso, con la acreditación de conocimientos ante la Comisión Nacional de Seguros y Fianzas" en Comisión Nacional de Seguros y Fianzas, p. 40.

formado y a quienes otorga una patente para ejercer. Dicho en otros términos, se trata de establecer las condiciones idóneas para el mejor ejercicio de las profesiones.

La parte que me corresponde dentro de este proyecto es el diseño, planeación, aplicación y resultados del examen; por ejemplo: cómo y por qué diseñar el examen, la técnica para la elaboración de preguntas, tablas de contenido, tablas de especificaciones; todo lo necesario para llegar al objetivo de tener seis exámenes con una misma metodología para los diferentes grupos de trabajo del campo actuarial. El papel que desempeño es el de coordinar a las seis comisiones de trabajo para obtener los productos necesarios para un examen de cada grupo.

El objetivo de presentar el Examen Único para la Certificación de la Calidad del Actuario como un informe de actividad profesional para la obtención de la Licenciatura en Pedagogía, es para establecer una metodología sugerida a otros gremios que en un futuro deseen certificarse y tengan una guía práctica, así también dejar una fundamentación sólida del examen y garantizar a la sociedad en general que éste último se construyó bajo una metodología rigurosa y con los estándares requeridos.

El EUCCA estaba programado para ser aplicado en los primeros días de diciembre de 2003, puesto que tal como se mencionó al inicio de este documento los actuarios requerían estar certificados antes de que concluyera este año para poder ejercer el primer día de 2004, si no lograban su certificación no podrían firmar notas técnicas ni valuar reservas; en consecuencia se estaba trabajando contra reloj en los diferentes grupos de trabajo.

La Comisión Nacional de Seguros y Fianzas (CNSF) y el CONAC decidieron aplazar este proceso de certificación hasta el mes de junio de 2004, porque los grupos de trabajo que apoyaron la construcción del examen solicitaron de más tiempo debido al cuidado que requerían las diversas actividades para desarrollar el mismo. Lo anterior fue desarrollado considerando las implicaciones y consecuencias de formar parte en la edificación de este gran proyecto y el rigor que requiere el establecer los diversos elementos para tratar de medir las capacidades de una persona.

Para cada examen que se diseña en CENEVAL se forma un Consejo Técnico, este órgano en cada caso está integrado por personas que designa el Director General del CENEVAL: En el caso del Consejo Técnico de este examen, es un cuerpo colegiado que tiene la función de asesorar a los coordinadores de programa en asuntos como contenidos generales, criterios, estrategias del examen y cualquier otro instrumento de evaluación.

Posterior a este consejo se formaron comisiones académicas o grupos, uno para cada ramo donde el actuario se desempeña, los cuales son los siguientes:

1. Accidentes

2. Daños
3. Fianzas
4. Pensiones
5. Vida
6. Auditoría

La especialización del trabajo en cada ramo nos llevó a la conclusión de que no únicamente se requería de un examen, sino de seis exámenes, dicho de otra manera si un actuario tiene que firmar una nota técnica del ramo de Pensiones tendrá que presentar un examen referente a Pensiones y si pretende realizar la valuación de una reserva en el ramo de Vida tendrá que presentar el examen de este último ramo.

El presente Informe Académico de Actividad Profesional describe en su totalidad el proceso de elaboración y aplicación del Examen Único de Certificación de la Calidad del Actuario (EUCCA). La intención es contribuir a la difusión de la tarea pedagógica en la construcción de instrumentos normativos de medición como éste.

El informe está organizado en tres partes, las razones son por un lado, entender la metodología en el diseño y aplicación de exámenes del CENEVAL, por otro lado mi propio esquema para explicar el proceso que se llevó a cabo para el EUCCA. A continuación describo cada uno de las partes:

Primera parte.

Antecedentes, descripción, población y actividades del campo profesional del actuario; ¿Por qué la necesidad de un examen de certificación? En términos generales en un apartado de la planeación de la prueba y los motivos para elaborarla.

Segunda parte.

Integrada por las etapas de elaboración de una prueba, descritas con precisión. Desde la integración del un grupo de expertos para apoyar en la construcción del examen hasta el ensamble de la versión final de la prueba.

Tercera parte.

Aquí en esta parte se presentan los resultados obtenidos después de terminar un proceso, en este caso del examen (sustentantes e instrumento) y, una valoración crítica, de mi parte como egresada, de pedagogía.

## 2. MARCO TEÓRICO

---

La fundamentación teórica que sustenta al EUCCA debe quedar lo suficientemente clara y precisa para saber desde qué punto partimos para la elaboración del examen, así como de otro tipo de exámenes similares a éste.

En primer lugar es pertinente mencionar el significado de la palabra certificación, así quedará claro el origen de todo este proyecto.

Conviene precisar algunas cuestiones inherentes a la certificación; por ejemplo, el propio sentido del vocablo. *Certificar* es relativo a dar certidumbre, implica dar algo por cierto e, incluso hacerlo constar públicamente mediante un documento. Sin abundar más en el sentido del vocablo, por las implicaciones sociales que tiene el ejercicio de una profesión es posible inferir la importancia y trascendencia que tiene el proceso de certificación.

Lo que hay que hacer constar como algo cierto es la idoneidad de una persona para ejercer una profesión. Entonces, la primera situación que debe resolverse o definirse es la de los elementos o términos de esa idoneidad. ¿Con base en qué elementos se determina la idoneidad de una persona para ejercer una profesión? Aunque estos elementos no estén determinados de manera exhaustiva, es posible hacer una aproximación a través de la medición de los aspectos cognoscitivos y las habilidades y destrezas.

### Aspectos cognoscitivos

Una persona será considerada idónea para ejercer una profesión si posee los conocimientos inherentes a ésta. Este enunciado es sumamente general y requiere algunas precisiones:

- La profesión del caso debe ser definida en función de las tareas, los procesos y las actividades, que realiza.
- Cada una de esas funciones debe referirse a un grado de dominio, a una modalidad del conocimiento, a un campo o disciplina del saber y a una serie de temas o segmentos particulares del campo de conocimiento.<sup>3</sup>

---

<sup>3</sup> GAGO HUGUET, ANTONIO. *Apuntes acerca de la evaluación educativa*, p. 31.



## Habilidades y destrezas

Otro elemento de la idoneidad para el ejercicio profesional se encuentra en las habilidades y las destrezas. Tales competencias están estrechamente ligadas a determinados conocimientos, pero conviene considerarlas por separado. De nueva cuenta es necesario que las habilidades y destrezas se precisen asociándose a las funciones y quehaceres concretos que realiza el profesionista del caso, y establecer el estándar o grado de dominio indispensable.

Se pueden sintetizar los conocimientos, habilidades y destrezas como "competencias necesarias para el ejercicio profesional". Sin embargo, este conjunto de competencias no agota ni cubre la noción de idoneidad. La competencia profesional incluye competencias específicas de carácter cognoscitivo, intelectual, afectivo y motriz, pero también a otros elementos, relativos a las actitudes, los valores, los códigos éticos para la práctica profesional e incluso los rasgos de carácter y personalidad.

Otro aspecto importante es conocer los propósitos para los que se lleva a cabo la certificación. ¿Para qué certificar? ¿Qué usos tiene el proceso? ¿Qué beneficios proporciona?

Si al expedir un certificado se hace constar que algo es cierto, y si para certificar la idoneidad de una persona para el ejercicio de una profesión se han de establecer criterios, indicadores y estándares respecto a competencias, valores y otros elementos, entonces el primer beneficio de la certificación es que genera confianza. Confianza en el poseedor del certificado y confianza en el usuario de sus servicios profesionales. Con la certificación, el profesional obtiene un aval de su idoneidad y puede anunciarla públicamente. Ese aval es una garantía para el usuario y éste puede asumir, con una confianza razonable, que sus expectativas de atención profesional serán satisfechas.

El certificado es entonces un símbolo y, además, un instrumento que simplifica la identificación de las personas idóneas en un mercado laboral cada vez más grande y diversificado. La certificación de profesionistas es un proceso que permite diferenciar los atributos y capacidades de cada quien en contextos sumamente complejos y diversos.<sup>4</sup>

Por otra parte el proceso de certificación de una profesión coadyuva fuertemente a formalizar los procesos de actualización de la misma, ya que para conservar la certificación, normalmente los colegios de profesionistas exigen un determinado número horas de capacitación/actualización en un período de tiempo determinado.

Puesto que la certificación es la formalización de resultados obtenidos mediante evaluaciones que permiten identificar los principales factores que

---

<sup>4</sup> *Ibidem*, p. 32.

inciden en la formación de un profesional, entonces las instituciones educativas, las autoridades gubernamentales, los gremios y otras instancias de la sociedad implicadas pueden contar con información útil que les oriente en la toma de decisiones diversas: adecuar planes y programas, innovar estrategias pedagógicas, actualizar profesores, decidir políticas para designar subsidios, créditos, patrocinios, vínculos, etcétera.

### **EI EUCCA elaborado bajo evaluación criterial**

La primera cuestión a tratarse es decidir la redacción de un examen o prueba de rendimiento con una finalidad específica. Es la finalidad de la prueba la que debe decidir qué sistema de referencia se elige. En este caso se pretende evaluar si un sujeto posee las capacidades o conocimientos requeridos en un momento determinado de desarrollo y poder identificar dichas capacidades, por estas razones, lo adecuado es la evaluación criterial.

La evaluación criterial nos permite: 1) La delimitación de un campo de conductas bien explicitado; 2) La determinación de la actuación del individuo en relación con ese campo. En este punto es importante no confundir criterio con objetivo educativo. Al hablar de la actuación de una persona con referencia a un criterio, hablamos de referencia a una clase de conducta bien definida (dominio).

La ventaja de usar este tipo de evaluación es el hecho de no buscar dispersión en las respuestas, sino más bien describir al máximo y lo mejor posible la actuación de un sujeto respecto a un dominio o clase de conducta definida. En este sentido, y como la investigación ha demostrado en algunas ocasiones, las pruebas referidas a criterio serán generalmente más sensibles para detectar efectos en la enseñanza, lo que sin duda es de un valor muy apreciable para el evaluador.

De lo anterior se desprende de que al evaluar pruebas referidas a criterio, lo más importante es que dichas pruebas tengan validez de contenido, esto es, congruencia entre las conductas implícitas en los elementos de la prueba y las definidas en las metas y objetivos del proceso enseñanza-aprendizaje. De aquí que el diseñador de la prueba deba determinar si los elementos que pretende incluir tienen valor evaluativo, miden lo que pretenden medir. Para conseguir esta congruencia

La evaluación criterial es un modelo de comprobar el rendimiento de los alumnos cuya característica fundamental reside en que la apreciación del grado en que han sido cubiertos los objetivos de la enseñanza, se hace en función de las realizaciones de cada alumno sin compararla con la de sus compañeros.

La evaluación criterial se lleva a cabo mediante pruebas construidas de forma apropiada y para cuya calificación se establece "un punto de corte" que divide a

los alumnos en dos grupos: los que han alcanzado el objetivo de aprendizaje y los que no lo han conseguido.

El término "evaluación criterial" lo podemos encontrar en la literatura especializada con muchos significados. Así en la literatura anglosajona se encuentra nombrado, al menos, en las siguientes formas:

- Como medida referida al criterio (*Criterion referenced measurement*)
- Evaluación referida al criterio (*Criterion referenced evaluation*)
- Test referidos al criterio (*Criterion referenced evaluation*)
- Otros términos como Test de Maestría, Test de Dominio (*Mastery test, Domain Tests, Proficiency test*)

Para Glaser, creador del término, un Test Referido al Criterio. Es aquel que ha sido deliberadamente construido para obtener mediciones que sean directamente interpretables en términos de realizaciones de estándares concretos, por consiguiente, la puntuación de un estudiante en una prueba referida a criterio indica lo que un sujeto puede o no hacer, en palabras de Popham:

"Un test basado en criterios se emplea para determinar la posición de un individuo con respecto a un dominio de la conducta perfectamente definida".<sup>5</sup>

Los objetivos de este tipo de evaluación son:

1. La finalidad de los exámenes referidos a criterio es poder averiguar con precisión la posición de un sujeto respecto al dominio de una conducta bien definida. Por dominio de una conducta se entiende cualquier ejecución o actividad observable que manifieste el aprendizaje del alumno.
2. La interpretación del rendimiento es directa. La ejecución que se realiza el alumno en la tarea que se le pide indica si la domina o no, independientemente de que lo hagan otros sujetos.
3. El criterio o estándar en el cual se basa un examen criterial tiene carácter absoluto, no está condicionado por el nivel de realización del grupo. Es la descripción clara de la clase de conductas que el actuario puede o no manifestar.
4. El límite en que se basa la toma de decisiones que afectan al proceso de enseñanza-aprendizaje, se establece especificando uno o varios puntos de corte o nivel mínimo de dominio. Los criterios para fijar ese límite pueden ser diversos pero todos han de estar respaldados por la experimentación.

---

<sup>5</sup> POPHAM, JAMES. *Evaluación basada en criterios*, p. 134.

5. Los exámenes referidos a criterio permiten alternativas y acciones instruccionales que posibilitan la intervención en el proceso instruccional del individuo de forma inmediata. Un buen examen criterial proporciona información precisa, por ejemplo sobre el logro de los objetivos por parte de, en este caso, los actuarios, y ésta puede ser utilizada para determinar la adecuación de la enseñanza, para avanzar en la instrucción, para volver sobre los aspectos logrados.

Según Rivas,<sup>6</sup> los elementos esenciales que hay que determinar en toda evaluación criterial son:

1. La existencia de un universo de medida (el gremio actuarial) o conjunto de conductas terminales de una determinada área de conocimientos exactamente definidos (valuación de reservas y cálculo de primas). Es el conjunto de objetivos de aprendizaje operativizados para favorecer la claridad y precisión frente a la ambigüedad de las generalizaciones. A partir de un determinado universo de medida se pueden construir múltiples pruebas equivalentes entre sí, de forma que las medidas sean similares, independientemente de la prueba que las provea.

La medición puede ser de todo el universo de medida o de una parte del mismo. Para cubrir un determinado contenido se pueden formar varios objetivos operativos con similar dificultad, por consiguiente equivalentes, y de éstos elegir para la evaluación sólo una muestra.

El universo de medida debe estar definido con tal precisión y claridad que en todo momento permita saber si dado un reactivo, éste pertenece o no al universo.

Los objetivos o el constructo a medir para su formulación que se requirieron:

Definir un objetivo que exprese lo que el sujeto a medir es capaz de hacer después de la instrucción; la conducta terminal que será aceptada como prueba de que el sujeto pone en su práctica profesional los elementos adquiridos.

Un objetivo describirá siempre las condiciones pertinentes (si las hay) bajo las cuales deberán producirse las acciones.

Siempre que sea posible, un objetivo describirá el criterio de realización.

2. La determinación de un punto de corte, o nivel mínimo de dominio que experimentalmente garantice la superación o dominio del universo de medida.

---

<sup>6</sup> RIVAS, FERNANDO. *Evaluación referida al criterio en el ciclo E.G.B.: áreas de lenguaje y matemáticas.* p. 210.

3. En función del punto de corte anterior se toman decisiones válidas que afectan el proceso de la actividad profesional del actuario.

Se eligió la evaluación referida a criterio para la elaboración del EUCCA porque permite medir un conjunto limitado de objetivos, que representan las competencias esenciales y básicas, habiendo probado su fiabilidad y validez, y son capaces de proveer puntuaciones interpretables y útiles para el sujeto en el área evaluada. Este tipo de prueba basada en criterios nos permite obtener mediciones que sean directamente interpretables en términos de realizaciones concretas. Dicho criterio indica el grado de perfección que se espera de la actividad del sujeto para que se considere apto.

## La planeación de una prueba

Una prueba es un procedimiento sistemático en el cual se presenta al individuo un conjunto de estímulos a los que responde y cuyas respuestas permiten al administrador de la prueba asignar al sustentante, un numeral o conjunto de numerales de los cuales deben extraerse inferencias acerca de la posesión por el individuo que contesta a la prueba, todo aquello que se supone que mide la prueba.

Una escala es un conjunto de símbolos y numerales, contruidos de tal modo, que los símbolos y numerales pueden ser asignados por regla a los individuos (o sus conductas), a los que se les aplica la escala, siendo indicada la asignación por la posesión por un individuo, de todo aquello que se supone es objeto de medición por la escala.

El primer punto a aclarar es para qué fue diseñada la prueba, si su función es evaluar el grado de dominio de alguna habilidad específica. Cuando la función de una prueba es apreciar el nivel general de competencia de algún segmento más amplio, la planeación resulta más compleja. Entonces es más importante diseñar una propuesta más razonable.

El propósito de una prueba es medir y el propósito del buen diseño es la medición con la máxima precisión posible. De nada sirve un gran conjunto de cosas ostentosas en el diseño o complicar la estructura de la prueba, de la aplicación o la calificación si no se logra una buena medición. Nadie debería dejarse impresionar por un diseño estrambótico o por una tecnología moderna si no se consigue el propósito básico de las pruebas y si se desconocen las variables más importantes de la tarea de medición. Una cosa es cierta, lo que no se ha hecho bien en el diseño y la planeación es muy difícil corregirlo después con ayuda de la psicometría o la estadística.

La prueba es un instrumento de medición, por lo tanto debe satisfacer los mismos requisitos que otros instrumentos.

La medición debe estar estandarizada o normalizada, de acuerdo con criterios aceptados generalmente y definidos con anterioridad a la medición.

Los instrumentos deben estar calibrados, para permitir medidas precisas y repetitivas. El error de medida es una cualidad del instrumento, debe conocerse de antemano y verificarse en aplicaciones sucesivas.

“La planeación de un instrumento de evaluación, ésta deberá estar puntualizada en cada una de las partes que intervienen, ello con la finalidad de establecer detalladamente lo que se pretende medir, la forma en que se hará y los criterios para emitir los resultados”.<sup>7</sup>

---

<sup>7</sup> THORNDIKE, ROBERT y ELIZABETH HAGEN. *Tests y técnicas de medición en psicología y educación*, p. 64.

Instituir estos puntos dejará bien claro lo que se pretende con el instrumento y en cualquier momento poner de manifiesto la objetividad, validez y confiabilidad del instrumento, donde cualquier persona involucrada en este proceso de evaluación pueda ver qué se mide, para qué y cómo, para obtener la transparencia y legitimar el instrumento.

### 3. INTRODUCCIÓN A LA NATURALEZA DE LA ACTUARÍA

---

*Es en este punto de la discusión, en la que el individuo ordinario tiene que admitir que, aunque parezca haber cierta lógica vaga detrás de los argumentos de los actuarios, esta es demasiado oscura para entenderla. El estadístico entrenado grita: "¡Absurdo! Directamente en contra de las teorías aceptadas de estimación estadística". Los actuarios tienen que admitir que han ido más allá de cualquier cosa que ha sido demostrada matemáticamente, que todos los valores involucrados son todavía seleccionados con base en el juicio, y que la única demostración que pueden hacer es que en la práctica real funciona. No olvidemos, no obstante, que han hecho esta demostración muchas veces. ¡Sí funciona!*

*Arthur Bailey, Credibility Procedures*

La palabra "actuario" proviene de la palabra latina "*actuarius*", con la que se designaba al administrador de negocios del senado de la antigua Roma. La palabra fue aplicada por primera vez en 1775 a un matemático de una compañía de seguros, la Equitable Life Assurance Society (Londres, UK); hasta mediados del siglo XIX, los actuarios se habían enfocado exclusivamente a seguros de vida y esquemas de pensiones.

Con el tiempo, los actuarios incursionaron en los campos de los seguros generales o de daños (property and casualty), la de salud (health care), la seguridad social, las inversiones y también en varias aplicaciones financieras para la banca, las finanzas corporativas y la ingeniería financiera.

La primera asociación profesional de actuarios fue The Institute of Actuaries (Londres), fue creada en 1848; poco tiempo después, en 1856, se establece The Faculty of Actuaries (Escocia).

A finales del siglo XIX existían diez organizaciones profesionales de actuarios en el mundo. Hoy, sólo en Estados Unidos existen 10.

En términos muy simplistas, la Ciencia Actuarial se define como la rama del conocimiento que trata con las matemáticas de los seguros, las pensiones y otros negocios financieros de naturaleza semejante (financial security).

Los actuarios ponen precio a riesgos futuros, se les llama, como ya se mencionó, arquitectos financieros y matemáticos sociales porque su combinación única de destrezas analíticas en materia de negocios ayuda a resolver una variedad creciente de problemas sociales y financieros.

Los actuarios con sus cálculos y proyecciones son la espina dorsal de las industrias de seguros y seguridad. El trabajo actuarial implica mucha matemática, pero los actuarios también deben estar al día asuntos y tendencias de negocios, en ciencias sociales, leyes y economía. En otras palabras, los actuarios tienen un conocimiento global para resolver problemas; y deben ser buenos comunicadores para proveer explicaciones a los no actuarios.



En México, todo aquel que quiera obtener el grado de licenciatura tiene que someterse a un plan de estudios y los requisitos que le solicite la institución para lograrlo, a diferencia de Canadá y Estados Unidos que las características son diferentes. Los actuarios mexicanos tienen similitudes con sus homólogos de otras partes del mundo.

### **3.1 ANTECEDENTES DE LA ACTIVIDAD ACTUARIAL EN MÉXICO**

Las actividades estadísticas y relacionadas con seguros, datan de la época colonial en México, pero los primeros actuarios profesionales llegaron al país a principio del siglo XIX. Estos pioneros de la profesión eran principalmente europeos, contratados por compañías de seguros que comenzaban a establecerse; pronto se les unieron algunos contadores e ingenieros mexicanos, quienes bajo la guía de aquéllos actuarios fueron entrenados en las técnicas actuariales clásicas.

En 1937, el grupo era lo suficientemente grande y activo para crear el Instituto Mexicano de Actuarios, una asociación profesional que por más de una década se hizo cargo del desarrollo profesional, produjo estudios técnicos y promovió la educación y el entendimiento en las ciencias actuariales.

En 1945 el Congreso aprobó la Ley General de Profesiones que regulaba los procedimientos de licenciatura de los profesionales en diferentes campos. Bajo este esquema que sigue la concepción francesa de "Profesión" si los actuarios en México iban a ser reconocidos como profesionales, deberían ser certificados por una universidad.

En 1946, un programa de licenciatura en actuaría fue establecido por la Universidad Nacional Autónoma de México. El primer cuestionamiento al respecto fue, ¿en dónde debería ser ubicado el programa dentro de la estructura universitaria?; algunos argumentaban que siendo una profesión ligada a la industria aseguradora, las ciencias actuariales deberían ser parte de la división profesional de contabilidad y negocios.

Sin embargo, debido al alto contenido de matemáticas y estadística requerido, se convirtió en parte de la división de Ciencias de la Universidad Nacional. De esta manera los actuarios cursarían sus materias con matemáticos y físicos, pero a diferencia de ellos, los actuarios podrían tener una cédula profesional con los privilegios y responsabilidades inherentes.

El Instituto Mexicano del Seguro y una industria aseguradora en expansión, contrataron a los graduados de este primer programa académico. Sin embargo, a mediados de los 60, el número de estudiantes de ciencias actuariales que había crecido de cuatro en 1946 a más de doscientos en 1964 mostrando signos de exceder a la oferta de trabajo que se presentaba en los campos tradicionales de la profesión. Los actuarios han sido muy exitosos en aplicar sus habilidades en campos no tradicionales, desarrollando una percepción del actuario como un profesional altamente capacitado para resolver problemas. Se toman decisiones deliberadas para encauzar a actuarios a estudiar programas de postgrado en campos relacionados con el programa básico, y los actuarios mexicanos comenzaron a posicionarse en forma agresiva en áreas como fianzas, estadística, demografía, investigación de operaciones y computación.

En estos años nacieron dos asociaciones de actuarios: en 1962, la Asociación Mexicana de Actuarios del Seguro de Vida, que agrupaba a actuarios de seguros de vida y después se extendió su membresía a todos los actuarios para convertirse en la Asociación Mexicana de Actuarios en 1980; y el Colegio de Actuarios de México en 1967, que en 1982, se convirtió en el Colegio Nacional de Actuarios.

La demanda por Actuarios continuó su crecimiento y un segundo programa en ciencias actuariales se estableció, ahora en una universidad privada, la Universidad Anáhuac, en 1969. Otro comenzó en 1967 en la Escuela Nacional de Estudios Profesionales (ENEP) Acatlán, dos más en 1982, en el Instituto Tecnológico Autónomo de México.

Una buena parte de los actuarios mexicanos trabajan en compañías de seguros, empresas de consultoría actuarial y en instituciones de seguridad social del país, sin embargo, un número significativo de actuarios pueden encontrarse en banca, gobierno, casa de bolsa, empresas de cómputo y academia.

Para poder ejercer como actuario en México o aún para ser llamado actuario, un individuo debe recibir un título de actuario otorgando por una institución mexicana oficialmente reconocida, esto a su vez realizarse al satisfacer tres requisitos básicos: primero cursar un programa en ciencias actuariales, cubriendo todos los requerimientos (incluyendo conocimientos de por lo menos un idioma extranjero, 480 horas del programa académico y servicio social); segundo escribir un trabajo de recepción profesional; y en tercero defender su tesis profesional frente a un grupo de sinodales. Las universidades que ofrecen la carrera de actuaría han abierto otras posibilidades de titulación.

Únicamente cuando los tres requisitos son cubiertos se otorga el grado, éste es otorgado por la universidad en la cual cursaron la licenciatura y certificado por la Secretaría de Educación Pública (SEP), la cual emite la "cédula profesional", la cual es necesaria para poder firmar cualquier documento que requiera legalmente la firma de un actuario tal como la valuación actuarial en los estados anuales de las compañías de seguros.

Al revisar el desarrollo de la profesión actuarial en México, se pueden distinguir que han tenido un desarrollo muy rápido, puesto que la profesión se expandió y diversificó, además de hacerse una profesión útil a las demandas de la sociedad.

Desde hace ya una década comenzamos en la profesión de actuaría y de muchas otras disciplinas, necesarias para la sociedad, con profesionales con calidad, capacitación y responsabilidad a entrar a una nueva etapa, un período diversificado, sin embargo estamos en la internacionalización de la profesión con diversos cambios en México entre los cuales están privatización, desregulación de algunas actividades productivas y los mercados fueron liberalizados y abiertos a la competencia del exterior; surgieron alianzas

estratégicas principalmente con empresas de Estados Unidos, pero también europeas.

Los profesionales, y los actuarios no son la excepción, se están adaptando rápidamente a este nuevo ambiente, trabajando en contacto estrecho con colegas del resto del mundo, siendo esta ya una tarea común hoy en día.

El Tratado de Libre Comercio (TLC) firmado por México, Estado Unidos y Canadá deberá incrementar y enriquecer la interacción entre los profesionales. Asuntos como la entrada temporal de profesionales, consultoría profesional y estándares de práctica y ética.

El desarrollo académico del actuario lo capacita en la aplicación de las matemáticas para evaluar la ocurrencia de fenómenos contingentes dentro de los que se encuentran los seguros y las fianzas. En este sentido, la actuaría es la aplicación de las matemáticas dentro del ámbito de los sistemas de seguros y las fianzas.<sup>8</sup>

Un actuario es un profesional que utiliza sus aptitudes matemáticas para definir, analizar y resolver problemas sociales y financieros. Para ello la licenciatura en actuaría enseña a los alumnos a crear y administrar programas que reduzcan el impacto financiero adverso de acontecimientos aleatorios que incidan sobre la vida, la integridad física o el patrimonio de las personas.

De esta forma el futuro actuario contribuirá a diseñar y administrar planes de seguros de vida, daños, enfermedades y pensiones y evaluará los riesgos, ya sean estos técnicos, financieros u operativos en que incurran las empresas. Debido a ello, los actuarios deberán de conocer numerosos aspectos de las empresas como: la administración de las inversiones, la planeación, la investigación de mercados y la contabilidad.

La actividad profesional del actuario se lleva a cabo en los campos del seguro en todas sus variantes: seguros de vida, seguros de daños, seguros de bienes materiales, planes de pensiones y beneficios a empleados. Su trabajo se desarrolla dentro de compañías aseguradoras o en despachos de asesoría, pero también se puede desarrollar en cualquier empresa dentro de la administración de riesgos. En el sector público pueden desarrollar su profesión en las instituciones de seguridad social, ya sea a nivel federal o estatal. Por su preparación en matemáticas financieras pueden desarrollarse en casas de bolsa, bancos y otros intermediarios financieros.

El CONAC, A.C. define tiene algunas definiciones respecto a la profesión del actuario, las cuales son:

---

<sup>8</sup> NORIEGA BLANCO VIGIL, PABLO. *La profesión actuarial en México*. México, p. 10.

- Definición del actuario:

“Actuario es un profesional que analiza riesgos y cuantifica sus consecuencias financieras, económicas y de negocios a través de la construcción y aplicación de modelos, utilizando sus conocimientos fundamentales de matemáticas, probabilidad, estadística y finanzas”.<sup>9</sup>

- Áreas tradicionales:

Seguros públicos y privados, planes de beneficios y pensiones.

- Áreas no tradicionales [primer bloque]:

Demografía, estadística, informática, investigación de operaciones, finanzas, investigación de mercados y opinión pública, planeación y administración, procesos de generación de información y econometría.

- Áreas no tradicionales [segundo bloque]:

Docencia e investigación como área especial. Tipo de formación y requerimientos del mercado, como causas del desarrollo del mercado, como causas del desarrollo en actividades no tradicionales.

Áreas de interés a través de los temas de tesis en 50 años (1946 a 2004) en la Facultad de Ciencias de la Universidad Nacional Autónoma de México:

Antes de los años 70'

Seguros y pensiones	44.1%
Finanzas y Economía	14.7%
Estadística	11.7%

Durante los años 70'

Estadística	26.1%
Seguros y pensiones	16.7%
Fianzas y economía	12.2%

Durante los 80'

Estadística	24.6%
Demografía	13.1%
Seguros y pensiones	11.2%

<sup>9</sup> [www.conac.org.mx](http://www.conac.org.mx) “¿Qué es un actuario?” Colegio Nacional de Actuarios. México. [septiembre 2003].

Durante los 90'

Finanzas y economía	25.4%
Seguros y pensiones	23.4%
Estadística	14.3%

Estadísticas de la profesión, cifras aproximadas:

Matrícula	3,000
Egresados	9,000
Titulados	3,000

Matrícula por escuela (1980)

Facultad de Ciencias, UNAM	63%
ENEP, Acatlán, UNAM	24%
Universidad Anáhuac	13%

Matrícula por escuela (1997)

Facultad de Ciencias, UNAM	50%
ENEP, Acatlán, UNAM	20%
ITAM	15%
UDLA	5%
Universidad Anáhuac	3%
Universidad Anáhuac del Sur	2%
UTECA	2%
UAG	1%

- Aunque bastante errática la matrícula ha crecido de manera continua desde 1982, a la fecha con una tasa que va del 1% al 10%.
- De 1966 a 1977, la matrícula se incrementó en un 8.1% pasando de 2,821 a 3,050 estudiantes.
- La matrícula femenina se incrementa en mayor medida que la masculina.
- El porcentaje de egresados con respecto a la matrícula, ha sido en los últimos años de alrededor del 18%.
- En los últimos cuatro años, el porcentaje de egresados se ha incrementado en promedio en 10% anual.
- En 1997, egresaron 560 estudiantes.

## **Desarrollo del actuario en el futuro.**

### **Mercado tradicional**

Existe un incremento en los últimos años en el número de Actuarios interesados en las áreas tradicionales y aunque no se cuenta con información sólida, aparentemente el mercado los ha podido asimilar.

Dentro de las áreas tradicionales parece existir un déficit de especialistas en seguros de Daños y en Fianzas, además de posibilidades interesantes en el mercado de pensiones y rentas vitalicias.

### **Mercado no tradicional**

En realidad se distingue hoy en día en dos mercados no tradicionales, el de siempre (mencionado anteriormente) y uno emergente.

El de siempre, se encuentran las actividades relativas a la estadística, procesos de generación de información, demografía, informática o computación, planeación y administración, investigación de operaciones, econometría y finanzas.

De éstas, destaca la de Fianzas como el área de mayor desarrollo potencial para el actuario.

En demografía se identifican carencias de demógrafos formales, que siempre habían sido cubiertas por actuarios y eso ha permitido una alta participación.

En cada día mayor la presencia en puestos de toma de decisiones de actuarios en grandes proyectos, donde la planeación de proyectos y la administración requieren de herramientas modernas. Hoy en día podemos identificar organismos o empresas donde el titular es un actuario y que, afortunadamente se rodea de actuarios.

En los mercados no tradicionales “emergentes” se ubican los estudios de mercados y de opinión pública, las encuestas y estudios relativos a la materia electoral. En ambos terrenos, la formación de los actuarios está permitiendo ampliar las posibilidades de desarrollo.<sup>10</sup>

La Society of Actuaries (SOA), Sociedad de actuarios en Estados Unidos, certifica profesionales en el campo de vida (muerte), enfermedad e incapacidad; define a un actuario de la siguiente manera:

---

<sup>10</sup> *Idem.*

Matemático (a) en el campo de los seguros. Los actuarios conducen varios estudios estadísticos; construyen tablas de morbilidad y mortalidad; calculan primas, reservas y dividendos para pólizas participantes; desarrollan productos; producen informes anuales en cumplimiento de muchas regulaciones; y en muchas compañías supervisan la función financiera. El actuario exitoso tiene tan fuerte base en administración de negocios como habilidad matemática. Las asociaciones profesionales de actuarios proveen exámenes de certificación.<sup>11</sup>

La Casualty Actuarial Society, Sociedad de actuarios en Estados Unidos, certifica profesionales en el campo de daños a la propiedad; define a un actuario de la siguiente manera:

El actuario es una persona acreditada, entrenada profesionalmente en matemáticas de seguros. Usando información matemática y estadística, el actuario calcula tasas primas, reservas y dividendos. También conduce estudios estadísticos y prepara informes. El trabajo del actuario es clave en el negocio del seguro porque se enfoca en análisis, predicción y planificación. Los actuarios trabajan con personal clave para asegurarse que la política y prácticas de la compañía rendirán beneficios económicos.<sup>12</sup>

En muchos países, el título o grado de actuario es otorgado mediante exámenes practicados por las asociaciones de profesionales o institutos de actuarios para diferentes categorías (member, associate, fellow); entre otros países, como el nuestro, el título se obtiene a través de un programa académico universitario y un examen profesional.

Con el antecedente de un Instituto Mexicano de Actuarios creado en 1937, en nuestro país, la carrera de Actuaría se establece en 1946, dentro de la Facultad de Ciencias de la Universidad Nacional Autónoma de México.

A la fecha existen 13 Instituciones de Educación Superior, según reporta la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior<sup>13</sup>, que imparten la carrera. En 1962 se crea la Asociación Mexicana de Actuarios de Seguros de Vida, que en 1980 se transforma en la Asociación Mexicana de Actuarios (AMA).

En 1966-67 se funda el Colegio de Actuarios de México, que en 1982 se convierte en el Colegio Nacional de Actuarios (CONAC). Posteriormente se crea la Asociación Mexicana de Actuarios Consultores.

El primer Congreso Internacional de Actuarios (ICA) se realizó en 1895 en Bruselas, Bélgica. Los temas generales que se tocan en estos congresos, que todavía se llevan a cabo, son: Seguros, Pensiones, Salud y Riesgos

---

<sup>11</sup> [www.ama.org.mx](http://www.ama.org.mx) "El papel del actuario en el campo de los seguros." Asociación Mexicana de Actuarios. México [septiembre 2003].

<sup>12</sup> [www.casact.org](http://www.casact.org) "Definición de actuario." Casualty Actuarial Society. USA [septiembre 2003].

<sup>13</sup> ASOCIACIÓN NACIONAL DE UNIVERSIDADES E INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR. *Anuario Estadístico 2003. Licenciatura en Universidades e Institutos Tecnológicos. Población escolar por entidad, institución, escuela y carreras*, p.p. 120-205.



Financieros, aunque las áreas no tradicionales van adquiriendo mayor relevancia.

En los diversos encuentros actuariales se busca actualmente hacer un *syllabus* internacional para todas las escuelas y facultades que imparten la licenciatura En Actuaría tomando en cuenta las siguientes áreas:

### **La Educación básica requerida (Education *Syllabus* of the IAA)**

- Matemáticas Financieras
- Probabilidad y Estadística Matemática
- Economía
- Contabilidad
- Modelaje
- Métodos Estadísticos
- Matemáticas Actuariales (Seguros y Pensiones)
- Inversiones y Administración de Activos
- Principios de Administración Actuarial
- Profesionalismo

### **Campos Profesionales en México –Áreas Tradicionales–**

- Aseguradoras, Afianzadoras y Reaseguradoras
- Afores y Compañías de Pensiones
- ISES y Organismos de Salud
- Despachos de Consultoría Actuarial
- Intermediarios de Seguros y Reaseguro
- Instituciones de Intermediarios Financieros
- Organismos de Regulación y Supervisión
- Centros de Investigación y Docencia
- Empresas en General (Finanzas, Administración de Riesgos y Seguros)

### **Áreas no tradicionales en México –Wider Fields–**

- Estadística /Encuesta /Conteos
- Demografía
- Econometría
- Investigación de Mercado / Mercadotecnia
- Investigación de Operaciones / Reingeniería
- Informática / Desarrollo de Software
- Planeación Estratégica / Planeación Financiera
- Inversiones / Finanzas Corporativas
- Valuación de Empresas y Proyectos de Inversión
- Administración Integral de Riesgos

## Las áreas de interés y temas de Tesis

Antes de los años 70

Seguros y Pensiones	44.1%
Finanzas y Economía	14.7%
Estadística	11.7%

Durante los años 70

Estadística	26.1%
Seguros y Pensiones	16.7%
Finanzas y Economía	12.2%

Durante los años 80

Estadística	26.4%
Demografía	13.1%
Seguros y Pensiones	11.2%

Durante los años 90

Finanzas y Economía	25.4%
Seguros y Pensiones	23.4%
Estadística	14.3%

## Las organizaciones Profesionales

### Reino Unido

1. The Institute of Actuaries
2. The Faculty of Actuaries

### Estados Unidos

1. American Academy of Actuaries (AAA)
2. Society of Actuaries (SOA)
3. Casualty Actuarial Society (CAS)
4. Conference of Consulting Actuaries (CCA)

### Canadá

1. Canadian Institute of Actuaries (CIA)

## México

1. Colegio Nacional de Actuarios (CONAC)
2. Asociación Mexicana de Actuarios (AMA)
3. Asociación Mexicana de Actuarios Consultores (AMAC)

Las asociaciones internacionales de actuarios (AIA y IAA). Fundadas en 1895 para promover el desarrollo profesional, la educación y la investigación, agrupa y enlaza a asociaciones actuariales y actuarios de todo el mundo (la sede del Secretario General está en Ottawa, Ontario, Canadá).

Han integrado o creado organismos y secciones orientadas a la investigación y desarrollo en:

- Seguros de vida
- Seguros de salud
- Seguros generales (non-life insurance)
- Pensiones
- Riegos financieros
- Consultoría actuarial

Las asociaciones internacionales tiene establecido un fondo para la educación y promoción de la profesión a nivel internacional: el internacional Promotion and Education Fund (IPEF), orientado a los países en desarrollo. A través del Council of Presidents and President Elect (COPE) y bajo el espíritu del Tratado de Libre Comercio (TLC), agrupa a las organizaciones de Estados Unidos, Canadá y México.

Un actuario mexicano, Luis Huerta Rosas, fue nominado y designado como presidente electo de la Asociación Internacional de Actuarios y en un futuro no lejano será el presidente en funciones.

### 3.2 POBLACIÓN DE ACTUARIOS EN MÉXICO

El Colegio Nacional de Actuarios, A.C. en su censo de 2004 mostró los siguientes estratos en los cuales los actuarios se desempeña.

<b>1. Egresados activos</b>	<b>12900</b>
Titulados	4300
Pasantes	8600
<b>2. Estudiantes</b>	<b>3450</b>
<b>3. Seguros y Fianzas</b>	<b>1250</b>
Áreas técnicas	68%
Vida	35%
Accidentes/Salud/Enfermedad	31%
Daños	25%
Pensiones	5%
Fianzas	2%
Riegos financieros	2%
Áreas no técnicas y A.G.	19%
Auditoría actuarial externa	8%
Regulación y supervisión	5%
<b>4. Consultoría actuarial</b>	<b>250</b>
<b>5. Otros campos<sup>14</sup></b>	<b>11400</b>
<b>6. Miembros del CONAC (50% con derecho a voto)</b>	<b>550</b>

Un gran número de actuarios se dedican al área de los seguros y las fianzas, que es precisamente la certificación de este campo lo que nos ocupa.

En el cuadro de la página siguiente podemos ver cómo se distribuye la población, primero del área de matemáticas, donde se encuentra la licenciatura en Actuaría y después la distribución de las escuelas donde se imparte la licenciatura, así como la división de hombres, mujeres, egresados y titulados. Tomado del Anuario Estadístico 2003 de Instituciones de Educación Superior. Licenciatura en Universidades e Institutos Tecnológicos. Población escolar por entidad, institución, escuela y carreras de la Asociación Nacional de Universidades.

<sup>14</sup> Estadística, demografía, seguridad social, administración de riesgos, finanzas, sistemas, mercadotecnia, ventas, negocio, docencia e investigación, actividad de tiempo parcial.

**CONCENTRACIÓN NACIONAL DE LA POBLACIÓN DEL ÁREA DE MATEMÁTICAS INSTITUCIONES DONDE SE IMPARTE LA LIC. DE ACTUARÍA**

		PRIMER INGRESO			PRIMER INGRESO Y REINGRESO			EGRESADOS 2002			TITULADOS 2002		
MATEMÁTICAS		HOMBRES	MUJERES	TOTAL	HOMBRES	MUJERES	TOTAL	HOMBRES	MUJERES	TOTAL	HOMBRES	MUJERES	TOTAL
1	MATEMÁTICAS	1602	1059	2661	5668	3999	9667	757	597	1354	324	241	565
2	ACTUARIO	385	371	756	1744	1706	3450	358	353	711	149	130	279
3	INGENIERO EN MATEMÁTICAS	85	48	133	245	197	442	4	4	8	4		4
4	LIC. ESTADÍSTICA	65	53	118	156	132	288	34	24	58	14	14	28
5	LIC. MATEMÁTICAS	667	370	1037	2008	1167	3175	177	97	274	92	45	137
6	LIC. MATEMÁTICAS APLICA. Y COMPU.	400	217	617	1515	797	2312	184	119	303	65	52	117
	<b>TOTAL</b>	<b>3204</b>	<b>2118</b>	<b>5322</b>	<b>11336</b>	<b>7998</b>	<b>19334</b>	<b>1514</b>	<b>1194</b>	<b>2708</b>	<b>648</b>	<b>482</b>	<b>1130</b>
		PRIMER INGRESO			PRIMER INGRESO Y REINGRESO			EGRESADOS 2002			TITULADOS 2002		
INSTITUCIONES QUE IMPARTEN ACTUARÍA		HOMBRES	MUJERES	TOTAL	HOMBRES	MUJERES	TOTAL	HOMBRES	MUJERES	TOTAL	HOMBRES	MUJERES	TOTAL
1	UNAM, FACULTAD DE CIENCIAS	157	151	308	647	612	1259	219	240	459	67	60	127
2	UNAM, ENEP ACATLÁN	107	85	192	420	286	706	58	42	100	14	15	29
3	ITAM	8	8	16	245	296	541	39	29	68	25	27	52
4	ANÁHUAC	18	16	34	44	53	97	8	3	11	13	6	19
5	ANÁHUAC, SUR	6	7	13	22	23	45				5	4	9
6	UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA AMERICANA	8	7	15	29	42	71	9	15	24	12	8	20
7	UNIVERSIDA MARISTA	12	15	27	67	67	134						
8	UNIVERSIDAD LOYOLA DE AMÉRICA	3	4	7	4	6	10	3	2	5			
9	UNIVERSIDAD A. DEL ESTADO DE MÉXICO	38	35	73	129	151	280	3	8	11		1	1
10	UNIVERSIDAD A. DEL ESTADO DE MÉXICO	6	11	17	32	43	75	5	6	11			
11	UNIVERSIDAD DE LA AMÉRICAS	14	24	38	84	105	189	6	7	13	6	7	13
12	UNIVERSIDAD A. DE GUADALAJARA	8	8	16	21	22	43	8	1	9	7	2	9
13	UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE YUCATÁN*												
	<b>TOTAL</b>	<b>385</b>	<b>371</b>	<b>756</b>	<b>1744</b>	<b>1706</b>	<b>3450</b>	<b>358</b>	<b>353</b>	<b>711</b>	<b>149</b>	<b>130</b>	<b>279</b>

Los planes y programas de estudios para Actuaría nombran de tres maneras diferentes la licenciatura para estudiar Actuaría. A continuación se enlistan los nombres, así como el número de instituciones que emplean estos nombres:

	Nombre	Instituciones
1	Licenciado en Actuaría	7
2	Actuario	4
3	Licenciado en Actuaría Financiera	2
	<b>Total</b>	<b>13</b>

El nombre que se utiliza más es el de Licenciado en Actuaría, con siete instituciones que denominan así su plan de estudios, en el caso de Licenciado en Actuaría Financiera únicamente lo emplea la Universidad Autónoma del Estado de México (en sus dos planteles), que se podría considerar una especialización.

### **3.3 LA ACTIVIDAD ACTUARIAL EN COMPAÑÍAS DE SEGUROS**

---

Después de describir lo que hace un actuario en su campo profesional y cómo se desarrolla en éste, el siguiente tema que nos ocupa respecto a la certificación es ¿qué es lo que hace un actuario en una aseguradora?

Antes de contestar esta pregunta, es conveniente describir a grandes rasgos el funcionamiento de una compañía de seguros.

#### **Naturaleza del seguro**

El seguro es el mecanismo mediante el cual un asegurado paga una cantidad cierta (prima), a cambio de la promesa de que la compañía le pagará a él o a sus beneficiarios una cantidad determinada en caso de que ocurra un evento incierto (siniestro) establecido en la póliza o contrato de seguro.

Al cubrir varios asegurados contra un mismo riesgo, el seguro paga los siniestros de unos con una parte del monto que ha acumulado del pago de todos los asegurados (del mismo riesgo), de esta manera, se realiza la principal característica del seguro que es la repartición del riesgo.

#### **Determinación de la prima y nota técnica**

Como no todas las pólizas sufren siniestros (o en el caso del seguro de vida no todas sufren el siniestro al mismo tiempo) la cantidad que cobran las aseguradoras por un riesgo (prima) es normalmente menor que lo que costaría a un asegurado individual pagar el siniestro. De lo anterior se infiere que la determinación de una prima adecuada debe ser suficiente para pagar todas las reclamaciones y, sin embargo, no estar demasiado sobrada ya que de ser muy cara, los asegurados encontrarían otra aseguradora que aceptara sus riesgos a un menor costo.

La determinación exacta de la prima requiere que se conozca de antemano cuantos siniestros van a ocurrir (frecuencia) y el impacto económico de estas pérdidas (severidad). Como no se puede prever el futuro a ciencia cierta, el actuario hace uso de técnicas estadísticas para poder proyectar el futuro con base en la información histórica con la que dispone, sin embargo, es importante recalcar la naturaleza incierta y aleatoria de los eventos futuros.

Una vez establecida una prima que contemple cuanto se pagará en siniestros, cuanto se gastará por el mantenimiento de la póliza y cuanto espera ganar la

compañía por su venta, se documentan los datos, hipótesis y el proceso de determinación de la prima y se plasman en un documento conocido como nota técnica.

De acuerdo con el Estándar de Práctica Actuarial No. uno una Nota técnica “es el documento que describe la metodología y las bases aplicadas para el cálculo actuarial de la prima y en el que se sustenta la aplicación de los estándares de práctica actuarial. En este documento deben incluirse de manera específica: la definición clara y precisa del riesgo y de las obligaciones contractuales cubiertas, las características, alcances, limitaciones y condiciones de la cobertura, las definiciones, conceptos, hipótesis y procedimientos empleados y, en su caso, las estadísticas y datos utilizados en la valoración del riesgo, así como las fuentes de información y cualquier otro elemento necesario para fundamentar actuarialmente la prima resultante”.

Asimismo, la Circular S-8.1, emitida por la Comisión Nacional de Seguros y Fianzas (CNSF), establece las características que debe de cumplir una nota técnica, a saber: “La nota técnica del producto de seguros que se pretenda registrar en los términos de las presentes Disposiciones, deberá contener los datos que a continuación se mencionan, según apliquen para la operación, ramo y tipo de seguro de que se trate:

- 1) Denominación de la institución o sociedad mutualista de que se trate.
- 2) Características del plan, donde se detalle lo siguiente:
  - a) Nombre comercial del plan.
  - b) Descripción de la cobertura básica.
  - c) Descripción de las coberturas adicionales (en su caso).
  - d) Temporalidad del plan.
  - e) Para los productos de seguros señalados en la fracción V del artículo 8o. de la Ley General de Instituciones y Sociedades Mutualistas de Seguros, deberá indicar si se utilizarán recursos propios o de terceros; si su sistema de atención de servicios médicos contará con un Médico de Primer Contacto; es decir, la referencia inmediata para acceder a cualquier tipo de servicio y que controlará la utilización del mismo.
- 3) Hipótesis demográficas y financieras:
  - a) Hipótesis demográficas: Se indicarán las tablas de mortalidad, de sobrevivencia o de morbilidad que se utilizarán, atendiendo a la normativa vigente.



- b) Hipótesis financieras: Se indicará la tasa de interés técnico que se utilice para la determinación de la prima y de la reserva, atendiendo a la normativa vigente. Asimismo, se indicará el supuesto inflacionario utilizado en caso de que las tarifas de los productos sean actualizadas por ese concepto, así como la fuente de donde obtiene dicho porcentaje.
- c) Otras hipótesis demográficas: Se definirán y anexarán cualquier otro tipo de hipótesis demográficas que se hayan utilizado en la elaboración del plan, tales como tablas de mortalidad para inválidos, invalidez, incapacidad, rotación de personal, etc.

#### 4) Procedimientos técnicos:

- a) Primas de riesgo, de tarifa y extraprimas: Indicar el procedimiento para su determinación, demostrando con métodos actuariales basados en la aplicación de estándares generalmente aceptados, que éstas son suficientes para garantizar el interés de los asegurados, así como la solvencia de la institución o sociedad mutualista.
- b) Reservas técnicas: En forma detallada se indicarán los procedimientos para su cálculo y constitución de acuerdo a métodos actuariales basados en la aplicación de estándares generalmente aceptados, y apegándose a las disposiciones aplicables.
- c) Valores garantizados: En su caso, detallar el cálculo y forma en que se otorgarán.
- d) Gastos de administración: Indicar el valor y el criterio de aplicación de los recargos por este concepto.
- e) Gastos de adquisición: Indicar el valor y el criterio de aplicación de los recargos por este concepto.
- f) Indicar el valor de la participación del asegurado en el pago de siniestros a través de deducibles, coaseguros, copagos o franquicias.
- g) Dividendos y bonificaciones: En caso de otorgarlos, detallar el procedimiento con el que se calcularán, en el entendido de que dichos procedimientos deberán satisfacer los principios técnicos y actuariales, así como las normas legales vigentes.
- h) Fondos en administración: Definir los conceptos por los que se generarán los procedimientos técnicos, así como la forma en que se administrarán.

- i) Otros elementos técnicos: Cualquier otro concepto o procedimiento técnico que a juicio del actuario que firma la nota técnica sea necesario para la adecuada instrumentación del producto de que se trate.

Una vez que se ha determinado la prima y que se ha registrado la nota técnica ante la CNSF, el producto de seguros está listo para su venta, en muchas ocasiones esto requiere una capacitación de la fuerza de ventas, diseño de material promocional, desarrollo de programas de tarificación, y otras actividades relacionadas con su venta.

Cuando las primeras solicitudes empiezan a llegar a la compañía, éstas son recibidas por el departamento de suscripción que se encarga de seleccionar los riesgos que la compañía desea cubrir. De aceptarse el riesgo se procede a la emisión de la póliza, se cobra la prima, y el dinero, neto de los gastos de venta y gastos de suscripción, se invierte por el departamento de tesorería de la compañía.

### **Reservas técnicas**

Es importante destacar en este punto que si la compañía gastara o declarara como utilidades todo el dinero que recibe, no tendría suficiente efectivo para cubrir las obligaciones futuras a las que se comprometió con la emisión de la póliza, por lo cual es necesario que se reconozcan dentro del pasivo estas obligaciones. Estas provisiones para el pago de reclamaciones futuras y otras obligaciones contractuales son conocidas como reservas técnicas.

De acuerdo con el artículo 46 de la Ley General de Instituciones y Sociedades Mutualistas de Seguros: Las instituciones de seguros deberán constituir las siguientes reservas técnicas:

- I.- Reservas de riesgos en curso;
- II.- Reservas para obligaciones pendientes de cumplir;
- III.- (Derogada 16-01-02);
- IV.- Las demás previstas en esta Ley.

Las Reservas de Riesgos en Curso, se definen en el artículo 47 de la misma Ley y representan las obligaciones futuras de la compañía para el pago de siniestros (netas de las obligaciones futuras del asegurado en el caso de vida) y una provisión de gastos de administración que la compañía erogará por concepto del mantenimiento de la cartera. Puesto que este pasivo no puede determinarse de manera exacta ya que se desconoce cuántas y cuáles pólizas sufrirán un siniestro en el futuro así como el monto que se reclamará, se utilizan diversas técnicas actuariales para la estimación de sus valores esperados.

Las reservas de obligaciones pendientes de cumplir se refieren a las obligaciones contractuales que tiene la compañía para con los asegurados o los beneficiarios y son principalmente: 1) siniestros en trámite de pago, 2) dividendos financieros o por buena experiencia en siniestralidad, 3) dotales vencidos pendientes de pago, 4) administración de indemnizaciones, y 5) reserva de siniestros ocurridos pero no reportados

Las demás reservas previstas en la ley se refieren a reservas especiales como la reserva de riesgos catastróficos, reserva especial de huracán y granizo, reserva especial de los ramos de seguro agrícola y pecuario, reserva de contingencia y otras autorizadas por la Secretaría de Hacienda y Crédito Público.

Una vez que hemos descrito, a grandes rasgos, en qué consiste el seguro y algunas operaciones y características básicas de la compañía de seguros, podemos contestar más fácilmente ¿qué es lo que hace un actuario en una compañía de seguros?

Los siguientes puntos resumen su labor:

- ✓ Diseñar productos
- ✓ Calcular las reservas técnicas, y realizar pruebas de suficiencia
- ✓ Elaborar estadísticas
- ✓ Revisar el desempeño técnico de las principales variables que afectan los resultados de la cartera de negocios de la compañía (suficiencia de las reservas técnicas, siniestralidad, dividendos, contratos de reaseguro, gastos de ajuste, gastos administrativos, etc.)
- ✓ Revisar el cumplimiento o desviación de las hipótesis establecidas en la determinación del precio de los productos
- ✓ Aplicar diversas metodologías y principios de valuación para elaborar reportes que muestren a los accionistas la rentabilidad real de la cartera (ya que generalmente los principios de valuación legales o estatutarios están orientados a mostrar la solvencia de la institución castigando la rentabilidad real de la cartera)
- ✓ Valuar el impacto financiero (presente y futuro) de decisiones de la administración como pudieran ser cambios de los límites de retención o del mismo contrato de reaseguro, cambios en deducibles, coaseguros, condiciones contractuales, etc.
- ✓ Además de estas actividades, netamente técnicas, por su conocimiento del funcionamiento de las compañías de seguros y su formación matemática, los actuarios desempeñan otros papeles más operativos como en los

departamentos de suscripción, emisión, siniestros, sistemas, administración de reaseguro, planeación, análisis financiero, inversiones y otros

Desde el punto de vista legal (estatutario), dentro de las actividades mencionadas, destacan las dos primeras ya que involucran la responsabilidad social del actuario para garantizar:

- 1) Que los productos de seguros puedan cumplir la promesa de pagar al asegurado o beneficiario cuando se presente la eventualidad establecida en el contrato (responsabilidad social hacia los asegurados).
- 2) Que los pasivos de la Institución de seguros reflejen (de manera realista) las obligaciones contraídas con los asegurados por la venta de estos contratos de seguros (responsabilidad social hacia los accionistas).

Por lo anterior a partir de 2004 la ley exige que un actuario certificado firme tanto las notas técnicas como la valuación de las reservas técnicas de la institución.

## 4. LOS ESTÁNDARES DE PRÁCTICA ACTUARIAL

---

Como parte de los procesos colegiados que precedieron la certificación de los actuarios, el Colegio Nacional de Actuarios (CONAC) en coordinación con la Asociación Mexicana de Actuarios (AMA) trabajó en el establecimiento de Estándares de Práctica Actuarial que garantizaran el desempeño del actuario, con bases sólidas y uniformes, ante diversos públicos por ejemplo:

- Autoridades
- Asegurados
- Accionistas
- Público en general

Ello se inició por los cambios que se dieron en la Ley General de Instituciones y Sociedades Mutualistas de Seguros (LGISMS) y de la propia institución reguladora, la Comisión Nacional de Seguros y Fianzas (CNSF).

Lo anterior mencionado quiere decir que los actuarios que se certifiquen ya cuentan con estándares que deben seguir y respetar para llevar a cabo su trabajo, lo que permitió un gran avance en el diseño y elaboración del examen, pues ya partimos de bases sólidas.

El objetivo de los Estándares de Práctica Actuarial es la definición de la calidad necesaria en métodos y procedimientos seguidos por los actuarios, en actividades que tengan impacto en la solvencia de las aseguradoras.

Los Estándares Actuariales que se derivan de los cambios a la ley. En particular, los cambios a la ley hicieron necesario contar en estándares que sean guía para:

- ✓ Elaborar notas técnicas y calcular tarifas de los productos de seguros.
- ✓ Evaluar suficiencia de reservas para cubrir siniestros y costos asociados.
- ✓ Realizar la auditoría actuarial y emitir un dictamen.
- ✓ Todo documento de este tipo debe ser firmado por actuarios certificados.

Los Estándares de Práctica Actuarial son:

### **Estándar 1**

Cálculo de primas en los seguros de corto plazo.

## **Estándar 2**

Cálculo de reservas de riesgo en curso en seguros de corto plazo.

## **Estándar 3**

Cálculo de primas y de reservas en los seguros de largo plazo.

## **Estándar 4**

Valuación actuarial de la reserva de riesgo en curso de los seguros de largo plazo.

## **Estándar 5**

Cálculo actuarial de la prima de tarifa para los contratos de fianzas.

## **Estándar 6**

Cálculo actuarial de las reservas técnicas de fianzas.

## **Estándar 7**

Auditoría actuarial de las reservas técnicas de las Instituciones y Sociedades Mutualistas de Seguros y las Instituciones de Fianzas.

La estructura de los estándares es:

- ✓ Preámbulo
- ✓ Propósito, alcance y fecha de aplicación
- ✓ Antecedentes y situación actual
- ✓ Definiciones
- ✓ Principios
- ✓ Prácticas recomendadas
- ✓ Otras recomendaciones

Los estándares en su versión completa son de suma importancia para todo aquel que se quiera certificar y para nosotros son materia prima (ver anexo VI)

En resumen lo que pretenden los estándares es garantizar el ejercicio de la actividad actuarial con rigor profesional y promover la capacidad creativa del actuario y lo que le corresponde al examen es medir y evaluar que los actuarios en ejercicio pongan en práctica los estándares.

## **5. IMPORTANCIA DE LOS SEGUROS**

---

La institución del seguro es parte importante del desarrollo de los países debido al impacto socioeconómico derivado de su operación. En México la participación del Seguro al Producto Interno Bruto (P.I.B.) no llega al 2% sin embargo, la importancia del sector es la siguiente.

Promueve el ahorro interno: La capacitación e inversión de sus recursos a largo plazo son la esencia misma de su actividad.

Las aseguradoras ofrecen protección con más de 37 millones de pólizas y certificados en vigor, que representan sumas aseguradas por más de 5 billones de pesos.

Redistribuye las aportaciones de monto pequeño realizadas por sus asegurados. Por cada peso captado por concepto de Primas, el Seguro Mexicano retorna a los asegurados 70 centavos por concepto de pago de siniestros para todo tipo de coberturas.

Ofrece protección al patrimonio familiar, garantiza la liquidación de créditos, en caso de ocurrir fallecimiento o incapacidad permanente del deudor asegurado, o la destrucción del bien asegurado.

Es fuente de empleo e ingresos para más de 60 mil familias a través de más de 19 mil empleos directos, cerca de 30 mil agentes de seguros y una gran cantidad de empleos indirectos en las actividades de sus proveedores de servicios.

Existen diferentes tipos de seguros en el mercado, de los cuales un actuario debe conocer independientemente del ramo que se dedique o específicamente en el que se especialice, ya que él debe conocer las características y hacer tanto su nota técnica como la valuación de reservas. A continuación se describen los cinco campos en seguros: vida, daños, accidentes y enfermedades, pensiones y fianzas, aparte de la auditoría actuarial.

- **Seguro de vida**

Su propósito es garantizar la tranquilidad económica de la familia; en el caso de que el asegurado sufra invalidez o fallezca, la aseguradora pagará a los beneficiarios la suma asegurada, de acuerdo a las condiciones contratadas, siendo requisito fundamental que la póliza se encuentre vigente.

Es un instrumento financiero por lo cual se otorga una suma asegurada en caso de fallecimiento, invalidez o supervivencia.

En otras palabras, la aseguradora pagará a los beneficiarios la suma asegurada en caso de invalidez, supervivencia o muerte del asegurado, de acuerdo con las condiciones contratadas, siendo requisito fundamental que la póliza esté vigente.

- **Seguro de pensiones**

A partir de la entrada en vigor de la nueva Ley del Seguro Social el 1 de julio de 1997, una vez que el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) otorgue el derecho de recibir pensión por invalidez, incapacidad permanente o muerte del asegurado, se podrá decidir quién queremos que nos pague la pensión correspondiente, el IMSS o una compañía de pensiones especializada y autorizada para operar los Seguros de Pensiones Derivados de la Seguridad Social.

Dicho en otras palabras, es garantizar el pago de las pensiones que se otorguen por Riesgos de Trabajo e Invalidez y Vida, al asegurado y sus beneficiarios, de acuerdo con lo establecido por la Ley del Seguro Social que entró en vigor el 1° de Julio de 1997.

- **Seguro de accidentes y enfermedades**

Protege ante cualquier emergencia médica, para prevenir un fuerte desembolso. Cubre solamente aquellos gastos considerados "mayores", aquellos incurridos por arriba del monto del deducible, bajo las condiciones y términos que se detallan en el contrato del Seguro.

El seguro de accidentes personales garantiza el pago de una determinada suma en caso de defunción, pérdidas de órganos del cuerpo o incapacidad total o parcial del asegurado como consecuencia de un accidente.

- **Seguro de gastos médicos mayores**

Este grupo forma parte dentro del examen de Accidentes, por ello se llama Accidentes, salud y enfermedad.

El seguro de gastos médicos mayores está diseñado para apoyar en el pago de los gastos médicos en caso de accidente y/o enfermedad.



- **Seguro de salud**

El seguro de salud está enfocado a prevenir, conservar, restaurar y rehabilitar la salud del asegurado.

Los únicos que están autorizados para operar el seguro de salud son la Instituciones de Seguros Especializados en Salud (ISES), son las aseguradoras autorizadas por la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP) y supervisadas por la Comisión Nacional de Seguros y fianzas (CNSF) y la Secretaría de Salud (SSA) para operar dichos seguros. La diferencias entre un seguro de salud y una de gastos médicos mayores:

<b>Salud</b>	<b>Gastos médicos mayores</b>
Enfocado a prevenir, conservar, restaurar y rehabilitar la salud del asegurado	Enfocado a restaurar y rehabilitar la salud del asegurado
Preventivo y curativo	Curativo
Contacta con el médico antes de que se presente un padecimiento	Contacto con el médico una vez que se presentó un padecimiento

- **Seguro de daños**

Protege su patrimonio y/o negocio contra las pérdidas económicas derivadas de:

- Que el asegurado deba a un tercero a consecuencia de un hecho que cause un daño. (Responsabilidad Civil).
- Daños y perjuicios que sufran los muebles y semovientes objeto del traslado, los cascos de las embarcaciones y los aeroplanos, daños o perjuicios causados a la propiedad ajena o a terceras personas con motivo de su funcionamiento. (Marítimo y Transporte).
- Daños y pérdidas causados por incendio, explosión, fulminación o accidentes de naturaleza semejante. (Incendio).
- Resarcimiento de inversiones, por los daños o perjuicios que sufran por pérdida parcial o total de los provechos esperados de la tierra o por muerte, pérdida o daños ocurridos a sus animales. (Agrícola y de animales).

- Una parte proporcional de las pérdidas que sufra el asegurado como consecuencia de la insolvencia total o parcial de sus clientes deudores por créditos comerciales. (Crédito).
- Daños y perjuicios ocasionados a personas o cosas como consecuencia de eventos de periodicidad no predecibles. (Terremoto).
- Daños y perjuicios ocasionados a personas o cosas por cualquier otra eventualidad. (Diversos).

- **Seguro de automóviles**

Protege su patrimonio contra las pérdidas económicas derivadas de un accidente automovilístico o el robo de su vehículo, así como de los daños y lesiones ocasionados a terceros o a los ocupantes del propio automóvil.

- **Fianzas**

Una fianza es el contrato por el cual la afianzadora se obliga al cumplimiento de una obligación determinada en caso de que el fiado incumpla ante el beneficiario del contrato.

Las diferentes clases de Fianzas, de acuerdo al Código Civil, existen tres diferentes tipos de fianzas:

1. Fianza civil
2. Fianza mercantil
3. Fianza de empresa

## Semejanzas y diferencias entre el seguro y la fianza

Criterio de análisis	El seguro	La fianza
Tipo de contrato	Contrato bipartita; es decir, entre asegurado y aseguradora.	Contrato tripartita: intervienen el fiado (solicitante), el beneficiario y el fiador (Compañía Afianzadora).
Cancelación	Se puede cancelar en cualquier momento, o al concluir el periodo pagado.	Se cancela cuando se extingue y comprueba la obligación garantizada (excepto en las fianzas de fidelidad y las fianzas de vigencia cerrada).
Recuperación	Generalmente no se recupera lo pagado por un siniestro.	Cuando la fianza es reclamada y pagada, se recupera lo pagado a través del fiado y obligados solidarios.
Forma de pago de la reclamación	El siniestro es pagado en dinero, generalmente.	La Afianzadora puede convenir ante el beneficiario y cumplir la obligación o pagar.
Cobertura	Ampara daños ajenos a la voluntad del asegurado. Es un contrato principal que indemniza daños.	Cubre obligaciones contraídas o asumidas voluntariamente. Es un contrato accesorio.
Causas del incumplimiento	El siniestro ocurre por causa accidental, no por acción voluntaria.	El incumplimiento o exigibilidad de la fianza obedece a una acción voluntaria.
Prima	Si no se cubre, se cancela la protección	Aunque no se pague, surte sus efectos, por lo que es necesario cobrarla.

- **El auditor actuarial**

CIRCULAR S-19.2, mediante la cual se dan a conocer a las instituciones y sociedades mutualistas de seguros, sociedades de auditoría externa y auditores externos actuariales, las disposiciones de carácter general sobre los requisitos para ser auditor externo actuarial, las características de su función, así como la forma y términos en que deberán realizar sus informes sobre la situación y suficiencia de las reservas técnicas de las instituciones y sociedades mutualistas de seguros.<sup>15</sup>

Esta Comisión con fundamento en los artículos 105 párrafos quinto, sexto, séptimo, octavo y noveno y 107 de la Ley General de Instituciones y Sociedades Mutualistas de Seguros, que establecen que esas instituciones y sociedades deberán obtener el dictamen de un actuario independiente sobre la situación y suficiencia de las reservas de carácter técnico que las mismas deben constituir de acuerdo a lo dispuesto en dicha ley, y que dicho actuario independiente deberá obtener el registro correspondiente ante este Organismo.

Existen diferentes tipos de seguros y fianzas en el mercado, describir cada uno de los mencionados en este apartado implicaría una extensión y nivel de detalle fuera de los alcances de este texto, en su lugar elaboré una pequeña introducción de cada seguro con sus definiciones y características (ver anexo I)

---

<sup>15</sup> COMISIÓN NACIONAL DE SEGUROS Y FIANZAS. *Op. cit.* p. 36.

## 6. CERTIFICACIÓN PROFESIONAL

---

Las formas de producción, los estilos de vida, los tipos y niveles de trabajo están cambiando. De tal manera, que se establecen condiciones diferentes que traen consigo nuevas oportunidades y retos; el secreto está en la velocidad con la que las personas se adaptan y asimilan las nuevas modificaciones de su medio ambiente.

Las acciones que trae consigo el cambio, requieren de niveles y formas de competencia diferentes a las establecidas. Así los procedimientos y estrategias que en tiempos pasados procuraron éxito, tienen una alta probabilidad de no funcionar más en el futuro.

Todo cambio trae consigo un proceso de transición y en este tiempo, el mundo en general se encuentra en un proceso de transición de una sociedad industrial a una sociedad del conocimiento.<sup>16</sup>

En una sociedad industrial, la riqueza depende de la explotación de los recursos naturales. En la sociedad actual, la riqueza depende del conocimiento, "del saber".

Lo anterior es avalado por numerosos estudios de la UNESCO, ANUIES, la OCDE y otras organizaciones.

Anteriormente para la revisión de un refrigerador se requería tan solo del conocimiento básico de mecánica y electricidad, era un oficio que únicamente necesitaba destreza y conocimientos mínimos, actualmente, los refrigeradores en su mayoría tienen componentes electrónicos muy sofisticados, que requieren para su revisión, del conocimiento y manejo de aparatos complejos. El aprendiz u oficial aprendía sólo con la práctica. Actualmente, necesita de niveles educativos más elevados que en otros tiempos. Como el anterior ejemplo, existen otros similares en todos los campos de la producción y de la vida cotidiana.

Por lo tanto, la aplicación del conocimiento será factor que modificará y controlará todos los elementos, al mismo tiempo que incidirá en la producción de la riqueza del individuo, de la institución donde trabaja, la ciudad, el estado y el país en que vive.

Ante esta dinámica de desarrollo tecnológico, el cambio se ha gestado inclusive en los aparatos básicos de la economía, de tal forma, que los elementos de riqueza: tierra, trabajo y capital, son sustituidos por el conocimiento.

---

<sup>16</sup> GÓMEZ ORTIZ, ROSA AMELIA. "¿Es necesaria la certificación profesional?". De la conferencia: *Reestructurando la Universidad ante el TLC*, 9 p.

En esta dinámica del saber, del hacer y del ser, la transformación del concepto trabajo, conlleva a establecer ventajas competitivas de los diversos sectores: productivo, social y de servicios, desarrollando capital intelectual con nuevos valores, estructuras mentales y capacidades motoras.

La aplicación del conocimiento al desarrollo tecnológico, ha impactado las formas de producción, de organización política, industrial y social, abriendo las fronteras para el libre movimiento de productos, personas, servicios y capital intelectual con habilidades que le permitan ser competentes y puedan adaptarse a diferentes tipos y ritmos de trabajo.

La necesidad de intercambio de personas capacitadas y altamente capacitadas para la aplicación del conocimiento en la solución de problemas y satisfacción de necesidades de producción y de servicios, provocó una reflexión general, a nivel mundial, sobre la homologación y reconocimiento de actividades profesionales entre países, con el propósito de enfrentar las nuevas calificaciones que plantea la economía en todos los niveles y sectores.

Uno de los desafíos más enfáticos del momento se relaciona con la validación eficiente del conocimiento, debido a la obsolescencia veloz del conocimiento, que avalan títulos y diplomas, la reconversión profesional y la transformación acelerada en la organización del trabajo. En México desde hace casi diez u once años, se comenzaron a establecer las condiciones normativas, a través de los esfuerzos de diversos grupos sociales.

## **Certificación**

La certificación es el acto mediante el cual se hace constar que una persona posee los conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes exigidos para el ejercicio de una profesión determinada. Puede tener un carácter legal, en México por ejemplo, existen dos organismos que realizan estas actividades: La Secretaría de Educación Pública (SEP) y dependiente de esta última, la Dirección General de Profesiones, quien otorga la cédula profesional.

La certificación profesional tiene sus antecedentes con las sociedades profesionales privadas europeas, que para asegurar al público la calidad en la formación del profesional que se ofrecía, establecieron la certificación a través de establecer los estándares educativos y mediante el otorgamiento de diplomas, calificaciones y títulos, además de aplicar procedimientos de tipo disciplinario, este proceso fue adoptado posteriormente por los propios gobiernos. Esta política apareció en Inglaterra, y se generalizó a otros países entre los que se encuentra Estados Unidos, y posteriormente Canadá.

El proceso de certificación en los países que integran la Comunidad Europea suele tener algunas variaciones entre sí, sin embargo los organismos encargados

del proceso, con diferentes nombres, forman parte de tres sectores importantes que son el empresarial o privada, el gubernamental y el educativo en que se incluyen asociaciones y colegio de profesionistas. Dentro del sistema existe un órgano máximo en certificación profesional así como los jurados encargados de aplicar las evaluaciones y otorgar el dictamen respectivo a los profesionistas que voluntariamente se someten al proceso de certificación.

Un proceso similar en América Latina es cuando se comienza a establecer las bases del Tratado de Libre Comercio (TLCN) entre Estados Unidos, Canadá y México, acuerdo en el que se conviene el libre tránsito de productos y servicios entre las naciones involucradas; encontrándose entre estos el concerniente al la certificación profesional, los criterios y procedimientos para el mutuo reconocimiento de licenciaturas y certificación de estudios según el anexo 1210.5 de Servicios Profesionales del capítulo XII sobre Comercio Transfronterizo de Servicios del TLCN.

Al fin de conocer y comprender la estructura y procesos que cada uno de los países llevaba a cabo y con la finalidad de establecer parámetros similares entre los tres países participantes, se realizaron dos reuniones previas y una posterior a la entrada en vigor de dicho tratado:

“Conferencia sobre la Cooperación en Educación Superior y América del Norte; Identificación de la agenda de trabajo, septiembre 1992, Wingspread, Wisconsin”. En esta reunión se integró un grupo de trabajo trilateral y definieron las actividades próximas a realizar, tales como objetivos a largo plazo, proyectos piloto de colaboración, capacitación en los idiomas de la región y desarrollo sostenido entre otras.

“Simposium Internacional sobre Educación Superior y Alianzas Estratégicas: El Reto de la Competitividad Mundial desde una Perspectiva Norteamericana” septiembre 1993, Vancouver, Canadá. En esta reunión se trataron asuntos de movilidad académica, calidad educativa con el uso eficiente de la informática y la telecomunicación, desarrollo de personal académico, alianzas estratégicas entre la educación superior y el sector productivo, así como recursos que permitan el desarrollo de los programas.

“Conferencia Trinacional sobre Globalización de la Educación Superior” mayo 1994, Cancún, Quintana Roo. En esta reunión se comentaron las implicaciones que tendría el ejercicio profesional ante el libre tránsito de profesionales entre E.U.A., Canadá y México, así como los cambios que se requieren realizar en la práctica profesional para establecer criterios mínimos de calidad profesional para los tres países. La mayoría de los acuerdos obtenidos para llegar a formas de acreditación y certificación profesional similares o comunes mutuamente aceptadas. Establecieron mesas de trabajo los Colegios de Actuarios, —la disciplina que nos interesa en este espacio— Agronomía, Arquitectura, Contaduría, Enfermería, Farmacia, Ingeniería, Leyes, Medicina, entre otras. En esta área, sin embargo, es necesario avanzar más. Para ello se requerirá

compromiso de las asociaciones de profesionales mexicanas, las autoridades gubernamentales de educación y las propias asociaciones educativas. En México, todavía queda mucho por andar en el camino de la acreditación de programas académicos, y aún más en materia de certificación profesional.

Desde 1992, la Dirección General de Profesiones de la Secretaría de Educación Pública (SEP) inició la revisión de la legislación vigente con la finalidad de construir un proyecto de Ley que incorpore las nuevas tendencias del mercado profesional así como de la certificación profesional, en el marco de los tratados internacionales, reforzando la participación de los colegios de profesionistas para la certificación y recertificación.<sup>17</sup>

La SEP convocó a los colegios a participar en dicho análisis y desde 1994, se trabaja en las negociaciones para determinar las futuras condiciones del ejercicio profesional entre los países firmantes de tratados internacionales. Con la participación de colegio de profesionistas, asociaciones de escuelas y facultades, academias y agrupaciones de profesionales, se integraron 12 Comités Mexicanos para la Práctica Internacional de las Profesiones (COMPI'S) para negociar con sus homólogos de otros países los criterios y lineamientos para el ejercicio de cada profesión, mismos que se enumeran a continuación;

1. **Actuaría**
2. Agronomía
3. Contaduría
4. Derecho
5. Enfermería
6. Farmacia
7. Ingeniería
8. Medicina
9. Medicina Veterinaria y Zootecnia
10. Odontología
11. Psicología
12. Informática

El principal avance de estos comités en el marco del TLCAN, ha sido la propuesta de códigos de ética, mecanismos, ámbitos y estándares que sean aceptados de forma común por las agrupaciones profesionales a fin de poder tener acceso al mercado de servicios profesionales.

Actualmente la certificación profesional, tiene la misma función que en sus inicios la cual es otorgar un reconocimiento de la formación que se adquiere en una Institución Educativa a través de diplomas, certificados y títulos.

---

<sup>17</sup> SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA. *Reporte ejecutivo de avances en las negociaciones internacionales de los servicios profesionales el marco del TLCAN*, p. 250.



Sin embargo, en el contexto de la apertura comercial sin fronteras, el concepto de certificación va más allá de un certificado educativo, no es un diploma y tampoco sustituye a certificados educativos, como tampoco sustituye a ningún título. No es para aquellos que empiezan su vida profesional, sino para los que ya están trabajando. Su propósito es verificar la actualización de los conocimientos, destrezas y valores acordes con las necesidades del mercado laboral.

Por lo tanto la certificación corresponde a una serie de pruebas que permitan la obtención de un certificado que da fe de la calificación de un profesional en un momento dado de su carrera, y permite asegurar la calidad de las competencias para ejercer correcta y adecuadamente las actividades inherentes a su profesión.

La certificación asegura a un profesional que posee determinados niveles de conocimientos y habilidades, para ejercer su profesión en las mejores condiciones posibles. Valora el grado de adecuación a los requerimientos de la práctica profesional de una herramienta de valoración de los niveles de competencia en el sector correspondiente, clarifica y ayuda a la definición de los perfiles de los candidatos a puestos de trabajo, aportando por ello elementos de mayor transparencia y seguridad en el funcionamiento del mercado de trabajo.

Ante la necesidad de que los profesionistas de México, y en este caso los actuarios, sean certificados profesionalmente, fue indispensable determinar un modelo de certificación profesional, que no afecte la certificación legal que otorgan las instituciones educativas, para el ejercicio de una profesión en el país y un factor importante es que el organismo que hace o tiene a su cargo la certificación sea constituido de manera independiente, pero con el apoyo de los interesados en la certificación.

Los actuarios mexicanos han desarrollado un proyecto de educación continua para operarlo en breve;

- Mecanismos para reformar los estatutos del Colegio a efecto de incorporar la norma de educación continua
- Avance en la elaboración de las normas para la práctica de la actuaría.

Las distintas asociaciones de actuarios de México y el Colegio Nacional de Actuarios, A.C., están trabajando en los principios de práctica actuarial que servirán para garantizar la calidad de los trabajos realizados. La falta de observancia a estos principios quedará sancionada por el Código de Ética.

## **Acreditación**

La acreditación tiene como objetivo registrar y confrontar el grado de acercamiento de un programa de estudios o institución con un conjunto de criterios, lineamientos y estándares nacionales de calidad, y que implican el reconocimiento público de que cumple con determinado conjunto de cualidades. El tipo de acreditación mencionado, se le denomina, acreditación social, puesto que la otorga una instancia especializada de la sociedad civil. Se entiende como el reconocimiento público de la calidad de la institución o de un programa, cuya validez se sustenta en la moral de la instancia acreditadora. Generalmente son organizaciones colegiadas,

La acreditación legal, corresponde a la autoridad legal y al reconocimiento de estudios. Se requiere la autorización de una institución autónoma, para el funcionamiento de carrera o el otorgamiento de la incorporación a programas de otras instituciones. En México, las instancias para otorgar acreditación de programas son la Secretaría de Educación Pública (SEP); el Instituto Politécnico Nacional (IPN) y las Universidades Autónomas.

## **7. ELABORACIÓN DE LA BASE DE SUSTENTACIÓN DEL EUCCA**

---

El Examen Único de Certificación de la Calidad del Actuario (EUCCA) tiene un fundamento legal del por qué de su existencia, pero además cuenta con un marco de referencia detallado, que justifique la finalidad y constitución de este examen, en cuanto a la forma en que se encuentran organizados sus contenidos y niveles, relativos a los conocimientos, habilidades y destrezas operativas de la formación profesional.

El Colegio Nacional de Actuarios se acercó al Centro Nacional de Evaluación para la Educación Superior (CENEVAL) para diseñar y elaborar el EUCCA específicamente para aquellos actuarios que firmarán Notas Técnicas e hicieran Valuación de Reservas, pero ¿para qué era necesario un examen? He aquí la justificación.

Conscientes de la imperiosa necesidad de garantizar que los actuarios que ejerzan su profesión en México, presten a la sociedad servicios de primera calidad, con base en altos estándares de práctica profesional, los miembros de los órganos de gobierno y administración del Colegio Nacional de Actuarios, A.C., decidieron adoptar un Proceso de Certificación Profesional para los actuarios que presten sus servicios a las Instituciones de Seguros y Fianzas que operen en el país, así como para aquellos que ofrezcan servicios de consultoría actuarial, auditoría actuarial o valuación de pasivos laborales contingentes, o que actúen como peritos para diversos fines e instancias legales.

Con ello, se establecen también bases fundamentales para que, año tras año, los actuarios tengan la posibilidad de enfrentar, con mejores herramientas, los retos de este siglo: la globalización, la competencia, la calidad y la excelencia profesional.

## **7.1 LA CERTIFICACIÓN DEL ACTUARIO, EXPOSICIÓN DE MOTIVOS**

La profesión de la Actuaría, al igual que todas las profesiones en México, se ejerce mediante la obtención de una licencia o patente del ejercicio profesional, que otorga la Dirección General de Profesiones, dependiente de la Secretaría de Educación Pública, a aquellas personas que han acreditado el cumplimiento de los requisitos señalados para ello, conforme a lo establecido, desde 1945, en la Ley Reglamentaria del Artículo 5º. Constitucional, relativo al ejercicio de las profesiones en el Distrito Federal.

En los últimos 50 años, se ha observado un avance muy importante en el desarrollo educativo de nuestro país, lo que ha traído como consecuencia que en el ámbito específico de la Actuaría, existan actualmente 11 planteles de educación superior que albergan a cerca de 3,000 estudiantes de la carrera.

Debido a la diversidad de planteles y a la falta de uniformidad en los programas y planes de estudio de las instituciones que imparten la Carrera de Actuario, así como a la existencia de varios mecanismos para la obtención de los títulos profesionales en cada institución educativa, se presentan diferencias que pueden ser determinantes en la preparación académica y acreditación de los nuevos profesionistas, lo cual hace indispensable la adopción de mecanismos orientados a lograr congruencia y consistencia en la práctica actuarial.

Independientemente de esta situación, en el Tratado de Libre Comercio de América del norte (TLCAN) que México suscribió con Estados Unidos y Canadá, así como en los tratados comerciales internacionales que se encuentran en proceso, se contemplan conceptos de reciprocidad en los servicios profesionales, mediante el establecimiento de normas y criterios, mutuamente aceptables entre los organismos profesionales de cada país, para el otorgamiento de licencias y certificados a los profesionales de la actuaría, conforme se cumplan los requisitos establecidos.

Considerando los elementos anteriores, resulta indispensable que la profesión actuarial cuente con un proceso de control de calidad que sustente la validez y vigencia de los conocimientos teóricos y prácticos necesarios para el ejercicio de la profesión, así como de la experiencia requerida para el desarrollo de algunas actividades profesionales.

El Colegio Nacional de Actuarios, A.C. (CONAC) es, por antonomasia, la institución encargada de desarrollar y normar el ejercicio de la Profesión de la Actuaría en nuestro país; para ello, entre sus objetivos fundamentales se encuentran el diseño e instrumentación de estándares de práctica profesional, programas de acreditación y educación continua, códigos de ética y medidas disciplinarias, así como diversas normas y procedimientos, que cada uno de sus agremiados debe cumplir durante su actuación profesional.

El CONAC es la principal organización profesional que representa al gremio actuarial mexicano ante autoridades gubernamentales, organismos empresariales y asociaciones profesionales internacionales, tales como: la Asociación Internacional de Actuarios (IAA), el Groupe Consultatif, el Consejo de Presidentes y Presidentes Electos de Norteamérica (COP-COPE), la American Academy of Actuaries (AAA), la Society of Actuaries de EUA (SOA), el Instituto Canadiense de Actuarios (CIA) y el Fondo para la Educación e Investigación Actuarial (AERF), entre otras. Asimismo, mantiene estrecha relación y comunicación con instituciones internacionales diversas.

Las organizaciones actuariales de América del Norte comenzaron a trabajar en asuntos de interés mutuo, a raíz de la reunión convocada por las autoridades mexicanas en la ciudad de Cancún en septiembre de 1992. A fin de coordinar los esfuerzos, las distintas organizaciones acordaron que el *Canadian Institute of Actuaries (CIA)* representaría a los actuarios canadienses, el Colegio Nacional de Actuarios (CONAC) actuaría en representación de las tres asociaciones de actuarios mexicanos y que la *American Academy of Actuaries (AAA)* haría lo propio con respecto a las asociaciones de los Estados Unidos. Los primeros frutos de estos trabajos fueron la incorporación provisional del CONAC al Acuerdo de Trabajo (*Working Agreement Task Force -WATF-*) en el año de 1993 y la creación de dos grupos trilaterales de trabajo. El primero, para analizar los asuntos relativos a la formación profesional de actuarios en los tres países y cómo coordinar un sistema de acreditación; y el segundo, para revisar los códigos de conducta, las medidas disciplinarias y los principios de práctica profesional de las distintas organizaciones, a fin de garantizar que dichos códigos no fueran a presentar conflictos para su aplicación en las tres jurisdicciones.

En la reunión del **WATF** celebrada en abril de 1994 en la ciudad de Orlando, el grupo de trabajo de acreditación y certificación presentó a la consideración del Consejo de Presidentes sus conclusiones. Se identificaron dos niveles para la práctica actuarial:

El primer nivel, para los profesionistas que realicen actividades actuariales remuneradas en cualquiera de los otros dos países, con los siguientes requisitos:

- Los residentes de Canadá deberán ser miembros del Canadian Institute of Actuaries (CIA) y contar con la acreditación de *fellow* del mismo. Los residentes de Estados Unidos deberán ser miembros de la American Academy of Actuaries y tener la acreditación de *fellow* de la Society of Actuaries (SOA) o de la Casualty Actuarial Society (CAS).
- Los profesionales mexicanos, por rigor de simetría, deberán ser miembros del Colegio Nacional de Actuarios y contar con el Título de Actuario, expedido por una institución de educación superior, así como con la cédula profesional respectiva.

El segundo nivel, para los actuarios en cuya actividad profesional se requiera de certificación y firma como responsable, quienes deberán cumplir, además de los requisitos establecidos para el nivel uno, con lo siguiente:

- Contar con 3 años de experiencia en el área de especialidad en el país de origen.
- Presentar un examen de la especialidad en el país huésped, que refleje el conocimiento local (leyes y reglamentos relativos a la práctica), el Código de Conducta y el Idioma.
- Cumplir con el programa de educación continua de la organización a la que pertenezca.

A nivel trilateral, se acordó desarrollar un examen de práctica para cada una de las especialidades que se van a reconocer para efectos de la certificación, así como tomar un curso de ética, que tiene como finalidad que los actuarios de los tres países conozcan los principios de la práctica y las medidas disciplinarias a las que van a estar sujetos durante su ejercicio profesional.

El 6 de septiembre de 1994 se integró el Comité para la Práctica Internacional de la Actuaría (COMPIAC) con la participación del CONAC, la Asociación Mexicana de Actuarios (AMA) y la Asociación Mexicana de Actuarios Consultores (AMAC), presidido por un Coordinador General. El Comité opera a través de los Subcomités de Códigos de Conducta, de Medidas Disciplinarias y Estándares de Práctica Profesional y de Acreditación y Certificación.

A fin de estudiar, evaluar y emitir recomendaciones sobre la formación y el desempeño profesional de los actuarios en nuestro país, y en atención a la invitación que hizo la Dirección General de Profesiones (DGP) de la Secretaría de Educación Pública, las asociaciones de actuarios que integran el COMPIAC promovieron la formación de la Comisión Técnica Consultiva de Actuaría, misma que se crea en diciembre de 1999 y que ha venido trabajando desde entonces en diversos proyectos, a través de distintas subcomisiones, con la participación de representantes de las organizaciones profesionales, las universidades, el Centro Nacional de Evaluación para la Educación Superior (CENEVAL), representantes de los usuarios de los servicios y, desde luego, la propia Dirección General de Profesiones, para quien esta Comisión opera como un órgano consultivo. Es en este foro, donde la DGP ha manifestado la imperiosa necesidad de instrumentar diversos mecanismos de certificación para todas las profesiones, a fin de sustentar la vigencia del TLCAN y otros acuerdos internacionales, independientemente de buscar “*per se*” un sólido y responsable ejercicio profesional.

A partir del segundo trimestre del 2002, después de ocurrida la Reforma a la Ley General de Instituciones y Sociedades Mutualistas de Seguros y a la Ley Federal

de Instituciones de Fianzas, en las que se establecen requisitos de certificación para los actuarios responsables de las funciones de desarrollo de productos y cálculo de primas (notas técnicas), valuación de reservas técnicas y auditoría actuarial externa (dictamen sobre situación y suficiencia de reservas), el CONAC recoge la parte más trascendental de todos estos antecedentes históricos y establece como proyecto prioritario el Proceso de Certificación Profesional, cuyo objetivo es:

Crear la infraestructura necesaria para implantar y mantener un Programa Permanente de Certificación Profesional y Educación Continua de los Actuarios, con fundamento en objetivos de desarrollo profesional y cumplimiento de requerimientos legales y acuerdos internacionales.

El proceso de certificación profesional de los actuarios tiene por objeto, en primer término, acreditar la calidad técnica del actuario, ante personas y organizaciones públicas o privadas, validando y acreditando que el Actuario Certificado posee los conocimientos suficientes y la experiencia necesaria, para desarrollar las actividades propias de su profesión y para firmar como responsable ante los usuarios de sus servicios y las autoridades respectivas.

En una segunda instancia, el propósito que atañe a la certificación se encuentra inmerso en el concepto de la globalización, que implica mayor competencia, dentro y fuera del país y, por ende, la búsqueda constante de mayor calidad y productividad, como elementos indispensables para que el actuario pueda mantenerse técnicamente vigente y profesionalmente competitivo, tanto en el ámbito nacional como internacional. De esta manera, se podrán establecer las bases de reciprocidad para el ejercicio profesional entre los países con los que se han celebrado tratados comerciales internacionales.

Para obtener la certificación, los actuarios deberán presentar la solicitud correspondiente y cumplir con los requisitos establecidos en el reglamento relativo, así como sustentar y aprobar el Examen de Certificación (EXC) que ha sido diseñado por el Colegio Nacional de Actuarios (CONAC).

## 7.2 REGLAMENTO PARA LA CERTIFICACIÓN PROFESIONAL DE LOS ACTUARIOS

---

Art. 1 El presente reglamento se expide de conformidad con los estatutos del Colegio Nacional de Actuarios A.C.

Art. 2 Para los efectos de este reglamento se entenderá por:

CONAC Colegio Nacional de Actuarios, A.C.

CPC Comité Permanente de Certificación.

EXC Examen de Certificación.

CDC Consejo Directivo del CONAC.

PEC Programa de Educación Continua.

PPC Práctica Profesional en el Campo.

ACTC Actuario(s) Certificado(s).

Art. 3 Todos los actuarios que aspiren a obtener la Certificación Profesional deberán presentar la solicitud correspondiente ante el CPC, considerando uno o varios de los siguientes campos básicos:

Vida

Accidentes / Enfermedades / Salud

Daños

Fianzas

Rentas Vitalicias (Pensiones)

Pasivos Laborales

Una vez obtenida la certificación básica, se podrá optar por la acreditación como Auditor Externo o Perito, por lo que finalmente se podrán otorgar certificados en las siguientes cuatro modalidades:



- a) Actuario Certificado
- b) Actuario Certificado y Auditor Externo
- c) Actuario Certificado y Perito
- d) Actuario Certificado, Auditor Externo y Perito

Para obtener la certificación, el aspirante, sin excepción alguna, deberá sustentar y aprobar el examen de conocimientos y habilidades en la aplicación práctica de los estándares actuariales, así como en la metodología y la normatividad relativa a las áreas sujetas a certificación, sujetándose al cumplimiento de los requisitos que se establecen en el presente reglamento.

En el caso de aspirantes a la acreditación como Auditor Externo, independientemente de cubrir los requisitos que señalen las autoridades para fines del registro respectivo, será necesario haber obtenido previamente la categoría de Actuario Certificado en el campo básico en cuestión y aprobar los exámenes que correspondan en materia de Auditoría Actuarial. Los aspirantes a la acreditación como Peritos, deberán obtener previamente la categoría de Actuario Certificado y aprobar los exámenes correspondientes en materia de valuación de pasivos laborales, obligaciones ciertas y contingentes, valores y otros instrumentos financieros.

Art. 4 Para sustentar el examen a que se refiere el artículo anterior, el aspirante deberá presentar al CPC la siguiente documentación:

- 4.1 Solicitud escrita avalada por tres actuarios certificados.
- 4.2 Copia del Título y la Cédula Profesional (acreditación de la SOA, CAS, CIA o equivalente, si se trata de un miembro del CONAC con estudios en el extranjero).
- 4.3 Comprobante de vigencia de membresía del CONAC.
- 4.4 Curriculum Profesional.
- 4.5 Constancia o documento que acredite tres años de experiencia comprobable, en actividades relacionadas con el

campo técnico-actuarial. Para el caso de Auditoría Actuarial Externa, será necesario acreditar cinco años de experiencia en el campo en cuestión.

- 4.6 Recibo de pago de los derechos correspondientes al examen de certificación.

#### Del Comité Permanente de Certificación (CPC)

Art. 5 Es el órgano técnico-académico del CONAC responsable del proceso de certificación, que estará integrado por un grupo de actuarios certificados, nominados por los actuarios certificados miembros del Colegio y seleccionados por el Consejo Directivo del mismo, que se renovará periódicamente, conforme a lo establecido en este reglamento.

El Comité Permanente de Certificación será integrado por:

- El presidente del CONAC.
- El presidente de la AMA.
- El presidente de la AMAC.
- Al menos seis actuarios de reconocida trayectoria académica y/o profesional, nominados por la membresía de actuarios certificados y seleccionados por el Consejo Directivo del CONAC.

Con excepción de los presidentes en turno de CONAC, AMA y AMAC, quienes dejarán de pertenecer al comité al terminar su gestión, el resto de los integrantes se renovará cada dos años, a la mitad del período de gestión del Consejo Directivo en turno.

Este comité se encargará de diseñar, coordinar y supervisar el proceso de certificación, así como de mantener vigentes los sistemas de evaluación y acreditación de conocimientos, así como los programas de educación continua.

Son obligaciones principales del CPC las siguientes:

- a) Otorgar, negar o anular la certificación o, en su caso, el refrendo correspondiente, de conformidad con lo establecido en este reglamento.

- b) Diseñar e instrumentar los mecanismos necesarios para la estructuración, aplicación, evaluación y calificación del EXC.
- c) Formular las políticas y procedimientos para la revisión y actualización periódica del EXC.
- d) Contratar al personal y los servicios externos necesarios para la administración del EXC, de acuerdo con los procedimientos establecidos por el CONAC.
- e) Mantener un registro actualizado de los Actuarios Certificados, que podrá ser consultado por cualquier parte interesada, previa solicitud por escrito ante el CONAC.
- f) Diseñar, instrumentar y monitorear los Programas de Educación Continua.

Del Consejo Directivo del CONAC (CDC).

Art. 6 Aunque el Consejo Directivo constituye el principal órgano de administración del CONAC, para efectos del Proceso de Certificación Profesional sólo actuará como cuerpo consultivo del CPC, al cual presentará sus comentarios, observaciones y sugerencias con el objeto de que, en su caso, sean incorporados al Programa de Certificación Profesional.

Del Examen de Certificación (EXC).

Art. 7 El EXC al que se refiere este reglamento será preparado y aprobado por el CPC. Se convocará y aplicará al menos dos veces al año, pudiendo determinarse períodos adicionales cuando el CPC así lo considere necesario. Los aspirantes podrán presentar el EXC en el lugar previamente señalado en la convocatoria, sujetándose a las reglas e instrucciones que se publiquen.

Art. 8 Para aprobar el EXC, el aspirante deberá alcanzar la puntuación mínima de 70%. En caso de que no la logre, el aspirante podrá presentar nuevamente el EXC hasta en dos ocasiones más.

Art. 9 Una vez aprobado el EXC, el CONAC, a través del CPC, entregará al aspirante un Certificado que acredita su capacidad profesional en el campo correspondiente.

Art.10 Para todos los casos, en una primera instancia, el CPC revisará la solicitud y los antecedentes profesionales y académicos, verificando que no exista impedimento legal o profesional alguno y, de acuerdo con las normas establecidas en este reglamento, determinará si el aspirante puede proceder a la presentación de los exámenes o se pospone la misma, en tanto se cumplen los requisitos básicos. Después de la revisión y aceptación inicial, el solicitante se someterá a los exámenes que se determine aplicar para cada una de las áreas de certificación en cuestión.

En caso de incumplimiento de los requisitos o no-aprobación de los exámenes, se podrá aspirar a una nueva oportunidad cuando se estime que se cuenta con la experiencia y conocimientos requeridos.

#### De la Certificación.

Art. 11 La certificación será otorgada o, en su caso, refrendada por el CONAC, a través del Comité Permanente de Certificación (CPC), una vez cumplidos los requisitos establecidos.

La certificación o refrendo tendrá una vigencia de dos años y se renovará mediante el cumplimiento obligatorio y acreditación del Programa de Educación Continua (PEC) que específicamente establezca el CPC, conforme al reglamento respectivo, así como la acreditación de Práctica Profesional en el Campo (PPC), o mediante la presentación de nuevos exámenes.

Los ACTC que deseen refrendar su Certificación y que continúen como miembros activos del CONAC, deberán presentar al CPC una solicitud acompañada de las constancias de acreditación del PEC, expedidas por el propio Colegio o por instituciones reconocidas por éste para tal efecto, así como las de PPC, conforme a los requisitos que se establezcan.

En caso de que al momento del refrendo, el actuario no cumpla con el PEC y/o PPC, o de que haya dejado de pertenecer al CONAC, perderá automáticamente su certificación. Posteriormente, si así lo desea, podrá presentar nuevamente el EXC, cumpliendo con todos los iniciales establecidos en el presente.

Los ACTC con acreditación de Auditor Externo y/o Perito, deberán cubrir los requisitos específicos que se establezcan en el PEC correspondiente, a fin de que puedan refrendarla.

#### De las Situaciones no Previstas en el Presente Reglamento

Art. 12       Cualquier situación no prevista en el presente reglamento, deberá ser resuelta por el CPC, quien a su vez obtendrá la conformidad del CDC.

#### Transitorios

Primero       El primer Comité de Certificación será integrada por:

- El presidente del CONAC.
- El presidente de la AMA.
- El presidente de la AMAC
- Al menos seis actuarios titulados de reconocida trayectoria académica y/o profesional, seleccionados por el Consejo Directivo del CONAC.
- Personal de apoyo (sin voz ni voto).

Los actuarios integrantes del Primer Comité de Certificación quedarán sujetos, en su caso, a la presentación de los exámenes correspondientes y al formal cumplimiento del PEC.

Segundo       Para la primera generación de actuarios aspirantes a la certificación, se diseñará e impartirá un Programa Especial de Actualización (PEA) orientado al conocimiento y aplicación de los Estándares de Práctica Actuarial y al repaso de los fundamentos, normas y metodología aplicables.

Tercero       Para efectos de lo anterior, será necesario que los aspirantes que cumplan con los requisitos de elegibilidad establecidos, presenten su solicitud durante el quinto bimestre del año 2003, asistan, si así lo desean, a los cursos de preparación y actualización que se impartirán durante los meses de octubre y noviembre, y presenten,

exitosamente, los exámenes respectivos después de finalizar los cursos, durante el mes de diciembre o con posterioridad.

Cuarto Para el caso de la primera generación de actuarios aspirantes a la certificación, en lugar de presentar la solicitud escrita avalada por tres actuarios certificados, lo podrá hacer con aval de tres actuarios titulados con cédula profesional.

Quinto Los Auditores Externos y/o Peritos que hayan mantenido vigente su registro o acreditación como tales durante el año 2003, no tendrán necesidad de presentar examen adicional. Sin embargo, al momento de su renovación, deberán presentar el EXC del campo básico para el cual ejercen esta función.

El CPC definirá las características del PEC que deberán cumplir los Auditores Externos y/o Peritos, por única ocasión, si el periodo para la renovación de su registro es inferior al establecimiento en el reglamento.

## **8. ETAPAS DE DISEÑO DE UNA PRUEBA**

---

La evaluación educativa es un proceso de identificación, recogida y tratamiento de datos sobre elementos y hechos educativos con el objeto de valorarlos, en primer término y, sobre dicha valoración, tomar decisiones.

Una tarea como la evaluadora, exige una cuidadosa planificación que vaya desde la especificación de los juicios que deben emitirse y las decisiones que deberán tomarse, hasta la formulación de dichos juicios y decisiones, que deberán resumirse y darse a conocer a los interesados: profesores, padres, alumnos y, en general, comunidad educativa. Entre el principio y el final del proceso deberán cubrirse una serie de etapas tales como: recogida de la información previa, definición de objetivos educativos, determinación de los sistemas de referencia a utilizar para cada objetivo, construcción y selección del procedimiento o técnicas para registrar o medir variantes relevantes, y la aplicación de pruebas.

La planificación de la evaluación debe ser, por lo tanto, minuciosa, y debe implicar al conjunto de profesores de un centro escolar o, cuando menos al conjunto de profesores de un ciclo, o de un curso específico.

Una posibilidad defendida por varios autores, es la elaboración de un programa general de evaluación para todo el centro sobre la base de pruebas tipificadas aplicadas a todos los sujetos. Ello implica presentar ventajas e inconvenientes. Antes de exponer el citado proceso-tipo de evaluación, vamos a analizar esta posibilidad brevemente.

### **Planificación general de la evaluación.**

Un programa general de evaluación consiste, básicamente, en un procedimiento unitario de evaluación del proceso de los alumnos de un centro escolar en las áreas cognitivas y no cognitivas. Suele realizarse a través de pruebas estandarizadas. La decisión de realizar dicho programa general deberá estudiarse en el contexto de cada centro; en uno puede ser posible y beneficioso, en otros quizá no es posible o no resultaría adecuado.

Especificar los juicios a emitir y las decisiones a tomar, implica reconocer, identificar y especificar las áreas de decisión importantes. Sin dicha especificación es difícil precisar qué clase de información necesitaremos.

“[...] a menudo, las decisiones que se deben tomar determinan antes y después los juicios necesarios para tomarlas. Con todo, [...] [el evaluador], al pensar en una tarea evaluativa dada, algunas veces se centrará primero en los juicios que debe formular, en la clase de decisiones para la que

pueden servir los juicios. En todo caso, la relación entre juicio y decisión es estrecha, de manera que es difícil pensar en el uno sin el otro”.<sup>18</sup>

Los juicios y decisiones pueden ser de muy diversa índole, dependiendo de: los contenidos a evaluar, la función que se asigne a la evaluación, el objeto de la decisión e importancia de las decisiones.

También es necesario preguntar cómo debe formularse el juicio, que en este caso es criterial. Los juicios, pues, hacen referencia al nivel de dominio de un conjunto establecido o a sí mismo.

Cada evaluador diseñará su plan o estrategia para llegar a un fin común, el obtener información para emitir un juicio. A continuación describo los pasos que se siguieron en el diseño y aplicación del Examen Único de Certificación de la Calidad del Actuario.

### **Elaborar la guía de estudios del EUCCA**

Diseñar un instrumento de asesoría que apoye al sustentante en el estudio previo a la presentación del EUCCA (ver anexo V), orientándolo también mediante la ilustración de ejemplos, explicaciones y recomendaciones, para lograr una eficaz solución del mismo.

Definir el contenido de la presentación del examen para los sustentantes, considerando:

- Características e importancia del EUCCA
- Beneficios que reporta

Definir los elementos concernientes a la prueba, tales como:

- Presentación de las instrucciones generales.
- Ejemplos de preguntas, problemas y casos.
- Criterios de solución y explicación de éstos.
- Formas de calificación.

Integrar en la guía los lineamientos y requerimientos para la presentación del examen, entre los cuales podemos anotar:

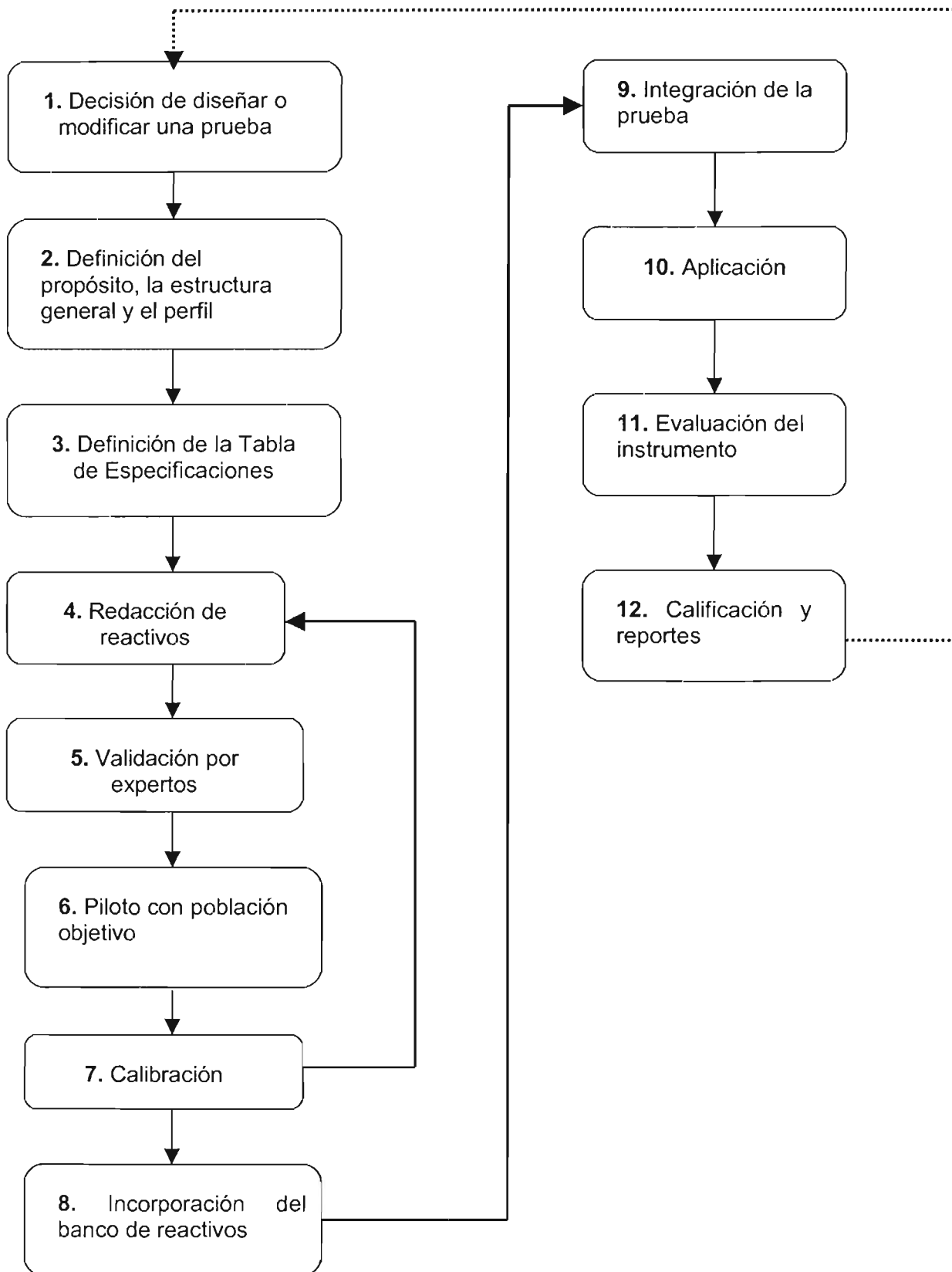
- Formas y requisitos de inscripción.
- Información del contenido del examen
- Ejemplos de los reactivos y explicación de las respuestas correctas
- Precisar los mecanismos de entrega e interpretación de resultados.

---

<sup>18</sup> SANTILLANA. *Diccionario de ciencias de la educación*, p. 245.



## ETAPAS DE DISEÑO DE UN PRUEBA



## **9. EL CONSEJO TÉCNICO DEL EUCCA**

---

El consejo técnico del Examen Único de Certificación de la Calidad del Actuario (EUCCA), está integrado por actuarios reconocidos en este medio por su destacada labor y profesionalismo en el ramo al que se dedican y de personas comprometidas con el gremio.

Al iniciar las negociaciones para el diseño y elaboración del examen de certificación se le comentó al Colegio Nacional de Actuarios A.C. (CONAC) la necesidad de formar un consejo técnico, un órgano colegiado y plural, el cual debe estar conformado por los diversos sectores interesados en la certificación de actuarios.

El consejo técnico es quien da las pautas a seguir en la elaboración de un examen, por un lado las directrices de la profesión y por otro lado conjuntamente con Centro Nacional de Evaluación para la Educación Superior, A.C. (CENEVAL) se hace un equipo multidisciplinario donde unos saben sobre el campo a evaluar y los otros la mejor forma de obtener esa información.

La coordinación solicitó al CONAC le hiciera sugerencias de profesionales relacionados con este tema que tuvieran una amplia trayectoria en el campo, además de ser personas reconocidas en su ámbito, líderes y con una formación ética.

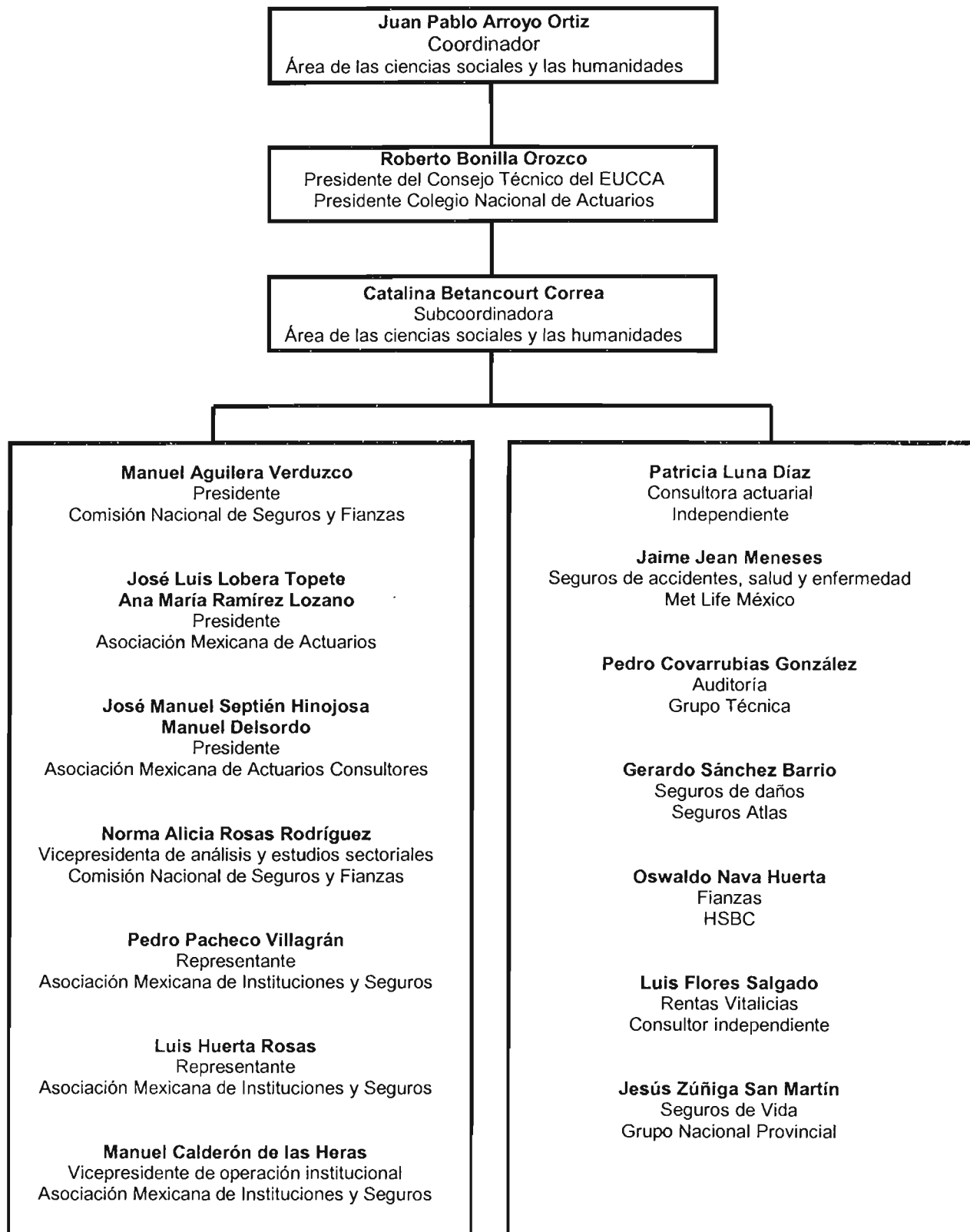
### **Composición del Consejo Técnico**

El consejo técnico está conformado por reconocidos especialistas en el campo provenientes de:

- Instituciones formadoras de recursos humanos
- Asociaciones profesionales
- Los empleadores
- La autoridad reguladora del gremio

El Consejo Técnico del Examen fue instaurado el 13 de septiembre del 2003 con las siguientes personas:

## CONSEJO TÉCNICO DEL EUCCA



## **Funciones del Consejo Técnico**

El Consejo Técnico tiene diversas funciones que mencionaré más adelante, es importante decir que todas las tareas encomendadas al consejo son realizadas por Comisiones Académicas que el mismo consejo designa pero todos los trabajos que elaboran éstas, tienen que ser aprobados forzosamente por el consejo.

La primera función importante del consejo junto con los comités es elaborar el perfil de egreso, el cual, sobre la base de la actividad profesional del actuario en las tareas a certificar (valuación de reservas y firmas de notas técnicas) determinarán los conocimientos, habilidades y destrezas que todo actuario, en ejercicio, debe poseer.

Anteriormente se mencionó que este examen en general se llama Examen Único de Certificación de la Calidad del Actuario, pero el título es para definir a los seis exámenes que se elaboraron los cuales son:

1. Accidentes
2. Daños
3. Fianzas
4. Rentas
5. Vida
6. Auditoría

Lo que nos indica que se elaboraron cada uno de los exámenes con la misma metodología pero con sus particularidades, aún cuando más adelante se describe cada producto fueron seis tablas de especificaciones, seis bancos de reactivos, seis grupos de trabajo.

Cabe señalar que los porcentajes para cada tema, se explicará más adelante, fueron los mismos para los seis exámenes en un acuerdo de consejo técnico del EUCCA el día 21 de octubre del 2003 y por lo tanto el perfil referencial de validez fue el mismo para los seis grupos pues la tarea a certificar es la misma para todos.

En correspondencia a este perfil se determinarán las áreas del conocimiento que comprenderá el examen.

El perfil de egreso podrá contener características como las siguientes:

- Conocimientos indispensables
- Habilidades intelectuales necesarias
- Valores
- Destrezas operativas

El actuario deberá demostrar que cuenta con los conocimientos teóricos y prácticos necesarios en el ramo de [...] [Accidentes, Auditoría, Daños, Fianzas, Rentas Vitalicias y Vida] para poder realizar adecuadamente las funciones de cálculo de primas, cálculo y valuación de reservas técnicas, pruebas de suficiencia y elaboración de notas técnicas, tomando en consideración los lineamientos legales existentes y los estándares de práctica actuarial generalmente aceptados.<sup>19</sup>

Una vez definido el perfil, el Consejo Técnico estará en condiciones de elaborar más productos, a saber:

### **La guía de estudios**

El Colegio Nacional de Actuarios, A.C. adelantó esta tarea de la elaboración de guías antes de iniciar con la instauración del consejo técnico, éstas fueron revisadas y aprobadas por el consejo el 17 de octubre del 2003.

La guía de estudios servirá al sustentante del examen como material de apoyo. Su función será de orientar al sustentante sobre los temas que corresponden al examen y al tipo de problema o casos a solucionar en el mismo, mediante la presentación de una serie e ejemplos, así como la explicación de las respuestas correctas. Esta guía deberá incluir un apartado en el cual se describa el procedimiento a seguir en la resolución del examen, así como una serie de recomendaciones para resolverlo, pero en este caso los actuarios llevaron a cabo una serie de cursos de preparación al examen donde explicaban este último punto.

La guía de estudio se debe publicar al menos con tres meses de antelación a la fecha de aplicación del examen.

### **El banco de reactivos**

Un banco de reactivos es un lugar en el cual se tienen ordenados, clasificados y de manera homogénea las preguntas con las que se diseñan los exámenes.

El EUCCA está conformado por seis bancos de reactivos con **2049 reactivos**, los cuales más adelante explicaré como están distribuidos.

El Consejo Técnico fijará los criterios generales y las directrices esenciales para diseñar el examen, con base en los objetivos generales especificados en la guía temática, para lo cual será necesario definir con precisión las características del mismo, entre las cuales podemos anotar:

---

<sup>19</sup> COLEGIO NACIONAL DE ACTUARIOS. *Guía de estudio para la certificación de actuarios en seguros de vida*, p. 8.

### **La población a la que se destinará su aplicación.**

La población será todo actuario en su campo profesional y cómo se desarrolla en éste, en forma específica y el tema que nos ocupa respecto a la certificación de los actuarios que firmen notas técnicas y hagan valuación de reservas. Actuarios que estén en compañías de seguros realizando actividades tales como:

- Diseñar productos.
  - Calcular las reservas técnicas, y realizar pruebas de suficiencia.
- 
- El perfil a evaluar sobre la base del nivel al que se destina.
  - Los criterios y las normas que se emplearán al evaluar.
  - Las áreas que comprende el perfil, especificando su ponderación en el conjunto.
  - Las modalidades de aplicación y calificación.
  - La periodicidad de aplicación estará determinada de acuerdo a las disposiciones del consejo Técnico, para su mejor aprovechamiento.
  - Las calificaciones obtenidas en el EUCCA deberán expresar el puntaje total obtenido, así como los alcanzados en cada una de las áreas que integran el examen. El Consejo Técnico establecerá los criterios para otorgar la certificación.

## **Organización de las sesiones**

El Consejo Técnico del EUCCA fijó su calendario de reuniones ordinarias de acuerdo a sus programas de trabajo. Lo mismo será válido para el lugar de reunión y de sesiones extraordinarias. Su duración no deberá ser superior a tres horas. Al término de cada sesión se determinará la fecha de la siguiente.

El secretario técnico de Consejo enviará, con antelación a la celebración de cada reunión, la carpeta que contenga la información requerida para el desarrollo de los trabajos.

Las sesiones del Consejo Técnico tendrán el propósito de exponer los avances de los trabajos y permitir la aprobación y consenso del pleno en cada producto que se genere, así como conformar los grupos de trabajo o las comisiones específicas que se requieran.

Los consejeros que por diversas circunstancias no puedan asistir a una reunión convocada deberán designar un suplente, informando debidamente la suplencia al secretario técnico del Consejo.

Las reuniones se celebrarán siempre y cuando estén presentes la mitad más uno de los consejeros técnicos del Consejo.

De la instauración del consejo, el 13 de septiembre del 2003, el número de reuniones fueron 26 sesiones ordinarias. A continuación se mencionan las fechas de cada uno.

Relación del número de sesiones del Consejo Técnico del EUCCA.

<b>Sesión</b>	<b>Día</b>	<b>Mes</b>	<b>Año</b>
1.	19	septiembre	2003
2.	07	octubre	2003
3.	13	octubre	2003
4.	17	octubre	2003
5.	24	octubre	2003
6.	07	noviembre	2003
7.	14	noviembre	2003
8.	28	noviembre	2003
9.	11	diciembre	2003
10.	09	enero	2004
11.	16	enero	2004
12.	23	enero	2004
13.	30	enero	2004
14.	13	febrero	2004
15.	27	febrero	2004
16.	12	marzo	2004
17.	26	marzo	2004
18.	28	abril	2004
19.	11	mayo	2004
20.	18	mayo	2004
21.	07	junio	2004
22.	21	junio	2004
23.	07	julio	2004
24.	26	julio	2004
25.	23	agosto	2004
26.	11	octubre	2004

### **Los Consejeros Técnicos**

Los consejeros técnicos tendrán reconocimiento en las publicaciones del CENEVAL relativas al EUCCA.

Para los fines de investigación, podrán contar con la información de primera mano para la realización de estudios, tanto en lo personal, como institucional o bajo la coordinación del CENEVAL.

Las publicaciones o difusión de información referente al EUCCA que pretenda realizar cualquier consejero técnico requerirán de la previa autorización por parte de la Dirección General de CENEVAL.



## **10. CONFORMACIÓN DE COMITÉS ACADÉMICOS**

---

El objetivo general es valorar de manera objetiva aspectos como conocimientos, habilidades y destrezas operativas de los actuarios que firmen notas técnicas y valúen reservas, mediante la aplicación de un instrumento vigente, válido y confiable que permita determinar la calidad de los de estos actuarios.

Para el logro de este objetivo, se hace necesario el establecimiento de Comités Académicos para:

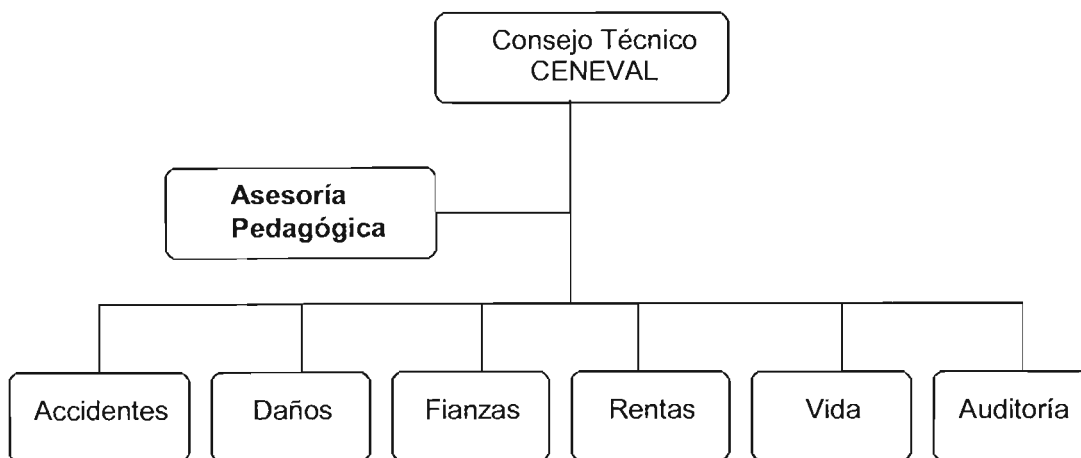
- Definir contenidos temáticos
- Ponderar los temas
- Definir los niveles taxonómicos
- Elaborar las tablas de especificaciones
- Elaborar reactivos
- Revisar reactivos
- Validar reactivos

El Consejo Técnico del EUCCA estaba ya instaurado con los participantes idóneos y las organizaciones que tenían que estar, pero era necesario echar a andar los trabajos de diseño y elaboración de cada uno de los exámenes, seis exámenes y una versión para cada ramo.

Los comités académicos quedaron instaurados el 13 de octubre del 2003, en una reunión informativa con 48 miembros en total de los seis grupos de trabajo.

El Consejo Técnico nombró a seis expertos que también formaban parte de este consejo, en cada una de las áreas a evaluar, quedando de la siguiente manera:

## ESTRUCTURA OPERATIVA DEL EUCCA



Los coordinadores de cada grupo quedaron conformados de la siguiente manera:

	<b>Ramo</b>	<b>Coordinador</b>
1.	Accidentes, enfermedad y salud	Jaime Jean Meneses
2.	Daños	Gerardo Sánchez Barrio
3.	Fianzas	Oswaldo Nava Huerta
4.	Rentas vitalicias	Luis Flores Salgado
5.	Vida	Jesús Zúñiga San Martín
6.	Auditoría	Pedro Covarrubias González

Los responsables de cada grupo cuentan con una amplia experiencia en sus áreas, ya que se han desempeñado desde hace muchos años en diferentes compañías de seguros. Su enmienda era convocar a otros actuarios para formar grupos de trabajo o comisiones académicas para obtener:

- Definir el Perfil Referencial de Validez
- Definir las grandes áreas
- Elaborar la guía de estudio
- Elaborar reactivos
- Revisión de reactivos

Hay que recordar que tanto el Consejo Técnico como las comisiones académicas no deberían estar formados únicamente por miembros del CONAC, sino de todos los involucrados en la certificación: autoridad, gremio, iniciativa privada y asesores, y por supuesto CENEVAL.

Los miembros de cada comisión quedaron integrados de la siguiente forma:

### Accidentes

	Nombre	Institución
1.	Jaime Jean Meneses	Seguros MetLife México
2.	Eduardo Lara di Lauro	Grupo Técnica
3.	Fernando Robert Lagunes	Grupo Nacional Provincial
4.	Roberto Morales Rosales	Médica Integral GNP
5.	Ricardo Cázares Cabreos	Seguros Monterrey New York Life
6.	Araceli Aguilar Castellanos	Comisión Nacional de Seguros y Fianzas
7.	Oscar Aranda Martínez	Comisión Nacional de Seguros y Fianzas

### Daños

	Nombre	Institución
1.	Gerardo Sánchez Barrio	Seguros Atlas
2.	Luis Álvarez Marcén	Grupo Nacional Provincial
3.	Gabriela Lambarri Vázquez	Tokio Marine
4.	Jorge Suzán Vélez	Exact Actuarial
5.	Israel Avilés	Seguros Zurich
6.	Eduardo Villegas Contreras	ING Comercial América
7.	Eduardo Esteva Fisher	Towers Perrin de México
8.	Marco A. Velásquez Vázquez	Comisión Nacional de Seguros y Fianzas
9.	Israel Vega Sanders	Comisión Nacional de Seguros y Fianzas

## Fianzas

	Nombre	Institución
1.	Oswaldo Nava Huerta	HSBC
2.	Germán Medina Navarro	Afianzadora Sofimex
3.	Carlos Gómez García	Comisión Nacional de Seguros y Fianzas
4.	Laura González Lozada	Comisión Nacional de Seguros y Fianzas
5.	Pedro Aguilar Beltrán	Comisión Nacional de Seguros y Fianzas
6.	Arturo Martínez de Velasco	Fianzas Monterrey
7.	Eduardo López Medina	Fianzas Monterrey

## Rentas vitalicias

	Nombre	Institución
1.	Luis Flores Salgado	ING Comercial America
2.	Marcela Valdés Cabello	Inbursa Grupo Financiero
3.	Daniel Peregrino González	Aseguradora Provenir GNP
4.	Víctor Acosta Leños	Banamex
5.	Jorge Rendón Elizondo	Independiente
6.	Jorge Luis López-Araiza Vega	Principal
7.	Héctor Rodríguez-Carbo Z.	Comisión Nacional de Seguros y Fianzas
8.	Alejandro Ramos Garduño	Comisión Nacional de Seguros y Fianzas
9.	Salvador Pérez Maldonado	Comisión Nacional de Seguros y Fianzas

## Vida

	Nombre	Institución
1.	Jesús Zúñiga San Martín	Grupo Nacional Provincial
2.	Mariano García Leal	Met Life
3.	Luciano Devars Dubernard	Seguros BBV Bancomer
4.	Jorge Rendón Elizondo	ITAM
5.	Segio García Alquicira	Banamex
6.	Humberto Muñoz Montes de O.	Seguros Monterrey New York Life
7.	Pedro Aguilar Beltrán	Comisión Nacional de Seguros y Fianzas
8.	Jorge Avendaño Estrada	Comisión Nacional de Seguros y Fianzas

## Auditoría

	Nombre	Institución
1.	Pedro Covarrubias Pacheco	Grupo Técnica
2.	Alberto Elizarrarás Zuloaga	Grupo Técnica
3.	José Manuel Méndez	Mancera
4.	Masashi Kikuchi Yokoyama	Mancera
5.	Luis Hernández Fragoso	Consultores Asociados de México
6.	Pedro Aguilar Beltrán	Comisión Nacional de Seguros y Fianzas
7.	Gabriel Cárdenas Salmerón	Comisión Nacional de Seguros y Fianzas
8.	Maximino Gómez Mendoza	Comisión Nacional de Seguros y Fianzas
9.	Miguel Berber Bravo	Práctica Actuarial
10.	Francisco Morales Solares	Independiente

La reunión del 13 de noviembre del 2003 se llevó a cabo en el auditorio del Centro Nacional de Evaluación para la Educación Superior (CENEVAL), esta primera reunión fue el inicio de un camino de mucho trabajo, comprometido e intenso para lograr el objetivo planteado, el tener seis exámenes válidos, confiables y objetivos, los puntos que se vieron en la reunión general fueron:

- Información del proceso de certificación para los actuarios
- Detalles de la mecánica de trabajo para cada comité

ESTA TESIS NO SALE  
DE LA BIBLIOTECA

## Plan estratégico para el diseño del EUCCA (mecánica de trabajo)

Los seis grupos se distribuirían en cada una de las salas del CENEVAL.

- Los responsables de cada comisión presentarán:
- Las propuestas.
- Los lineamientos.
- Las modificaciones y observaciones de las guías de estudio,<sup>20</sup> para definir los contenidos temáticos del examen.
- Lograr el consenso sobre contenidos temáticos.
- Elaborar la tabla de especificaciones.

Los días y horas que establecieron cada grupo para reunirse y tener todas las tareas encomendadas quedaron de la siguiente manera:

Ramo	Días	Horario
1. Accidentes	Miércoles	17:00 a 20:00 hrs.
2. Auditoría	Lunes y viernes	08:00 a 12:00 hrs.
3. Daños	Lunes y sábados	17:00 a 20:00 hrs. 07:00 a 12:00 hrs.
4. Fianzas	Lunes y miércoles	18:00 a 21:00 hrs.
5. Rentas vitalicias	Martes y jueves	17:00 a 21:00 hrs.
6. Vida	Lunes y jueves	17:00 a 22:00 hrs.

Cada una de las reuniones era religiosamente puntual y cabe hacer mención que conforme pasaba el tiempo se modificaron los días de las reuniones pero no las horas de trabajo. En cada grupo siempre estaba la presencia de un guía que les marcara el camino para obtener los productos que necesitábamos, era imposible estar en cada grupo pero dentro de mi tiempo logré estar al menos con cuatro grupos o comités, los cuales fueron: Auditoría, Daños, Rentas vitalicias y Vida y en la recta final con Accidentes, ya que Accidentes como Fianzas fueron orientados por otras dos personas de la coordinación en la cual laboro.

Quiero destacar que del 13 de octubre del 2003 al 10 de mayo del 2004 se llevaron a cabo 164 reuniones en total con estos seis comités.

---

<sup>20</sup> Recordemos que el CONAC ya había elaborado las guías de estudio, sólo faltaba aprobarlas y de estas guías se inició el trabajo de definir contenidos temáticos.

El consejo técnico en coordinación con los responsables de cada comité, que también forman parte del consejo, acordaron el siguiente calendario para entregar los siguientes trabajos:

Actividad	Fecha
1. Perfil Referencial de Validez	28 de noviembre de 2003
2. Tabla de especificaciones	28 de noviembre de 2003
3. Guías de estudios con bibliografía	28 de noviembre de 2003
4. Taller de elaboración de reactivos	6 de noviembre de 2003
5. Entrega de 300 reactivos por ramo	Febrero de 2004
6. Preparación de los cursos para los exámenes	Marzo de 2004
7. Cursos	Mayo
8. Exámenes	Mayo y julio
9. Análisis de resultados	Mayo y julio
10. Entrega de resultados	Julio

Para cada una de estas actividades, a los comités se les proporcionó una previa capacitación e información a fin de que los resultados fueran los esperados; por ejemplo la aprobación de: el perfil referencial de validez, la tabla de especificaciones, la metodología a seguir en la elaboración de reactivos y toda la dinámica en el diseño de los exámenes.

## 11. LA ELABORACIÓN DEL PERFIL REFERENCIAL DE VALIDEZ

---

En el perfil existen dos elementos básicos: una figura en la que es posible identificar y ubicar ciertas características esenciales, y el fondo que por su homogeneidad ofrece un contraste que distingue y precisa a la figura. En ambos elementos se aprecia la ausencia de matices, colores o detalles. En el perfil se destaca la relación de contraste que facilita la identificación de la figura; a mayor complejidad del fondo, hay menor claridad en aquéllas; de la misma manera si se introducen matices en la figura ésta pierde su carácter sintético (abstracto) para convertirse en una descripción detallada, por ejemplo, en un retrato. Esta idea de la relación figura-fondo ha sido trasladada a diversos campos de conocimiento, el resultando es la elaboración de numerosos perfiles.<sup>21</sup>

En el terreno educativo, los primeros perfiles de tipo psicológico fueron construidos para describir y medir las capacidades intelectuales de los escolares y para encontrar factores que afectaban el aprovechamiento. Los diagnósticos obtenidos de la medición de las características con respecto al perfil como un referente ideal, permite la categorización del aprovechamiento del alumno. Actualmente los perfiles son lineamientos básicos para los sistemas de enseñanza individualizada y abiertos.

El constructo, en el proceso de diseño, integración, elaboración, ensamble y calificación de un examen es el modelo o conjunto hipotético conceptual que nos permitirá medir las conductas y el conocimiento de un individuo al que comparamos con un ideal o modelo de fondo por expertos del área. El constructo lo integran el perfil referencial de validez, la descripción de la población a evaluar, la descripción del instrumento a utilizar y los términos de referencia y medida del perfil a evaluar.

El primer concepto para la formulación y el diseño de un examen es el constructo, éste permite hacer comprensible todas las partes que integran la preparación de un examen, al mismo tiempo que le dan sustentación al examen en cuanto a su diseño.

### **¿Para qué sirve un Perfil Referencial de Validez?**

Definir un perfil referente de la población a medir es especificar los resultados del aprendizaje que se espera alcance el individuo que se quiere medir; lo anterior significa delimitar cuáles serán las conductas específicas y qué se pretende que un sujeto obtenga al final de un proceso de enseñanza-aprendizaje.

---

<sup>21</sup> ANASTASI, ANNE. *Tests psicológicos*, p. 96.



El primer paso en la elaboración de un examen es la determinación del perfil de la carrera que estamos evaluando.

Para que un examen sea generalmente aprobado requiere de la aceptación de todas las instituciones que pueden ser los usuarios del examen. La mejor forma de lograr la aceptación es que desde el inicio todas las instituciones estén de acuerdo con las bases, métodos e instrumentos del examen; por ello en el CENEVAL todos los exámenes son gestionados por un Consejo Técnico, éste consejo es quién aprueba el examen desde la definición de su perfil hasta los ajustes después de la aplicación del mismo.

El Consejo Técnico es el órgano rector de la prueba, entre muchas de las actividades que desarrolla están: el especificar la población que se pretende medir y definir el dominio del conocimiento de su disciplina determinada; qué tipo de egresado se quiere tener al terminar una licenciatura y qué tipo de conocimientos, habilidades y aptitudes pretendemos medir. El objetivo de esos conocimientos que pretendemos medir supone formulaciones explícitas de habilidades y actitudes que el proceso trata de conseguir del sujeto. La clasificación de la jerarquización de estos conocimientos o niveles de desarrollo humano en un dominio determinado se le llama TAXONOMÍA del conocimiento, la cual nos ayuda a la definición de contenidos a medir.

Tener claro a quién va dirigida la prueba implica hacer en forma posterior la definición detallada de ese dominio en campos del conocimiento, temas y en su nivel taxonómico.

Para obtener la medición de estas conductas (conocimientos y habilidades) es necesario definirlos claramente, al tiempo de reflejar con fidelidad los objetivos de lo que se pretende medir; para ello se desarrolla el Perfil Referencial de Validez. Este debe contener en forma breve pero clara, conocimientos y habilidades, que se pretenden medir de un egresado; así como establecer cuáles de ellos son los suficientes e indispensables que debe poseer el egresado de que se esté hablando.

Una forma de acercarse a la definición de los objetivos del programa consiste en aclarar qué se espera de los egresados, tarea que también deberá realizarse de un plan de estudios, paralelas a la investigación, difusión y gestión; pero en el caso de los egresados reviste una importancia especial por ser la función en la que mayor esfuerzo invierten las universidades.

El perfil es el conjunto de características de una población homogénea o relativamente homogénea que adquieren significación en atención a un cierto problema o campo de problemas definidos por un interés determinado, en este caso institucional, las cuales actúan como referentes en la toma de decisiones.

El perfil es la configuración –hecha con un objetivo académico predeterminado– de las características que se ordenan y organizan para dar una forma; se refieren a los conocimientos, aptitudes, habilidades y actitudes que son esenciales en los profesionales, los profesores y los alumnos. Así considerada, esta profesión comprende planes y programas de estudio, métodos y técnicas

de enseñanza y evaluación, así como las relaciones sociales que se establecen en torno a estos elementos.

Los perfiles de egreso tienen por objeto destacar las características académico-sociales más relevantes de los alumnos en el proceso de formación. Los alumnos que asisten, en este caso, a las Instituciones de Educación Superior (IES) tienen como característica común el ser sujetos que, a través del proceso de formación, pasan por distintos momentos que van desde el ingreso hasta el egreso. El alumno ubicado al término del proceso de formación es el objeto de estudio de los perfiles referenciales, tanto en su formación básica, intermedia, como en el egreso.

Los objetivos educativos en materia de formación terminal se encuentran contenidos en los planes de estudios, los cuales implican una concepción de la formación, que junto con el conocimiento de las necesidades que le son esenciales para los avances científicos y tecnológicos en que se apoyan y fundamentan el perfil referencial de validez. A partir de éste, los planes de estudio especifican los conocimientos, habilidades y aptitudes que el sujeto debe reunir para sus funciones en el ejercicio profesional. Dado que este perfil se deriva de una concepción global, en el que se especifica el tipo de egresado que se deberá formar, se le puede calificar como perfil deseado o ideal, a diferencia de los perfiles reales que se refieren a las condiciones socio-educativas existentes en la población estudiantil. Este perfil sirve de marco de referencia para el diseño de programas de estudio, además puede ser utilizado para determinar las características que deben reunir los sujetos, ya sea para ingresar o egresar de una institución educativa, así como conocer las políticas de formación. Para efectos de una evaluación de los resultados del proceso enseñanza-aprendizaje, el perfil de egreso es el modelo ideal contra el cual se toman las medidas que reportan a través de la aplicación de un examen.

El perfil de egreso, hace alusión a los propósitos de conocer cómo se incorporará el egresado al mercado de trabajo y la vinculación que existe entre el proceso formativo y las necesidades planteadas por la institución educativa en la que se forma.

Un Perfil Referencial de Validez logra integrar el dominio que queremos medir del egresado; entendiéndolo como la capacidad que tendrá este egresado para conocer, dominar, comprender y entender el entorno de su profesión relacionado con la situación actual, así como poner en práctica sus conocimientos para llevar a cabo las tareas propias de su campo.

La tarea de definir un Perfil Referencial de Validez se debe hacer conjuntamente con el Consejo Técnico específico de la disciplina y el CENEVAL.

## ¿Qué contiene un Perfil Referencial de Validez?

Para la construcción de dicho perfil deben analizarse por lo menos nueve elementos relativos al conocimiento:

- a) el objeto de estudio de la materia o dominio de conocimiento a que se refiere el campo específico de la profesión,
- b) la formación en áreas básicas que necesitarían tener los egresados,
- c) las áreas de conocimiento complementarias que se encuentran en el ámbito de otras disciplinas, pero indispensables para acceder al dominio específico,
- d) lo que será capaz de hacer tanto en las áreas básicas como en las complementarias (por ejemplo: aplicar sus leyes, relacionarlas entre sí en la investigación), así como las destrezas que habrá desarrollado (por ejemplo: habilidad para organizar y dirigir el trabajo en grupo, habilidad para encontrar aplicaciones prácticas a conocimientos abstractos),
- e) la forma a través de la cual se conocen y registran los fenómenos del objeto de estudio,
- f) los instrumentos que se requieren para conocer el objeto de estudio,
- g) la formación técnica que les permita insertarse en corto y mediano plazo en el mercado laboral de su área profesional,
- h) la formación complementaria dirigida a la comprensión de la problemática nacional y,
- i) la propuesta del desarrollo de actitudes que promueven el interés por el conocimiento, la creatividad, capacidad crítica y demás valores que la institución desee fomentar.

Un perfil no entra en detalles, en lo particular, pero debe ser claro y lo más preciso posible, para que todos puedan entender cómo deberá ser el egresado.

Los elementos a considerar para la redacción de un perfil referencial de validez son los que se enumeran a continuación:

### — Población

Definir las características de los sujetos objeto de estudio que cuentan con propiedades intrínsecas comunes y componen una misma categoría.

## Definición de conocimientos básicos, dominio de su disciplina

Conocimientos  
Habilidades  
Aptitudes  
Actitudes

### — Conocimientos

- Explicación de la relación entre el pensamiento y los conocimientos básicos necesarios para entender el objeto de estudio de la disciplina.
- Establecimiento de los conocimientos específicos, su terminología, la relación con las formas o medios a tratar al objeto de estudio, conocimientos clasificados y categorizados por materia, propósitos, argumento o problema, conocimientos de principios generalizados y conocimientos de la metodología.
- Elaboración de un listado de los conocimientos básicos e indispensables para cumplir con el objeto de estudios o disciplina, y que estos conocimientos sean genéricos para los sujetos de la población.

Los conocimientos son un recuerdo aproximado de la idea o el fenómeno tal como se enseñó al alumno por primera vez.

Este objetivo subraya sobre todo el proceso psicológico de recordar. Además el conocimiento puede abarcar procesos más complejos: los de relacionar, analizar, diferenciar, evaluar y juzgar.

“...Por lo tanto, debe tenerse en cuenta que cualquier situación de examen que implique conocimientos exige una reorganización del problema, de tal modo que se ofrezcan al alumno las señales y claves que lo relacionen con el conocimiento poseído...”

En un programa los conocimientos son muchos y complejos, pero de alguna manera están relacionados entre sí; habrá conocimientos básicos necesarios para conocer y entender el objeto de estudio de la profesión en específico.

Hay conocimientos específicos de la materia que integran uno o varios campos del conocimiento de la profesión, los cuales se relacionan o complementan. Otro tipo de conocimientos son los complementarios que no necesariamente forman parte del campo de la profesión, pero son útiles para el desarrollo profesional del individuo.

Los conocimientos de un perfil referencial se organizan en grandes áreas de conocimiento, porque no pretenden organizar un plan de estudios, simplemente pretende integrar el conjunto de conocimientos y destrezas objetivas que se pueden considerar como indispensables y básicos en la formación de un profesional.

De acuerdo con el análisis del contenido del dominio principal y sus requerimientos en el conocimiento de técnicas y disciplinas afines, se integran las áreas de conocimiento que agrupan los temas y subtemas que definirán el contenido a evaluar del constructo.

#### — Habilidades

- Definición de las capacidades del sujeto para convertir los conocimientos en una actividad.
- Listado del grupo de áreas de conocimiento, método, técnicas y procedimientos de la disciplina.
- Listado de áreas, tareas, niveles o campos de acción y población.
- Definición de la disposición del individuo para realizar tareas o resolver problemas en áreas de actividad determinada, basándose en una adecuada percepción de los estímulos externos.
- La enumeración de las habilidades que son concurrentes de la capacidad y el conocimiento del proceso a seguir. La capacidad individual para una habilidad determinada debe describirse como una cualidad estable, aunque se de un componente innato junto al desarrollo a través de la actividad.
- Definir cómo el sujeto mediante el conocimiento de las técnicas lleva a cabo el desarrollo de habilidades y a través de información sobre cómo deben manejarse los recursos.

Su definición operativa más general afirma que el individuo que puede encontrar en su experiencia previa la información y las técnicas apropiadas para responder efectivamente al desafío de dificultades y circunstancias distintas tiene lo que se llama habilidades, para lograr combinar y hacer uso de sus conocimientos y emplearlos al desarrollarlos en habilidades.

Las habilidades están relacionadas a situaciones en las cuales se espera que el individuo aporte información técnica específica al planteo y solución de un problema nuevo. Representan la combinación del conocimiento con las artes o capacidades técnicas intelectuales.

Las artes o capacidades técnicas se refieren a modos de operación y métodos generales aplicados a la solución de problemas, en el EUCCA se acentúa la comprobación de la competencia del egresado en el uso de métodos de operación o solución de nuevas situaciones. En otras palabras, las artes y capacidades técnicas subrayan los procesos mentales que intervienen en la organización y reorganización de material, cuando se trata de obtener un objetivo particular.

## — Aptitudes

Aptitud es la cualidad que hace que un objeto sea adecuado para cierto fin, para un buen desempeño de actividad; las aptitudes son todas las condiciones necesarias para realizar una actividad, ya sea innatas o resultado de una experiencia.

Las aptitudes se pueden definir como:

- Rendimiento de una tarea
- Diferencia individual
- Disposición natural

Definir las aptitudes incluye:

- Algo constitucional en su origen, en el sentido de predisposición o de posibilidad orgánica.
- Son modificables en cierta medida.
- Se diferencian en función de tareas o actividades.

## — Actitudes

Las actitudes son estructuras funcionales que sustentan, impulsan, orientan, condicionan, posibilitan y dan estabilidad a la personalidad del sujeto

Las características de las actitudes, son:

- Procesos cognitivos, afectivos y volitivos.
- Referencial porque evoca a un objeto o sector de la realidad.
- Relativamente estable.
- Involucra todos los ámbitos o dimensiones del sujeto.
- Componentes cognitivos más complejos, desde procesos perceptivos y neuronales hasta los cognitivos más complejos.
- Componentes afectivos (reacciones subjetivas positivas y negativas hacia el objeto de referencia).
- Componente comportamental, volitivo o reactivo (tendencia a resolver en acción de una manera determinada).

La definición de actitud puede concretarse como la facilitadora o inhibidora de la conducta, pero por sí misma no produce la conducta, promueve la ruptura de la indiferencia y conforma consistencia de personalidad.

## — Relación con la sociedad

El individuo que forma parte de esa población en común y que además tiene el mismo objeto de estudio no puede estar aislado de la sociedad en general, en tanto que la sociedad humana como la animal poseen características de: población, especialización en las tareas, solidaridad entre sus miembros y continuidad en el tiempo. Compartimos en sociedad valores, símbolos y normas; existe un sistema de relaciones sociales, una trama articulada de grupos y un conjunto de instituciones.

Al definir un perfil de egreso no se puede dejar de incluir la relación de este sujeto con su entorno tanto de su propio objeto de estudio como de las disciplinas relacionadas directa o indirectamente con este objeto de estudio.

Se guarda una estrecha relación entre la disciplina específica y el objetivo o el propósito de su necesidad al estar presente en la sociedad y el beneficio que le reditúa a ésta.

## Perfil Profesional

El objetivo de esta fase es establecer, en las ocupaciones determinadas previamente, el perfil profesional correspondiente, entendiéndose éste como el marco de referencia, el ideal para el desarrollo profesional que contrastados con el desempeño real de los individuos, permite calificar o no como competente y determinar su grado de adecuación a la profesión. La estructura del perfil está compuesta por competencias profesionales y desarrollo profesional.

Estas competencias profesionales, metodológicamente hablando, están articuladas mediante unidades de competencia, que definen las funciones tanto técnicas como transversales a toda la profesión, y constituyen el desempeño efectivo de la actividad profesional.

Una vez determinadas las unidades de competencia se procede a su disgregación, para identificar las realizaciones profesionales, definidas como elementos independientes que hacen referencia a los procesos, técnica o productos parciales, expresando además los logros técnicos, funcionales y de calidad que se esperan en el ejercicio profesional.

A cada una de las realizaciones profesionales se le asocian criterios de ejecución, que son pautas que nos permiten valorar como adecuado/inadecuado, satisfactorio/no satisfactorio, el desempeño de cada una de las realizaciones profesionales.

Finalmente, se completa la configuración del perfil profesional incluyendo el desarrollo profesional, que hace referencia a los medios y métodos, condiciones de trabajo, y en definitiva, todos aquellos datos que puedan ser

útiles para conocer el entorno organizativo-productivo de la ocupación, en relación con otras actividades comunes del área profesional.

Por último, una vez analizado a profundidad el contenido de cada ocupación se procede a establecer el nivel de cualificaciones de la ocupación, entendiéndose por ello:

El grado de complejidad en el desarrollo de las competencias profesionales que debe poseer un profesional en el ejercicio de una ocupación, según los estándares definidos en un determinado perfil profesional, establecido de acuerdo con las necesidades requeridas en el campo profesional.<sup>22</sup>

La evaluación constituye el procedimiento que nos permite comprobar si una persona ha adquirido las competencias necesarias para ejercer eficazmente una determinada ocupación. Con el instrumento utilizado: los exámenes de certificación se puede comprobar el gran dominio de los contenidos teóricos, prácticos y de la profesionalidad, derivados de las competencias profesionales.<sup>23</sup>

El diseño del examen:

Para el diseño del examen de certificación, el marco de referencia serán las competencias profesionales, a través de los contenidos formativos que se derivan de ellas.

Para ello se elabora una tabla de especificaciones que representa una estructura central en la cual se especifican los siguientes datos:

Relación de unidades de competencia a evaluar.  
Pesos ponderados de cada unidad de competencia.  
Pesos ponderativos de los contenidos teóricos y prácticos.  
Puntuación máxima que puede obtenerse y mínima exigible.  
Identificación de los distintos niveles de complejidad de los contenidos y número de ítems asignados a cada uno.

La prueba de conocimientos se utiliza para medir el grado de los contenidos formativos necesarios en la ocupación, teniendo en cuenta el grado de complejidad intelectual o categorías cognoscitivas que implica. El número de reactivos estará determinado por lo que establezca la tabla de especificaciones.

Los reactivos serán de opción múltiple con varias alternativas, siendo una la correcta

---

<sup>22</sup> INSTITUTO NACIONAL DE EMPLEO. *Metodología para la ordenación de la formación profesional ocupacional*, p. 46.

<sup>23</sup> BLANCO CRUSAT, FRANCISCO y CRISTINA VÁZQUEZ BLANCO. *La certificación profesional en España: una herramienta para la transparencia de las cualificaciones*, p. 65.



## El Perfil Referencial de Validez del actuario en evaluación de reservas y firma de notas técnicas

Con la institución de comités académicos y el trabajo de revisión por los expertos, para determinar el contenido del perfil referencial de validez, en cuanto a: conocimientos, habilidades y destrezas operativas. El perfil, que será el mismo para los seis grupos, se definió así:

*El actuario deberá demostrar que cuenta con los conocimientos teóricos y prácticos necesarios en el ramo de [...] [Accidentes, Auditoría, Daños, Fianzas, Rentas, Vida] para poder realizar adecuadamente las funciones de cálculo de primas, cálculo y valuación de reservas técnicas, pruebas de suficiencia y elaboración de notas técnicas, tomando en consideración los lineamientos legales existentes y los estándares de práctica actuarial generalmente aceptados.<sup>24</sup>*

El perfil arriba mencionado es tomado de un solo ramo a certificar, ya que únicamente tienen dos diferencias: 1) cada uno tiene el mismo perfil pero modificando o especificado para accidentes, auditoría, daños, fianzas, y vida; 2) Los estándares de práctica actuarial no son los mismos para todos los ramos, quizá algunos los compartan y otros no.

Las habilidades y conocimientos que se verán reflejados en la tabla de especificaciones son los resultados de aprendizaje a medir, los cuales describo a continuación:

- El actuario deberá tener conocimiento de los conceptos básicos y fundamentos de los seguros de Vida, sus principales características y prácticas más comunes dentro del mercado asegurador mexicano.
- El actuario deberá mostrar su conocimiento y aplicación en la obtención y proceso de la información, el manejo de conceptos estadísticos y actuariales, conocer los principales modelos de tarificación individuales y grupales utilizados en el ramo, su aplicación y desarrollo en la práctica. Asimismo deberá conocer las disposiciones legales aplicables y los Estándares de Práctica Actuarial números 1 y 2.
- En este apartado los actuarios deberán acreditar el conocimiento del derecho del cliente a valores garantizados y el cálculo de ellos.
- El actuario deberá conocer las diferentes reservas técnicas utilizadas en el ramo y los principales métodos para el cálculo y valuación de

---

<sup>24</sup> Colegio Nacional de Actuarios. *Op. cit.*, p. 9.

suficiencia de éstas. Asimismo, deberá estar familiarizado con el marco legal y el Estándar de Práctica Actuarial número 4.

- El actuario deberá tener un conocimiento sólido de los principales aspectos relativos a la operación general del seguro, el reaseguro, el registro contable y estadístico.
- El actuario deberá tener un conocimiento actualizado de las principales leyes, reglamentos, reglas y demás disposiciones legales relativas a la operación de seguros, así como de la estructura y funcionamiento de las entidades reguladoras.
- El actuario deberá conocer, comprender y saber aplicar los Estándares de Práctica Actuarial correspondientes a los seguros de vida (Estándares 1, 2, 3 y 4).
- El actuario deberá conocer los códigos de ética y disciplina de la profesión actuarial, tomando conciencia de la responsabilidad que tiene su trabajo en el desarrollo de la sociedad, clientes, accionistas y trabajadores de la industria de seguros.

## 12. DISEÑO DE LA TABLA DE ESPECIFICACIONES

---

Una etapa crucial en la planeación de una prueba la constituye la elaboración de una tabla de especificaciones. Ésta es una herramienta rectora que dirigirá el diseño de los reactivos.

La tabla de especificaciones contiene los siguientes elementos:

- El desglose del contenido o dominio a evaluar,
- Los resultados de aprendizaje
- El nivel cognitivo requerido
- El número o porcentaje de reactivos necesario para medir el dominio

La función de una tabla de especificaciones es la descripción detallada de lo que se pretende evaluar (contenido), la definición de los procesos cognitivos implicados y la determinación de la importancia relativa del contenido.

Metodológicamente, el diseño de la tabla consiste en identificar las unidades temáticas más importantes que la prueba cubrirá, así como redactar por cada unidad temática del programa (o por cada aspecto del perfil referencial de validez) una serie de conductas específicas que se aceptarán como evidencias de que se han logrado los resultados de aprendizaje propuestos, al nivel de profundidad deseado y ponderar las unidades temáticas.

Los reactivos que se diseñen se seleccionan con base en la tabla de especificaciones y tomando en cuenta consideraciones técnicas, tales como la dificultad y la discriminación una vez que los reactivos han sido piloteados.

### **Taxonomía de Bloom.<sup>25</sup>**

Para elaborar la tabla de especificaciones se deben clasificar los resultados de aprendizaje de acuerdo con una taxonomía. La taxonomía de Bloom,<sup>26</sup> es probablemente el esquema más empleado para articular y etiquetar los niveles de los procesos cognitivos en la construcción de una prueba.

La taxonomía del dominio cognitivo incluye seis niveles que van del conocimiento, el nivel más simple, hasta el nivel de evaluación considerado el más complejo.

---

<sup>25</sup> BLOOM, BENJAMÍN. *Taxonomía de objetivos*, p. 189.

<sup>26</sup> Psicólogo y pedagogo estadounidense, profesor en la Universidad de Chicago. Especialista en teoría del currículo, sus aportaciones principales: el desarrollo de un nuevo enfoque de enseñanza, el del aprendizaje para el dominio y la dirección de un equipo que formuló una taxonomía de los objetivos de la educación, referida fundamentalmente al dominio cognoscitivo.

1. Conocimientos. Implica el recuerdo de conceptos específicos y universales, el recuerdo de métodos y procesos; modelos, estructuras. El proceso psicológico implicado es el recuerdo o evocación.
2. Comprensión. Se refiere al tipo de entendimiento o aprehensión en donde el individuo conoce lo que será comunicado y lo puede relacionar con otro material.
3. Aplicación. Implica el uso de abstracciones en situaciones concretas y particulares. Las abstracciones pueden ser en forma de ideas generales, reglas de procedimiento o métodos generalizados. Las abstracciones pueden ser principios, técnicas, ideas, teorías que pueden ser aplicadas.
4. Análisis. Comprende el separar los elementos o partes constitutivas de un todo, de tal manera que la jerarquía relativa de las ideas se aclare y/o las relaciones entre las ideas expresadas sean explícitas. Tal análisis pretende aclarar la comunicación e indicar la organización de la comunicación.
5. Síntesis. Implica organizar los elementos y partes para formar un todo.
6. Evaluación. Comprende los juicios sobre el valor de algo en función de ciertos propósitos. Los juicios cuantitativos y cualitativos sobre extensión en la que lo evaluado satisface un criterio.

El temario que establecieron en las guías de estudio los seis grupos de trabajo en Actuaría era demasiado extenso, por lo que se les invitó a reducir los temas para poder plasmarlo en una tabla de especificaciones.

En un principio los actuarios no tenían idea respecto de la metodología para diseñar un examen, por lo que en primer lugar se les dio una breve explicación de lo que es la tabla de especificaciones. A continuación se describe esta explicación.

Una tabla de especificaciones de un examen es la definición de un proceso que me permite ir paso a paso para llegar a un determinado fin, es una descripción de todos los pasos que ayudan a llegar a un resultado común, a determinar y precisar las cualidades de las partes del proceso.

El diseño de una tabla de especificaciones está basado en diversos factores como: el plan de estudios de la disciplina que se pretende medir, éste plan de estudios es el instrumento que, con fundamentos en una orientación educativa, precisa y articulada de objetivos, contenidos y estrategias de enseñanza-aprendizaje sustenta la formación de una persona en el contexto de un ciclo completo. Así también es de considerarse al conjunto de individuos de un grupo que se ajustan a este plan de estudios, a la población.

En un primer momento es necesario revisar el plan de estudios, en el cual está ordenada la enseñanza de un determinado curso y su coordinación de éstas dentro de la estructura general, los criterios de ordenación son marcados por

los objetivos que se persiguen. Posterior a revisar el plan de estudios, debemos dividir éste en grandes áreas con sus respectivos contenidos temáticos, la razón de hacer esta tarea es muy sencilla, un plan de estudios se compone de un gran número de materias y objetivos, por ello es apropiado hacer una muestra representativa de los conocimientos a medir pensando en que la aplicación de exámenes es siempre cuestión de muestreo.

En un examen nunca podremos hacer todas las preguntas que quisiéramos. Al final de una experiencia de aprendizaje puede haber cientos de hechos y términos que se conozcan de los estudiantes, pero debido al tiempo disponible para el examen, entre otras cosas, solamente podemos incluir suficientes reactivos para medir una parte de aquellos. Por otro lado, tal vez completemos ciertas unidades de enseñanza que contengan los principios con innumerables aplicaciones a situaciones específicas, pero el caso es que solo podemos medir cierto número de ellas. De esta manera, los exámenes siempre proporcionan una muestra limitada de la conducta que nos interesa medir. Corresponde a quien aplica el examen determinar en qué medida la muestra de la situación de examen refleja el universo de situaciones que supuestamente representan.

En el caso que nos ocupa, el cual es un examen de certificación, en donde no se pretende medir los conocimientos adquiridos en la escuela sino que se pretende dar por asimilados los conocimientos que dice tener el profesional, el Actuario, y medir si sabe poner en la práctica profesional la experiencia y los conocimientos adquiridos para firmar notas técnicas y valorar reservas.

El plan de estudios que se revisó fueron las guías de estudio que ellos previamente habían definido de los contenidos que debe saber un Actuario dedicado a estas tareas.

PLAN DE ESTUDIOS	Peso (%) En el contenido	Peso (%) En el área	Objetivo del área
Área Básica			
Campo temático 1			
Tema 1			
Subtema 1.1			
Campo temático 2			
Tema 2			
Área Media			
Campo temático 1			
Tema 1			

Lo anterior nos lleva a proponer porcentajes en esas grandes áreas así como a los contenidos temáticos, esto nos permite tener un gran bosquejo de lo que será nuestro examen.

Una tabla de especificaciones representa la forma en que la prueba será diseñada, es un plano previo de ella y un proyecto del alcance y énfasis respecto de los contenidos y objetivos y los niveles preestablecidos como

conocimientos, comprensión, aplicación, análisis, síntesis y evaluación (Taxonomía de Bloom). En la tabla también se anota la importancia de cada tema, para ello se le dará un porcentaje mayor o menor de acuerdo al tema.

La tabla de especificaciones es una matriz de doble entrada que sirve para obtener una guía del contenido que se deberá cubrir en el examen. Indica como deben quedar representadas las distintas áreas proporcionalmente con relación al número de reactivos.

A continuación se presenta un formato de tabla de especificaciones para llenar con los niveles cognoscitivos, los pesos relativos a asignar y el número de reactivos.

ÁREA A EVALUAR: \_\_\_\_\_

CONTENIDOS	Peso (%) en el examen	Peso (%) en el área	Nivel cognoscitivo	Cantidad de reactivos	Número de reactivo

Existen diferentes formas de elaborar una tabla de especificaciones. Por ejemplo, se pueden asignar los contenidos y los pesos relativos tomando en cuenta la importancia de cada tema, la influencia que tiene un contenido específico sobre las otras materias. La tabla de especificaciones es una guía útil para los redactores de reactivos por lo cual debe ir bien detallada para que éstos no tengan duda sobre el tipo de reactivos que elaborarán y en qué áreas del conocimiento.

Asignar el nivel cognoscitivo de los reactivos que se elaborarán posteriormente es indispensable; para ello es necesario conocer los objetivos de enseñanza-aprendizaje de Bloom.

Un punto también a considerar dentro del diseño de una tabla de especificaciones es el asignar el peso relativo para cada tópico y las incidencias que hay de los temas, para lograrlo podemos hacer lo siguiente:

- Elaborar una matriz de relaciones de las materias que contempla el plan de estudios o programa. La matriz permitirá saber con objetividad qué se debe evaluar.
- A continuación se presenta un ejemplo de una matriz de incidencias y dependencias:

CONTENIDOS	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7	1.8	INCIDENCIAS
1.1									
1.2									
1.3									
1.4									
1.5									
1.6									
1.7									
1.8									
DEPENDENCIAS									

Llenar la matriz marcando las incidencias de la siguiente manera:

- **INCIDENCIAS:** si el contenido tiene influencia sobre otros.
- En la columna total, sumar el número de incidencias de los contenidos que corresponden a dichas áreas.
- Asignar los pesos relativos a las áreas que comprenderá el examen.

Para asignar la importancia relativa a cada resultado del aprendizaje y a cada aspecto del contenido hay que considerar varios factores que participan en su determinación. ¿Qué importancia tiene cada aspecto para la experiencia de aprendizaje total? ¿Cuánto tiempo se dedicó a cada aspecto durante la enseñanza? ¿Qué resultados tienen mayor grado de retención y el valor más alto de transferencia? ¿Qué importancia relativa asignan a cada aspecto los especialistas de currículum? Para decidir la importancia relativa de cada aspecto se deben considerar estos criterios y estos estímulos. No obstante, en el examen final, los valores asignados en la tabla deben reflejar finalmente el énfasis puesto durante la enseñanza.

En resumen, la preparación de la tabla de especificaciones incluye los pasos siguientes:

1. Determinación de los resultados del aprendizaje y las áreas de contenido que ha de medir el examen.
2. Importancia de los resultados del aprendizaje y de las áreas del contenido que ha de medir el examen.
3. Elaboración de la tabla de acuerdo con estos valores relativos, distribuyendo los reactivos del examen proporcionalmente entre las celdas correspondientes.

La tabla de doble entrada resultante indica el tipo de examen que se necesita para medir de manera balanceada los resultados de aprendizaje y el contenido del curso.

La tabla de especificaciones sirve como plano al elaborador de examen pues especifica la naturaleza de cada pregunta del mismo. Si el examen se ha preparado cuidadosamente, su calidad dependerá entonces y en gran medida, de la fidelidad con que el elaborador del examen pueda igualar las especificaciones, de su habilidad para elaborar reactivos que pongan de manifiesto la conducta específica descrita en los resultados del aprendizaje. Si bien nunca se puede estar seguro de una correspondencia perfecta, esto constituye un aspecto clave para la elaboración eficiente de examen de aprovechamiento.

A los miembros de cada grupo de trabajo y a los mismos consejeros técnicos, quizá por su formación, les costó trabajo entender la necesidad de la Tabla de Especificaciones, pues consideraban que el proceso en el diseño de un examen era elaborar preguntas a diestra y siniestra sin ningún rigor metodológico.

Los seis grupos siguieron la misma metodología, cada quien a su ritmo pero había compromisos que cumplir. Después de la confrontación de diversos puntos de vista entre el CONAC y la Comisión Nacional de Seguros y Fianzas (CNSF) se logró llegar a un acuerdo común, primero entre los comités y posteriormente con los miembros del Consejo Técnico, quienes tuvieron el voto final.

El acuerdo de las áreas, temas y porcentajes para que cada uno de los seis grupos distribuyera sus temas fue tomado por el Consejo Técnico del EUCCA el 21 de octubre de 2003, lo que permitió concluir las tablas de especificaciones y comenzar con la redacción de reactivos.



## **Recomendaciones para el diseño de tablas de especificaciones**

A cada grupo se le dieron las siguientes recomendaciones para elaborar una tabla acorde a lo que se pretendía medir.

1. El contenido de la tabla se base en las habilidades o conocimientos que se desea evaluar, en función del propósito definido.
2. Los contenidos de la tabla deben traducirse en resultados de aprendizaje, ya que éstos últimos son la evidencia del dominio por evaluar.
3. Los resultados deben expresarse en términos conductuales, con verbos observables y en tiempo presente. Evitar usar verbos que pueden interpretarse de diferente manera. Es preciso seleccionar aquellos que sean fáciles de observar o medir. Algunos verbos que hay que evitar son: entender, saber, pensar, conceptuar, conocer, comprender.
4. Se debe identificar el nivel cognoscitivo por resultado de aprendizaje.
5. La tabla debe contener una amplia gama de resultados en los diferentes niveles cognoscitivos.
6. El producto de la tabla reflejará una muestra representativa de los resultados que servirán para la evaluación.
7. No confundir niveles cognoscitivos y dificultad. El promedio se refiere a la complejidad del proceso cognitivo implicado en el resultado de aprendizaje, en tanto que la dificultad es un dato empírico de los reactivos una vez aplicados.
8. La tabla de especificaciones es el eje de la medición y refleja la validez de contenido de la prueba.
9. La tabla es el insumo básico para el diseño de los reactivos y se constituye en la estructura del banco de reactivos.

Las áreas y los temas que se emplearían con los seis grupos y claro está ajustándolos a sus propios temas a tocar pero siguiendo este esquema, a excepción de Rentas Vitalicias, que no tiene todos los temas del cuarto tema (operación) todos quedaron de la siguiente manera:

## **12.1 ÁREAS, SUBÁREAS Y TEMAS DEL EUCCA**

---

### **1. Principios básicos.**

Normatividad general  
Conceptos básicos

### **2. Cálculo de primas**

Normatividad  
Estándares  
Práctica Actuarial

### **3. Valuación de reservas**

Normatividad específica  
Estándares  
Práctica Actuarial

### **8 Operación**

Operación  
Reaseguro  
Registro contable

### **9 Ética<sup>27</sup>**

---

<sup>27</sup> El área de Ética no se preguntan en el examen, aún cuando en certificación profesional es importante medir "la ética" de los profesionales. Los actuarios en un primer momento acordaron que esta área formara parte de la estructura del examen pero no contara para la calificación; por el tipo de preguntas que se tendrían que redactar y la premura de tiempo se decidió dar esta parte en los cursos de preparación para los exámenes y acentuar la ética en su programa de educación continua. Es necesario desarrollar el área de ética pero esto será hasta que el Colegio Nacional de Actuarios forme una comisión.

### 13. NIVELES TAXONÓMICOS

---

El primer paso del método científico es la observación. A su vez, la observación requiere del análisis, separar lo observado en cuanto sus características distinguibles (y si es posible medibles); aquí es donde entra en juego uno de los aspectos más creativos (y me atrevería a decir “subjetivos”) de la ciencia, que es: la clasificación.

La clasificación es creativa (involucra una participación activa del sujeto clasificador) porque entraña la distinción de las características relevantes entre las miles de características que pudiese tener el sujeto en estudio, claro que posteriormente, en las ciencias experimentales, esta “apreciación subjetiva” será puesta a prueba en la etapa de experimentación, que permitirá considerar la clasificación como “válida” o “inválida”. En las ciencias sociales, como no es posible generalmente, someter a experimentación el sujeto en estudio, las clasificaciones o taxonomías, se enmarcan dentro del marco general de una teoría.

Al grupo de actuarios se les dio una breve presentación acerca de las taxonomías y en específico la de Benjamin Bloom, necesaria para el diseño de la tabla de especificaciones y la elaboración de reactivos.

Del griego *taxís* (ordenamiento) y *nomos* (norma). La taxonomía es un tipo de nomenclatura que permite la clasificación de las especies en la historia natural comenzó a utilizarse gracias al naturalista Carl Von Lineé a mediados de 1700. Se denomina taxón a la unidad sistemática como familia, género y especie, cada grupo taxonómico recibe un nombre científico en latín. Es para el caso de los animales un método universal de clasificación.

Las principales aportaciones a la taxonomía son de Aristóteles a la clasificación biológica. Los estudios taxonómicos desde la Edad Media hasta el siglo XVIII. Los aportes de Linneo y otros taxónomos destacados de los siglos XVIII y XIX.

En el caso de la educación Benjamín Bloom y sus colaboradores han sido los principales defensores de la aplicación de los estudios taxonómicos al campo de las ciencias de la educación, con objeto de jerarquizar de algún modo los objetivos educativos en la integración del aprendizaje. La taxonomía educativa es una clasificación jerárquica de los niveles de desarrollo humano en el dominio determinado del conocimiento.

El uso de una taxonomía, como la de Bloom, sirve y ayuda en la verificación del nivel en el que se logran los objetivos de aprendizaje enfocados a objetivos más específicos u operativos medios a través de los reactivos de opción múltiple.

El manejo estricto de la programación por objetivos lleva a un manejo lineal del aprendizaje.

Cuando se quiere medir el aprendizaje, éste requiere de un proceso sistemático, por lo tanto hay una ruta a seguir en la cual se pueden entrecruzar diferentes momentos de este proceso, pero que tienen una meta en común; estamos hablando de la definición de objetivos de aprendizaje los cuales deben tener una especificación meticulosa y pertinente, lo que nos dará como resultado un plan preconcebido de la prueba con congruencia en los niveles de conocimiento.

El diseño de este plan se llama tabla de especificaciones, esta tabla define los contenidos a medir seguido de amplias categorías que pueden ser subdivididas de acuerdo con la naturaleza de la instrucción y la complejidad de sus finalidades, para asegurarnos que el campo ha sido adecuadamente considerado en el lugar exacto, tanto en el contenido, como en el tipo de conducta que se deberá utilizar.

Los resultados del aprendizaje que se vaciarán en esa tabla deberán reflejar fielmente los objetivos de la enseñanza del curso y para lograr esta meta necesitamos conocer los niveles taxonómicos, para saber qué nivel de amplitud y complejidad queremos al medir los conocimientos adquiridos, ver si se alcanzaron los objetivos de aprendizaje.

Una forma apropiada de hacer un plan detallado del examen o tabla de especificaciones consiste en redactar por cada unidad temática o por aspectos del perfil referencial de validez, una serie de conductas específicas que se aceptarán como evidencia de que se han logrado los resultados de aprendizaje propuestos, el nivel de profundidad deseado. Para elaborar esta tabla de especificaciones se deben clasificar los resultados de aprendizaje de acuerdo a la taxonomía de Bloom, es la más conocida y de la cual se basan otras taxonomías, su uso garantiza un amplio conocimiento.

Bloom edifica estas clasificaciones sobre la base de los siguientes principios:

- A. **Principio didáctico.** Las taxonomías deben apoyarse sobre los grandes hechos de objetivos perseguidos en el proceso de enseñanza.
- B. **Principios psicológicos.** Deben corresponder en todo lo posible a nuestro saber en materias de psicología del aprendizaje, sin oponerse en ningún caso a los principios admitidos como válidos.
- C. **Principio lógico.** Las categorías deben articularse lógicamente.
- D. **Principio objetivo.** La jerarquía de los objetivos no corresponde a una jerarquía de valores.
- E. **Principio estructural.** (Complejidad creciente). Este aumento de la complejidad parece acompañarse de un aumento en la dificultad de enseñanza y aprendizaje”.

La clasificación a la cual nos avocaremos es únicamente a la de PRINCIPIOS OBJETIVOS, la cual se compone de la siguiente jerarquía de objetivos para la educación.

## INSTRUMENTACIÓN DE LA TAXONOMÍA DE BLOOM

Niveles	Ejemplos de verbos	Ejemplos de objetos directos
<b>CONOCIMIENTOS</b>		
Terminología	Definir, distinguir, adquirir, identificar	Vocabulario, términos, terminología, significados, definiciones, elementos
Hechos específicos	Adquirir, identificar	Hechos, información fáctica (nombres, datos, eventos, personas, lugares, periodos, propiedades, ejemplos, fenómenos)
Convenciones	Adquirir, identificar	Formas, convenciones, usos, reglas, símbolos, representaciones, estilos, formatos.
Secuencias y tendencias	Reconocer, adquirir, identificar	Acciones, procesos, movimientos, continuidad, desarrollos, tendencias, secuencias, causas, relaciones, fuerzas, influencias.
Clasificaciones y categorías	Reconocer, adquirir, identificar	Áreas, tipos, rasgos, clases, conjuntos, divisiones, arreglos, clasificaciones, categorías.
Criterios	Reconocer, adquirir, identificar	Criterios, bases, elementos.
Metodología	Adquirir e identificar	Aproximaciones, usos, procedimientos, tratamientos.
Principios y generalizaciones	Reconocer, adquirir, identificar	Principios y generalizaciones, proposiciones, fundamentos, leyes, principios y elementos.
	Reconocer, adquirir, identificar	Teorías, bases, interrelaciones, estructuras, organizaciones, formulaciones.
<b>COMPRENSIÓN</b>		
Traducción	Traducir, transformar, parafrasear, ilustrar, preparar, representar, cambiar.	Significados, definiciones, abstracciones, representaciones, palabras, frases.
Interpretación	Reordenar, diferenciar, distinguir, realizar, explicar, realizar, explicar, demostrar, obtener.	Relevancias, relaciones, aspectos, conclusiones, métodos, teorías, abstracciones.
Extrapolación	Estimar, inferir, concluir, predecir, diferenciar, determinar, extender.	Consecuencias, implicaciones, conclusiones, métodos, teorías, abstracciones.
<b>APLICACIÓN</b>		
	Generalizar, relacionar, seleccionar, desarrollar, resolver, organizar, usar, emplear, transferir, reestructurar, clasificar.	Principios, leyes, conclusiones, efectos, métodos, teorías, abstracciones, situaciones, generalizaciones, procesos, fenómenos, procedimientos.

<b>Niveles</b>	<b>Ejemplos de verbos</b>	<b>Ejemplos de objetos directos</b>
<b>ANÁLISIS</b>		
Elementos	Distinguir, detectar, identificar, clasificar, discriminar, reconocer, categorizar, deducir.	Elementos, hipótesis, conclusiones, suposiciones, declaraciones de hechos o intenciones, argumentos.
Relaciones	Contrastar, comparar, distinguir, deducir.	Relaciones, interrelaciones, relevancia, temas, evidencias, falacias, argumentos, relaciones de causa-efecto, consistencia e inconsistencia.
Principios organizacionales	Distinguir, detectar, deducir.	Formas, patrones, propósitos, puntos de vista, técnicas, estructuras, temas, arreglos, organizaciones.
<b>SÍNTESIS</b>		
Producción de una comunicación	Escribir, relatar, producir, constituir, transmitir, originar, modificar, documentar	Estructuras, patrones, productos, ejecuciones, diseños, trabajos, comunicaciones, composiciones.
Producción de un plan o un conjunto de operaciones	Proponer, planear, producir, diseñar, modificar, especificar.	Planes, objetivos, esquemas, operaciones, soluciones.
Derivación de un conjunto de relaciones abstractas	Producir, derivar, desarrollar, combinar, organizar, sintetizar, clasificar, deducir, formular. Modificar.	Fenómenos, taxonomías, conceptos, esquemas, teorías, relaciones, abstracciones, generalizaciones, hipótesis, percepciones.
<b>EVALUACIÓN</b>		
Juicios en términos de evidencias internas	Argumentar , validar, decidir.	Consistencia/inconsistencia, falacias, confiabilidad, flujos, errores, precisiones, exactitud.
Juicios en términos de evidencias internas	Argumentar, considerar, comparar, contrastar, estandarizar, aprobar.	Fines, medios, eficiencia, economía, utilidad, alternativas, cursos de acción estándares, teorías, generalizaciones.

Los seis niveles taxonómicos no son excluyentes, cada uno depende del otro si hablamos de comprensión necesariamente requerimos de conocimientos, pero si nos referimos a conocimientos de aplicación previamente se requieren de conocimientos, comprensión y aplicación.

Los conocimientos van de forma ascendente de lo más fácil a lo más difícil; por ejemplo cuando en la primaria nos enseñan a contar y posteriormente a sumar y restar nos enseñan de una forma empírica al decirnos lo siguiente: "Juanito tiene cinco manzanas pero le regalan dos más cuántas tiene ahora, la respuesta es siete manzanas, pero después Juanito se come una manzana, cuántas le quedan la respuesta es seis manzanas, nos dan una definición del conocimiento sobre la suma y la resta, así también cuando nos enseñan una recta donde si la ranita salta para adelante está sumando, pero si la ranita va para atrás esto significa que está restando.

Lo anterior es un conocimiento de número, suma y resta., pero a la vez se interpreta lo que significa el sumar y restar y lo traducimos en operaciones más formales. La situación aumenta en complejidad cuando se aplican los conocimientos y saber qué cantidad tiene de manzanas cuando ocho personas le regalan seis manzanas cada y esto aumenta las que tenía, así que si tenía seis manzanas por ocho personas son 48 manzanas, más las 6 que tenía suman 54 manzanas, estas 54 manzanas las debe dividir entre él y cinco amigos, para llegar al resultado final tendrá que saber sumar, restar, multiplicar y dividir para saber que les tocará a cada uno nueve manzanas.

El ejemplo anterior es para aclarar que los niveles taxonómicos no son independientes uno del otro, en el ejemplo anterior se debe tener el conocimiento de número, pero también comprender e interpretar la suma y resta, además de que para dividir requiere de las operaciones anteriores.

Cuando un maestro enseña, generalmente hace preguntas para comprobar si los estudiantes han aprendido la información que se les ha presentado. Todas las preguntas pueden ser clasificadas de acuerdo a su dificultad usando la taxonomía cognoscitiva de Bloom. Existen seis niveles de taxonomía, que van desde el más simple que es Conocimientos hasta el más complejo evaluación. Los diseñadores de exámenes deben buscar que las preguntas que formulen reflejen los diversos niveles taxonómicos. El adaptar las preguntas a diferentes niveles demuestra un nivel superior.

Además de trabajos de Bloom en este sentido se han desarrollado, en una tarea todavía no concluida, multiplicidad de estudios taxonómicos de los objetivos educativos, entre los que cabe reseñar los siguientes:

- a) En el dominio cognoscitivo, las taxonomías de Tyler (1934), Guilford, siguiendo un modelo tridimensional con base en las operaciones de inteligencia, los contenidos y los productos, D'Hainaut (1970), Gronlund (1970), Sullivan (1969), Vandavelde (1975), Gagné (1973), basada en lo que denomina "campos de aprendizaje", de gran similitud con la de Bloom, entre otras, y la de De Block (1970).



- b) En el dominio afectivo son conocidas las de Krathwohl y colaboradores (1964), Gronlund (1970), Smith (1970), Williams (1967), y French (1957), entre otras.
- c) En el dominio psicomotor, las de Simpson (1966), Dave (1969) Moore (1967), Bruner (1973), Cratty (1970), Guilford (1958), Magre y Destrooper (1973), Wintrebert (1964), Vayer (1971), Harrow (1972), Kibler, Barker y Miles (1970) y Álvarez Manilla.<sup>28</sup>

A parte de estos tres grupos de estudiantes acerca de las taxonomías, han existido inventos de integración de los tres dominios, Scriven y Tuckman (1970), y de la adaptación de las existentes a las distintas áreas de estudio o de la ciencia, como la de Gagné, aplicada a las ciencias de la naturaleza, y especialmente la de Leonedelsky, la de Klopfer, para las ciencias; Wilson, para las matemáticas, y Orlandi, aplicada a los estudios sociales.

---

<sup>28</sup> SANTILLANA. *Op.cit.*, p. 103.

## **Dominio cognoscitivo de la Taxonomía de Bloom.<sup>29</sup>**

### **CONOCIMIENTO (Retención del material previamente aprendido)**

- Conocimientos específicos
- Conocimiento de los términos
- Conocimiento de hechos específicos

### **Conocimiento de modos y medios [relacionados] con casos específicos**

- Conocimiento de convenciones
- Conocimiento de tendencias y secuencias
- Conocimiento de clasificación y categorías
- Conocimiento de criterios
- Conocimiento de metodologías
- Conocimiento de universales y abstracciones de un área
- Conocimiento de principios y generalizaciones
- Conocimientos de teorías y estructuras

### **COMPRESIÓN (Entendimiento del significado del material)**

- Traducción (Convertir una forma en otra)
- Interpretación (Explicar o resumir el material con sus propias palabras)
- Extrapolación (Extender el significado más allá de los datos)

### **APLICACIÓN (Uso de la información en situaciones concretas)**

### **ANÁLISIS (Dividir el material en sus partes)**

- Análisis de elementos (Identificar las partes)
- Análisis de relaciones (Identificar las relaciones)
- Análisis de los principios organizadores (Identificar la forma en que están organizadas las partes)

### **SÍNTESIS (Integrar las partes en un todo)**

- Elaborar una sola comunicación
- Elaborar un plan o un conjunto propuesto de operaciones
- Deducir un conjunto de relaciones abstractas

### **EVALUACIÓN (Juzgar el valor de una cosa para determinado propósito, empleando criterios definidos)**

- Juicios en función de evidencias subjetivas
- Juicios en función de criterios objetivos

---

<sup>29</sup> GRONLUND, NORMAN. *Elaboración de test de aprovechamiento*, p.p. 28-29.

## **Definición de cada nivel cognoscitivo de la Taxonomía de Bloom**

### **Nivel taxonómico de conocimientos**

Supone evocación (recuerdos) de información específica y universal de métodos y procesos, de estructura y modelos. Da mayor énfasis a los procesos psicológicos de los recuerdos y relación, implicando organización y reorganización de un problema, para que prevea los signos y claves útiles para la información y conocimientos ya poseídos por el que responde.

### **Nivel taxonómico de comprensión**

Las medidas de las preguntas de comprensión se aplican a los grados más bajos del entendimiento. Pueden ayudar a determinar si el sujeto ha comprendido el significado del material, sin pedirle que lo aplique, lo analice, o lo relacione con otros materiales.

Las preguntas de interpretación y extrapolación se miden de manera más sencilla con preguntas complejas, lo que es posible hacer con una serie de preguntas en un párrafo, tabla, mapa, gráfica o croquis dados.

### **Nivel taxonómico de aplicación**

Las preguntas de aplicación miden también el entendimiento, pero a un nivel más alto, no solamente se tiene que demostrar que se ha comprendido el significado de la información sino también aplicarlo a situaciones concretas y nuevas para él. Puede transferir su aprendizaje y utilizarlo efectivamente en la solución de problemas nuevos. Las preguntas de aplicación pueden exigir varios aspectos del conocimiento, como hechos, principios, reglas, métodos y teorías. Tanto las preguntas de comprensión como las de aplicación pueden aplicarse prácticamente en todas las áreas del contenido de la materia, de esta manera se proporcionan elementos y formas para medir el entendimiento.

### **Nivel taxonómico de análisis**

En este nivel taxonómico hay que separar el material en sus partes componentes y esto incluye:

- Identificación de las partes (análisis de los elementos).
- Identificación de las relaciones entre las partes (análisis de las relaciones).
- Identificación de la forma como están organizados los elementos (análisis de los principios).

### **Nivel taxonómico de síntesis**

La síntesis consiste en unir las partes para formar un producto que es nuevo para el estudiante. Así pues, el proceso supone cierto grado de actividad creativa, que será determinado por la tarea específica.

Aquí se pretende medir la capacidad del individuo para producir y organizar ideas originales, también se puede medir la habilidad de escribir, como la capacidad de elegir las mejores palabras para expresar una idea o la habilidad de ordenar frases desordenadas para construir párrafos coherentes.

La evaluación del aprendizaje a nivel de síntesis depende principalmente de la estimación del producto. De ordinario se requiere que el estudiante produzca algo que necesita del tipo de síntesis reflejado en los objetivos de enseñanza y se juzga la calidad del producto resultante con arreglo a criterios claramente definidos.

En este tipo de reactivos se pretenden medir los objetivos de la enseñanza relativos a una unidad de trabajo o que se elaboren dos tipos de preguntas (elaboración de una comunidad original), que prepare un conjunto de especificaciones para un examen de aprovechamiento (producción de un conjunto propuesto de operaciones), o que desarrolle un sistema para clasificar los resultados del aprendizaje, exclusivos de un área en particular (producción de un conjunto de relaciones abstractas).

Al evaluar un reactivo de síntesis no se busca que el estudiante se apegue a todos los pasos de los procedimientos, y tampoco dejar en entera libertad su expresión creativa. Lo más adecuado es un justo medio que permita alguna creatividad pero que incluya límites establecidos por las convenciones ordinariamente aceptadas.

### **Nivel taxonómico de evaluación**

La evaluación comprende la capacidad de juzgar conscientemente el valor de una cosa, con un fin determinado y con base en criterios definidos. Tanto en carácter consciente del juicio como el uso de criterios son las características principales que permiten distinguir el nivel cognoscitivo de evaluación., recalado en las decisiones basadas en la categoría de la opinión. La evaluación es la más compleja de las conductas cognitivas. Incluye ciertos elementos del conocimiento, la comprensión, el análisis y síntesis, más el uso de criterios y de juicios de valor (Bloom).

La capacidad de evaluar se puede dividir en dos tipos:

- Testimonios internos, el cual se basa en la precisión, la consistencia y el orden lógico.

- Criterios externos, con las normas aceptadas comúnmente respecto a un tipo dado por el producto, o la eficiencia, la economía y la utilidad del producto para el propósito particular, al hacer ambos tipos de juicios evaluativos, o se le proporcionan los criterios al estudiante o se le pide que él mismo los proporcione.

Algunos aspectos específicos del proceso de evaluación se pueden medir con preguntas objetivas; por ejemplo, resultados como la capacidad de detectar falacias lógicas en los argumentos, la de reconocer criterios apropiados para juzgar cierta situación, la de reconocer criterios apropiados para juzgar cierta situación, la de percibir diversos tipos de errores y la de identificar relaciones entre los medios y los fines. No obstante, la medición de tales aspectos individuales de la evaluación carecen de las capacidades de análisis y de síntesis que se requieren en la apreciación total de una obra. Tal vez sea posible clasificar más adecuadamente estas capacidades en el nivel de aplicación.

Una apreciación exhaustiva a nivel de la evaluación demandaría que se le diera al estudiante una obra completa y se le pidiera que:

- Analizara distinción y separación de las partes para llegar a conocer sus principios y elementos, para percibir la relación existente entre las partes.
- Emitiera juicios específicos concernientes a cada una de sus partes de acuerdo con los criterios específicos usados.
- Sintetizara los resultados en juicio total, sobre la precisión y el valor que tendrían para un propósito determinado.

En el área de los exámenes de aprovechamiento total, por ejemplo, se le puede dar al estudiante un examen de aprovechamiento total, el cual tendría que evaluar en función de testimonios internos (por ejemplo, concisión de las instrucciones, claridad y disposición de las preguntas y legibilidad) en función de criterios que utilizar, o se le puede pedir que suministre los suyos.

Como en el caso del nivel de síntesis, las capacidades cognoscitivas y el nivel de evaluación pueden ser estimados más eficazmente cuando se le pide al estudiante que evalúe críticamente toda la obra. Entonces se puede determinar el grado en que el estudiante ha logrado desarrollar su capacidad al nivel de evaluación, juzgando la calidad de su informe escrito.

En ocasiones es más fácil medir más efectivamente los resultados complejos del aprendizaje, fundamentando una serie de preguntas en una sección común de material introductorio. Este puede ser un párrafo, una tabla, una gráfica, un mapa o un dibujo.

Se pueden diseñar las preguntas que siguen al material de manera que revelen cualquiera de las capacidades y habilidades intelectuales, descritas en la taxonomía y que sean susceptibles de medición objetiva.

### 13.1 ADECUACIÓN DE LA TAXONOMÍA DE BLOOM PARA EL EUCCA

---

En el caso del EUCCA los niveles taxonómicos cada grupo los distribuiría de acuerdo a sus propias necesidades y los resultados a medir, pero respetando los porcentajes aprobados y guardando concordancia entre los grupos respecto a los niveles taxonómicos

A solicitud de los representantes de cada comité y poniéndolo a consideración del consejo técnico, se pidió que los niveles taxonómicos, de acuerdo a la taxonomía de Bloom que considera seis niveles cognoscitivos éstos se redujeran a cuatro, quedando los niveles como sigue:

Taxonomía de Bloom		Taxonomía EUCCA
1. Conocimientos		1. Conocimientos
2. Comprensión		2. Comprensión
3. Aplicación		3. Aplicación
4. Análisis		4. Superior
5. Síntesis		
6. Evaluación		

Los propios actuarios después de escuchar la explicación de lo que eran los niveles taxonómicos concluyeron la dificultad de diferenciar los tres últimos niveles (análisis, síntesis y evaluación) pero de acuerdo al tipo de aprendizaje que se mide con estos niveles taxonómicos decidieron nombrarlo como **SUPERIOR**

Los temas y porcentajes quedaron como se describe en la siguiente sección.

## 14. DEFINICIÓN ESTRUCTURAL DEL EXAMEN

---

El Examen Único de Certificación de la Calidad del Actuario (EUCCA) es una prueba objetiva que tiene entre 110 a 119 reactivos de opción múltiple, cuatro áreas con subtemas y lo conforman dos cuadernillos de preguntas con una hoja de respuestas de lectura óptica.

Es un instrumento fuertemente estructurado, integrado por reactivos de distintos tipos, (como se verá más adelante), pero teniendo todas las características comunes que exigen del alumno como respuesta, una o dos palabras o la selección de la respuesta correcta entre un número determinado de alternativas. Generalmente el examen objetivo consiste en un cuestionario con preguntas cerradas; en la mayoría de los casos sólo hay una respuesta correcta.

Es frecuente que se entablen polémicas en cuanto a la superioridad o inferioridad de los exámenes objetivos con respecto a otros instrumentos, llegando a proclamar como el único instrumento aceptable o como un instrumento totalmente inaceptable. En realidad, estas discusiones son ociosas, pues el preferir un examen objetivo antes de que uno por temas o una lista de comprobación depende exclusivamente de qué se requiere evaluar, para qué y en qué circunstancias.

Por otro lado es importante subrayar que la objetividad de este tipo de exámenes se refiere exclusivamente a su calificación y cualquier persona puede calificarlo, incluso si se hace por computadora, únicamente conociendo las claves. Sin embargo, por lo que se refiere a el aprendizaje que mide el examen, puede haber un alto grado de subjetividad, los reactivos pueden ser inadecuados o insuficientes para los objetos que se pretenden medir. En síntesis, un examen objetivo no es necesariamente un examen válido, aunque generalmente sí será confiable.

Algunos autores nos pone en guardia contra la glorificación del examen objetivo pues hay una mal encaminada tendencia a asignar virtudes un tanto esotéricas a las pruebas objetivas, sobre la base única de la objetividad de las calificaciones, como si la construcción cuidadosa y meditada de cualquier forma de pruebas mereciera tan solo una consideración secundaria.

De lo anterior se desprende que el reto fundamental que plantea la utilización de exámenes objetivos radica en su elaboración, que debe garantizar que los reactivos provoquen el tipo de conducta o proceso que señala el objetivo y, que su número y grado de dificultad estén en relación con el perfil o la parte del perfil que se pretende evaluar y que se refleja en la tabla de especificaciones.

Por otro lado, el examen objetivo garantiza que todos los alumnos recibirán los mismos estímulos, responderán los mismos problemas y su evaluación no

sufrirá influencias del criterio del calificador, ni en su estado de ánimo ni de la comprobación de sus respuestas con la de sus compañeros.

## **Modalidades**

Como se dijo antes, por el título del Examen Único de Certificación de la Calidad del Actuario (EUCCA) se podría considerar como si fuera uno sólo, pero en realidad son seis exámenes, tienen el mismo objetivo de certificar dos tareas, cada ramo tiene sus características propias, pero siguieron la misma metodología pues la estructura de los seis exámenes es similar, con cuatro temas cada uno, excepto Rentas Vitalicias con tres temas, y manejando las mismas ponderaciones por área que se verán más adelante. Los exámenes elaborados son los siguientes:

### **Exámenes**

---

1. Accidentes

---

2. Daños

---

3. Fianzas

---

4. Rentas Vitalicias

---

5. Vida

---

6. Auditoría

Al mencionar estos títulos tal vez no nos digan nada porque no estamos familiarizados con estas áreas, tampoco no es obligación saberlo, pero estas dudas respecto a qué se puede preguntar o a qué se refiere el tema de Daños va ir quedando aclarado cuando se describan los perfiles, temas y subtemas, propios de cada ramo, y las tablas de especificaciones, además de una breve explicación de qué hace un Actuario específicamente en estos campos.



## Ponderación de las áreas del conocimiento

Las áreas del conocimiento se determinaron a partir de los resultados de aprendizaje a medir para la certificación de firma de notas técnicas y valuación de reservas. Los grandes temas para medir estos resultados de aprendizaje son:

Áreas		Porcentaje (%)
1.	Principios básicos y fundamentales	15
2.	Cálculo de primas	35
3.	Valuación de reservas	35
4.	Operación	15
5.	Ética	0*
<b>Total</b>		<b>100</b>

La sección de ética no se medirá en este examen por no tener los elementos necesarios para hacer este tipo de evaluaciones, de acuerdo con el CONAC es muy difícil que con un examen de objetivo se pueda evaluar este tipo de temas.

Hay dos tareas a certificar:

- El cálculo de primas
- La valuación de reservas

Un actuario puede certificarse en ambas o en una sola, dependiendo de sus necesidades.

Los sustentantes que quieran presentar auditoría de un ramo necesariamente tendrán que haber acreditado el examen del ramo correspondiente.

## Número de reactivos, problemas y casos

Áreas	Accidentes	Daños	Finanzas	Rentas <sup>30</sup>	Vida	Auditoría <sup>31</sup>
1. Principios básicos	19	19	19	31	19	4
2. Cálculo de primas	39	39	39	40	39	12
3. Valuación de reservas	39	39	39	47	39	10
4. Operación	18	18	20	—	22	28
5. TOTAL	115	115	117	118	119	54

Más adelante se dará la estructura completa de cada examen con sus niveles taxonómicos.

### Duración de la prueba

El EUCCA está conformado por dos sesiones de cuatro horas cada una, en total ocho horas para contestar todo el examen.

### Instrumentación de las modalidades de la prueba

Las características de la formación del actuario y las tareas que realiza en la actividad profesional hacen que sea una profesión donde el uso de la computadora es imprescindible, es por ello que, por un acuerdo de consejo técnico, se permitió que durante la resolución del examen se tuviera acceso a sus computadoras personales para utilizar hojas de cálculo y tener acceso a la normatividad con la cual se rigen algunas de sus actividades.

---

<sup>30</sup> Las características de Rentas Vitalicias no abordan el tema cuatro de operación; el comité decidió dejar el tema uno tocando algunos aspectos de la operación.

<sup>31</sup> En el examen de Auditoría los nombres de los temas 2, 3 y 4 son: Normatividad específica de auditoría, Estándar de práctica actuarial y Práctica de auditoría respectivamente.

## **Criterios de calificación, así como para el otorgamiento de la certificación**

El punto de corte o de superación o nivel mínimo, el valor, dentro de un continuo de medida sobre el que se puede situar la ejecución de un sujeto sirvió para diferenciar el grado de suficiencia del de insuficiencia.

El valor punto de corte permite diferenciar a los sujetos más capaces o con mayor dominio de los que tienen menor nivel de realización.

En el caso del Examen Único de Certificación de la calidad del Actuario se tomó la decisión por consejo técnico de que el punto de corte sería 70% en la parte global, independientemente de que se trate de certificación parcial o total, además de unos requisitos y combinaciones que se explican más adelante.

## **Número de aplicaciones, duración, periodicidad, calendarización, sede, etc.**

El Programa de Certificación Profesional de Actuarios continúa avanzando, y para el 30 de junio del 2004 todos los actuarios que deseen estar certificados (incluyendo a los auditores) deberán haber aprobado los exámenes correspondientes, de acuerdo a las áreas de su especialidad.

Los exámenes de certificación sólo podrán presentarse en el Colegio Nacional de Actuarios, A.C. (CONAC) y sólo éste ofrecerá los cursos preparatorios para la presentación de los exámenes. Los cursos tendrán un enfoque general, con énfasis en los puntos fundamentales, con el objeto de familiarizar al participante con el propósito, alcance, estructura, contenido y mecánica de los exámenes de certificación profesional.

Los exámenes de acreditación de conocimientos podrán presentarse ante la Comisión Nacional de Seguros y Fianzas (CNSF) en las fechas en que este organismo determine.

A continuación te informamos las fechas de los cursos de preparación, así como de los exámenes que organizará el CONAC en el primer semestre del año:

Área de Certificación	Fecha de Curso 2004	Fecha de Examen 2004
Vida	29 de abril a 1º de mayo	25 de mayo
Rentas Vitalicias (Pensiones derivadas de las Leyes de SS)	6 a 8 de mayo	1º. de junio
Fianzas	No habrá curso	8 de junio
Daños (incluye autos)	13 a 15 de mayo	15 de junio
Accidentes / Enfermedades /Salud	20 a 22 de mayo	22 de junio
Auditoría	27 a 29 de mayo	29 de junio

Los cursos se llevarán a cabo los jueves de 16 a 20 horas, viernes de 9 a 14 horas y de 16 a 20 horas, y los sábados de 9 a 14 horas. Las sedes donde se impartirán los cursos serán informadas en su oportunidad.

Para poder participar en los cursos y/o para la presentación de los exámenes en el CONAC, será necesario que el interesado presente directamente una solicitud debidamente requisitada y acompañada de los documentos que en ella se señalan, en las oficinas de la Asociación Nacional de Actuarios, A.C. (AMA) **antes del 15 de abril de 2004**, junto con la ficha original de pago correspondiente.

Para aquellas personas que desde el año pasado hayan tramitado y pagado su solicitud de registro al programa de cursos de preparación y/o exámenes de certificación, o hayan obtenido la Constancia Provisional, no necesitarán reenviar la documentación requerida en la Sección III de la solicitud anexa. Lo mismo aplicará para los que pagaron sus cursos y/o exámenes desde el año pasado y entregaron desde entonces el original de su ficha de pago.

El CONAC, A.C. convocará dos veces al año para que aquellos que estén interesados se presenten al examen en sus dos fechas, a saber mayo y noviembre de cada año.

### **Material permitido en el examen**

El material permitido durante la sustentación de cualquiera de los seis exámenes es: libros, circulares, leyes, normas y su máquina personal (lap top), por lo que los reactivos elaborados aumentaron en grado de dificultad.

## 14.1 CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

---

Condiciones	Áreas	Porcentaje
Obligatoria	GLOBAL	70%
Certificación cálculo de primas	<b>CÁLCULO DE PRIMAS</b> + Principios básicos + Operación	70%
Certificación valuación de reservas	<b>VALUACIÓN DE RESERVAS</b> + Principios básicos + Operación	70%
Certificación integral	Cumplir con las tres condiciones anteriores	

## 14.2 PORCENTAJES PARA LAS ÁREAS DE CONOCIMIENTO

ÁREAS	PORCENTAJES FINALES (%)	TEMAS	ACUERDO 17/octubre/03 (%)	ACUERDO (CONAC, CNSF y AMA) 21/octubre/03 (%)
1. CONCEPTOS BÁSICOS	15	▪ Normatividad general	5	5
		▪ Conceptos básicos y fundamentales	10	10
2. CÁLCULO DE PRIMAS	35	▪ Normatividad	5	7.5
		▪ Estándares	7.5	7.5
		▪ Práctica actuarial	22.5	20
3. CÁLCULO DE RESERVAS	35	▪ Normatividad específica	5	7.5
		▪ Estándares	7.5	7.5
		▪ Práctica actuarial	22.5	20
4. OPERACIÓN REASEGURO Y REGISTRO CONTABLE	15	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Operación</li> <li>▪ Reaseguro</li> <li>▪ Registro contable</li> </ul>	15	15
<b>TOTAL</b>	100			

Los grupos se debían ajustar a los porcentajes para cada área y tema pero en un primer momento se les dejó abierta la posibilidad de distribuir los niveles taxonómicos de acuerdo a los propios aprendizajes a medir. Los seis grupos en los primeros borradores de tablas tenían muchas inconsistencias entre ellos, lo importante era hacer equivalentes los seis exámenes porque aún cuando se trata de campos diferentes se iban a certificar las mismas tareas, así que se acordó el 11 de diciembre del 2004, aún cuando algunos grupos ya tenían su tabla de especificaciones, el seguir estos porcentajes para los niveles taxonómicos. Lo anterior no significaba respetarlos al 100%, se podían mover pero en una cantidad mínima, ya sea menos o más pero que el rango no fuera desproporcionado a lo acordado, los niveles taxonómicos quedaron así:

Temas	Niveles taxonómicos				Total
	Conocimientos	Comprensión	Aplicación	Superior	
1. Conceptos básicos	30%	30%	30%	10%	100%
2. Cálculo de primas	20%	30%	30%	20%	100%
3. Valuación de reservas	20%	30%	30%	20%	100%
4. Operación	10%	40%	40%	10%	100%

En la elaboración de la tabla especificaciones participaron cada uno de los miembros de los grupos mencionados, se llevó a cabo una reunión informativa para explicarles:

- El proceso de certificación por parte del CONAC
- El proceso del diseño y elaboración del examen.

Ambos puntos fueron importantes para un mejor desempeño de los miembros del comité, posteriormente se dividieron en grupos de trabajo en las diferentes salas de juntas del CENEVAL y a partir de ese momento cada comité decidiría qué día de la semana se reuniría para seguir con el calendario establecido para entregar la primera tarea: la tabla de especificaciones, los porcentajes estaban ya dados y debían ajustarse a ellos para que la congruencia fuera una característica de estos exámenes.

Los comités tenían que decidir cómo distribuir los porcentajes dados por el Consejo Técnico pero para los niveles taxonómicos cada grupo debía distribuirlo de acuerdo al Perfil Referencial de Validez y los contenidos temáticos que ellos habían definido con anterioridad, recordando sujetarse a los porcentajes establecidos.

No fue una tarea fácil lograr conciliar formas y estilos de trabajo durante las primeras sesiones de estos comités, se terminaron de consolidar los grupos a través de numerosas reuniones periódicas. Los comités se reunieron al menos una vez a la semana para definir la tabla de especificaciones y redactar reactivos.

La meta era tener en el banco de reactivos al menos 300, para hacer una versión con aproximadamente 120.

A continuación se muestra una tabla de especificaciones de uno de los grupos. La misma estructura que se ve en la tabla de seguro de vida es la que se siguió en los otros cinco grupos. Sería demasiado extenso exponer aquí cada una de las tablas de especificaciones y todo su desglose, (ver anexo II) y por otra parte resultaría repetitivo al estar basadas en la misma estructura.



### 14.3 TABLA DE ESPECIFICACIONES

	ÁREAS  TEMAS	PESO EN EL ÁREA	Nivel Cognoscitivo del Área			
			Conocimientos	Comprensión	Aplicación	Superior
1.	PRINCIPIOS BÁSICOS, FUNDAMENTOS Y NORMATIVIDAD GENERAL	15.00%	33.33%	33.33%	26.67%	6.67%
1.1.	CONCEPTOS BÁSICOS Y FUNDAMENTALES	5.00%	30.00%	30.00%	30.00%	10.00%
1.2.	DEFINICIÓN DE LOS TIPOS DE SEGUROS Y BENEFICIOS ADICIONALES	5.00%	30.00%	30.00%	30.00%	10.00%
1.3.	MARCO REGULATORIO GENERAL	5.00%	40.00%	40.00%	20.00%	
2.	PRIMAS O CUOTAS DE SEGURO Y ASPECTOS REGULATORIOS ESPECÍFICOS	35.0%	20.7%	32.1%	28.6%	18.6%
2.1.	CONCEPTOS TÉCNICOS DE PRIMAS	15.00%	10.00%	25.00%	30.00%	35.00%
2.2.	CONCEPTOS BÁSICOS DE RESERVAS	5.00%	40.00%	30.00%	20.00%	10.00%
2.3.	NORMATIVIDAD ESPECÍFICA DE PRIMAS	7.50%	40.00%	40.00%	20.00%	
2.4.	ESTÁNDARES ACTUARIALES	7.50%	10%	40.00%	40.00%	10.00%
3.	CÁLCULO / VALUACIÓN DE RESERVAS Y ASPECTOS REGULATORIOS ESPECÍFICOS	35.00%	20.7%	32.1%	28.6%	18.6%
3.1.	ASPECTOS TÉCNICOS	15.00%	10.00%	25.00%	30.00%	35.00%
3.2.	CONCEPTOS BÁSICOS DE PRIMAS	5.00%	40.00%	30.00%	20.00%	10.00%
3.3.	NORMATIVIDAD ESPECÍFICA DE RESERVAS	7.50%	40.00%	40.00%	20.00%	
3.4.	ESTÁNDARES ACTUARIALES	7.50%	10.00%	40.00%	40.00%	10.00%
4.	OPERACIÓN, REASEGURO Y REGISTRO CONTABLE	15.0%	10.0%	40.0%	40.0%	10.0%
4.1.	REASEGURO	4.00%	10.00%	40.00%	40.00%	10.00%
4.2.	ASPECTOS CONTABLES	4.00%	10.00%	40.00%	40.00%	10.00%
4.3.	SUPERVISIÓN TÉCNICA	5.00%	10.00%	40.00%	40.00%	10.00%
4.4.	CÁLCULO DE VALORES GARANTIZADOS	2.00%	10.00%	40.00%	40.00%	10.00%
	S U B T O T A L	100.00%				

#### Resumen de Contenido

Áreas	ÁREA	Conocimientos	Comprensión	Aplicación	Superior
Principios, Fundamentos	15.00%	33.33%	33.33%	26.67%	6.67%
Nota Técnica	35.00%	20.71%	32.14%	28.57%	18.57%
Reservas	35.00%	20.71%	32.14%	28.57%	18.57%
Operación	15.00%	10.00%	40.00%	40.00%	10.00%
Total	100.00%	21.00%	33.50%	30.00%	15.50%

## **15. TALLER DE ELABORACIÓN DE REACTIVOS**

---

Con el objetivo de construir un banco de reactivos, casos y problemas que permita la elaboración de instrumentos adecuados psicométrica y pedagógicamente, para los fines de la evaluación de la actividad profesional, se convocó a un taller de elaboración de reactivos con base en el perfil referencial de validez y en función de la guía temática.

Los grupos de trabajo concluyeron las tablas de especificaciones correspondientes a cada ramo, el siguiente paso fue plasmar dichas tablas en algo concreto y dar las pautas para el taller de elaboración de reactivos cuya intención era mostrarles la metodología de cómo hacer preguntas idóneas y con todo el rigor de la teoría de los reactivos.

Se citó a todos los miembros de los grupos y al consejo técnico con la intención de que todos siguieran los mismos estándares para diseñar los reactivos, así como también para revisarlos.

La cita fue el seis de noviembre del dos mil tres en el auditorio de las oficinas del CENEVAL. Me correspondió desempeñar la tarea de instructora.

Anteriormente se había mencionado que el gremio actuarial no tenía ninguna referencia de cómo diseñar un examen y menos aún sobre la elaboración de reactivos; por lo tanto, para todos ellos fue un nuevo conocimiento el aprender que los exámenes no sólo se hacen de un acumulado de preguntas sin ninguna base técnica ni metodológica.

Durante la exposición del taller de reactivos surgieron muchas preguntas concernientes a los niveles taxonómicos, pues consideraban de poco uso la taxonomía de Bloom.

El curso duró únicamente cuatro horas, debido a la premura con que se necesitaba terminar el examen pues de acuerdo con los cambios de la ley quien no estuviera certificado para esas fechas, no podría firmar ni valuar reservas.

La tarea principal era que los sesenta o más actuarios elaboraran reactivos con el mismo formato, estilo, conocimiento y rigor. También fue importante construir una tabla de especificaciones, ya que una vez realizada, tendrían un objetivo que se vería reflejado al momento de elaborar un reactivo, al hacer una pregunta fue importante que ésta estuviera orientada a un tipo de conocimiento que realmente se deseaba medir de un actuario, en las tareas específicas de firma de notas técnicas y valuación de reservas. Además fue necesario

elaborar reactivos con diferentes niveles de dificultad para tener la seguridad de que las preguntas que se hicieran pasarán todas las pruebas tanto cualitativas como cuantitativas en su diseño.

Se les hizo hincapié en lo importante que es hacer reactivos que estén relacionados con el perfil y el conocimiento a medir, pues estos deben tener, en conjunto, validez y confiabilidad. Más aún, por la trascendencia del examen y lo que les marca la ley, un buen examen con preguntas adecuadas permitirá que los actuarios, que tienen la experiencia y los conocimientos necesarios para actuar en el campo laboral, contesten las preguntas con una dificultad media, y recordando que aquel actuario que no logre la certificación, no podrá desempeñar la tarea que se le ha encomendado en su empresa. Lo anterior nos indica la importancia de hacer un examen y preguntas con todo el rigor de un buen diseño.

En este punto fue donde los participantes entendieron la importancia de una tabla de especificaciones y de una homogeneidad en la elaboración de reactivos y dejaron de verlo como un mero capricho de la pedagogía.

## PROGRAMA PARA EL TALLER DE ELABORACIÓN DE REACTIVOS

PRIMER DÍA 16:00 a 17:30 HRS.

Temática	Objetivos	Actividades	Recursos
<b>Presentación.</b> 1. Objetivo del taller 2. Generalidades	Conocer los objetivos y estrategias del taller, así como las expectativas de los participantes	Presentación de los asistentes, del coordinador y del programa	Programa del taller.
<b>La planeación de un examen.</b> 1. Perfil referencial 2. Niveles taxonómicos 3. Estructura de examen	Contar con un marco teórico que sustente la planeación y utilización de un instrumento de evaluación del aprendizaje.  Valorar la importancia de los elementos que intervienen en la planeación de un examen	Discusión del concepto de evaluación del aprendizaje, sus funciones, sus usos y sus modalidades  Presentación del perfil referencial, los niveles taxonómicos y estructura de un examen.	Apuntes del curso-taller: "Evaluación en el Aula I"  Miguel Á. Rosado Chauvet.  Presentación en Power Point

### R E C E S O

<b>Tipos de pruebas.</b> 1. Orales 2. Escritas a) ensayos b) objetivas	Conocer las características de los reactivos de opción múltiple	Análisis de las reglas para la elaboración de los reactivos de una prueba objetiva.	Presentación Power Point
--	---	---	--------------------------

HORARIO 17:30 a 20:00 HRS.

Temática	Objetivos	Actividades	Recursos	Guía
Reactivos de opción múltiple. 1. Lineamientos de la base 2. Lineamientos de las opciones.	Construir reactivos de opción múltiple de acuerdo al nivel del grupo al cual se aplicarán, y acordes con los lineamientos revisados	Elaboración de reactivos de opción múltiple para una prueba objetiva	Acetatos Documento (sugerencias para elaborar reactivos de opción múltiple)	
Elaboración de reactivos (casos prácticos)	Elaborar preguntas con los conocimientos adquiridos.	Trabajo en equipo	Formatos para elaborarlos	Participantes
R E C E S O				
Presentación Ejemplos de reactivos por área de conocimiento	Diferenciar los niveles taxonómicos	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Expositivo, lluvia de ideas y justificación de sus reactivos.</li> <li>▪ Trabajo en equipo</li> </ul>	Láminas para rotafolio acetatos y marcadores Diurex	Participantes
Análisis Revisión de reactivos con y sin revisión técnica	Conocer los principales indicadores estadísticos para la evaluación de los reactivos	Revisión de los principales indicadores estadísticos para el análisis de los reactivos: índice de dificultad y de discriminación	Formato para la elaboración de reactivos	Participantes
Evaluación	Poner en práctica los conocimientos adquiridos con una evaluación.	Aplicación de examen a los participantes	Plenaria	Instructor
Conclusiones	Conocer los objetivos alcanzados en el taller, así como la calificación del instructor.	Plenaria	Plenaria	Participantes

## **Etapas a seguir durante la elaboración de reactivos de opción múltiple**

El Examen Único de Certificación de la Calidad del Actuario es un examen objetivo, instrumento de evaluación cuya calificación no depende del criterio del evaluador sino de respuestas invariables, fijadas de antemano al momento mismo de elaborarlos.

Es un instrumento fuertemente estructurado, integrado por reactivos de distintos tipos, pero teniendo todas las características comunes que exigen del alumno como respuesta, una o dos palabras, o la selección de la respuesta correcta entre un número determinado de alternativas. Generalmente el examen objetivo consiste en un cuestionario con preguntas cerradas; en la mayoría de los casos sólo hay una respuesta correcta, nos referimos a los reactivos de opción múltiple.

Un reactivo de opción múltiple consiste en una pregunta o problema y una serie de posibles respuestas o soluciones, una sola de las cuales es la correcta. Se compone de dos partes: la base que puede expresarse en forma de pregunta, afirmación incompleta o problema y las opciones consistentes en una palabra, frase, símbolo, etc. que responde a la base, una de las opciones es la respuesta correcta y las otras son llamadas distractores. Las opciones pueden ser de tres a cinco.

Este tipo de reactivos es el más favorecido y tiene una gran versatilidad para medir aprendizaje. Aunque aparentemente son más difíciles de elaborar que otros reactivos, en realidad la formulación de un buen reactivo de opción múltiple puede abarcar un área mucho mayor de conocimientos que los de correspondencia.

Los reactivos que conforman un instrumento representan procedimientos para "obtener información sobre los individuos, pero la cantidad y clase de información varía con la naturaleza de las tareas que implican los distintos formatos de reactivos empleados"<sup>32</sup>. Existen varios requisitos que deben ser cumplidos a la hora de desarrollar reactivos. Estos requisitos incluyen un conocimiento detallado y completo del objeto de estudio, una profunda comprensión de las finalidades específicas de los contenidos, programas curriculares y/o funciones laborales; un discernimiento adecuado de la preparación previa; habilidades y, particularmente, conocimiento de los procesos mentales de los sujetos que han de contestar el examen; gran facilidad para usar clara y correctamente el lenguaje. El que desarrolle los reactivos debe tener cierta habilidad como expositor, debe estimular activamente la producción de ideas por medio de una constante referencia a

---

<sup>32</sup> ADKINS WOOD, DOROTHY. *Elaboración de tests: Desarrollo e interpretación de los tests de aprovechamiento*, p. 56.

los materiales escritos, tales como los libros de texto, revistas, esquemas, notas de temas, etc.

Un reactivo pasa por nueve etapas básicas durante el proceso de elaboración, las cuales son:

### **Redacción**

Etapa que consiste en escribir apropiadamente un reactivo por parte del redactor que refleje un contenido a evaluar. Puede ser elaborado por personal interno de la institución o por redactores externos a ésta. Cuando el reactivo es elaborado por redactores externos se debe llevar a cabo un reclutamiento por parte del subcoordinador, ya sea por contacto directo con el redactor o por medio de una institución que solicite la impartición de un curso-taller de elaboración de reactivos. A través de dicho curso se pueden reclutar redactores.

### **Recepción**

En esta etapa el subcoordinador recibe los reactivos elaborados, ya sea por parte del redactor (cuando es por contacto directo o como servicio) o por parte de la institución (cuando es por convenio). Asimismo es necesario que el subcoordinador lleve un control de los reactivos recibidos.

### **Revisión técnica**

Una vez que se han recibido los reactivos, el subcoordinador debe llevar a cabo la revisión técnica de los mismos, haciendo uso de las Listas de Verificación destinadas para ello, con la finalidad de determinar si la presentación de cada uno de los reactivos utiliza adecuadamente los diversos formatos que existen para el reactivo de opción múltiple. Una vez que los ha revisado debe tomar la decisión de *“rechazar el reactivo”* (en cuyo caso no continuaría con las siguientes etapas); *“modificar el reactivo”* para que cumpla con las especificaciones establecidas y continuar con el proceso; o bien, *“aceptar el reactivo”* para continuar con la siguiente etapa (captura de reactivos).

## **Captura**

Etapa que consiste en ingresar el reactivo al banco de reactivos asignándole el estatus de “nuevo reactivo”. Esta actividad puede ser desarrollada por el mismo coordinador del examen o por otra persona designada para este efecto por parte del coordinador del área. En esta etapa permanecerá el reactivo y podrá ser editado hasta que el subcoordinador considere que el reactivo puede pasar a la siguiente etapa, asignándole el estatus de “revisión ortográfica”.

## **Revisión ortográfica**

Dicha tarea es realizada por el corrector de estilo. En esta etapa se revisa el reactivo y en caso de ser necesario el corrector de estilo ingresa sus comentarios para sugerir la corrección del mismo en cuanto a su semántica, gramática y sintaxis dentro del Sistema Integral de Información, haciendo uso de las casillas destinadas para ello. Es importante aclarar que el reactivo no puede ser modificado directamente por el corrector de estilo. Una vez que ha sido revisado el reactivo, el Sistema Integral de Información clasifica automáticamente el reactivo “*sin comentarios*” en caso de no existir ninguna observación que hacer por parte del corrector de estilo, o bien, “*con comentarios*” cuando se hayan utilizado las casillas asignadas para ello. El corrector de estilo podrá ingresar tantas sugerencias de cambios como considere pertinentes y una vez que no existan mas observaciones deberá asignarle al reactivo el estatus “en revisión”.

## **Revisión con comentarios**

Esta tarea es llevada a cabo por el subcoordinador haciendo uso del Sistema Integral de Información. En esta etapa se revisan las observaciones hechas por el corrector de estilo y se decide la pertinencia de las mismas, en cuyo caso el subcoordinador debe editar el reactivo. Una vez concluida dicha revisión y edición del reactivo, debe asignarle el estatus “en validación por el comité”.

## **Validación por el comité**

En esta etapa el Consejo Técnico o el comité llevan a cabo la revisión y aprobación de los reactivos. Los aspectos que se toman en cuenta consisten en determinar la pertinencia que tiene cada reactivo con el perfil referencial y la tabla de especificaciones del examen, así como con la validación de la calidad de la redacción y contenido. Para ello deben utilizar las listas de verificación correspondientes. Una vez que el Consejo haya validado los reactivos, el subcoordinador debe asignarles el estatus “en estudio piloto”.



## **Estudio piloto**

Etapa en donde se aplica el reactivo y se somete a pruebas cualitativas y cuantitativas. El reactivo en estudio piloto es incluido en diversas versiones de examen con la finalidad de recabar evidencias que permitan determinar si el reactivo cumple con los parámetros psicométricos establecidos y que son descritos más adelante en este manual.

## **Análisis técnico resultante del estudio piloto**

La finalidad de determinar el estado que guarda el reactivo dentro del banco, debe seleccionar aquellos reactivos que cumplan con los criterios psicométricos establecidos. Una vez que han sido revisados los datos psicométricos de los reactivos se pueden tomar tres tipos de decisiones: a) Asignar al reactivo el estatus "activo" en donde a partir de ese momento formará parte del banco de reactivos aprobados que se utiliza para la elaboración de versiones; b) dar de "baja temporal" el reactivo producto de los datos psicométricos que posea y tomar la decisión en cualquier momento de asignarle nuevamente el estatus "en estudio piloto"; y c) dar de "baja definitiva" el reactivo. Cabe mencionar que la decisión es tomada por el coordinador o por un supervisor.

## Información requerida sobre cada reactivo

Toda pregunta en una prueba tiene un componente de varianza adjudicable al evaluador y no al sustentante, por lo que debemos verificar si la pregunta es pertinente al grupo, las preguntas tienen dos indicadores clásicos para determinar su calidad.

- Índice de dificultad
- Índice de discriminación

### Índice de dificultad

En general una pregunta de alta calidad, se espera que sea acertada por la mitad de los estudiantes y fallada por la mitad restante, siempre y cuando la mitad de estudiantes que acierte sea la de mejor aprovechamiento.

Las preguntas tienen una dificultad relativa de acuerdo con el grupo y nivel en que se apliquen.<sup>33</sup>

No siempre es factible obtener la situación óptima, por lo que se espera una oscilación en la dificultad de respuesta determinada por  $1/k$  (uno entre el número de opciones de respuesta).

### Índice de discriminación

Nos permite determinar si la pregunta discrimina entre los estudiantes de alto rendimiento con respecto a los de bajo rendimiento.<sup>34</sup>

Si la prueba y las preguntas están bien elaboradas, se espera que el estudiante que conteste mayor cantidad de preguntas corresponda al que obtiene un mayor rendimiento en la prueba y viceversa, por lo que al dividirlos en subgrupos con estas características, tendremos un punto de referencia de la calidad del aprendizaje para evaluar las preguntas de la prueba.

Cada reactivo elaborado por el redactor (en el contexto de este documento) debe presentar la siguiente información:

---

<sup>33</sup> MARTÍNEZ ARIAS, ROSARIO. *Psicometría: Teoría de los tests psicológicos y educativos*, p. 545.

<sup>34</sup> *Ibidem*, p. 550

- 1) Área del conocimiento que evalúa (de acuerdo a la Tabla de Especificaciones del Examen).
- 2) Subárea y tema que se evalúa (de acuerdo a la Tabla de Especificaciones del Examen).
- 3) Nivel taxonómico que se evalúa (de acuerdo a la Taxonomía de Bloom).
- 4) Aclarar si es un reactivo simple o multirreactivo.
- 5) Pregunta o enunciado.
- 6) Opciones de respuesta.
- 7) Respuesta correcta.
- 8) Justificación breve sobre la respuesta correcta y los distractores.
- 9) Nivel de dificultad a priori.
- 10) Tiempo de respuesta del reactivo (expresado en minutos).
- 11) Referencias documentales o bibliografía.
- 12) Fecha, nombre y firma del autor e institución de procedencia.

Una vez que hayan sido revisados los reactivos se deberá tomar cualquiera de las siguientes decisiones:

- Rechazar el reactivo.
- Modificar el reactivo.
- Aceptar el reactivo.

## 16. BANCO DE REACTIVOS

---

Durante esta etapa los reactivos que hayan sido validados por juicio de expertos deberán ser sometidos a estudios piloto con la finalidad de determinar si cumplen con los parámetros psicométricos especificados y posteriormente ser incluidos en el banco de reactivos que se utiliza para la generación de versiones.

Desde las perspectivas educativas y de la evaluación psicológica actuales se considera que el disponer de *bancos de reactivos* amplios y de calidad es una herramienta importante. Un banco de reactivos no es simplemente una colección de preguntas. Supone un conjunto de preguntas relativas a un determinado dominio de conocimientos o de destrezas, almacenadas y clasificadas en función de los componentes de ese contenido que cada pregunta evalúe, y de sus propiedades psicométricas, tales como la dificultad y la capacidad de cada reactivo para discriminar entre los examinados con suficientes conocimientos y sin ellos.<sup>35</sup>

El establecimiento de bancos de reactivos constituye un elemento importante con vistas a facilitar la construcción de exámenes y cuestionarios para la realización de estudios en un momento específico. Un banco de reactivos está conformado por un archivo en el que se catalogan de forma ordenada y categorizada un conjunto de preguntas, para su utilización tanto en cuestionarios de obtención de datos factuales o de opinión como en la construcción de exámenes de rendimiento y aprovechamiento.

Los bancos de reactivos incluyen de manera detallada, además de la formulación de cada una de las preguntas que lo integran, los datos psicométricos relevantes (estadísticos básicos y descriptivos, dificultad, discriminación, etc.), las poblaciones en las que se han utilizado y los descriptores de nivel educativo y de materia a los que son aplicables (Instituto Nacional de Calidad y Evaluación (INCE), 1999).

Las principales ventajas de un banco de reactivos son siguientes:<sup>36</sup>

- 1) Su construcción favorece la especificación del contenido a evaluar y aspectos del formato con que se evalúa.

---

<sup>35</sup> CENEVAL. *Manual Técnico*, p. 21.

<sup>36</sup> *Ibidem*, p. 22.

- 2) Aporta además conocimiento de las propiedades psicométricas de cada reactivo.
- 3) Una vez construido, y sobre la base de las asociaciones que contiene entre cada reactivo y sus propiedades, el banco permite seleccionar aquellos reactivos que vayan a componer un determinado examen en función de las propiedades psicométricas, de contenido y formato que interese aplicar en cada momento, y
- 4) Por último, sirve también de guía para construir nuevos reactivos que amplíen dicho banco y que posean el contenido y las propiedades psicométricas que en cada caso convengan.

El banco de reactivos también debe contener la historia de los reactivos a través de diversas aplicaciones e información con respecto de éstos (por ejemplo: dificultad, discriminación, códigos de contenido, etc.) en formato electrónico.

Cuando se pretende generar un nuevo instrumento se debe llevar a cabo un estudio piloto inicial de reactivos que formarán parte del banco para la generación de versiones del mismo. Es por ello que se deberán considerar las siguientes cuestiones:

- Por cada reactivo que se desee incluir en la versión final del instrumento, deberán ser redactados y probados por lo menos el triple de reactivos, si lo que nos interesa es contar con un instrumento con 250 reactivos, por lo menos deberemos someter a estudio piloto a 750 reactivos
- A continuación, de ese conjunto se escogerá el número requerido, utilizando los datos de estudios piloto previos para identificar los reactivos que tengan las características psicométricas deseadas.
- Si lo que se desea es construir más de una forma de examen, se necesitarán suficientes reactivos adecuados para que las formas se puedan equiparar en contenido, dificultad, variabilidad y otras dimensiones importantes. Si quisiéramos construir 2 versiones de un mismo instrumento deberíamos probar mínimamente 1500 reactivos (para el ejemplo antes citado).
- Con respecto al número de sustentantes que debemos incluir idealmente en el estudio piloto es de 10 sujetos por reactivo a probar, y por lo menos 5 sujetos por reactivo.

## **Mantenimiento del banco de reactivos**

En el caso de los exámenes que se encuentran en operación, se lleva a cabo un procedimiento similar al mencionado durante la creación del Banco de Reactivos para un nuevo examen, lo anterior con la finalidad de incrementar el número de reactivos que cumplen con los parámetros psicométricos que componen dicho Banco. Debido a lo anterior se contemplan los siguientes criterios:

- Se deben incluir reactivos en situación de estudio piloto (máximo 20% del total de la prueba) durante la generación de versiones de aplicación del examen.
- Dichos reactivos no son contemplados en la tabla de especificaciones (son independientes de la misma) puesto que se agregan con la finalidad de obtener datos psicométricos que permitan determinar si se deben incluir o no en el banco de reactivos definitivo.
- Tampoco son considerados para determinar la calificación del sustentante.
- La ubicación de dichos reactivos es aleatoria dentro de cada versión generada, con la finalidad de que el sustentante no pueda identificarlos y evite responderlos.
- Asimismo, el Sistema Integral de Información registrará para cada reactivo utilizado los datos psicométricos obtenidos en cada aplicación.
- Adicionalmente, cada 4 años se debe llevar a cabo una depuración de los Bancos de Reactivos con la finalidad de verificar la vigencia de los contenidos y el buen funcionamiento de los mismos.

## **Análisis técnico de los reactivos**

Una vez que han sido sometidos a estudio piloto los reactivos, y que se cuenta con los datos estadísticos necesarios para determinar si cumplen con los criterios psicométricos establecidos; la persona designada por el Coordinador del Área ingresará al Sistema Integral de Información para revisar dichos datos.<sup>37</sup>

En este caso no se hizo el examen por cuestiones operativas que se explican en un apartado.

---

<sup>37</sup> CENEVAL. *Estándares de calidad para instrumentos de evaluación educativa*, p. 23.

Un banco requiere tener homogenización metodológica y de forma en los reactivos que contiene, así como que estén clasificados de acuerdo a la tabla de especificaciones y, muy importante, de acuerdo con el Perfil Referencial de Validez, por ello a los comités se les proporcionó, tanto en el curso como en forma escrita, todos los requerimientos para entregar un reactivo.

El alcanzar la meta de 300 reactivos o más fue gracias al compromiso personal de cada participante de los seis comités y además a las reuniones de una a tres veces por semana.

Quiero hacer mención y reconocer la capacidad que tienen los actuarios en el diseño de bases en Excel para poder mejorar la calidad del trabajo y reducir el tiempo de análisis.

Se construyó un control automatizado de reactivos que nos indica cuántos reactivos son los requeridos de acuerdo a los porcentajes de cada grupo combinado con sus niveles taxonómicos, se va alimentando de acuerdo a los reactivos que ingresan al banco, después de pasar una revisión por jueces, y automáticamente el control nos dice cuántos reactivos llevamos, cuánto reactivos nos faltan para cumplir con la meta y de qué tipo de reactivos se tiene en exceso.

El control nos permitió ir, sobre la marcha, elaborando reactivos de acuerdo a como los requeríamos y señalando en color amarillo los que nos hacían falta para terminar de diseñar una versión.

Los controles de cada examen pueden consultarse al final de este documento. (Ver anexo III).

El lograr un banco de reactivos que cumpliera los requisitos tanto de contenido como de diseño, fue alcanzado gracias a dos elementos: el primero, la tabla de especificaciones y el segundo, dos manuales, uno para las cuestiones de estilo y otro para el contenido. (Ver anexo IV).

Las especificaciones para entregar un reactivo a la coordinación, parecían exageradas en un primer momento, pero ello permitió tener un banco de calidad.

## FORMATO DE ELABORACIÓN DE REACTIVOS.<sup>38</sup>

Número de reactivo:	
Grupo:	
Autor:	
Tema:	
Subtema:	
Nivel Taxonómico:	

¶

¶

¶

### ¶BASE DEL REACTIVO

¶

¶

¶¶Texto

¶¶Texto

¶¶Texto

¶¶Texto

¶¶Texto

¶

¶

### ¶OPCIONES:

¶

¶

A) Texto

¶

B) Texto

¶

C) Texto

¶

D) Texto

¶

¶

¶

### ¶RESPUESTA CORRECTA ( )

¶

¶

¶

### ¶RAZONAMIENTO Y BIBLIOGRAFÍA

¶

¶

¶¶Texto

Las características de las opciones son:

- Posición del número: **izquierda**
- Alineación: **0 cm**
- Sangría: **1 cm**

<sup>38</sup> Las marcas de párrafo se dejaron a propósito en este formato, con el objetivo de que los redactores de reactivos dejaran los espacios requeridos para posteriormente pasar los reactivos al Sistema Integral de Información.



Tabla 1

## CONTROL DEL BANCO DE REACTIVOS ÁREA DE SEGUROS DE VIDA

### INVENTARIO DE REACTIVOS

CLAVE	MA O SUBTEMA	%	No Reactivos	Avance
			300	409
<b>1</b>	<b>Principios Básicos, Fundamentos y N. Genera</b>	<b>15%</b>	<b>45</b>	<b>94</b>
1.1	Principios básicos y Fundamentales	5%	15	45
1.2	Tipos de Seguros y Beneficios Adicionales	5%	15	17
1.3	Marco Regulatorio General	5%	15	32
<b>2</b>	<b>Cálculo de Primas</b>	<b>35%</b>	<b>105</b>	<b>126</b>
2.1	Conceptos Técnicos de Primas	15.0%	45	58
2.2	Conceptos Básicos de Reservas	5.0%	15	16
2.3	Estándares de Práctica	7.5%	22.5	23
2.4	Normatividad Específica	7.5%	22.5	29
<b>3</b>	<b>Valuación de Reservas</b>	<b>35%</b>	<b>105</b>	<b>132</b>
3.1	Conceptos Técnicos de Reservas	15.0%	45	57
3.2	Conceptos Básicos de Primas	5.0%	15	16
3.3	Estándares de Práctica	7.5%	22.5	25
3.4	Normatividad Específica	7.5%	22.5	34
<b>4</b>	<b>Operación, Reaseguro y Registro Contable</b>	<b>15%</b>	<b>45</b>	<b>57</b>
4.1	Reaseguro	4%	12	16
4.2	Aspectos Contables	4%	12	17
4.3	Supervisión Técnica	5%	15	16
4.4	Cálculo de Valores Garantizados	2%	6	8

### Especialidad: Vida

No	Autor	Fecha	Tema	Subtema	Sub-Subtema	Taxonomía	Bibliografía
1	JZS	12/11/2003	2	2.3		CONC	Estandar 1
2	JZS	12/11/2003	2	2.3		CONC	Estandar 1
3	JZS	12/11/2003	2	2.3		COMP	Estandar 1
4	JZS	12/11/2003	2	2.3		APLI	Estandar 1
5	JZS	12/11/2003	2	2.3		APLI	Estandar 1
6	JZS	12/11/2003	2	2.3		COMP	Estandar 1
7	JZS	12/11/2003	2	2.3		COMP	Estandar 1
8	JZS	12/11/2003	2	2.3		CONC	Estandar 1
9	JZS	12/11/2003	2	2.3		CONC	Estandar 1
10	JZS	12/11/2003	3	3.3		CONC	Estandar 2
11	JZS	05/12/2003	3	3.3		COMP	Estandar 2
12	JZS	05/12/2003	3	3.3		COMP	Estandar 2
13	JZS	05/12/2003	3	3.3		CONC	Estandar 2
14	JZS	05/12/2003	2	2.3		CONC	Estandar 3
15	JZS	05/12/2003	2	2.3		CONC	Estandar 2
16	JZS	05/12/2003	2	2.3		CONC	Estandar 2
17	JZS	05/12/2003	2	2.3		COMP	Estandar 3
18	JZS	05/12/2003	2	2.3		CONC	Estandar 2

Esta tabla llega hasta el reactivo 409.

Tabla 2

INVENTARIO DEL BANCO DE REACTIVOS DEL RAMO DE SEGUROS DE VIDA

DISTRIBUCIÓN DE REACTIVOS POR TEMA Y SUBTEMA					
CLAVE	TEMA O SUBTEMA	%	No Reactivos	Avance	%
			300	409	
1	Principios Básicos, Fundamentos y N. General	15%	45	94	31.3%
1.1	Principios básicos y Fundamentales	5%	15	45	15.0%
1.2	Tipos de Seguros y Beneficios Adicionales	5%	15	17	5.7%
1.3	Marco Regulatorio General	5%	15	32	10.7%
2	Cálculo de Primas	35%	105	126	42.0%
2.1	Conceptos Técnicos de Primas	15.0%	45	58	19.3%
2.2	Conceptos Básicos de Reservas	5.0%	15	16	5.3%
2.3	Estándares de Práctica	7.5%	22.5	23	7.7%
2.4	Normatividad Específica	7.5%	22.5	29	9.7%
3	Valuación de Reservas	35%	105	132	44.0%
3.1	Conceptos Técnicos de Reservas	15.0%	45	57	19.0%
3.2	Conceptos Básicos de Primas	5.0%	15	16	5.3%
3.3	Estándares de Práctica	7.5%	22.5	25	8.3%
3.4	Normatividad Específica	7.5%	22.5	34	11.3%
4	Operación, Reaseguro y Registro Contable	15%	45	57	19.0%
4.1	Reaseguro	4%	12	16	5.3%
4.2	Aspectos Contables	4%	12	17	5.7%
4.3	Supervisión Técnica	5%	15	16	5.3%
4.4	Cálculo de Valores Garantizados	2%	6	8	2.7%

DISTRIBUCIÓN POR AUTOR			
CLAVE	CLAVE	Numero	PART
Pedro A	PAB	74	18.1%
Jesus Z	JZS	99	24.2%
Jorge R	JRE	62	15.2%
Humberto	HMM	13	3.2%
Jorge A	JAÉ	52	12.7%
Mariano	MGL	9	2.2%
Enrique P	EPV	21	5.1%
Luciano D	LDD	60	14.7%
Sergio G	SGA	4	1.0%
POOL	POOL	15	3.7%
TOTAL		409	100.0%

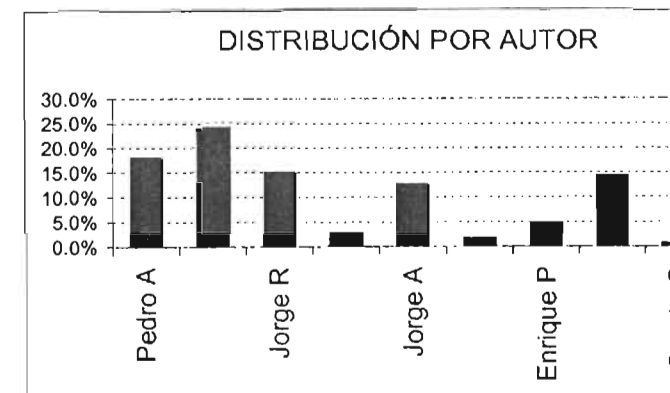
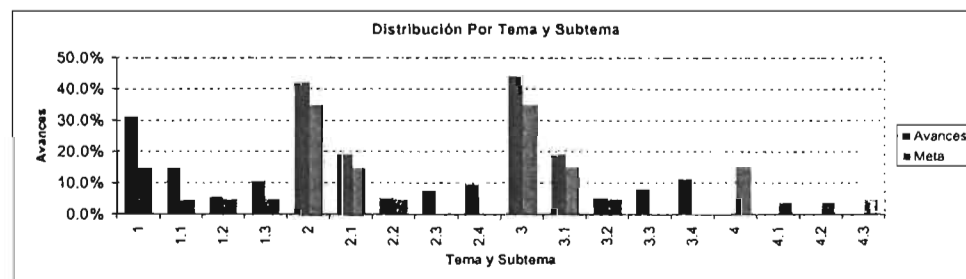


Tabla 3

**INVENTARIO DEL BANCO DE REACTIVOS DEL RAMO DE SEGUROS DE VIDA**

	Tema/Subtema	Reactivos Disponibles				Total por Tema
		Conoc	Comp	Apli	Sup	
1	Principios Básicos, Fundamentos y N. General	50	25	14	5	94
1.1	Principios básicos y Fundamentales	24	14	5	2	45
1.2	Tipos de Seguros y Beneficios Adicionales	5	5	5	2	17
1.3	Marco Regulatorio General	21	6	4	1	32
2	Cálculo de Primas	22	39	41	24	126
2.1	Conceptos Técnicos de Primas	5	12	25	16	58
2.2	Conceptos Básicos de Reservas	6	5	3	2	16
2.3	Estándares de Práctica	9	9	5	0	23
2.4	Normatividad Específica	2	13	8	6	29
3	Valuación de Reservas	33	37	41	21	132
3.1	Conceptos Técnicos de Reservas	5	13	23	16	57
3.2	Conceptos Básicos de Primas	6	5	3	2	16
3.3	Estándares de Práctica	10	10	5	0	25
3.4	Normatividad Específica	12	9	10	3	34
4	Operación, Reaseguro y Registro Contable	7	21	24	5	57
4.1	Reaseguro	3	6	6	1	16
4.2	Aspectos Contables	1	7	8	1	17
4.3	Supervisión Técnica	2	6	6	2	16
4.4	Cálculo de Valores Garantizados	1	2	4	1	8
	Total por Nivel	112	122	120	55	409

Tabla 3

**INVENTARIO DEL BANCO DE REACTIVOS DEL RAMO DE SEGUROS DE VIDA**

	Tema/Subtema	Reactivos Ideales sobre 300				Total por Tema
		Conoc	Comp	Apli	Sup	
1	Principios Básicos, Fundamentos y N. General	16	16	13	4	49
1.1	Principios básicos y Fundamentales	5	5	5	2	17
1.2	Tipos de Seguros y Beneficios Adicionales	5	5	5	2	17
1.3	Marco Regulatorio General	6	6	3	0	15
2	Cálculo de Primas	22	34	31	20	107
2.1	Conceptos Técnicos de Primas	5	11	14	16	46
2.2	Conceptos Básicos de Reservas	6	5	3	2	16
2.3	Estándares de Práctica	9	9	5	0	23
2.4	Normatividad Específica	2	9	9	2	22
3	Valuación de Reservas	22	34	31	20	107
3.1	Conceptos Técnicos de Reservas	5	11	14	16	46
3.2	Conceptos Básicos de Primas	6	5	3	2	16
3.3	Estándares de Práctica	9	9	5	0	23
3.4	Normatividad Específica	2	9	9	2	22
4	Operación, Reaseguro y Registro Contable	5	18	18	5	46
4.1	Reaseguro	1	5	5	1	12
4.2	Aspectos Contables	1	5	5	1	12
4.3	Supervisión Técnica	2	6	6	2	16
4.4	Cálculo de Valores Garantizados	1	2	2	1	6
	Total por Nivel	65	102	93	49	309

Tabla 3

**INVENTARIO DEL BANCO DE REACTIVOS DEL RAMO DE SEGUROS DE VIDA**

	Tema/Subtema	Reactivos Ideales Sobre 100				Total por Tema
		Conoc	Comp	Apli	Sup	
1	Principios Básicos, Fundamentos y N. General	6	6	5	2	19
1.1	Principios básicos y Fundamentales	2	2	2	1	7
1.2	Tipos de Seguros y Beneficios Adicionales	2	2	2	1	7
1.3	Marco Regulatorio General	2	2	1	0	5
2	Cálculo de Primas	8	12	11	8	39
2.1	Conceptos Técnicos de Primas	2	4	5	6	17
2.2	Conceptos Básicos de Reservas	2	2	1	1	6
2.3	Estándares de Práctica	3	3	2	0	8
2.4	Normatividad Específica	1	3	3	1	8
3	Valuación de Reservas	8	12	11	8	39
3.1	Conceptos Técnicos de Reservas	2	4	5	6	17
3.2	Conceptos Básicos de Primas	2	2	1	1	6
3.3	Estándares de Práctica	3	3	2	0	8
3.4	Normatividad Específica	1	3	3	1	8
4	Operación, Reaseguro y Registro Contable	4	7	7	4	22
4.1	Reaseguro	1	2	2	1	6
4.2	Aspectos Contables	1	2	2	1	6
4.3	Supervisión Técnica	1	2	2	1	6
4.4	Cálculo de Valores Garantizados	1	1	1	1	4
	Total por Nivel	26	37	34	22	119

Tabla 3

**INVENTARIO DEL BANCO DE REACTIVOS DEL RAMO DE SEGUROS DE VIDA**

	Tema/Subtema	Reactivos Faltantes y Sobrantes (300)				Total por Tema
		Conoc	Comp	Apli	Sup	
1	Principios Básicos, Fundamentos y N. General	-34	-9	-1	-1	-45
1.1	Principios básicos y Fundamentales	-19	-9	0	0	-28
1.2	Tipos de Seguros y Beneficios Adicionales	0	0	0	0	0
1.3	Marco Regulatorio General	-15	0	-1	-1	-17
2	Cálculo de Primas	0	-5	-10	-4	-19
2.1	Conceptos Técnicos de Primas	0	-1	-11	0	-12
2.2	Conceptos Básicos de Reservas	0	0	0	0	0
2.3	Estándares de Práctica	0	0	0	0	0
2.4	Normatividad Específica	0	-4	1	-4	-7
3	Valuación de Reservas	-11	-3	-10	-1	-25
3.1	Conceptos Técnicos de Reservas	0	-2	-9	0	-11
3.2	Conceptos Básicos de Primas	0	0	0	0	0
3.3	Estándares de Práctica	-1	-1	0	0	-2
3.4	Normatividad Específica	-10	0	-1	-1	-12
4	Operación, Reaseguro y Registro Contable	-2	-3	-6	0	-11
4.1	Reaseguro	-2	-1	-1	0	-4
4.2	Aspectos Contables	0	-2	-3	0	-5
4.3	Supervisión Técnica	0	0	0	0	0
4.4	Cálculo de Valores Garantizados	0	0	-2	0	-2
	Total por Nivel	-47	-20	-27	-6	-100

Tabla 3

**INVENTARIO DEL BANCO DE REACTIVOS DEL RAMO DE SEGUROS DE VIDA**

	Tema/Subtema	Reactivos Faltantes y Sobrantes (100)				Total por Tema
		Conoc	Comp	Apli	Sup	
1	Principios Básicos, Fundamentos y N. General	-44	-19	-9	-3	-75
1.1	Principios básicos y Fundamentales	-22	-12	-3	-1	-38
1.2	Tipos de Seguros y Beneficios Adicionales	-3	-3	-3	-1	-10
1.3	Marco Regulatorio General	-19	-4	-3	-1	-27
2	Cálculo de Primas	-14	-27	-30	-16	-87
2.1	Conceptos Técnicos de Primas	-3	-8	-20	-10	-41
2.2	Conceptos Básicos de Reservas	-4	-3	-2	-1	-10
2.3	Estándares de Práctica	-6	-6	-3	0	-15
2.4	Normatividad Específica	-1	-10	-5	-5	-21
3	Valuación de Reservas	-25	-25	-30	-13	-93
3.1	Conceptos Técnicos de Reservas	-3	-9	-18	-10	-40
3.2	Conceptos Básicos de Primas	-4	-3	-2	-1	-10
3.3	Estándares de Práctica	-7	-7	-3	0	-17
3.4	Normatividad Específica	-11	-6	-7	-2	-26
4	Operación, Reaseguro y Registro Contable	-3	-14	-17	-1	-35
4.1	Reaseguro	-2	-4	-4	0	-10
4.2	Aspectos Contables	0	-5	-6	0	-11
4.3	Supervisión Técnica	-1	-4	-4	-1	-10
4.4	Cálculo de Valores Garantizados	0	-1	-3	0	-4
	Total por Nivel	-86	-85	-86	-33	-290

Tabla 3

**INVENTARIO DEL BANCO DE REACTIVOS DEL RAMO DE SEGUROS DE VIDA**

	Tema/Subtema	Reactivos Faltantes				Total por Tema
		Conoc	Comp	Apli	Sup	
1	Principios Básicos, Fundamentos y N. General	0	0	0	0	0
1.1	Principios básicos y Fundamentales	0	0	0	0	0
1.2	Tipos de Seguros y Beneficios Adicionales	0	0	0	0	0
1.3	Marco Regulatorio General	0	0	0	0	0
2	Cálculo de Primas	0	0	1	0	1
2.1	Conceptos Técnicos de Primas	0	0	0	0	0
2.2	Conceptos Básicos de Reservas	0	0	0	0	0
2.3	Estándares de Práctica	0	0	0	0	0
2.4	Normatividad Específica	0	0	1	0	1
3	Valuación de Reservas	0	0	0	0	0
3.1	Conceptos Técnicos de Reservas	0	0	0	0	0
3.2	Conceptos Básicos de Primas	0	0	0	0	0
3.3	Estándares de Práctica	0	0	0	0	0
3.4	Normatividad Específica	0	0	0	0	0
4	Operación, Reaseguro y Registro Contable	0	0	0	0	0
4.1	Reaseguro	0	0	0	0	0
4.2	Aspectos Contables	0	0	0	0	0
4.3	Supervisión Técnica	0	0	0	0	0
4.4	Cálculo de Valores Garantizados	0	0	0	0	0
	Total por Nivel	0	0	1	0	1



La hoja de Excel fue de mucha ayuda, en este grupo podemos ver que la primera tabla de la segunda fila (Reactivos faltantes) prácticamente está en cero porque el grupo cumplió con el propósito de los 300 reactivos, además sus participantes redactaron más reactivos que los necesarios, pero que servirán para futuras aplicaciones.

- **La tabla 1**

La tabla únicamente se alimentaba con el reactivo que ingresaba al banco, pero se tenía que alimentar esta tabla con ciertos requisitos como: el número de reactivo consecutivo que le correspondía, el tema y subtema con el número que les correspondía respectivamente de acuerdo a la tabla que identificaba los temas, una columna importante era el nivel taxonómico ya que esto permitía que se actualizara tanto la tabla 2 y la tabla 3 para que nos diera el resultado de cuantos reactivos teníamos por el momento.

El autor del reactivo también era importante y únicamente se le ponían las iniciales del autor, el que estaba identificado plenamente.

La bibliografía era opcional, porque el reactivo contenía esta información.

- **La tabla 2**

La tabla 2 reportaba en forma de gráficas tanto el autor, temas requeridos y el avance que se llevaba para verlo a primera vista.

- **La tabla 3**

La tabla 3 era el mejor indicador de nuestro avance en los temas que se requerían para la versión del examen, aquí era posible saber de que tema y nivel taxonómico se le pedía al redactor que elaborara un reactivo, los marcaba en amarillo, lo que nos indicaba un foco rojo y que en ese tema y nivel taxonómico era necesario invertir más tiempo, pero por otro lado también era importante ya no meter al banco reactivos con los que ya contábamos y además teníamos de más y que generalmente se trataba de reactivos de los niveles de conocimientos y del tema de conceptos básicos.

Al final de cada sesión de revisión de reactivos, los participantes del comité podían saber cuánto se había avanzado en la meta y cuánto faltaba, para saber qué tipo de reactivos eran necesarios para elaborar.

Los seis grupos siguieron la misma metodología en el control de los bancos de reactivos.

## **17. ELEMENTOS PARA LA DECISIÓN DE NO APLICAR EL EXAMEN PILOTO**

---

El 13 de febrero de acordó por el consejo técnico del EUCCA no llevar a cabo una prueba piloto para validar los reactivos, con la seguridad de que cada uno de los reactivos integrados al banco de reactivos estaban revisados por expertos en el tema; esto es, por jueces como se explicó anteriormente y cada reactivo que estuviera en las versiones de los exámenes contaría con una validación empírica (cualitativa), y era imposible tener una validación cuantitativa por las razones que se mencionan a continuación.

Antes de la primera aplicación de un examen se deben realizar pruebas pilotos con muestras representativas de la población a la que está dirigida la prueba. El piloteo sirve para estimar los tiempos de ejecución y los índices estadísticos de análisis de los reactivos. Se pueden distinguir claramente dos sistemas de piloteo:

- A)** Preliminar. Cuando una prueba no se ha aplicado con anterioridad y se tiene en fase de primer diseño. En este caso la mayoría o la totalidad de los reactivos tienen propiedades desconocidas y la validez del instrumento no ha sido probada. En el piloteo preliminar se construyen instrumentos de pruebas con dimensiones y características que pueden parecerse en su totalidad o sólo parcialmente a las del examen real y se aplican en condiciones no necesariamente iguales a las que va a tener la población objetivo. En este tipo de piloteo se utiliza una muestra de la población.
  
- B)** Durante la aplicación. Pueden pilotarse reactivos nuevos dedicados a una parte del instrumento real para fines de experimentación, "La prueba completa" se divide, por lo tanto, en dos partes: la primera es el "instrumento base", formado por reactivos probados de antemano que cumplen los requisitos de validez y de diseño; la segunda parte es el "instrumento piloto", formado por los reactivos que se van a pilotear. Los reactivos que se están piloteando normalmente no deben formar parte de la calificación de la prueba completa, a menos que se demuestre que no inducen un error de medida mayor que el que tiene el instrumento base. Esta práctica tiene la ventaja de que los reactivos se prueban en condiciones reales de examen y en una población objetivo real.

Para el piloteo preliminar se debe disponer de un tamaño de muestra de personas suficiente para poder estimar los estadísticos de análisis de reactivos, con un error de medida mínimo.

Para el piloteo durante la aplicación, el número de reactivos a prueba parte de un cuestionario y no debe influir significativamente en el error de medida del instrumento base, ni afectar el número de reactivos de anclaje; el número de

reactivos de anclaje no deberá supeditarse a las necesidades del piloteo sino disponerse en función de las necesidades de equivalencia entre versiones.

Una práctica generalizada en el CENEVAL es dividir el examen y aplicarlo por partes a los sujetos de la muestra. En el estudio piloto se calibra el examen y se miden los tiempos de resolución de las diversas partes de la prueba. Con la información que se obtiene de estos estudiantes, se integran las primeras versiones piloto.

Después de la primera aplicación piloto, la calibración de los reactivos debe llevarse a cabo de manera permanente. En cada aplicación posterior se debe incluir un porcentaje de reactivos nuevos que no se tomen en cuenta para la calificación de los sustentantes y cuya incorporación obedezca únicamente al propósito de calibración. Esto permite incrementar y mantener actualizados los bancos de reactivos.

La información estadística de los reactivos, que se obtiene de las sucesivas aplicaciones de los instrumentos, es un elemento muy valioso para la retroalimentación de los consejos técnicos, de sus órganos auxiliares y de los redactores de reactivos, ya que permite detectar fallas y en muchos casos mejorar la calidad de los reactivos elaborados, los cuales deben someterse nuevamente a prueba. Este procedimiento se debe repetir hasta que se cumpla con los criterios determinados por el modelo matemático que existe para dictaminar si cada reactivo es adecuado. Sólo entonces se incluye en el banco de reactivos.<sup>39</sup>

El mínimo de sujetos requerido para hacer un análisis de reactivos y validar las características de una prueba depende de varios aspectos:

1. posibilidades de encontrar un grupo de personas de características similares a las de la población objetivo
2. capacidad económica, de recursos humanos y de tiempo para efectuar pruebas piloto en condiciones similares a las que va a experimentar la población objetivo
3. requerimiento de suficiencia de sujetos en las formulaciones de análisis de reactivos y pruebas estadísticas. No se pueden hacer pruebas estadísticas a menos que se tenga un número razonable de sujetos.

Para validar un instrumento se debe tener un número suficiente de sujetos y de reactivos, obtener una muestra suficiente para hacer el análisis de reactivos y poder analizar su comportamiento estadístico buscando minimizar el error de diseño.

En el caso del Examen de Certificación para la Calidad del Actuario, no se cumplen todas las condiciones necesarias para una prueba piloto, porque no contamos con una muestra suficiente para validar estadísticamente el comportamiento de los reactivos. Aún cuando la muestra pueda ser

---

<sup>39</sup> TAVELLA, NICOLÁS. *Los tests en la escuela*, p. 32.

representativa de la población final, dado que esta población final en sí no será muy numerosa, el piloto no nos daría la validación de los reactivos.

Dicho de otra forma, los resultados que pueda proporcionar el análisis de los reactivos de la prueba piloto, y vale la pena recalcar que estamos calibrando a los reactivos y no a las personas, no serán representativos debido al número reducido de personas que contestarán el reactivo.

Una manera de validar los reactivos es lo que ha venido haciendo cada grupo de trabajo, todos los reactivos han sido revisados meticulosamente por cada miembro del grupo, estos grupos están integrados por un número apropiado de actuarios de reconocido prestigio en el medio profesional de la actuaría y provenientes de diversas instancias.

Los integrantes de cada grupo han revisado los reactivos en el contenido y la redacción. En cuanto al contenido se revisó principalmente la correspondencia con las especificaciones; que no haya más de una respuesta correcta; que la respuesta correcta resuelva satisfactoriamente el reactivo; que no existan errores de contenido en la base que puedan confundir a los sustentantes; y que la base incluya toda la información estrictamente necesaria para la comprensión del reactivo. Por lo que se refiere a la redacción se revisó que sea clara y adecuada para la población a la que se dirige el examen y que exista coherencia gramatical entre la base y las opciones de respuesta, de manera que evite dar claves de la respuesta correcta.

El trabajo realizado desde el mes de octubre a la fecha, en la elaboración y revisión de reactivos es una revisión por jueces, en el cual cada uno de los reactivos integrado al banco de reactivos está aceptado por este grupo de jueces que califican cada una de las partes del reactivo; se modifican las partes inadecuadas o con error o simplemente se elimina el reactivo, por carecer de los parámetros que se requieren para el examen.

Lo anterior hace esperar que la experiencia y los comentarios de los grupos de trabajo permitan validar los reactivos y que no sea necesaria una prueba piloto del examen.

Por otra parte, la falta de una prueba piloto no nos permitirá validar el punto de corte establecido (70% para aprobar el examen) y habrá que buscar alguna forma de validación al tener los resultados preliminares de la aplicación del examen final. Se recomienda considerar ese 70% sólo como un punto de partida y no la medida definitiva de los resultados del examen.

Lo anterior hace necesario que el Consejo Técnico se reúna cuando se tengan los resultados para analizar éstos, tanto del examen como de la población y se tome una decisión responsable sobre el punto de corte para otorgar el criterio de suficiente o en su defecto no suficiente a los sustentantes.

## 18. ENSAMBLE DEL EXAMEN

---

El Consejo Técnico acordó que cada examen tuviera 100 preguntas, pero de acuerdo a los porcentajes que habían dado y el redondeo en éstos, en número de reactivos para cada examen quedaron de la siguiente manera:

Exámenes	Número de preguntas
1. Accidentes	115
2. Daños	115
3. Fianzas	117
4. Rentas	118
5. Vida	119
6. Auditoría <sup>40</sup>	54

Recordemos que este es el ensamble final, porque no hubo examen piloto por las razones dadas, pero los reactivos tuvieron una revisión por jueces, cada uno de los reactivos incluidos en el banco de reactivos están revisados uno a uno por el comité de cada ramo, lo que nos indica que hay una estimación *a priori* y empírica del grado de dificultad; así como la revisión de contenido.

Los exámenes quedaron estructurados como se muestra en las siguientes tablas:

---

<sup>40</sup> Auditoría requiere haber presentado los exámenes de los ramos a auditar, más un complemento de preguntas dependiendo del examen en auditoría que quieran presentar.

## ACCIDENTES, ENFERMEDADES Y SALUD

Temas y subtemas	Reactivos para el examen				Total por tema
	Conocimientos	Comprensión	Aplicación	Superior	
<b>1. Principios básicos y fundamentales</b>	6	6	5	2	<b>19</b>
1.1 Definiciones y conceptos de seguros más comunes	2	2	2	1	<b>7</b>
1.2 Beneficios adicionales	2	2	2	1	<b>7</b>
1.3 Marco regulatorio	2	2	1	0	<b>5</b>
<b>2 Cálculo de primas</b>	8	12	11	8	<b>39</b>
2.1 Conceptos técnicos de primas	2	4	5	6	<b>17</b>
2.2 Conceptos básicos de reservas	2	2	1	1	<b>6</b>
2.3 Estándares de práctica actuarial	3	3	2	0	<b>8</b>
2.4 Normatividad específica	1	3	3	1	<b>8</b>
<b>3 Valuación de reservas</b>	8	12	11	8	<b>39</b>
3.1 Conceptos técnicos de reservas	2	4	5	6	<b>17</b>
3.2 Conceptos básicos de primas	2	2	1	1	<b>6</b>
3.3 Estándares de práctica actuarial	3	3	2	0	<b>8</b>
3.4 Normatividad específica	1	3	3	1	<b>8</b>
<b>4 Operación, reaseguro y registro contable</b>	3	6	6	3	<b>18</b>
4.1 Reaseguro	1	2	2	1	<b>6</b>
4.2 Aspectos contables	1	2	2	1	<b>6</b>
4.3 Supervisión técnica	1	2	2	1	<b>6</b>
<b>TOTAL POR NIVEL</b>	<b>25</b>	<b>36</b>	<b>33</b>	<b>21</b>	<b>115</b>

## DAÑOS

Temas y subtemas	Reactivos para el examen				Total por tema
	Conocimientos	Comprensión	Aplicación	Superior	
<b>1. Principios básicos y fundamentales</b>	6	6	5	2	<b>19</b>
1.1 Definiciones y conceptos de seguros más comunes	2	2	2	1	<b>7</b>
1.2 Beneficios adicionales	2	2	2	1	<b>7</b>
1.3 Marco regulatorio	2	2	1	0	<b>5</b>
<b>2 Cálculo de primas</b>	8	12	11	8	<b>39</b>
2.1 Conceptos técnicos de primas	2	4	5	6	<b>17</b>
2.2 Conceptos básicos de reservas	2	2	1	1	<b>6</b>
2.3 Estándares de práctica actuarial	1	3	3	1	<b>8</b>
2.4 Normatividad específica	3	3	2	0	<b>8</b>
<b>3 Valuación de reservas</b>	8	12	11	8	<b>39</b>
3.1 Conceptos técnicos de reservas	2	4	5	6	<b>17</b>
3.2 Conceptos básicos de primas	2	2	1	1	<b>6</b>
3.3 Estándares de práctica actuarial	3	3	3	1	<b>8</b>
3.4 Normatividad específica	1	3	2	0	<b>8</b>
<b>4 Operación, reaseguro y registro contable</b>	2	7	7	2	<b>18</b>
4.1 Reaseguro	0	1	1	0	<b>2</b>
4.2 Aspectos contables	1	4	4	1	<b>10</b>
4.3 Supervisión técnica	1	2	2	1	<b>6</b>
<b>TOTAL POR NIVEL</b>	<b>24</b>	<b>37</b>	<b>34</b>	<b>20</b>	<b>115</b>

## FIANZAS

Temas y subtemas	Reactivos para el examen				Total por tema
	Conocimientos	Comprensión	Aplicación	Superior	
<b>1. Principios básicos y fundamentales</b>	6	6	5	2	<b>19</b>
1.1 Definiciones y conceptos de seguros más comunes	2	2	2	1	<b>7</b>
1.2 Beneficios adicionales	2	2	2	1	<b>7</b>
1.3 Marco regulatorio	2	2	1	0	<b>5</b>
<b>2 Cálculo de primas</b>	8	12	11	8	<b>39</b>
2.1 Conceptos técnicos de primas	2	4	5	6	<b>17</b>
2.2 Conceptos básicos de reservas	2	2	1	1	<b>6</b>
2.3 Estándares de práctica actuarial	1	3	3	1	<b>8</b>
2.4 Normatividad específica	3	3	2	0	<b>8</b>
<b>3 Valuación de reservas</b>	8	12	11	8	<b>39</b>
3.1 Conceptos técnicos de reservas	2	4	5	6	<b>17</b>
3.2 Conceptos básicos de primas	2	2	1	1	<b>6</b>
3.3 Estándares de práctica actuarial	1	3	3	1	<b>8</b>
3.4 Normatividad específica	3	3	2	0	<b>8</b>
<b>4 Operación, reaseguro y registro contable</b>	2	7	7	3	<b>20</b>
4.1 Reaseguro	0	3	3	1	<b>8</b>
4.2 Aspectos contables	1	2	2	1	<b>6</b>
4.3 Supervisión técnica	1	2	2	1	<b>6</b>
<b>TOTAL POR NIVEL</b>	<b>25</b>	<b>37</b>	<b>34</b>	<b>21</b>	<b>117</b>



## RENTAS VITALICIAS

Temas y subtemas	Reactivos para el examen				Total por tema
	Conocimientos	Comprensión	Aplicación	Superior	
<b>1. Principios básicos y fundamentales</b>	7	10	10	4	<b>31</b>
1.1 Ley del Seguro Social	2	2	3	1	<b>8</b>
1.2 Disposiciones relativas a beneficios adicionales	1	2	1	0	<b>4</b>
1.3 Ley General de instituciones y SMS	1	1	1	1	<b>4</b>
1.4 Capital mínimo de garantía	1	1	1	1	<b>4</b>
Aspectos normativos relativos a la operación	2	4	4	1	<b>11</b>
<b>2 Cálculo de primas</b>	9	10	12	9	<b>40</b>
2.1 Conceptos actuariales básicos	2	2	2	2	<b>8</b>
2.2 Estructura técnica del monto constitutivo	2	2	2	2	<b>8</b>
2.3 Beneficios adicionales	2	3	4	2	<b>11</b>
2.4 Cálculo y valuación de reservas	1	2	2	2	<b>7</b>
2.5 Estándar de práctica actuarial núm. 3	2	1	2	1	<b>6</b>
<b>3 Valuación de reservas</b>	10	12	13	12	<b>47</b>
3.1 Reservas técnicas para beneficios básicos	5	6	6	7	<b>24</b>
3.2 Reservas técnicas para beneficios adicionales	2	2	3	2	<b>9</b>
3.3 Cálculo de primas	2	2	2	2	<b>8</b>
3.4 Estándares de práctica actuarial núm. 4	1	2	2	1	<b>6</b>
<b>TOTAL POR NIVEL</b>	<b>26</b>	<b>32</b>	<b>35</b>	<b>25</b>	<b>118</b>

## VIDA

Temas y subtemas	Reactivos para el examen				Total por tema
	Conocimientos	Comprensión	Aplicación	Superior	
<b>1. Principios básicos y fundamentales</b>	6	6	5	2	<b>19</b>
1.1 Definiciones y conceptos de seguros más comunes	2	2	2	1	<b>7</b>
1.2 Beneficios adicionales	2	2	2	1	<b>7</b>
1.3 Marco regulatorio	2	2	1	0	<b>5</b>
<b>2 Cálculo de primas</b>	8	12	11	8	<b>39</b>
2.1 Conceptos técnicos de primas	2	4	5	6	<b>17</b>
2.2 Conceptos básicos de reservas	2	2	1	1	<b>6</b>
2.3 Estándares de práctica actuarial	3	3	2	0	<b>8</b>
2.4 Normatividad específica	1	3	3	1	<b>8</b>
<b>3 Valuación de reservas</b>	8	12	11	8	<b>39</b>
3.1 Conceptos técnicos de reservas	2	4	5	6	<b>17</b>
3.2 Conceptos básicos de primas	2	2	1	1	<b>6</b>
3.3 Estándares de práctica actuarial	3	3	2	0	<b>8</b>
3.4 Normatividad específica	1	3	3	1	<b>8</b>
<b>4 Operación, reaseguro y registro contable</b>	4	7	7	4	<b>22</b>
4.1 Reaseguro	1	2	2	1	<b>6</b>
4.2 Aspectos contables	1	2	2	1	<b>6</b>
4.3 Supervisión técnica	1	2	2	1	<b>6</b>
4.4 Garantizados	1	1	1	1	<b>4</b>
<b>TOTAL POR NIVEL</b>	<b>26</b>	<b>37</b>	<b>34</b>	<b>22</b>	<b>119</b>

## AUDITORÍA

Temas y subtemas	Reactivos para el examen				Total por tema
	Conocimientos	Comprensión	Aplicación	Superior	
<b>1. Principios básicos y fundamentales</b>	2	2	0	0	<b>4</b>
1.1 Generalidades	1	1	0	0	<b>2</b>
1.2 Principios, normas y procedimientos	1	1	0	0	<b>2</b>
<b>2 Normatividad específica de auditoría</b>	5	5	2	0	<b>12</b>
2.1 Sustento jurídico de la normatividad aplicable	1	1	1	0	<b>3</b>
2.2 Disposiciones de carácter general	3	3	1	0	<b>7</b>
2.3 Agrupación de cuentas utilizadas en el análisis	1	1	0	0	<b>2</b>
<b>3 Estándar de Práctica Actuarial</b>	2	4	4	0	<b>10</b>
3.1 Principios	1	2	2	0	<b>5</b>
3.2 Prácticas recomendadas	1	2	2	0	<b>5</b>
<b>4 Práctica de Auditoría</b>	0	7	8	13	<b>28</b>
4.1 Control interno	0	1	1	1	<b>3</b>
4.2 Aspectos técnicos	0	1	1	2	<b>4</b>
4.3 Integridad y calidad de la información	0	1	1	2	<b>4</b>
4.4 Validación del cálculo	0	1	1	2	<b>4</b>
4.5 Análisis de suficiencia	0	1	1	2	<b>4</b>
4.6 Reaseguro / reafianzamiento	0	1	1	1	<b>3</b>
4.7 Emisión de dictamen e informe	0	1	1	3	<b>6</b>
<b>TOTAL POR NIVEL</b>	<b>9</b>	<b>18</b>	<b>14</b>	<b>13</b>	<b>54</b>

## 19. RESULTADOS

---

Con la metodología que el Centro ha desarrollado para el diseño de exámenes objetivos de evaluación y certificación de perfiles profesionales, tanto para el egreso de las carreras universitarias como para el ejercicio profesional, se pudo garantizar que las evaluaciones se apliquen con calidad y objetividad, transparencia y consistencia. El proceso para la elaboración del EUCCA fue participativo, consensuado e interinstitucional. Los contenidos y criterios de calificación, la redacción de los reactivos, las especificaciones y los términos de las pruebas fueron determinados por el Consejo Técnico, con base en los trabajos de los grupos de actuarios de los comités académicos por él designados. Los propios actuarios participantes definieron sus contenidos.

Las sesiones de Consejo Técnico, que contaron con un grupo numeroso de actuarios de la Comisión Nacional de Seguros y Fianzas (CNSF), se celebraron una vez a la semana (26 sesiones), en tanto que los comités trabajaron a veces hasta en tres ocasiones por semana (162 sesiones de trabajo).

Una vez constituidos los bancos de reactivos (que incluyen los campos de vida, daños, accidentes, enfermedades y salud, rentas vitalicias, fianzas y auditoría), fueron entregados al presidente del Colegio con la finalidad de cumplir el compromiso de mantener informada a la presidencia de la CNSF, tanto en lo referente a fechas del programa como a la calidad y características de los instrumentos.

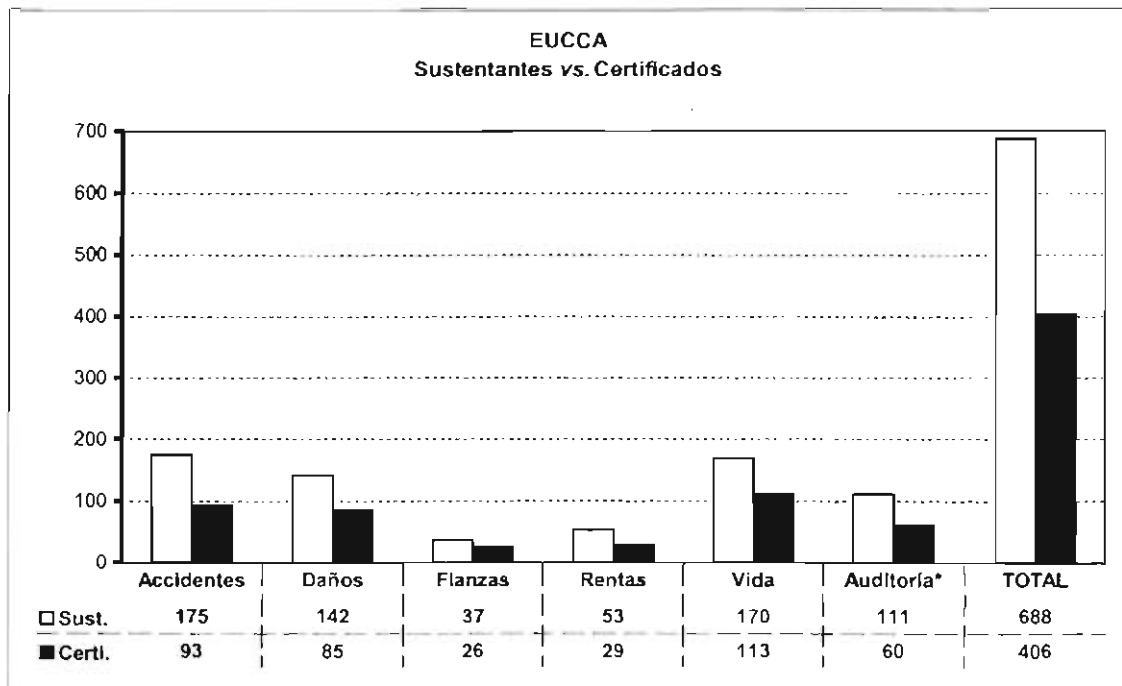
Con exámenes como este, cuya elaboración está regida con parámetros internacionales, el CENEVAL hace frente a las exigencias de la certificación de profesionales en el marco de las condiciones de apertura de nuestro país.

El Consejo Técnico tiene el encargo de mantener actualizados los instrumentos de evaluación para continuar la certificación en dos aplicaciones anuales. En su momento tendrá que convocar nuevamente a los profesionales –ya certificados– como lo acaba de hacer en la segunda aplicación, a fin de revisar los 2 mil 47 reactivos que constituyen el banco de este examen, redactar nuevos y garantizar la validez y confiabilidad del instrumento.

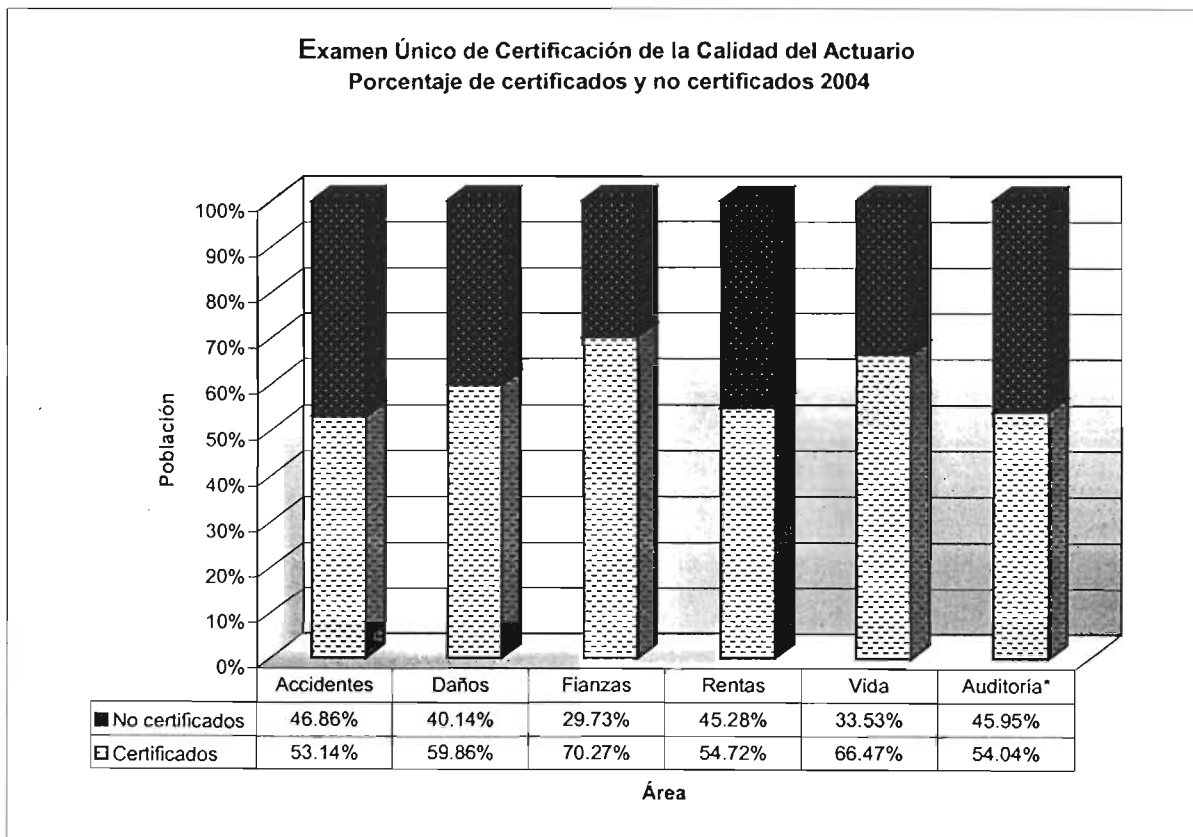
En la primera aplicación de los exámenes de certificación (que se llevó a cabo en seis sesiones entre mayo y junio de 2004), se presentaron 492 sustentantes y fueron acreditados 321. Para la segunda aplicación (que contó con tres sesiones y se aplicó entre julio y agosto pasados), se presentaron 132 sustentantes, 68 de los cuales lograron obtener su acreditación y en la tercera aplicación se presentaron 64 sustentantes, 17 obtuvieron su certificación.

Áreas	Accidentes	Daños	Fianzas	Rentas	Vida	Auditoría*	TOTAL
1. Presentados	175	142	37	53	170	111	688
2. Certificados	93	85	26	29	113	60	406
3. Certificados (%)	53.14	59.86	70.27	54.72	66.47	54.04	59.01

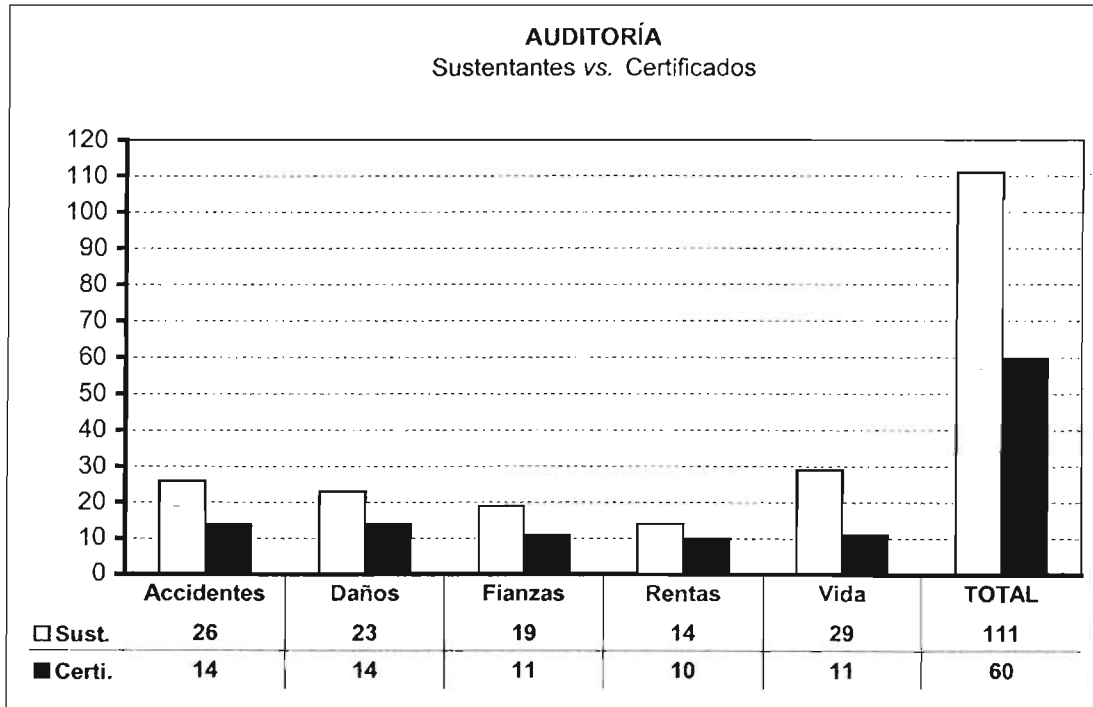
En número de sustentantes certificados por cada grupo o área se muestra en la siguiente gráfica, donde podemos observar que en fianzas se certificaron el mayor número de sustentantes y el menor en este caso fue Accidentes



El porcentaje de sustentantes certificados y no certificados está en la siguiente gráfica, como podemos observar el área de fianzas es donde mayor porcentaje de sustentantes (70.27%) están certificados y el que menor número de certificados tiene es el área de accidentes (53.14%).

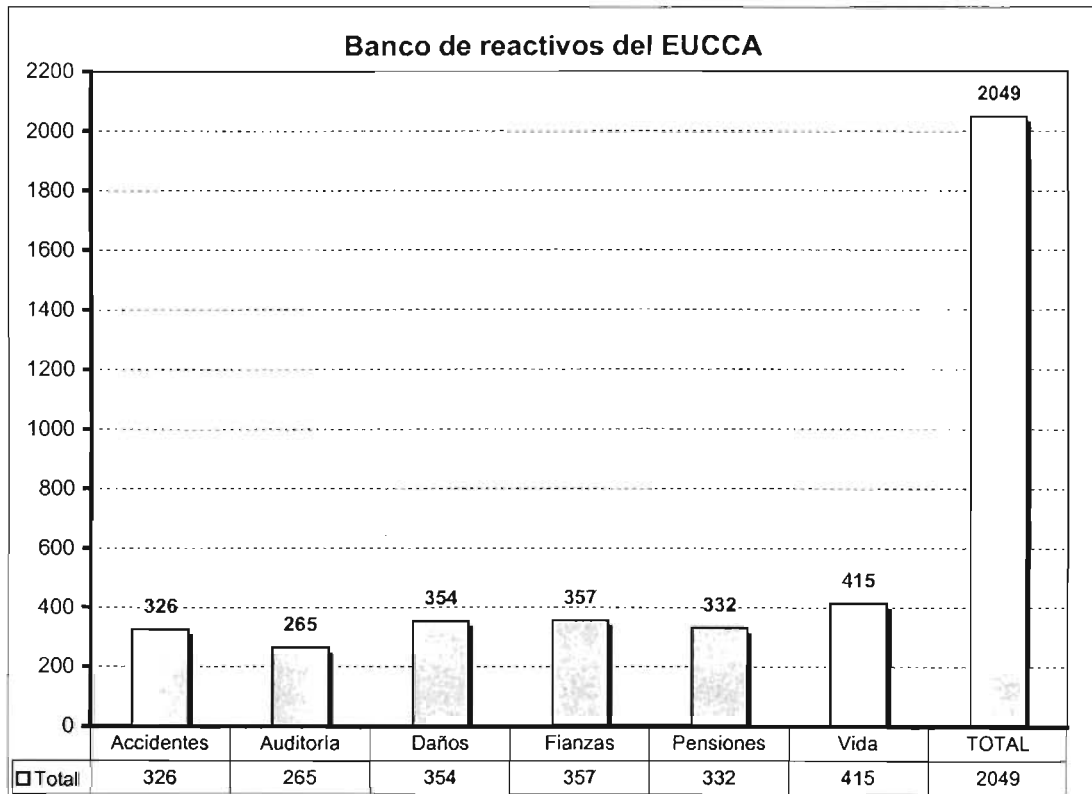


El caso de auditoría es un área especial, aquellos que pretenden presentar este examen se obligarán a certificarse en el área básica de cada uno de los otros exámenes, además de presentar la parte de auditoría correspondiente al grupo que deseen acreditar para estar certificados como Auditores Actuariales en: accidentes, daños, fianzas, pensiones o vida según sus intereses. Esta gráfica representa a los sustentantes que lograron certificarse y presentaron alguno de los campos de Auditoría.



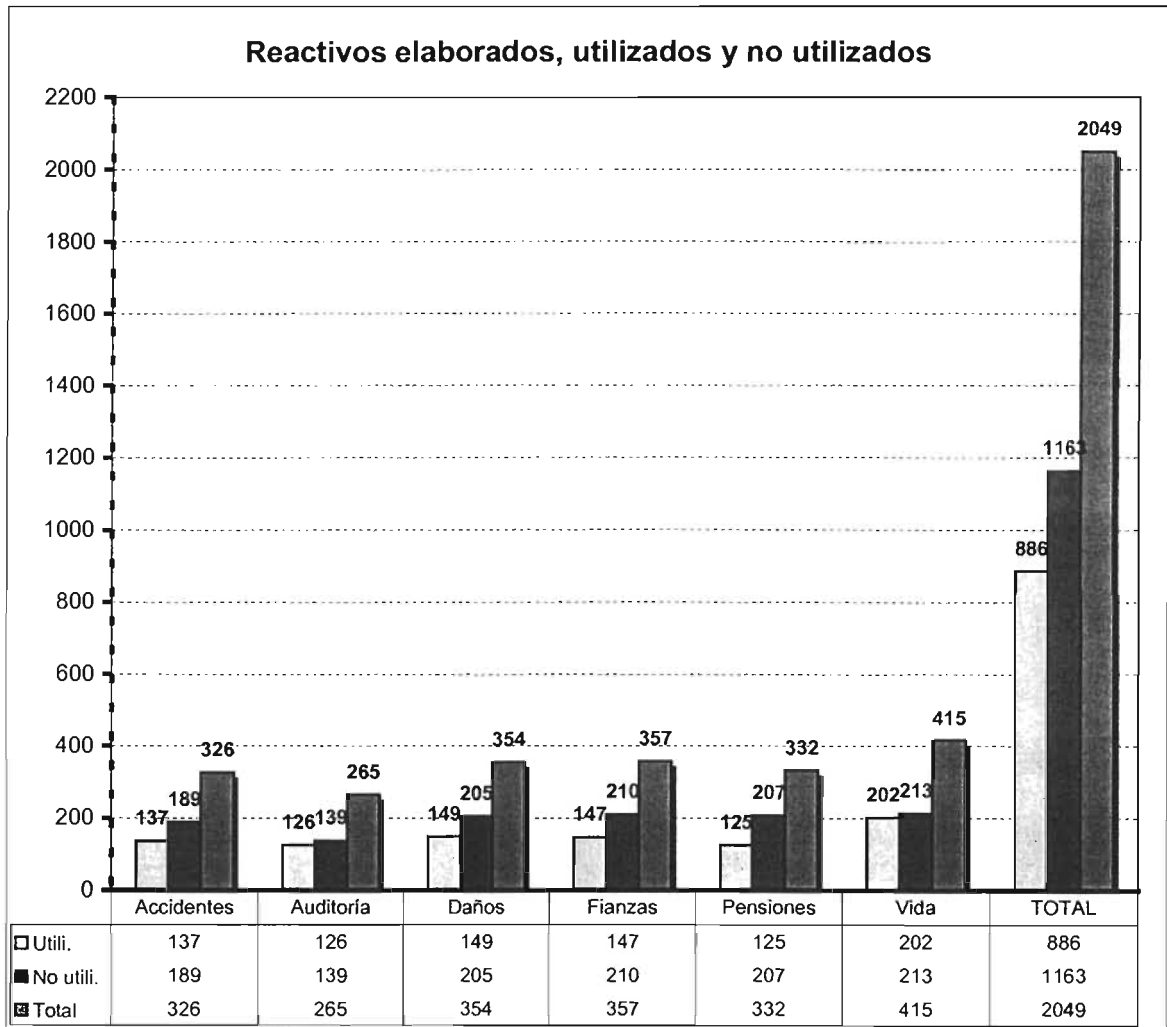
## Banco de reactivos

Una vez aprobadas las tablas de especificaciones, fiel reflejo del banco de reactivos, el número de preguntas con un formato claro, con datos como: el texto del reactivo, respuesta correcta, justificación, referencia bibliográfica, fecha y nombre del autor, El número total de reactivos de los seis grupos fue de 2049, quedando distribuidos de la siguiente manera



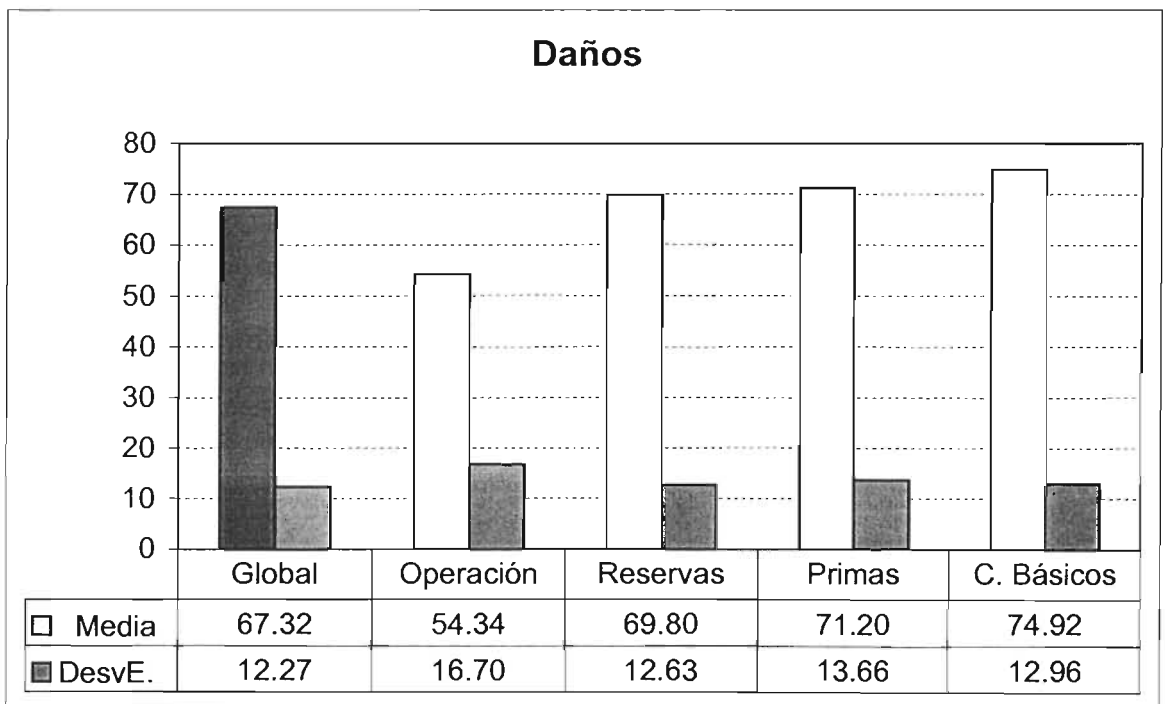
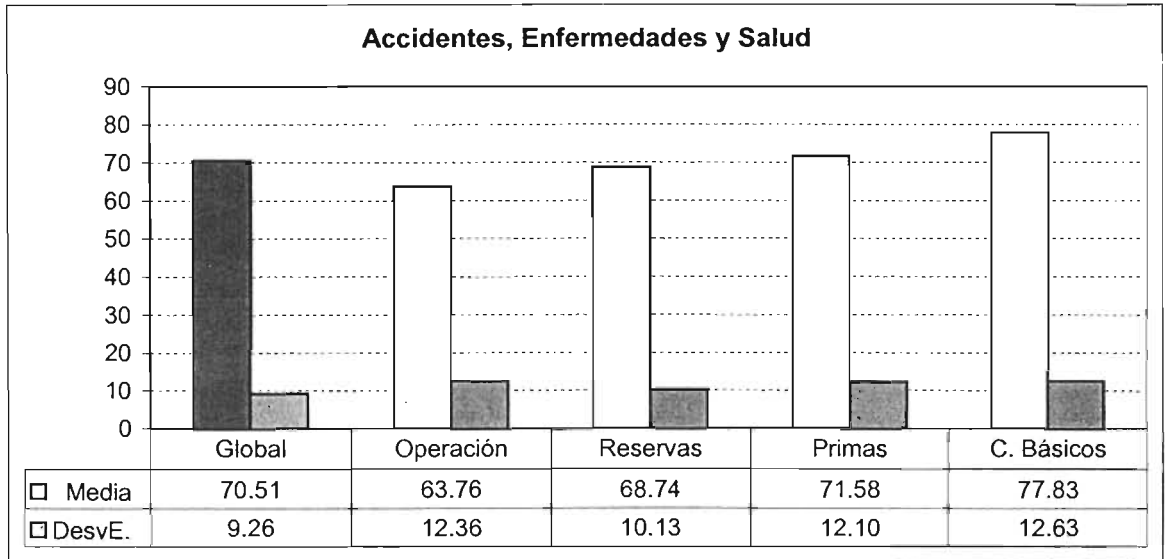


Cada reactivo registrado en el banco paso por una etapa de revisión y aprobación por parte del comité y no todos los reactivos han sido utilizados y muchos se dieron de baja por no cumplir con los estándares cuantitativos y cualitativos; el estado actual de los bancos es el siguiente:

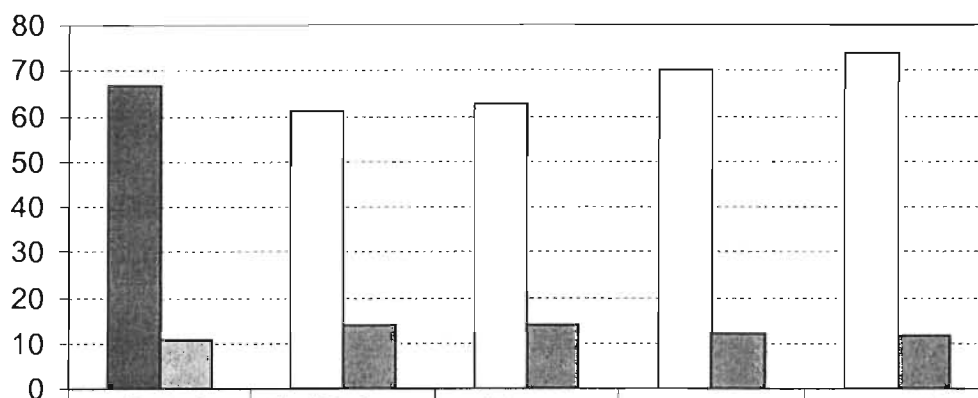


## Análisis técnico del examen

Los resultados obtenidos en los exámenes, por cada grupo: accidentes, daños, fianzas, rentas vitalicias y vida; en las cuatro grandes áreas (conceptos básicos; calculo de primas, valuación de reservas y operación), así como el resultado global se muestran a continuación:

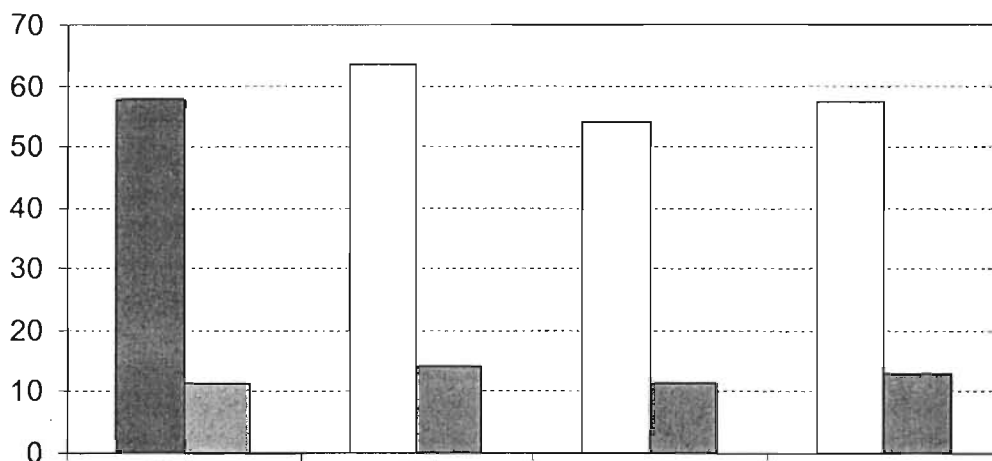


### Fianzas



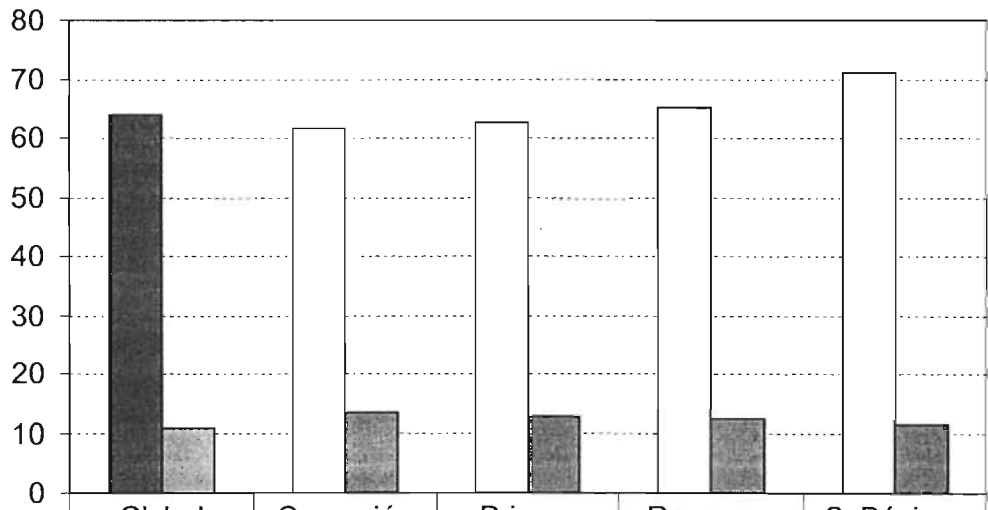
	Global	C. Básicos	Primas	Reservas	Operación
Media	66.665	61.204	62.627	70.012	73.665
DesvE.	10.902	14.223	13.959	11.782	11.355

### Pensiones



	Global	C. Básicos	Primas	Reservas
Media	57.78	63.51	54.07	57.29
DesvE.	11.29	14.17	11.43	12.92

### Vida



	Global	Operación	Primas	Reservas	C. Básicos
Media	63.90	61.72	62.55	65.18	71.04
DesvE.	10.69	13.43	12.70	12.52	11.55

## 20. VALORACIÓN CRÍTICA DE LA ACTIVIDAD PROFESIONAL REALIZADA

---

*"Pensar es fácil. Actuar es difícil. Actuar siguiendo el pensamiento propio es lo más difícil del mundo."*

Goethe

La primera pregunta, entre muchas otras, que me hice al comenzar a poner en práctica los conocimientos adquiridos durante los cuatro años de la licenciatura en Pedagogía en la Facultad de Filosofía y Letras de la Universidad Nacional Autónoma de México fue ¿cómo diseñar un examen?

Los conceptos e ideas sobre evaluación, que en algunas lecturas se revisaron durante uno o más semestres, no resultan idénticos al ponerlos en la práctica, en algo tan complejo como un examen de certificación.

La evaluación educativa implica un proceso en el que se valoran los conocimientos, habilidades y actitudes adquiridos por los estudiantes, luego de diversas experiencias educativas, con diferentes propósitos: ingresar o egresar de una institución educativa, optar por un mejor puesto en el empleo u obtener la certificación de conocimientos en el campo profesional.

Existen diversos enfoques, métodos e instrumentos para llevar a cabo este proceso de evaluación. El Centro Nacional de Evaluación para la Educación Superior (CENEVAL, A.C.) ha adoptado una metodología en particular para el diseño y aplicación de sus instrumentos, con el propósito de garantizar a las instituciones usuarias de sus servicios, un grado de certidumbre que les permita tomar decisiones pertinentes.

Tal vez quien ha respondido un examen de opción múltiple en la escuela se pregunte qué hay detrás de él: cómo se diseña, quién decide qué preguntar y cómo hacerlo, qué pasa con los resultados; cómo un examen puede medir todos los conocimientos, habilidades y aptitudes de tres, cuatro o cinco años de un plan de estudios.

Los resultados de un examen tienen, para quien lo presenta, consecuencias personales, profesionales o educativas; son de gran ayuda para tomar decisiones, pero también pueden estar equivocados si el instrumento de valoración está mal diseñado.

Un examen objetivo contiene una serie de preguntas cuya respuesta no deja lugar a dudas. Cada pregunta tiene una opción de respuesta correcta y varias más que fungen como distractores, además de otras características que garantizan una situación estándar para todos los sujetos: las instrucciones y los tiempos de ejecución son comunes y se utilizan las mismas normas y reglas.

Los pasos que a continuación se describen para el diseño de un examen no constituyen el único método. Distintos autores siguen procedimientos diversos

pero en esencia buscan la validez, confiabilidad y objetividad en los instrumentos.

### **1. Los propósitos, la estructura general y el perfil referencial del examen**

Definir el empleo que se dará a los resultados del examen y las decisiones que se tomarán a partir de éstos. Se recomienda tener claridad sobre la población objetivo, así como las restricciones de la prueba.

Definir el aprendizaje por medir: debe hacerse a partir de una muestra representativa y equilibrada de los contenidos del plan o programa de estudios.

Definir un perfil de la población por evaluar significa especificar los resultados de aprendizaje que se esperan encontrar en el sustentante, delimitar las conductas específicas que se pretenden tenga un sujeto al final del proceso de enseñanza.

### **2. Definición de la tabla de especificaciones**

Una tabla de especificaciones es la descripción detallada de los contenidos que se pretende evaluar. El diseño de la tabla consiste en identificar las unidades temáticas más importantes que la prueba cubrirá, así como redactar una serie de conductas específicas que se aceptarán como evidencias de que se han logrado los resultados de aprendizaje propuestos, el nivel de profundidad deseado (con base en la taxonomía de Bloom) y el peso o porcentaje de reactivos por cada área.

Establecer puntos de corte o criterios de suficiencia.

### **3. Redacción de reactivos**

La tabla de especificación es el insumo básico para el diseño de reactivos y constituye la estructura del banco de reactivos (base donde se almacenan las preguntas)

Se recomienda que los elaboradores de reactivos sean profesionales relacionados con la disciplina por evaluar y que hayan recibido capacitación en el diseño de reactivos.

### **4. Validación de reactivos por expertos**

Comités, expertos o algún órgano auxiliar, integrado por especialistas diferentes a los autores, deben revisar los reactivos en cuanto al contenido y la redacción. Con una lista de cotejo se verifica si corresponde a las especificaciones, si no hay más de una respuesta correcta, que no existan

errores entre el enunciado y las opciones de respuesta, que la redacción sea clara y adecuada para la población objetivo y que gramaticalmente sean coherentes, entre otros aspectos.

### **5. Examen piloto con una muestra de la población objetivo**

Antes de algún gran proyecto siempre se hace un ensayo; por consiguiente la primera aplicación de un examen debe realizarse con una muestra representativa de la población objetivo. Esta aplicación piloto permite estimar tiempos de ejecución y sus resultados permiten realizar análisis estadísticos de los reactivos para determinar la conveniencia de emplearlos.

### **6. Calibración de los reactivos**

Para verificar si una pregunta puede ser incluida en el banco de reactivos y en una prueba, existen diversas metodologías y modelos para evaluar los reactivos; por ejemplo, qué tan fácil o difícil es una pregunta (dificultad), capacidad para diferenciar los niveles de desempeño de los alumnos (discriminación), análisis de las opciones que fungen como distractores y confiabilidad.

### **7. Integración de la prueba**

La versión definitiva del examen se elabora después de que los reactivos han cumplido los requisitos antes mencionados. Se verifica que la versión corresponde con las especificaciones señaladas e integrada con reactivos probados y aceptados. Las otras versiones que deben ser equivalentes, con reactivos diferentes y una parte común pero con el mismo grado de dificultad.

### **8. Aplicación**

Para que exista homogeneidad de condiciones en la aplicación del examen y certeza de que los resultados serán confiables, se deben reunir una serie de requisitos indispensables: información sobre el lugar de aplicación, aplicadores capacitados, un registro de las personas que presentarán el examen, instrucciones claras, homogeneidad en los tiempos de aplicación, garantía de que no se extraviaron cuadernillos de preguntas.

Las hojas de respuesta deben ser calificadas con un mismo procedimiento: la lectura por medio de procesos ópticos evita el error humano.

## **9. Calificación y reporte**

Los resultados deben quedar respaldados en un reporte individual para el sustentante y un reporte general, los cuales deben contener cada área o unidad evaluada. La utilización que le den las instituciones a los resultados depende de los objetivos establecidos para el examen diseñado.

La evaluación, pues, no es simplemente emitir una calificación. Va más allá: permite obtener información de la población a la que se aplica el instrumento de medida, en este caso, un examen.



## 21. CONCLUSIONES

---

*“Si el arte es un espejo del mundo, ese espejo es mágico: lo cambia”*

Octavio Paz, *Los Hijos del Limo*

*“Es una cuestión de realidades, tu tienes educación, tu eres distinta, para ti lo mejor que te podría pasar es tener los elementos para juzgarla, para Luz lo mejor que le podría pasar es irse al cielo”.<sup>41</sup>*

Felipe Cazals, Xavier Robles, *Los motivos de Luz*

Creo que como pedagoga, tengo cierta obligación moral de defender los puntos de vista de la pedagogía, pero para que esta defensa sea totalmente sincera, es necesario tratar de distinguir qué es lo que realmente he adquirido de ella.

Es difícil establecer una crítica desde dentro, porque de las numerosas actitudes que uno toma ante las cosas de la vida diaria, no guardamos memoria de su historia. ¿Cuáles nacieron conmigo? ¿Cuáles nacieron de mi familia? Y finalmente ¿Cuáles nacieron del programa educativo que tuve la buena o mala suerte de seguir?

La educación básica tradicional en México, se basa en el aprendizaje de formas y contenidos completamente definidos en uno o varios libros de texto, sin demasiado conflicto en cuanto a interpretaciones o corrientes de pensamiento, ya que su finalidad primordial es que sean claros para el estudiante, y en muchos casos como las fábulas, con un sentido totalmente unívoco. Por lo anterior, después de cursar la educación básica, es natural el suponer que el conocimiento se basa únicamente en el aprendizaje de algunas “recetas de cocina” que nos darán un dominio *práctico* del universo que involucra la profesión que elijamos.

Durante la educación superior y, muy especialmente, durante la época universitaria, nos enfrentamos a una realidad completamente distinta: nos damos cuenta de que la mayor parte de los conocimientos (cuando menos los más interesantes) no están cerrados sino abiertos, que las discusiones en cuanto a enfoque entre distintas corrientes de pensamiento no están solucionadas y que aún el campo de conocimiento que elegimos ni siquiera está completamente definido en cuanto a sus límites con otras profesiones.

---

<sup>41</sup> El caso de Elvira Luz Cruz —La Medea del Ajusco— conmovió a la opinión pública de la ciudad de México en 1982. Su proceso judicial fue un compendio de anomalías: los testimonios eran contradictorios, la juez que sentenció a Luz estaba embarazada y por lo tanto podía estar prejuiciada, los medios de comunicación intervinieron en el caso. Lo que quedó al final fue una gran incógnita. Elvira Luz Cruz fue sentenciada a 28 años de prisión a pesar de que muchas pruebas apuntaban a la culpabilidad del marido y la suegra. Para muchos, Elvira Luz fue encarcelada por ser pobre, analfabeta y mujer.

Explicaremos más a detalle lo antes expuesto mediante dos ejemplos: la pedagogía ha estado adscrita y sigue los objetivos y lineamientos de los sistemas filosóficos: desde la mayéutica de Sócrates (Platón), quién trataba de descubrir la verdad “dentro” de cada uno, y la pedagogía consistía en una serie de preguntas guiadas para descubrirla; hasta la modernidad y su gusto por lo nuevo, la incorporación de tecnologías a la educación (computadoras, educación vía satélite, Internet, etc.); pasando obviamente por la ilustración (Rousseau) y por la filosofía positivista de Auguste Comte y Herbert Spencer en el siglo XIX, que tanto impacto tuvo en América Latina.

La pedagogía ha seguido y se ha basado en la filosofía, para definir uno de sus principales fundamentos, la idea del ser humano. Se dice que el campo de estudio de la pedagogía comparte límites no bien definidos con otras disciplinas.

Una situación semejante, aunque en el plano de la aplicación, ocurre con la psicología en donde los diversos enfoques de las teorías sobre el aprendizaje (conductistas, psicoanálisis, etc.) tienen influencias directas en las técnicas pedagógicas.

Esta diversidad y falta de definición —que al final de cuentas es una pequeña muestra de lo que encontramos en la vida profesional— es el primer espacio de práctica, de las habilidades que tendremos que desarrollar y perfeccionar para poder contender con otros profesionistas, aún si éstos tienen una formación tan distinta como es el caso de los actuarios.

La educación superior —al ser crítica de la realidad que estudia—, es un “espejo mágico” pues transforma nuestra percepción del mundo.

Recientemente se ha puesto en práctica en algunas universidades tecnológicas, un sistema de educación basado en el planteamiento de problemas reales, cuya solución, además de no ser única, involucra que el estudiante tenga que adquirir (por sí mismo) los conocimientos necesarios para resolverlo, y donde el maestro únicamente interviene como guía, en caso necesario, y como evaluador de las soluciones propuestas por los alumnos.

Este sistema educativo llamado: “educación basada en problemas” busca respetar la individualidad de los alumnos (los problemas no tienen una solución única), fomentar las iniciativas de investigación (el maestro sólo funciona como guía), una aproximación directa con problemas reales, y una relación menos vertical con el maestro (como el problema no tiene solución única, la evaluación es necesariamente una discusión).

Desde mi particular punto de vista; este enfoque de educación tiene algunos inconvenientes de orden teórico y otros de carácter práctico. Dentro de los teóricos podemos señalar que: primero al tratar de resolver un problema dentro de un marco de tiempo definido y lo suficientemente corto para que sea un desafío, promueve la obsesión —esa ceguera voluntaria que consiste en no ver más que lo que atañe a nuestro campo de especialización;— lo segundo es que al confiar la preparación a la investigación del alumno, ésta puede tener

graves lagunas conceptuales que sólo le den una visión muy parcial de la realidad; y la tercera complicación radica en que al tratarse de cuestiones similares a la realidad, le dan al alumno una falsa seguridad de que su actuación profesional será exitosa, cuando en realidad se trata de problemas cuyo contexto e información están completamente definidos, por lo que, si no se cuidan los aspectos motivacionales, situacionales y humanos, se cae en una competencia destructiva que sólo promueve el culto a la personalidad.

Dentro de las complicaciones de orden práctico el principal es la elección de las inconvenientes a resolver pues de no ser planteadas de manera adecuada, su evaluación se convierte en una discusión interminable, a menos que se recurra a una actuación extremadamente vertical del maestro; otro inconveniente es que, al no tener solución única, la calificación tiene elementos irreductiblemente subjetivos.

Quiero plantear algunas reflexiones antes de terminar este apartado. Ahora que lo nuevo empiezan a perder su brillo y desconfiamos cada vez más de esa idea de progreso que pone nuestra felicidad siempre en un mañana; con la pérdida de la razón hemos perdido la definición de hombre, pueblo o masa con que la filosofía positivista pretendía englobarnos. La reafirmación del *hoy* (como contraposición del futuro) incluye entre otras manifestaciones el gusto por la diferencia y por lo único.

Esto lo incluyo para mostrar que siempre pueden inventarse nuevos enfoques de la pedagogía, y porque al centrarnos más en la realidad, quizá algún día lleguemos a comprender algo de esa complejidad que abarca, entre otras cosas: el lanzamiento de un transbordador espacial, el festejo de nuestra democracia frente al Ángel, el teatro de calumnias y desinformación de la política nacional y la pobreza extrema que no hemos logrado erradicar de nuestro país.

Para terminar este informe quisiera hacer una última reflexión sobre los términos de teoría y práctica. En casi toda la formación profesional nos dedicamos al estudio de la teoría, ésta es un modelo de la realidad que nos permite profundizar nuestro conocimiento de ella y establece el marco y las categorías que son necesarias para el estudio de un fenómeno; la teoría es al final de cuentas una abstracción de la realidad, una simplificación, *no* la realidad misma.

Después de estudiar por cuatro años los conceptos que permiten manejar la teoría pedagógica, estamos inmersos en un mar de símbolos que tienen sentidos unos con otros y todos con respecto al marco general de la teoría, pero que difícilmente significan algo aislados y fuera de ella. Después de la teoría, el ejercer la práctica implica un esfuerzo arduo por volver a los fundamentos. Poder explicar a un neófito (o peor aún, a quien tiene un dominio respetable de su especialidad) conceptos como “contenidos procedimentales y actitudinales”, “perfil referencial de validez”, etc., en un marco de tiempo extremadamente corto, exige tanto el dominio de éstos como de su concreción para las circunstancias particulares del caso.

La práctica es particular, circunstancial y pura acción, siempre tenemos prisa por terminar un proyecto y no es posible fundamentar ni documentar todo como se quisiera.

La teoría pretende ser universal por eso mismo desprecia lo contingente, la práctica es contingente y se dedica a resolver el accidente, es decir, una circunstancia particular, difícilmente generalizable; desde este punto de vista teórico los que ejercemos la práctica en ocasiones se nos quiere ver disminuidos. Sin embargo, recordemos que en los orígenes de todas las ciencias, es esa acumulación de "accidentes" (experiencia, experimentación), las que nos permite poder refinar la teorías, validar las que ya existen, o crear nuevas que respondan a nuestras necesidades y enfoques.

No vale la pena iniciar una discusión sobre la prevalencia de la teoría sobre la práctica o viceversa, pues ambas son indispensables en la vida profesional. La vida, por más que tratemos de encerrarla en razones y lisonjas, siempre se escapa de ellas.

Mi calidad como egresada de pedagogía me demanda grandes esfuerzos y entrañará riesgos, pero ninguno será tan costoso o trascendente como claudicar en ese propósito o volverme indiferentes ante la calidad de lo que hacemos y de lo que nos hacen. Y debemos estar atentos, pues hay señales en nuestra sociedad que nos hacen dudar respecto a la posición de vanguardia que han tenido nuestras universidades en la búsqueda de buena calidad.

Es claro que hay elementos para mantener el talante optimista y tener confianza en el rumbo que se ha tomado; sin embargo, también es obligado entender que apenas estamos iniciando el camino hacia la plena incorporación en la cultura de empatar la teoría con la práctica.

Los cuatro años de mi estancia por la Facultad de Filosofía y Letras de la UNAM me permitieron tener una visión diferente para entender y comprender la educación misma, como a los quehaceres relacionados con la evaluación, que es una función que actúa iterativamente con el todo del proceso educativo. Dicho en otros términos: hay que transformar lo que hacen los educadores y hay que ajustar los criterios y los modos de evaluar esos quehaceres para constatar más adelante los resultados y efectos de las transformaciones que hoy se buscan.

Antes de terminar necesito hacer algunos cuestionamientos para apuntalar o sustentar mi formación como pedagoga, las cuales me sirvieron al iniciar la actividad en el campo laboral y que muchas veces me las pregunté durante mis 50 materias del plan de estudios de pedagogía: ¿de qué sirve establecer el más valioso propósito si no se verifica su consecución? ¿De qué sirve discutir lo que ha de hacerse si después nadie se ocupa de ver en qué medida y con qué calidad se hizo? Todavía cabe preguntar con mayor irritación: ¿de qué sirve haber evaluado, constatado y verificado que algunos tuvieron buenos éxitos y otros fallaron si ello no conduce a decisiones y acciones congruentes? Estos reclamos tienen su origen en la experiencia reciente y no son un mero

ejercicio en un escenario hipotético. Si no hay un resultado observable como este informe académico no habría la posibilidad de ver que soy una profesional, que los años transcurridos en la facultad y en el campo laboral me permitieron concluir este trabajo y muchos otros más.

Por último, espero que este trabajo sea de utilidad a mi comunidad gremial, así como ya lo ha sido para el desempeño de las funciones asignadas al CENEVAL.

## OBRAS CONSULTADAS

---

ADKINS WOOD, DOROTHY. *Elaboración de tests: desarrollo e interpretación de los tests de aprovechamiento*. tr. Rogelio Díaz Guerrero. 2ª. México, Trillas. 2003. 160 p.

AGUILAR BELTRÁN, PEDRO. *Aspectos actuariales de las primas y reservas de fianzas*. México, Comisión Nacional de Seguros y Fianzas, 2001. 69 p.

ANASTASI, ANNE. *Tests psicológicos*; tr. Celedonio Riesco. Madrid, Aguilar, 1974. 630 p.

ASOCIACIÓN MEXICANA DE INSTITUCIONES DE SEGUROS. *Manuales de Ramo*. México, AMIS. 1998. 250 p.

ASOCIACIÓN NACIONAL DE UNIVERSIDADES E INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR. *Anuario Estadístico 2003. Licenciatura en Universidades e Institutos Tecnológicos. Población Escolar por entidad, institución, escuela y carrera*. México, ANUIES, 2004. 248 p.

BLANCO CRUSAT, FRANCISCO y CRISTINA VÁZQUEZ BLANCO. *La certificación profesional en España: una herramienta para la transparencia de las cualificaciones*. Madrid, Síntesis. 1997. 121 p.

BLOOM, BENJAMÍN. *Taxonomía de los objetivos*. Buenos Aires, El Ateneo. 1970. 340 p.

BONBOIR, ANA. *El método de los tests en pedagogía*. tr. Miguel Romero. Madrid, Marova, 1974. 308 p.

CARREÑO HUERTA, FERNANDO. *Instrumentos de medición del rendimiento escolar*. 2ª. México, Trillas ANUIES, 2003. 92 p. (Cursos básicos para formación de profesores. Sistematización de enseñanza-aprendizaje: 6)

Centro Nacional de Evaluación para la Educación Superior. *Estándares de calidad para instrumentos de evaluación educativa*. CENEVAL. México, 2000. 52 p.

\_\_\_\_\_. *Manual Técnico*. CENEVAL. México, 2000. 64 p.

COLEGIO NACIONAL DE ACTUARIOS. *Estándares de la Práctica Actuarial 1: Cálculo actuarial de la prima de tarifa para los seguros de corto plazo (vida y no vida)*. México, CONAC/AMA. 2002. 7 p.

\_\_\_\_\_. *Estándares de la Práctica Actuarial 2: Cálculo actuarial de la reservas de riesgos en curso para los seguros de corto plazo (vida y no vida)*. México, CONAC/AMA. 2002. 7 p.

\_\_\_\_\_. *Estándares de la Práctica Actuarial 3: Cálculo actuarial de la prima de tarifa para los seguros de largo plazo*. México, CONAC/AMA. 2003. 9 p.

\_\_\_\_\_. *Estándares de la Práctica Actuarial 4: Valuación actuarial de la reserva de riesgos en curso de los seguros de largo plazo*. México, CONAC/AMA. 2003. 10 p.

\_\_\_\_\_. *Estándares de la Práctica Actuarial 5: Cálculo actuarial de la prima de tarifa para los contratos de fianzas*. México, CONAC/AMA. 2003. 10 p.

\_\_\_\_\_. *Estándares de la Práctica Actuarial 6: Cálculo actuarial de las reserva técnicas de fianzas*. México, CONAC/AMA. 2003. 9 p.

\_\_\_\_\_. *Estándares de la Práctica Actuarial 7: Auditoría actuarial de la reserva técnicas de las instituciones y sociedades mutualistas de seguros y de las instituciones de fianzas*. México, CONAC/AMA. 2003. 14 p.

\_\_\_\_\_. *Guía de estudio para la certificación de actuarios en auditoría actuarial*. México, CONAC/AMA. 2003. 11 p.

\_\_\_\_\_. *Guía de estudio para la certificación de actuarios en el ramo de accidentes, enfermedades y salud*. México, CONAC/AMA. 2003. 11 p.

\_\_\_\_\_. *Guía de estudio para la certificación de actuarios en fianzas*. México, CONAC/AMA. 2003. 7 p.

\_\_\_\_\_. *Guía de estudio para la certificación de actuarios en la operación de daños*. México, CONAC/AMA. 2003. 13 p.

\_\_\_\_\_. *Guía de estudio para la certificación de actuarios en seguros de rentas vitalicias*. México, CONAC/AMA. 2003. 11 p.

\_\_\_\_\_. *Guía de estudio para la certificación de actuarios en seguros de vida*. México, CONAC/AMA. 2003. 10 p.

COMISIÓN NACIONAL DE SEGUROS Y FIANZAS. *Ley General de Instituciones y Sociedades Mutualistas de Seguros*. México, CNSF. 2003. 430 p.

DORSCH, FRIEDRICH. *Diccionario de psicología*. 7ª. Barcelona, Herder. 1994. 156 p.

GAGO HUGUET, ANTONIO. *Apuntes acerca de la evaluación educativa*. México, SEP. 2002. 150 p.

GÓMEZ ORTIZ, ROSA AMELIA. "¿Es necesaria la certificación profesional?". De la conferencia: *Reestructurando la Universidad ante el TLC*. CETES Universidad de San Diego State University, Imperial Valley Campus. 11 de abril de 1996. 9 p.

GRONLUND, NORMAN E. *Medición y evaluación en la enseñanza*. México, Pax-México. 1985. 530 p.

GUERRA RODRÍGUEZ, DIÓDORO. *La calidad del ejercicio profesional en México y su perspectiva frente a los retos de la modernización en la Globalización de la Educación Superior y las Profesiones*. El Caso de América del Norte, Memorias. México. SEP. 1994. 128 p.

HILLS, JOHN. *Evaluación y medición en la escuela*. tr. Juan Jorge Thomas. México, Kapelusz. 1976. 395 p.

INSTITUTO NACIONAL DEL EMPLEO. *Metodología para la ordenación de la formación profesional ocupacional*. Madrid, Instituto Nacional del Empleo. 1995. 138 p.

LINDEMAN, RICHARD. *Tratado de medición educacional*; tr. Elvira Rissech. Buenos Aires, Paidós. 1971. 218 p.

LIVAS GONZÁLEZ, IRENE. *Análisis e interpretación de los resultados de la evaluación educativa*. México, Trillas ANUIES, 1998. 151 p. (Cursos básicos para formación de profesores. Sistematización de enseñanza-aprendizaje: 7)

MAGNUSSON, DAVID. *Teoría de los tests*. 2ª. México, Trillas. 1990. 318 p. (Biblioteca técnica de psicología)

MARTÍNEZ ARIAS, ROSARIO. *Psicometría: Teoría de los tests psicológicos y educativos*. Madrid, Síntesis. 1995. 815 p.

MENDOZA ROJAS, JAVIER. "Evaluación, acreditación, certificación: instituciones y mecanismos de operación," en Valenti Nigrini. *Políticas públicas y educación superior*. México, ANUIES. 1997. 248 p.

NORIEGA BLANCO VIGIL, PABLO. *La profesión actuarial en México*. México, CONAC. 1992. 30 p.



- NUNNALLY, JUM. *Teoría psicométrica*. México, Trillas. 1991. 731 p.
- POPHAM, JAMES. *Evaluación basada en criterios*. Madrid, Magisterio Español. 1983. 259 p.
- RIVAS, FERNANDO. Evaluación referida al criterio en el ciclo E.G.B.: áreas de lenguaje y matemáticas. Madrid, Herder. 1984. 263 p.
- SANTILLANA. *Diccionario de las Ciencias de la Educación*. Madrid, Santillana. 1998. 1590 p. (Colección Aula).
- SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA. *Reporte ejecutivo de avances en las negociaciones internacionales de los servicios profesionales en el marco del TLCAN*. México, SEP. 2001. 120 p.
- TAVELLA, NICOLÁS. *Los tests en la escuela*. Buenos Aires, EUDEBA. 1972. 55 p. (Cuadernos, 195).
- TENBRINK, TERRY *Evaluación. Guía práctica para profesores*. Madrid. Narcea. 1988. 460 p.
- THORNDIKE, ROBERT L. y ELIZABETH HAGEN. *Tests y técnicas de medición en psicología y educación*. tr. Francisco Gómez Aramburo. México, Trillas. 1998. 680 p.
- VALLE FLORES, MA. DE LOS ÁNGELES. *La regulación de los profesionales en México: el papel de los gremios*. En Congress Latin American Studies Association. Miami, 2000. 40 p.
- WAINERMAN, CATALINA. *Escalas de medición en ciencias sociales*. Buenos Aires, Nueva Visión, 1976. 407 p.
- WEISS, CAROL H. *Investigación en evaluación*. México, Trillas. 1980, 183 p.

## DOCUMENTOS EN LÍNEA

[www.ama.org.mx](http://www.ama.org.mx) "El papel del actuario en el campo de los seguros." Asociación Mexicana de Actuarios, México. [septiembre 2003]

[www.amis.com.mx](http://www.amis.com.mx) "Los seguros y fianzas en el mercado mexicano." Asociación Mexicana de Instituciones de Seguros, México. [febrero 2005]

[www.casact.org](http://www.casact.org) "Definición de actuario" Casualty Actuarial Society. USA. [septiembre 2003].

[www.cnsf.gob.mx](http://www.cnsf.gob.mx) "Normatividad de los seguros y fianzas." Comisión Nacional de Seguros y Fianzas. México. [febrero 2004].

[www.conac.org.mx](http://www.conac.org.mx) "El campo profesional del actuario." Colegio Nacional de Actuarios, A.C. México. [enero 2004].

\_\_\_\_\_ "¿Qué es un actuario?" Colegio Nacional de Actuarios, A.C. México. [septiembre 2003].

# ANEXO I

## **Seguros y Fianzas**

## **1. IMPORTANCIA DE LOS SEGUROS**

---

La institución del seguro es parte importante del desarrollo de los países debido al impacto socioeconómico derivado de su operación. En México la participación del Seguro al Producto Interno Bruto (P.I.B.) no llega al 2% sin embargo, la importancia del sector es la siguiente

Promueve el ahorro interno: La capacitación e inversión de sus recursos a largo plazo son la esencia misma de su actividad.

Las aseguradoras ofrecen protección con más de 37 millones de pólizas y certificados en vigor, que representan sumas aseguradas por más de 5 billones de pesos.

Redistribuye las aportaciones de monto pequeño realizadas por sus asegurados. Por cada peso captado por concepto de Primas, el Seguro Mexicano retorna a los asegurados 70 centavos por concepto de pago de siniestros para todo tipo de coberturas.

Ofrece protección al patrimonio familiar, garantiza la liquidación de créditos, en caso de ocurrir fallecimiento o incapacidad permanente del deudor asegurado, o la destrucción del bien asegurado.

Es fuente de empleo e ingresos para más de 60 mil familias a través de más de 19 mil empleos directos, cerca de 30 mil agentes de seguros y una gran cantidad de empleos indirectos en las actividades de sus proveedores de servicios.

Existen diferentes tipos de seguros en el mercado, de los cuales un actuario debe conocer independientemente del ramo que se dedique o específicamente al que se especialice, ya que él debe conocer las características y hacer tanto su nota técnica y la valuación de reservas. A continuación se describen los cinco campos en seguros: vida, daños, accidentes y enfermedades, pensiones y fianzas.

## **SEGURO DE VIDA**

---

Su propósito es garantizar la tranquilidad económica de la familia; en el caso de que el asegurado sufra invalidez o fallezca, la aseguradora pagará a los beneficiarios la suma asegurada, de acuerdo a las condiciones contratadas, siendo requisito fundamental que la póliza se encuentre vigente.

Es un instrumento financiero por lo cual se otorga una suma asegurada en caso de fallecimiento, invalidez o supervivencia.

En otras palabras, la aseguradora pagará a los beneficiarios la suma asegurada en caso de invalidez, supervivencia o muerte del asegurado, de acuerdo con las condiciones contratadas, siendo requisito fundamental que la póliza esté vigente.

Los principales tipos de seguros de vida son:

### **Seguros ordinarios de vida o vitalicio:**

La aseguradora pagará la suma asegurada de esta cobertura al ocurrir el fallecimiento del asegurado, su objetivo es otorgar protección por fallecimiento durante toda la vida.

### **Seguro temporal**

La aseguradora únicamente pagará la suma asegurada de esta cobertura si el asegurado fallece durante el plazo estipulado en la carátula de la póliza. Su objetivo es ofrecer protección durante este plazo.

### **Seguro dotal**

La aseguradora pagará la suma asegurada de esta cobertura al término del plazo contratado o antes si el asegurado fallece. Su objetivo es ofrecer protección por fallecimiento y supervivencia.

A partir de esta combinación de estos planes se generan productos para cubrir necesidades de protección (por fallecimiento, invalidez y supervivencia), jubilación, educación y ahorro.

## **SEGURO DE PENSIONES**

---

A partir de la entrada en vigor de la nueva Ley del Seguro Social el 1 de julio de 1997, una vez que el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) otorgue el derecho de recibir pensión por invalidez, incapacidad permanente o muerte del asegurado, se podrá decidir quién queremos que nos pague la pensión correspondiente, el IMSS o una compañía de pensiones especializada y autorizada para operar los Seguros de Pensiones Derivados de la Seguridad Social.

Dicho en otras palabras, es garantizar el pago de las pensiones que se otorguen por Riesgos de Trabajo e Invalidez y Vida, al asegurado y sus beneficiarios, de acuerdo con lo establecido por la Ley del Seguro Social que entró en vigor el 1° de Julio de 1997.

Antes de describir cada uno de los tipos de pensiones, iniciemos por algunas definiciones relacionadas con este tema y que nos ayudarán a entender mejor este tema.

### **Asegurado:**

Trabajador o persona de aseguramiento inscrito ante el IMSS en los términos de la Ley del Seguro Social.

### **Pensionado**

El asegurado que por resolución del IMSS tiene otorgada pensión por incapacidad permanente parcial, invalidez, cesantía en edad avanzada y vejez, así como los beneficiarios de aquel cuando por resolución del IMSS tenga asignada una pensión de viudez, orfandad, o de ascendencia.

### **Beneficiarios**

El cónyuge del asegurado o pensionado y a falta de éste, la concubina o concubinario en su caso, así como los ascendientes y descendientes del asegurado o pensionado señalados en la Ley del Seguro Social.

## **TIPOS DE PENSIONES**

### **Pensión por invalidez**

El estado de invalidez permanente dictaminada por el IMSS da derecho al asegurado, al otorgamiento de una pensión definitiva.

Para los efectos de la Ley del Seguro Social existe invalidez cuando el asegurado se halle imposibilitado para procurarse, mediante un trabajo igual, una remuneración habitual percibida durante el último año de trabajo y que esa imposibilidad derive de una enfermedad o accidente no profesionales.

### **Pensión por incapacidad**

Los riesgos de trabajo pueden traer como consecuencia la incapacidad permanente, ya sea parcial o total, o inclusive la muerte del trabajador.

Al declarar al IMSS la incapacidad permanente total del asegurado, éste recibirá una pensión mensual definitiva.

Incapacidad permanentemente parcial, si la valuación de la incapacidad dictaminada por el IMSS es superior al 50%, el asegurado recibirá una pensión. Si la valuación definitiva de la incapacidad fuese de hasta el 25%, se pagará al asegurado, en sustitución de la pensión, una indemnización global equivalente a cinco anualidades de la pensión que le hubiese correspondido. Dicha indemnización será operativa para el trabajador cuando la valuación definitiva de la incapacidad exceda de 25% sin rebasar el 50%.

Cuando ocurra la muerte del asegurado o del pensionado, el IMSS otorgará:

### **Pensión por viudez**

A la viuda una pensión, y sólo a falta de esposa tendrá derecho a recibir la pensión, la mujer con quien el asegurado vivió como si fuera su marido durante los cinco años que precedieron inmediatamente a su muerte o con la que tuvo hijos, siempre que ambos hubieran permanecido libres de matrimonio durante el concubinato. Si al morir el asegurado o pensionado tenía varias concubinas, ninguna de ellas gozará de pensión. La misma pensión le corresponderá al viudo o concubinario que dependiera económicamente de la trabajadora asegurada o pensionada.

### **Pensión por orfandad**

Una pensión a cada uno de los huérfanos que lo sean de padre o madre, menores de dieciséis años.

O extenderá al goce de esta pensión, a los huérfanos mayores de dieciséis años, hasta una edad máxima de veinticinco años, cuando se encuentren estudiando en planteles del sistema educativo nacional, tomando en consideración, las condiciones económicas, familiares y personales del beneficiario y siempre que no sea sujeto del régimen obligatorio.

Una pensión a cada uno de los huérfanos que lo sean de padre o madre, que se encuentren totalmente incapacitados.

### **Pensión por ascendencia**

A falta de viuda o viudo, huérfanos, concubina o concubinario con derecho a pensión, a cada uno de los ascendientes que dependían económicamente del trabajador fallecido o del pensionado, se le pensionará una pensión.



## **SEGURO DE ACCIDENTES Y ENFERMEDADES**

---

Protege ante cualquier emergencia médica, para prevenir un fuerte desembolso. Cubre solamente aquellos gastos considerados "mayores", aquellos incurridos por arriba del monto del deducible, bajo las condiciones y términos que se detallan en el contrato del Seguro.

El seguro de accidentes personales garantiza el pago de una determinada suma en caso de defunción, pérdidas de órganos del cuerpo o incapacidad total o parcial del asegurado como consecuencia de un accidente.

Algunas definiciones para entender mejor los tipos de seguros de este ramo.

### **Accidente**

Se considera accidente aquel acontecimiento proveniente de una causa externa, fortuita, súbita y violenta que produce lesiones corporales que requieren atención médica o que causen la muerte del asegurado.

### **Actividad escolar**

Comprende desde el momento en que los asegurados inicien el viaje ininterrumpido de su casa a la escuela en cualquier medio de transporte, excepto en motocicleta o motoneta, su estancia en el edificio y pedio de la escuela y el viaje interrumpido a su domicilio. Así mismo, se consideran excursiones, eventos deportivos y otras actividades, siempre que se encuentren organizadas y supervisadas por la autoridad de la escuela.

### **Agente de seguros**

Es la persona que es autorizada por la compañía de seguros para presentar a esa compañía en sus negociaciones con personas que solicitan seguros.

### **Asegurado**

Es la persona cubierta con el contrato de seguro de accidentes personales.

### **Beneficiario**

Persona o personas designadas en la póliza por el asegurado o contratante para recibir el beneficio del seguro.

## **TIPOS DE SEGUROS:**

### **Individual y/o familiar**

Orientado a brindar protección al individuo y/o familiar contratante.

### **Grupo y/o colectividad**

Orientados a brindar protección sobre riesgos específicos inherentes a sus actividades, a los empleados de los sectores empresariales más diversos, así como los miembros de asociaciones y agrupaciones más diversos, así como a los miembros de asociaciones y agrupaciones legalmente establecidas.

### **Escolar**

Orientados a brindar protección a los alumnos inscritos en un centro de enseñanza (academia, escuela, instituto, universidad, facultad, colegio, etc.) así como al personal docente y empleados (profesores, secretarias, intendentes, etc.). El período de protección del seguro generalmente es durante el año escolar, pero también se puede incluir cursos de verano durante el periodo de vacaciones.

### **Corto plazo**

Orientados a brindar protección a personas o grupos que van a realizar un viaje de placer, de descanso, de vacaciones, o que van a asistir a convenciones, congresos o reuniones. La duración de este tipo de seguros puede ser de 3 a 330 días.

## COBERTURAS

### Muerte por accidente

Si como consecuencia de un accidente el asegurado pierde la vida, la aseguradora pagará al beneficiario o beneficiarios la suma asegurada contratada por este concepto.

### Pérdidas orgánicas

Si como consecuencia de un accidente el asegurado pierde cualquiera de las partes que se especifican en las condiciones generales, la aseguradora pagará el porcentaje que se indica de la suma asegurada contratada por este concepto de acuerdo a la escala correspondiente. Las escalas pueden ser de tipo "A" o "B" siendo la más completa está última.

	Por la pérdida de:	% S.A.*
1.	Ambas manos, ambas pies o la vista de ambos ojos	100%
2.	Una mano y un pie	100%
3.	Una mano o un pie y la vista de un ojo	100%
4.	Una mano	50%
5.	Tres dedos, comprendiendo el pulgar o el índice de una mano	30%
6.	Tres dedos que no sea el pulgar o el índice de una mano	25%
7.	El pulgar y otro dedo que no sea el índice de una mano	25%
8.	El índice y otro dedo que no sea el pulgar de una mano	20%
9.	El pulgar de cualquier mano	15%
10.	El índice de cualquier mano	10%
11.	El dedo medio, el anular o el meñique	5%
12.	Un pie	50%
13.	La vista de un ojo	30%
14.	Amputación parcial de un pie, comprendiendo todos los dedos	30%
15.	Sordera completa de los oídos	25%

\* Suma Asegurada

### **Indemnización diaria por incapacidad total o parcial**

Si como consecuencia de un accidente el asegurado sufriera una incapacidad para el desempeño de todas sus labores diarias propias de su ocupación, la aseguradora pagará durante el periodo de incapacidad indemnización diaria contratada. De acuerdo a las características de la incapacidad se clasifica en total o parcial y para cada una de ellas se aplican diferentes condiciones para el pago de indemnización.

### **Reembolso de gastos médicos**

Si como consecuencia de un accidente el asegurado tuviera que someterse a tratamiento médico o intervención quirúrgica, hospitalizarse o hacer uso de los servicios de enfermera, ambulancia y medicinas, la aseguradora reembolsará estos gastos hasta la cantidad contratada por este concepto.

## **SEGURO DE GASTOS MÉDICOS MAYORES**

---

Este grupo forma parte dentro del examen de Accidentes, por ello se llama Accidentes, salud y enfermedad.

El seguro de gastos médicos mayores está diseñado para apoyar en el pago de los gastos médicos en caso de accidente y/o enfermedad.

A continuación algunas definiciones para comprender mejor este tipo de seguros.

### **Antigüedad**

Es el tiempo que una persona ha tenido una cobertura de gastos médicos mayores de forma interrumpida en una o varias compañías de seguros.

### **Catálogo de honorarios quirúrgicos.**

Listado de los diferentes tipos de intervenciones quirúrgicas, en el cual se indica el monto máximo que la aseguradora pagará por tal concepto, generalmente, como porcentaje de la suma asegurada por escrito. A falta de pago de primas se cancela al terminar el periodo de gracia.

### **Coaseguro**

Porcentaje que se aplica después del deducible, al monto total de los gastos cubiertos en la reclamación y queda a cargo del asegurado.

### **Cobertura básica**

Es el compromiso mínimo establecido entre el asegurado y la aseguradora para cubrir los gastos derivados por hospitalización, medicamentos, etc. de acuerdo a lo establecido en el contrato de seguro.

### **Cobertura opcional**

Son los beneficios adicionales a la cobertura básica que el asegurado puede o no contratar

### **Condiciones generales**

Son todas aquellas condiciones que viene en un contrato de seguros y que regulan la relación que va a existir entre el asegurador y el asegurado.

### **Documentos contractuales**

Son los documentos que componen el contrato del seguro, la solicitud, cuestionario médico, carátula de la póliza, las condiciones generales y el endoso.

### **Enfermedad**

Se entenderá como enfermedad a toda alteración de la salud que resulte de la acción de agentes morbosos de origen interno o externo con relación al organismo, que amerite tratamiento médico o quirúrgico.

### **Las alteraciones o enfermedades**

Las cuales se produzcan como consecuencia inmediata o directa de las señaladas en la definición de enfermedad, de su tratamiento médico y/o quirúrgico, aspa como sus recurrencias o recaídas, complicaciones y secuelas, se consideran como una misma enfermedad. No se considera como enfermedad a las afecciones corporales provocadas intencionalmente por el asegurado.

### **Evento**

Se entenderá como evento a un accidente o enfermedad.

### **Padecimientos preexistentes**

Son aquellos que iniciaron a una fecha anterior a la contratación del seguro, que fueron diagnosticados por un médico, que fueron aparentes a la vista o que por sus signos o síntomas no pudieron pasar desapercibidos.

### **Periodo de espera**

Es el tiempo que debe transcurrir entre la fecha de la contratación de la póliza y la fecha en que se cubrirán ciertos padecimientos.

### **Urgencia médica**

Todo problema médico-quirúrgico agudo, que ponga en peligro la vida, un órgano o una función y que requiera atención inmediata.

## SEGURO DE SALUD

---

El seguro de salud está enfocado a prevenir, conservar, restaurar y rehabilitar la salud del asegurado.

Los únicos que están autorizados para operar el seguro de salud son las Instituciones de Seguros Especializados en Salud (ISES), son las aseguradoras autorizadas por la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP) y supervisadas por la Comisión Nacional de Seguros y fianzas (CNSF) y la Secretaría de Salud (SSA) para operar dichos seguros.

Las ventajas de este tipo de seguros son:

- Protección económica
- Tranquilidad para la familia y la del propio contratante de que se encuentran protegidos ante cualquier necesidad médica
- Mantener la salud a través de un enfoque preventivo
- Obtener el servicio de un grupo de especialistas previamente seleccionados por su preparación, experiencia, calidad en la atención y ubicación.
- Poder contratar, dependiendo de sus necesidades planes que van desde consultas hasta hospitalización

Diferencias entre un seguro de salud y una de gastos médicos mayores:

Salud	Gastos médicos mayores
Enfocado a prevenir, conservar, restaurar y rehabilitar la salud del asegurado	Enfocado a restaurar y rehabilitar la salud del asegurado
Preventivo y curativo	Curativo
Contacta con el médico antes de que se presente un padecimiento	Contacto con el médico una vez que se presentó un padecimiento

### Acceso a hospitales

Las ISES ofrecen planes como acceso libre e ilimitado a un grupo de hospitales o médicos. Regularmente éstas tienen convenios con médicos y hospitales, con el cual opera el pago directo. Cuando el asegurado decide atenderse con éstos médicos y hospitales puede obtenerse beneficios económicos.

### Cobertura básica



En la protección mínima que ofrece cada aseguradora. El alcance de las coberturas que se enlistan a continuación depende del seguro de salud contratado y puede variar entre compañías.

Consultas médicas gastos originados por la atención de un médico a un asegurado para dar su opinión del estado de salud.

Hospitalización gastos originales por atención hospitalaria derivados del padecimiento cubierto.

Urgencias gastos originados por problemas médico-quirúrgicos agudos que pongan en peligro la vida, órgano o una función y que requieran atención inmediata.

Maternidad son los gastos originados por atención ginecobstétrica derivada del diagnóstico.

Medicamentos son los gastos originados por las medicinas prescritas por el médico en una consulta.

Estudios de laboratorio, gabinete e imaginología son los gastos originados por estudios de laboratorio, gabinete e imagenología en la consulta médica.

Atención dental, gastos originados por la atención odontológica.

Ambulancia terrestre, gastos originados por traslado terrestre en medio especializado de un asegurado, siempre y cuando sea indispensable, desde o hacia un hospital o sanatorio.

### **Médicos de primer contacto (atención de primer nivel)**

Son aquellos profesionales de la salud que tiene el primer acercamiento con el paciente que busca la detección oportuna de cualquier alteración de la salud, solucionar cualquier malestar y en caso de ser necesario, referir al asegurado al especialista adecuado.

### **Médico de especialidad (atención de segundo nivel)**

Son aquellos profesionales de la salud encargados de la atención específica de un padecimiento.

### **Tarifas**

Las tarifas que se cobran dependen de la edad, sexo y zona geográfica en la que reside el asegurado. También existen otras variables que influyen en la tarifa por ejemplo, la suma asegurada, el deducible, el coaseguro, el copago, si

## **SEGURO DE DAÑOS**

---

Protege su patrimonio y/o negocio contra las pérdidas económicas derivadas de:

- Que el asegurado deba a un tercero a consecuencia de un hecho que cause un daño. (Responsabilidad Civil)
- Daños y perjuicios que sufran los muebles y semovientes objeto del traslado, los cascos de las embarcaciones y los aeroplanos, daños o perjuicios causados a la propiedad ajena o a terceras personas con motivo de su funcionamiento. (Marítimo y Transporte)
- Daños y pérdidas causados por incendio, explosión, fulminación o accidentes de naturaleza semejante. (Incendio)
- Resarcimiento de inversiones, por los daños o perjuicios que sufran por pérdida parcial o total de los provechos esperados de la tierra o por muerte, pérdida o daños ocurridos a sus animales. (Agrícola y de animales)
- Una parte proporcional de las pérdidas que sufra el asegurado como consecuencia de la insovenia total o parcial de sus clientes deudores por créditos comerciales. (Crédito)
- Daños y perjuicios ocasionados a personas o cosas como consecuencia de eventos de periodicidad no predecibles. (Terremoto)
- Daños y perjuicios ocasionados a personas o cosas por cualquier otra eventualidad. (Diversos)

Estos se pueden dividir en dos grupos:

### **Ingeniería (Técnicos)**

Calderas  
Rotura de maquinaria  
Montaje  
Obras civiles en construcción  
Equipo de contratistas  
Equipo electrónico

### **Misceláneos**

Robo en domicilio  
Robo en mercancía  
Dinero y valores  
Objetos personales  
Cristales  
Interrupción filmica  
Anuncia

## **SEGURO DE AUTOMÓVILES**

Protege su patrimonio contra las pérdidas económicas derivadas de un accidente automovilístico o el robo de su vehículo, así como de los daños y lesiones ocasionados a terceros o a los ocupantes del propio automóvil.

## **SEGURO DE FIANZAS**

---

Una fianza es el contrato por el cual la afianzadora se obliga al cumplimiento de una obligación determinada en caso de que el fiado incumpla ante el beneficiario del contrato.

Las diferentes clases de Fianzas, de acuerdo al Código Civil, existen tres diferentes tipos de fianzas:

### **Fianza civil**

Es la garantía otorgada por una persona física que tiene capacidad de uso y goce sobre su patrimonio. Esta garantía se da en forma excepcional; esto es que no puede darse en forma periódica ni reiterativa, y siempre es gratuita, ya que se da en razón de la persona por la que se fia, por lo que no es susceptible de comercialización.

### **Fianza mercantil**

Es la garantía otorgada por un comerciante a otro, derivadas de operaciones mercantiles. Esta garantía es igualmente excepcional, y es gratuita; se otorga por relaciones de comercio y no puede comercializarse.

### **Fianza de empresa**

Es la garantía otorgada por una sociedad anónima, autorizada por el Gobierno para otorgar todo tipo de fianzas y cobrar por este servicio, pudiendo comercializar sus ventas por agentes comisionistas, operando bajo normas técnicas y apegadas a leyes y reglamentos, y teniendo una capacidad de asumir responsabilidades por su solvencia económica y su técnica operacional.

## Comisión Nacional de Seguros y Fianzas

Es la autoridad que inspecciona y vigila que el otorgamiento de fianzas se realice de acuerdo con la ley y con los criterios fijados por la Secretaría de Hacienda y Crédito Público.

### SEMEJANZAS Y DIFERENCIAS ENTRE EL SEGURO Y LA FIANZA

Criterio de análisis	El seguro	La fianza
Tipo de contrato	Contrato bipartita, es decir entre asegurado y aseguradora.	Contrato tripartita: intervienen el fiado (solicitante), el beneficiario y el fiador (Compañía Afianzadora).
Cancelación	Se puede cancelar en cualquier momento, o al concluir el periodo pagado.	Se cancela cuando se extingue y comprueba la obligación garantizada (excepto en las fianzas de fidelidad y las fianzas de vigencia cerrada).
Recuperación	Generalmente no se recupera lo pagado por un siniestro.	Cuando la fianza es reclamada y pagada, se recupera lo pagado a través del fiado y obligados solidarios.
Forma de pago de la reclamación	El siniestro es pagado en dinero, generalmente.	La Afianzadora puede convenir ante el beneficiario y cumplir la obligación o pagar.
Cobertura	Ampara daños ajenos a la voluntad del asegurado. Es un contrato principal que indemniza daños.	Cubre obligaciones contraídas o asumidas voluntariamente. Es un contrato accesorio.
Causas del incumplimiento	El siniestro ocurre por causa accidental, no por acción voluntaria.	El incumplimiento o exigibilidad de la fianza obedece a una acción voluntaria.
Prima	Si no se cubre, se cancela la protección	Aunque no se pague, surte sus efectos, por lo que es necesario cobrarla.

## **RAMOS DE LA FIANZA**

### **Fianzas de fidelidad**

Garantizan el resarcimiento del daño patrimonial que cause un empleado por la comisión de un delito en contra de los bienes de la empresa beneficiaria o de los que ésta sea jurídicamente responsable. Los delitos cubiertos son: robo, fraude, abuso de confianza y peculado.

### **Fianzas judiciales**

Garantiza el cumplimiento de los deberes y obligaciones o actos particulares o del sector público dentro de un procedimiento judicial o derivado de resoluciones judiciales

### **Fianzas Administrativas**

Garantizan el cumplimiento de obligaciones generales entre dos partes, que no se pueden englobar en la fianza de fidelidad y judiciales.

### **Fianzas de Crédito**

Es el instrumento operativo y legal, que garantiza la obligación de pago de recursos monetarios de compromisos crediticios entre empresas.

Garantizan obligaciones de pago de recursos monetarios de compromisos crediticios de aquellos conceptos autorizados por la ley federal de instituciones de fianzas y las reglas de carácter general para el otorgamiento de fianzas que garanticen operaciones de crédito.

## **EL AUDITOR ACTUARIAL**

---

**CIRCULAR S-19.2, mediante la cual se dan a conocer a las instituciones y sociedades mutualistas de seguros, sociedades de auditoría externa y auditores externos actuariales, las disposiciones de carácter general sobre los requisitos para ser auditor externo actuarial, las características de su función, así como la forma y términos en que deberán realizar sus informes sobre la situación y suficiencia de las reservas técnicas de las instituciones y sociedades mutualistas de seguros.<sup>1</sup>**

Al margen un sello con el Escudo Nacional, que dice: Estados Unidos Mexicanos.- Secretaría de Hacienda y Crédito Público.- Comisión Nacional de Seguros y Fianzas.

### **CIRCULAR S-19.2**

**Asunto:** AUDITORES EXTERNOS ACTUARIALES.- Disposiciones de carácter general sobre su registro, funciones y forma y términos para la presentación de sus informes.

A las instituciones y sociedades mutualistas de seguros, a las sociedades de auditoría externa y a los auditores externos actuariales.

Esta Comisión con fundamento en los artículos 105 párrafos quinto, sexto, séptimo, octavo y noveno y 107 de la Ley General de Instituciones y Sociedades Mutualistas de Seguros, que establecen que esas .instituciones y sociedades deberán obtener el dictamen de un actuario independiente sobre la situación y suficiencia de las reservas de carácter técnico que las mismas deben constituir de acuerdo a lo dispuesto en dicha ley, y que dicho actuario independiente deberá obtener el registro correspondiente ante este Organismo, ha resuelto emitir las siguientes:

**DISPOSICIONES DE CARACTER GENERAL SOBRE LOS REQUISITOS PARA SER AUDITOR EXTERNO ACTUARIAL, LAS CARACTERISTICAS DE SU FUNCION, ASI COMO LA FORMA Y TERMINOS EN QUE DEBERAN REALIZAR SUS INFORMES SOBRE LA SITUACION Y SUFICIENCIA DE LAS RESERVAS TECNICAS DE LAS INSTITUCIONES Y SOCIEDADES MUTUALISTAS DE SEGUROS**

---

<sup>1</sup> Comisión Nacional de Seguros y Fianzas

**PRIMERA.-** Las instituciones y sociedades mutualistas de seguros deberán contratar, para la dictaminación de la situación y suficiencia de sus reservas técnicas, directamente o a través de una sociedad de auditoría externa, los servicios de un auditor externo actuarial (en lo sucesivo, auditor externo), que cumpla con los requisitos establecidos en la Ley General de Instituciones y Sociedades Mutualistas de Seguros y en la presente Circular.

**SEGUNDA.-** Las instituciones y sociedades mutualistas de seguros deberán presentar a esta Comisión, a más tardar el 30 de septiembre de cada año, copia certificada por el secretario de su Consejo de Administración del acuerdo en el que se haya aprobado la contratación de los servicios de auditoría externa y fotocopia del contrato de prestación de servicios celebrado.

Cuando el auditor externo que se contrate, sea diferente al que realizó la auditoría del año inmediato anterior, la institución o sociedad mutualista de seguros de que se trate, deberá exponer las razones que motivan tal contratación. En este caso, esta Comisión podrá realizar las consultas con el auditor externo correspondiente.

**TERCERA.-** El auditor externo deberá proporcionar a esta Comisión, dentro de los 30 días hábiles siguientes a la celebración del contrato de prestación de servicios con la institución o sociedad mutualista de seguros correspondiente, un programa de auditoría detallado al que se sujetará, que contenga la descripción de los procedimientos generales que utilizará para realizar dicha auditoría.

El programa de auditoría deberá comprender al menos, lo siguiente:

1. Planeación: indicará los aspectos relativos al análisis previo que efectuará, para llevar a cabo en forma posterior la auditoría en cuestión.
2. Requerimientos de Información: indicará la información y los sistemas que requerirá para efectuar la auditoría en cuestión.
3. Revisión y evaluación del control interno: indicará la forma en que revisará y evaluará los procedimientos y sistemas de control interno de la institución o sociedad mutualista de seguros, vinculados a la información que requerirá para efectuar la auditoría actuarial.
4. Verificación de la consistencia e integridad de la información: indicará los procedimientos de validación de la información con que llevará a cabo la auditoría, verificando que sea completa, consistente y correcta, en relación con la normatividad y las operaciones y obligaciones de la institución o sociedad mutualista de seguros.
5. Revisión de la situación de las reservas técnicas: indicará la forma en que efectuará la revisión de la situación de las reservas técnicas de la institución o sociedad mutualista de seguros, en relación a su correcta forma de cálculo y apego a las disposiciones legales vigentes.



6. Revisión de suficiencia de reservas técnicas: indicará la metodología que utilizará para verificar que las reservas técnicas de la institución o sociedad mutualista de seguros, sean suficientes para cumplir con el pago de sus obligaciones futuras.

El análisis de la suficiencia de las reservas técnicas realizado por el auditor externo, deberá basarse en la metodología registrada por la institución o sociedad mutualista de seguros ante esta Comisión. El auditor externo deberá hacer las recomendaciones sobre las modificaciones que sean necesarias realizar a dicha metodología, cuando observe, que conforme a la estadística de la propia institución o sociedad mutualista de seguros, los resultados obtenidos no son congruentes con los patrones y tendencias de su siniestralidad o que las condiciones de operación del seguro han cambiado y no corresponden a las hipótesis establecidas en la metodología de suficiencia que se encuentra registrada. En tales casos la institución o sociedad mutualista de seguros, deberá proceder a registrar, ante esta Comisión, los ajustes necesarios a la metodología en cuestión.

# **A N E X O II**

## **Tabla de especificaciones**

# ACCIDENTES Y ENFERMEDADES Y SALUD

	ÁREAS	Peso en el	Nivel Cognoscitivo					Cantidad	Número
		área (%)			del área				
	TEMAS	área (%)	Conocimientos	Comprensión	Aplicación	Superior	Suma	Reactivos en la prueba	reactivos (%)
1.	<b>PRINCIPIOS BÁSICOS, FUNDAMENTOS Y NORMATIVIDAD GENERAL</b>	15.0%	33.3%	33.3%	26.7%	6.7%	100.0%	45	15.0%
1.1	DEFINICIONES Y CONCEPTOS	5.0%	30.0%	30.0%	30.0%	10.0%		15	5.0%
1.2	SEGUROS MÁS COMUNES Y SUS COBERTURAS MAS FRECUENTES	5.0%	30.0%	30.0%	30.0%	10.0%		15	5.0%
1.3	NORMATIVIDAD GENERAL	5.0%	40.0%	40.0%	20.0%			15	5.0%
2.	<b>CÁLCULO DE PRIMAS O CUOTAS Y PRUEBAS DE SUFICIENCIA</b>	35.0%	20.7%	32.1%	28.6%	18.6%	0.0%	105	35.0%
2.1	ASPECTOS TÉCNICOS	15.0%	10.0%	25.0%	30.0%	35.0%	0.0%	45	15.0%
2.2	CONCEPTOS BÁSICOS DE RESERVAS	5.0%	40.0%	30.0%	20.0%	10.0%		15	5.0%
2.3	Normatividad de Notas Tecnicas y Proceso de Registro del Producto ante la CNSF	7.5%	40.0%	40.0%	20.0%			23	7.5%
2.4	Estándar de Práctica Actuarial N° 1	7.5%	10.0%	40.0%	40.0%	10.0%		23	7.5%
3.	<b>CÁLCULO Y VALUACIÓN DE RESERVAS TÉCNICAS</b>	35.0%	20.7%	32.1%	28.6%	18.6%	0.0%	105	35.0%
3.1	ASPECTOS TÉCNICOS	15.0%	10.0%	25.0%	30.0%	35.0%	0.0%	45	15.0%
3.2	CONCEPTOS BÁSICOS DE PRIMAS	5.0%	40.0%	30.0%	20.0%	10.0%		15	5.0%
3.3	NORMATIVIDAD DE RESERVAS	7.5%	40.0%	40.0%	20.0%			23	7.5%
3.4	ESTÁNDAR DE PRÁCTICA ACTUARIAL No. 2	7.5%	10.0%	40.0%	40.0%	10.0%		23	7.5%
4.	<b>Operación General, Reaseguro y Registro</b>	15.0%	10.0%	30.0%	30.0%	10.0%	0.0%	45	15.0%
4.1	OPERACIÓN GENERAL	5.0%	10.0%	30.0%	30.0%	10.0%		15	5.0%
4.2	REASEGURO	5.0%	10.0%	30.0%	30.0%	10.0%		15	5.0%
4.3	REGISTRO CONTABLE	5.0%	10.0%	30.0%	30.0%	10.0%		15	5.0%
	<b>TOTAL</b>	100.0%	21.0%	32.0%	28.5%	15.5%	15.0%	300	100.0%

## Resumen de Contenidos

Principio, Fundamentos	15.00%	33.33%	33.33%	26.67%	6.67%	100.00%	45	15.00%
Nota Técnica	35.00%	20.71%	32.14%	28.57%	18.57%	0.00%	105	35.00%
Reservas	35.00%	20.71%	32.14%	28.57%	18.57%	0.00%	105	35.00%
Operación	15.00%	10.00%	30.00%	30.00%	10.00%	0.00%	45	15.00%
		21.00%	32.00%	28.50%	15.50%		300	

**TABLA GENERAL DE CONTENIDOS AUDITORÍA**

	ÁREAS  TEMAS	PESO EN EL ÁREA	Nivel Cognoscitivo del Área				
			Conocimientos	Comprensión	Aplicación	Superior	Suma
<b>1.</b>	<b>PRINCIPIOS BÁSICOS Y FUNDAMENTOS</b>	<b>10.00%</b>	<b>50.00%</b>	<b>50.00%</b>	<b>0.00%</b>	<b>0.00%</b>	<b>100.00%</b>
1.1.	Generalidades	5.00%	50.00%	50.00%			100.00%
1.2.	Principios, Normas y Procedimientos de Auditoría	5.00%	50.00%	50.00%			100.00%
<b>2</b>	<b>NORMATIVIDAD ESPECÍFICA DE AUDITORÍA</b>	<b>20.00%</b>	<b>40.0%</b>	<b>40.0%</b>	<b>20.0%</b>	<b>0.0%</b>	<b>100.00%</b>
2.1	Sustento Jurídico de la Normatividad Aplicable	5.00%	40.00%	40.00%	20.00%		100.00%
2.2	Disposiciones de Carácter General de la CNSF sobre las Funciones del Auditor Actuarial Externo (Circulares S-19.2 y/o F-12.2)	12.50%	40.00%	40.00%	20.00%		100.00%
2.3	Agrupación de Cuentas Utilizadas en el Análisis	2.50%	40.00%	40.00%	20.00%		100.00%
<b>3</b>	<b>ESTÁNDAR DE PRÁCTICA ACTUARIAL</b>	<b>20.0%</b>	<b>20.0%</b>	<b>40.0%</b>	<b>40.0%</b>	<b>0.0%</b>	<b>100.00%</b>
3.1	Principios	10.00%	20.00%	40.00%	40.00%		100.00%
3.2	Prácticas Recomendadas	10.00%	20.00%	40.00%	40.00%		100.00%
<b>4</b>	<b>PRÁCTICA DE AUDITORÍA</b>	<b>50.0%</b>	<b>0.0%</b>	<b>10.0%</b>	<b>30.0%</b>	<b>60.0%</b>	<b>100.00%</b>
4.1	Control Interno	5.00%		10.00%	30.00%	60.00%	100.00%
4.2	Aspectos Técnicos	7.50%		10.00%	30.00%	60.00%	100.00%
4.3	Integridad y Calidad de la Información	7.50%		10.00%	30.00%	60.00%	100.00%
4.4	Validación del Cálculo	7.50%		10.00%	30.00%	60.00%	
4.5	Análisis de Suficiencia	7.50%		10.00%	30.00%	60.00%	
4.6	Reaseguro / Reafianzamiento	5.00%		10.00%	30.00%	60.00%	
4.7	Emisión de Dictamen e Informe	10.00%		10.00%	30.00%	60.00%	100.00%
	<b>SUBTOTAL</b>						<b>0.00%</b>

**Resumen de Contenido**

Principios básicos y fundamentales	10.00%	50.00%	50.00%	0.00%	0.00%
Normatividad específica de Auditoría	50.00%	0.00%	10.00%	30.00%	60.00%
Estándar de Práctica Actuarial	20.00%	40.00%	40.00%	20.00%	0.00%
Práctica de Auditoría	20.00%	20.00%	40.00%	40.00%	0.00%
	100.00%	17.00%	26.00%	27.00%	30.00%

# TABLA DE CONTENIDOS DAÑOS

	ÁREAS  TEMAS	Peso área (%) Global (%)	Nivel Cognoscitivo				Suma
			Conocimientos	Comprensión	del área Aplicación Superior		
1.	<b>CONCEPTOS BASICOS, FUNDAMENTOS Y NORMATIVIDAD GENERAL</b>	15.0%	33.3%	33.3%	26.7%	6.7%	100%
1.1	DEFINICIONES Y CONCEPTOS GENERALES DE SEGUROS	4.0%	30.00%	30.00%	30.00%	10.00%	100%
1.2	TIPOS DE SEGUROS DE DAÑOS Y SUS COBERTURAS	6.0%	30.00%	30.00%	30.00%	10.00%	100%
1.3.	NORMATIVIDAD GENERAL	5.0%	40.00%	40.00%	20.00%		100%
2.	<b>CALCULO DE PRIMAS O CUOTAS Y PRUEBAS DE SUFICIENCIA</b>	35.0%	20.71%	32.14%	28.57%	18.57%	100%
	CONCEPTOS TÉCNICOS DE PRIMAS	15.0%	10.0%	25.0%	30.0%	35.0%	100%
2.7	CONCEPTOS BÁSICOS DEL CÁLCULO Y VALUACIÓN DE RESERVAS	5.0%	40.00%	30.00%	20.00%	10.00%	100%
2.6	ESTÁNDARES DE PRÁCTICA ACTUARIAL	7.5%	10.00%	40.00%	40.00%	10.00%	100%
2.5	NORMATIVIDAD DE NOTAS TÉCNICAS Y PROCESO DE REGISTRO DEL PRODUCTO ANTE LA CNSF	7.5%	40.00%	40.00%	20.00%		100%
3.	<b>CALCULO Y VALUACIÓN DE RESERVAS</b>	35.0%	20.71%	32.14%	28.57%	18.57%	100%
	CONCEPTOS TÉCNICOS DE RESERVAS	15.0%	10.0%	25.0%	30.0%	35.0%	100%
3.6	CONCEPTOS BÁSICOS DE LA NORMATIVIDAD DE NOTAS TÉCNICAS	5.0%	40.00%	30.00%	20.00%	10.00%	100%
3.5	ESTÁNDARES DE PRÁCTICA ACTUARIAL	7.5%	10.00%	40.00%	40.00%	10.00%	100%
3.4	NORMATIVIDAD ESPECÍFICA DE RESERVAS	7.5%	40.00%	40.00%	20.00%		100%
4.	<b>OPERACIÓN GENERAL, REASEGURO Y REGISTRO</b>	15.0%	10.00%	40.00%	40.00%	10.00%	100%
4.1	OPERACIÓN	1.5%	10.00%	40.00%	40.00%	10.00%	100%
4.2	REASEGURO	9.0%	10.00%	40.00%	40.00%	10.00%	100%
4.3	REGISTRO CONTABLE	4.5%	10.00%	40.00%	40.00%	10.00%	100%

## Resumen de Contenido

Principios, Fundamentos	15.00%	33.33%	33.33%	26.67%	6.67%	100.00%
Nota Técnica	35.00%	20.71%	32.14%	28.57%	18.57%	100.00%
Reservas	35.00%	20.71%	32.14%	28.57%	18.57%	100.00%
Operación	15.00%	10.00%	40.00%	40.00%	10.00%	100.00%
	100.0%	21.00%	33.50%	30.00%	15.50%	100.00%

**TABLA DE CONTENIDOS FIANZAS**

	ÁREAS  TEMAS	Peso en el área (%)	Nivel Cognoscitivo del área				
			Conocimientos	Comprensión	Aplicación	Superior	Suma
1.	<b>CONCEPTOS BÁSICOS, FUNDAMENTOS Y NORMATIVIDAD GENERAL</b>	15.00%	33.33%	33.33%	26.67%	6.67%	100.0%
1.1.	CONCEPTOS BÁSICOS Y GENERALES DE FIANZAS	5.00%	30.0%	30.0%	30.0%	10.0%	100.0%
1.2.	TIPOS DE FIANZAS EN LA REGULACIÓN MEXICANA Y SUS COBERTURAS	5.00%	30.0%	30.0%	30.0%	10.0%	100.0%
1.3.	NORMATIVIDAD GENERAL	5.00%	40.0%	40.0%	20.0%		100.0%
2.	<b>PRIMAS DE FIANZAS y ASPECTOS REGULATORIOS ESPECIFICOS</b>	35.00%	20.71%	32.14%	28.57%	18.57%	100.0%
2.1.	ASPECTOS TÉCNICOS	15.00%	10.0%	25.0%	30.0%	35.0%	100.0%
2.2.	CONCEPTOS BÁSICOS DE RESERVAS	5.00%	40.0%	30.0%	20.0%	10.0%	100.0%
2.3.	ESTÁNDARES DE PRÁCTICA ACTUARIAL	7.50%	10.0%	40.0%	40.0%	10.0%	100.0%
2.4.	NORMATIVIDAD ESPECÍFICA DE REGISTRO DE NOTAS TÉCNICAS	7.50%	40.0%	40.0%	20.0%		100.0%
3.	<b>CÁLCULO / VALUACIÓN DE RESERVAS Y ASPECTOS REGULATORIOS ESPECIFICOS</b>	35.0%	20.7%	32.1%	28.6%	18.6%	100.0%
3.1.	ASPECTOS TÉCNICOS	15.0%	10.0%	25.0%	30.0%	35.0%	100.0%
3.2.	CONCEPTOS BÁSICOS DE PRIMAS	5.0%	40.0%	30.0%	20.0%	10.0%	100.0%
3.3.	ESTÁNDARES DE PRÁCTICA ACTUARIAL	7.5%	10.0%	40.0%	40.0%	10.0%	100.0%
3.4.	NORMATIVIDAD ESPECÍFICA DE RESERVAS	7.5%	40.0%	40.0%	20.0%		100.0%
4.	<b>OPERACIÓN GENERAL</b>	15.0%	10.0%	40.0%	40.0%	10.0%	100.0%
4.1.	REASEGURO Y REAFIANZAMIENTO	7.00%	10.0%	40.0%	40.0%	10.0%	100.0%
4.2.	ASPECTOS CONTABLES	4.00%	10.0%	40.0%	40.0%	10.0%	100.0%
4.3.	PROCESO DE SUSCRIPCIÓN	4.00%	10.0%	40.0%	40.0%	10.0%	100.0%

**Resumen de Contenidos**

Principios Básicos	15.0%	33.33%	33.33%	26.67%	6.67%
Nota Técnica	35.0%	20.71%	32.14%	28.57%	18.57%
Reservas	35.0%	20.71%	32.14%	28.57%	18.57%
Operación, Reafianzamiento	15.0%	10.00%	40.00%	40.00%	10.00%
	100.0%	21.00%	33.50%	30.00%	15.50%

PENSIONES

	ÁREAS  TEMAS	Peso en el área (%)	Nivel Cognoscitivo				
			Conocimientos	Comprensión	Aplicación	Superior	Suma
<b>1.</b>	<b>CONCEPTOS BÁSICOS Y FUNDAMENTOS</b>	<b>25.0%</b>	<b>20.0%</b>	<b>30.0%</b>	<b>32.8%</b>	<b>17.2%</b>	<b>100.0%</b>
1.1	LEY DEL SEGURO SOCIAL	7%	20%	30%	40%	10%	100%
1.2	DISPOSICIONES RELATIVAS A BENEFICIOS ADICIONALES.	3%	20%	30%	0.3	0.2	100%
1.3	LEY GENERAL DE INSTITUCIONES Y SOCIEDADES MUTUALISTAS DE SEGUROS	3%	20%	0.3	0.3	0.2	100%
1.4	CAPITAL MÍNIMO DE GARANTÍA	1.5%	20%	30%	30%	0.2	100%
1.5	Aspectos normativos relativos a la operación y complementarios a los que se refieren al cálculo de montos constitutivos, primas de beneficios adicionales y reservas técnicas de ambas	10.5%	20%	30%	30%	0.2	100%
<b>2.</b>	<b>CÁLCULO DE PRIMAS</b>	<b>35.0%</b>	<b>18.5%</b>	<b>27.3%</b>	<b>27.3%</b>	<b>27.0%</b>	<b>100.0%</b>
2.1	CONCEPTOS ACTUARIALES BÁSICOS	7%	20%	25%	25%	30%	100%
2.2	ESTRUCTURA TÉCNICA DEL MONTO	7%	20%	25%	25%	30%	100%
2.3	BENEFICIOS ADICIONALES	10.5%	20%	25%	25%	30%	100%
2.4	CÁLCULO Y VALUACIÓN DE RESERVAS	5.25%	20%	25%	25%	30%	100%
2.5	ESTÁNDAR DE PRÁCTICA No. 3	5.25%	10%	40%	40%	10%	100%
<b>3.</b>	<b>CÁLCULO Y VALUACIÓN DE RESERVAS TÉCNICAS.</b>	<b>40.0%</b>	<b>18.8%</b>	<b>26.8%</b>	<b>26.8%</b>	<b>27.6%</b>	<b>100.0%</b>
3.1	Reservas Técnicas para Beneficios Básicos.	22%	20%	25%	25%	30%	100%
3.2	Reservas Técnicas para Beneficios Adicionales.	7.2%	20%	25%	25%	30%	100%
3.3	CÁLCULO DE PRIMAS	6.0%	20%	25%	25%	30%	100%
3.4	ESTÁNDAR DE PRÁCTICA ACTUARIAL No.4	4.8%	10%	40%	40%	10%	100%

Resumen de Contenidos

Concptos básicos y fundamentales	25.0%	20.0%	30.0%	32.8%	17.2%
Cálculo de primas	35.0%	18.5%	27.3%	27.3%	27.0%
Cálculo y valuación de reservas	40.0%	18.8%	26.8%	26.8%	27.6%
	100.0%	19.0%	27.76%	28.46%	24.8%

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

# TABLA GENERAL DE CONTENIDOS VIDA

	ÁREAS  TEMAS	PESO EN EL ÁREA	Nivel Cognoscitivo del Área				
			Conocimientos	Comprensión	Aplicación	Superior	Suma
1.	PRINCIPIOS BÁSICOS, FUNDAMENTOS Y NORMATIVIDAD GENERAL	15.00%	33.33%	33.33%	26.67%	6.67%	100.00%
1.1.	CONCEPTOS BÁSICOS Y FUNDAMENTALES	5.00%	30.00%	30.00%	30.00%	10.00%	100.00%
1.2.	DEFINICIÓN DE LOS TIPOS DE SEGUROS Y BENEFICIOS ADICIONALES	5.00%	30.00%	30.00%	30.00%	10.00%	100.00%
1.3.	MARCO REGULATORIO GENERAL	5.00%	40.00%	40.00%	20.00%		100.00%
2.	PRIMAS O CUOTAS DE SEGURO Y ASPECTOS REGULATORIOS ESPECÍFICOS	35.0%	20.7%	32.1%	28.6%	18.6%	100.00%
2.1.	CONCEPTOS TÉCNICOS DE PRIMAS	15.00%	10.00%	25.00%	30.00%	35.00%	100.00%
2.2.	CONCEPTOS BÁSICOS DE RESERVAS	5.00%	40.00%	30.00%	20.00%	10.00%	100.00%
2.3.	NORMATIVIDAD ESPECÍFICA DE PRIMAS	7.50%	40.00%	40.00%	20.00%		100.00%
2.4.	ESTÁNDARES ACTUARIALES	7.50%	10%	40.00%	40.00%	10.00%	100.00%
3.	CÁLCULO / VALUACIÓN DE RESERVAS Y ASPECTOS REGULATORIOS ESPECÍFICOS	35.00%	20.7%	32.1%	28.6%	18.6%	100.00%
3.1.	ASPECTOS TÉCNICOS	15.00%	10.00%	25.00%	30.00%	35.00%	100.00%
3.2.	CONCEPTOS BÁSICOS DE PRIMAS	5.00%	40.00%	30.00%	20.00%	10.00%	100.00%
3.3.	NORMATIVIDAD ESPECÍFICA DE RESERVAS	7.50%	40.00%	40.00%	20.00%		100.00%
3.4.	ESTÁNDARES ACTUARIALES	7.50%	10.00%	40.00%	40.00%	10.00%	100.00%
4.	OPERACIÓN, REASEGURO Y REGISTRO CONTABLE	15.0%	10.0%	40.0%	40.0%	10.0%	100.00%
4.1.	REASEGURO	4.00%	10.00%	40.00%	40.00%	10.00%	100.00%
4.2.	ASPECTOS CONTABLES	4.00%	10.00%	40.00%	40.00%	10.00%	100.00%
4.3.	SUPERVISIÓN TÉCNICA	5.00%	10.00%	40.00%	40.00%	10.00%	100.00%
4.4.	CÁLCULO DE VALORES GARANTIZADOS	2.00%	10.00%	40.00%	40.00%	10.00%	100.00%
	<b>S U B T O T A L</b>	<b>100.00%</b>					<b>0.00%</b>

## Resumen de Contenido

Principios, Fundamentos

Nota Técnica

Reservas

Operación

15.00%	33.33%	33.33%	26.67%	6.67%
35.00%	20.71%	32.14%	28.57%	18.57%
35.00%	20.71%	32.14%	28.57%	18.57%
15.00%	10.00%	40.00%	40.00%	10.00%
100.00%	21.00%	33.50%	30.00%	15.50%



# **A N E X O III**

## **Control de reactivos**

ACCIDENTES, ENFERMEDADES Y SALUD

ACCIDENTES, ENFERMEDADES Y SALUD

	Tema/Subtema	Reactivos Disponibles				Total por Tema
		Conoc	Comp	Apli	Sup	
1	Principios Básicos, Fundamentos y N. General	38	20	12	3	73
1.1	Definiciones y Conceptos	5	4	3	2	14
1.2	Seguros más comunes y sus coberturas	10	6	6	1	23
1.3	Marco Regulatorio General	23	10	3	0	36
2	Cálculo de Primas	29	32	39	24	124
2.1	Conceptos Técnicos de Primas	9	10	27	20	66
2.2	Conceptos Básicos de Reservas	5	6	2	1	14
2.3	Estandares de Práctica	10	7	3	1	21
2.4	Normatividad Específica	5	9	7	2	23
3	Valuación de Reservas	30	21	23	10	84
3.1	Conceptos Técnicos de Reservas	8	10	14	7	39
3.2	Conceptos Básicos de Primas	2	3	3	2	10
3.3	Estandares de Práctica	4	4	3	1	12
3.4	Normatividad Específica	16	4	3	0	23
4	Operación, Reaseguro y Registro Contable	6	13	19	7	45
4.1	Operación	3	5	7	2	17
4.2	Reaseguro	2	5	6	3	16
4.3	Registro Contable	1	3	6	2	12
	<b>Total por Nivel</b>	<b>103</b>	<b>86</b>	<b>93</b>	<b>44</b>	<b>326</b>

	Tema/Subtema	Reactivos Ideales Base 300				Total por Tema
		Conoc	Comp	Apli	Sup	
1	Principios Básicos, N. General	16	16	13	4	49
1.1	Definiciones y Conceptos	5	5	5	2	17
1.2	Seguros más comunes y sus coberturas	5	5	5	2	17
1.3	Marco Regulatorio General	6	6	3	0	15
2	Cálculo de Primas	22	34	31	20	107
2.1	Conceptos Técnicos de Primas	5	11	14	16	46
2.2	Conceptos Básicos de Reservas	6	5	3	2	16
2.3	Estandares de Práctica	2	9	9	2	22
2.4	Normatividad Específica	9	9	5	2	23
3	Valuación de Reservas	22	34	31	20	107
3.1	Conceptos Técnicos de Reservas	5	11	14	16	46
3.2	Conceptos Básicos de Primas	6	5	3	2	16
3.3	Estandares de Práctica	2	9	9	2	22
3.4	Normatividad Específica	9	9	5	2	23
4	Operación, Reaseguro y Registro Contable	6	15	15	6	42
4.1	Operación	2	5	5	2	14
4.2	Reaseguro	2	5	5	2	14
4.3	Registro Contable	2	5	5	2	14
	<b>Total por Nivel</b>	<b>66</b>	<b>99</b>	<b>90</b>	<b>50</b>	<b>305</b>

	Tema/Subtema	Reactivos Ideales Base 100				Total por Tema
		Conoc	Comp	Apli	Sup	
1	Principios Básicos, Fundam	6	6	5	2	19
1.1	Definiciones y Conceptos	2	2	2	1	7
1.2	Seguros más comunes y su	2	2	2	1	7
1.3	Marco Regulatorio General	2	2	1	0	5
2	Cálculo de Primas	8	12	11	8	39
2.1	Conceptos Técnicos de Prim	2	4	5	6	17
2.2	Conceptos Básicos de Rese	2	2	1	1	6
2.3	Estandares de Práctica	1	3	3	1	8
2.4	Normatividad Específica	3	3	2	0	8
3	Valuación de Reservas	8	12	11	8	39
3.1	Conceptos Técnicos de Res	2	4	5	6	17
3.2	Conceptos Básicos de Prim	2	2	1	1	6
3.3	Estandares de Práctica	1	3	3	1	8
3.4	Normatividad Específica	3	3	2	0	8
4	Operación, Reaseguro y Rd	3	6	6	3	18
4.1	Operación	1	2	2	1	6
4.2	Reaseguro	1	2	2	1	6
4.3	Registro Contable	1	2	2	1	6
	<b>Total por Nivel</b>	<b>25</b>	<b>36</b>	<b>33</b>	<b>21</b>	<b>115</b>

	Tema/Subtema	Reactivos Faltantes				Total por Tema
		Conoc	Comp	Apli	Sup	
1	Principios Básicos, Fundamentos y N. General	0	1	2	1	4
1.1	Principios básicos y Fundamentales	0	1	2	0	3
1.2	Tipos de Seguros y Beneficios Adicionales	0	0	0	1	1
1.3	Marco Regulatorio General	0	0	0	0	0
2	Cálculo de Primas	5	3	7	2	17
2.1	Conceptos Técnicos de Primas	0	1	0	0	1
2.2	Conceptos Básicos de Reservas	1	0	1	1	3
2.3	Estandares de Práctica	0	2	6	1	9
2.4	Normatividad Específica	4	0	0	0	4
3	Valuación de Reservas	4	13	8	10	35
3.1	Conceptos Técnicos de Reservas	0	1	0	0	1
3.2	Conceptos Básicos de Primas	4	2	0	0	6
3.3	Estandares de Práctica	0	5	6	1	12
3.4	Normatividad Específica	0	5	2	0	7
4	Operación, Reaseguro y Registro Contable	1	2	0	0	3
4.1	Operación	0	0	0	0	0
4.2	Reaseguro	0	0	0	0	0
4.3	Registro Contable	1	2	0	0	3
	<b>Total por Nivel</b>	<b>10</b>	<b>19</b>	<b>17</b>	<b>13</b>	<b>59</b>

	Tema/Subtema	Reactivos Faltantes y Sobrantes				Total por Tema
		Conoc	Comp	Apli	Sup	
1	Principios Básicos, N. General	-22	-4	1	1	-24
1.1	Principios básicos y Fundamentales	0	1	2	0	3
1.2	Adicionales	-5	-1	-1	1	-6
1.3	Marco Regulatorio General	-17	-4	0	0	-21
2	Cálculo de Primas	-7	2	-8	-4	-17
2.1	Conceptos Técnicos de Primas	-4	1	-13	-4	-20
2.2	Conceptos Básicos de Reservas	1	-1	1	1	2
2.3	Estandares de Práctica	-8	2	6	1	1
2.4	Normatividad Específica	4	0	-2	-2	0
3	Valuación de Reservas	-8	13	8	10	23
3.1	Conceptos Técnicos de Reservas	-3	1	0	0	7
3.2	Conceptos Básicos de Primas	4	2	0	0	6
3.3	Estandares de Práctica	-2	5	6	1	10
3.4	Normatividad Específica	-7	5	2	0	0
4	Operación, Reaseguro y Registro Contable	0	2	-4	-1	-3
4.1	Operación	-1	0	-2	0	-3
4.2	Reaseguro	0	0	-1	-1	-2
4.3	Registro Contable	1	2	-1	0	2
	<b>Total por Nivel</b>	<b>-37</b>	<b>13</b>	<b>-3</b>	<b>6</b>	<b>-21</b>

	Tema/Subtema	Reactivos Faltantes y Sobrantes				Total por Tema
		Conoc	Comp	Apli	Sup	
1	Fundamentos y N. General	-32	-14	-7	-1	-54
1.1	Fundamentales	-3	-2	-1	-1	-7
1.2	Beneficios Adicionales	-8	-4	-4	0	-16
1.3	Marco Regulatorio General	-21	-8	-2	0	-31
2	Cálculo de Primas	-21	-20	-28	-16	-85
2.1	Primas	-7	-6	-22	-14	-49
2.2	Reservas	-3	-4	-1	0	-8
2.3	Estandares de Práctica	-9	-4	0	0	-13
2.4	Normatividad Específica	-2	-6	-5	-2	-15
3	Valuación de Reservas	-22	-9	-12	-2	-45
3.1	Reservas	-6	-6	-9	-1	-22
3.2	Primas	0	-1	-2	-1	-4
3.3	Estandares de Práctica	-3	-1	0	0	-4
3.4	Normatividad Específica	-13	-1	-1	0	-15
4	Operación, Reaseguro y Re	-3	-7	-13	-4	-27
4.1	Operación	-2	-3	-5	-1	-11
4.2	Reaseguro	-1	-3	-4	-2	-10
4.3	Registro Contable	0	-1	-4	-1	-6
	<b>Total por Nivel</b>	<b>-78</b>	<b>-50</b>	<b>-60</b>	<b>-23</b>	<b>-211</b>

DAÑOS

	Tema/Subtema	Reactivos Disponibles				Total por Tema
		Conoc	Comp	Apli	Sup	
1	Principios Básicos, fundamentos y f	27	16	8	2	53
1.1	Conceptos Básicos	4	4	4	1	13
1.2	Seguros más comunes y sus cober	15	6	2	1	24
1.3	Normatividad General	8	6	2	0	16
2	Cálculo de Pnmas	25	42	28	23	118
2.1	Cálculo y Validación de Pnmas	5	22	20	18	65
2.2	Conceptos Básicos de Reservas	8	4	3	2	17
2.3	Estándares de Práctica	3	9	3	2	17
2.4	Normatividad Específica	9	7	2	1	19
3	Valuación de Reservas	38	37	32	20	127
3.1	Cálculo y Validación de Reservas	20	13	17	16	66
3.2	Conceptos Básicos de Pnmas	6	5	3	2	16
3.3	Estándares de Práctica	1	10	7	2	20
3.4	Normatividad Específica	11	9	5	0	25
4	Operación, Reaseguro y Registro	10	19	18	9	56
4.1	Operación	0	1	3	0	4
4.2	Reaseguro	9	12	10	7	38
4.3	Registro Contable	1	6	5	2	14
	Total por Nivel	100	114	86	54	354

	Tema/Subtema	Reactivos Faltantes				Total por Tema
		Conoc	Comp	Apli	Sup	
1	Principios Básicos, fundamentos y f	0	0	0	1	5
1.1	Conceptos Básicos	0	0	0	0	0
1.2	Seguros más comunes y sus cober	0	0	3	1	4
1.3	Normatividad General	0	0	1	0	1
2	Cálculo de Pnmas	0	3	9	0	12
2.1	Cálculo y Validación de Pnmas	0	0	0	0	0
2.2	Conceptos Básicos de Reservas	0	1	0	0	1
2.3	Estándares de Práctica	0	0	6	0	6
2.4	Normatividad Específica	0	2	3	0	5
3	Valuación de Reservas	1	0	2	0	3
3.1	Cálculo y Validación de Reservas	0	0	0	0	0
3.2	Conceptos Básicos de Pnmas	0	0	0	0	0
3.3	Estándares de Práctica	1	0	2	0	3
3.4	Normatividad Específica	0	0	0	0	0
4	Operación, Reaseguro y Registro	0	1	1	0	2
4.1	Operación	0	1	0	0	1
4.2	Reaseguro	0	0	1	0	1
4.3	Registro Contable	0	0	0	0	0
	Total por Nivel	1	4	16	1	22

	Tema/Subtema	Reactivos Ideales Base 300				Total por Tema
		Conoc	Comp	Apli	Sup	
1	Principios Básicos, fundamentos y f	15	15	12	3	45
1.1	Conceptos Básicos	4	4	4	1	13
1.2	Seguros más comunes y sus cober	5	5	5	2	17
1.3	Normatividad General	6	6	3	0	15
2	Cálculo de Pnmas	22	34	31	20	107
2.1	Cálculo y Validación de Pnmas	5	11	14	16	46
2.2	Conceptos Básicos de Rese	6	5	3	2	16
2.3	Estándares de Práctica	2	9	9	2	22
2.4	Normatividad Específica	0	9	5	0	23
3	Valuación de Reservas	22	34	31	20	107
3.1	Cálculo y Validación de Res	5	11	14	16	46
3.2	Conceptos Básicos de Pnm	6	5	3	2	16
3.3	Estándares de Práctica	2	9	9	2	22
3.4	Normatividad Específica	0	9	5	0	23
4	Operación, Reaseguro y Re	4	18	18	4	44
4.1	Operación	0	2	2	0	4
4.2	Reaseguro	3	11	11	3	28
4.3	Registro Contable	1	5	5	1	12
	Total por Nivel	63	101	92	47	303

	Tema/Subtema	Reactivos Faltantes y Sobrantes				Total por Tema
		Conoc	Comp	Apli	Sup	
1	Principios Básicos, fundamentos y f	-11	-1	4	1	-8
1.1	Conceptos Básicos	0	0	0	0	0
1.2	Seguros más comunes y sus cober	-10	-1	3	1	-7
1.3	Normatividad General	-2	0	1	0	-1
2	Cálculo de Pnmas	-3	-8	3	-3	-11
2.1	Cálculo y Validación de Pnm	0	-11	-6	-2	-19
2.2	Conceptos Básicos de Rese	-2	1	0	0	-1
2.3	Estándares de Práctica	-1	0	6	0	5
2.4	Normatividad Específica	0	2	3	-1	4
3	Valuación de Reservas	-16	-3	-1	0	-20
3.1	Cálculo y Validación de Res	-15	-2	-3	0	-20
3.2	Conceptos Básicos de Pnm	0	0	0	0	0
3.3	Estándares de Práctica	1	-1	2	0	2
3.4	Normatividad Específica	-2	0	0	0	-2
4	Operación, Reaseguro y Rd	-6	-1	0	-5	-12
4.1	Operación	0	1	-1	0	0
4.2	Reaseguro	-6	-1	1	-4	-10
4.3	Registro Contable	0	-1	0	-1	-2
	Total por Nivel	-37	-13	6	-7	-51

DAÑOS

	Tema/Subtema	Reactivos Ideales Base 100				Total por Tema
		Conoc	Comp	Apli	Sup	
1	Principios Básicos, fundamentos y f	6	6	6	2	19
1.1	Conceptos Básicos	2	2	2	1	7
1.2	Seguros más comunes y sus cober	2	2	2	1	7
1.3	Normatividad General	2	2	1	0	5
2	Cálculo de Pnmas	8	12	11	8	39
2.1	Cálculo y Validación de Pnm	2	4	5	6	17
2.2	Conceptos Básicos de Rese	2	2	1	1	6
2.3	Estándares de Práctica	1	3	3	1	8
2.4	Normatividad Específica	3	3	2	0	8
3	Valuación de Reservas	8	12	11	8	39
3.1	Cálculo y Validación de Res	2	4	5	6	17
3.2	Conceptos Básicos de Pnma	2	2	1	1	6
3.3	Estándares de Práctica	1	3	3	1	8
3.4	Normatividad Específica	3	3	2	0	8
4	Operación, Reaseguro y Re	2	7	7	2	18
4.1	Operación	0	1	1	0	2
4.2	Reaseguro	1	4	4	1	10
4.3	Registro Contable	1	2	2	1	6
	Total por Nivel	24	37	34	20	115

	Tema/Subtema	Reactivos Faltantes y Sobrantes				Total por Tema
		Conoc	Comp	Apli	Sup	
1	Principios Básicos, fundamentos y f	-21	-10	-3	0	-34
1.1	Conceptos Básicos	-2	-2	-2	0	-6
1.2	Seguros más comunes y sus cober	-13	-4	0	0	-17
1.3	Normatividad General	-6	-4	-1	0	-11
2	Cálculo de Pnmas	-17	-30	-17	-15	-79
2.1	Cálculo y Validación de Pnm	-3	-18	-15	-12	-48
2.2	Conceptos Básicos de Rese	-6	-2	-2	-1	-11
2.3	Estándares de Práctica	-2	-6	0	-1	-9
2.4	Normatividad Específica	-6	-4	0	-1	-11
3	Valuación de Reservas	-30	-25	-21	-12	-88
3.1	Cálculo y Validación de Res	-18	-9	-12	-10	-49
3.2	Conceptos Básicos de Pnm	4	-3	-2	-1	-10
3.3	Estándares de Práctica	0	-7	-4	1	-12
3.4	Normatividad Específica	-8	-6	-3	0	-17
4	Operación, Reaseguro y Re	-8	-12	-11	-7	-38
4.1	Operación	0	0	-2	0	-2
4.2	Reaseguro	-8	-8	-6	-6	-28
4.3	Registro Contable	0	-4	-3	-1	-8
	Total por Nivel	-76	-77	-52	-34	-239

## FIANZAS

Tema/Subtema	Reactivos Disponibles				Total por Tema
	Conoc	Comp	Aplic	Sup	
1 Conceptos básicos , fundamentales y norm	26	16	14	4	60
1.1 Conceptos Básicos y Generales de Fianzas	14	5	6	2	27
1.2 Tipos de Fianzas y sus Coberturas	6	5	5	2	18
1.3 Normatividad General	6	6	3	0	15
2 Cálculo de Primas	23	33	31	35	122
2.1 Aspecto Técnicos	5	11	14	23	53
2.2 Conceptos Básicos de Reservas	6	5	3	2	16
2.3 Estándares de Práctica Actuarial	2	9	10	10	31
2.4 Normatividad Específica de Primas	10	8	4	0	22
3 Valuación de Reservas	21	39	36	25	121
3.1 Aspecto Técnicos	5	12	14	14	45
3.2 Conceptos Básicos de Primas	4	5	5	2	16
3.3 Estándares de Práctica Actuarial	3	13	9	6	31
3.4 Normatividad Específica de Reservas	9	9	8	3	29
4 Operación General	12	21	17	4	54
4.1 Reaseguro y Reafianzamiento	6	8	9	2	25
4.2 Aspectos Contables	3	6	3	1	13
4.3 Proceso de Suscripción	3	7	5	1	16
<b>Total por Nivel</b>	<b>82</b>	<b>109</b>	<b>98</b>	<b>68</b>	<b>357</b>

Tema/Subtema	Reactivos Ideales				Total por Tema
	Conoc	Comp	Aplic	Sup	
1 Conceptos básicos , fundam	16	16	13	4	49
1.1 Conceptos Básicos y Gene	5	5	5	2	17
1.2 Tipos de Fianzas y sus Cob	5	5	5	2	17
1.3 Normatividad General	6	6	3	0	15
2 Cálculo de Primas	22	34	31	20	107
2.1 Aspecto Técnicos	5	11	14	16	46
2.2 Conceptos Básicos de Res	6	5	3	2	16
2.3 Estándares de Práctica Act	2	9	9	2	22
2.4 Normatividad Específica de	9	9	5	0	23
3 Valuación de Reservas	22	34	31	20	107
3.1 Aspecto Técnicos	5	11	14	16	46
3.2 Conceptos Básicos de Prim	4	5	5	2	16
3.3 Estándares de Práctica Act	2	9	9	2	22
3.4 Normatividad Específica de	9	9	5	0	23
4 Operación General	4	18	18	4	44
4.1 Reaseguro y Reafianzame	2	8	8	2	20
4.2 Aspectos Contables	1	5	5	1	12
4.3 Proceso de Suscripción	1	5	5	1	12
<b>Total por Nivel</b>	<b>64</b>	<b>102</b>	<b>93</b>	<b>48</b>	<b>307</b>

Tema/Subtema	Reactivos Ideales Base 100				Total por Tema
	Conoc	Comp	Aplic	Sup	
1 Conceptos básicos , fundamental	6	6	5	2	19
1.1 Conceptos Básicos y Generales G	2	2	2	1	7
1.2 Tipos de Fianzas y sus Cobertura	2	2	2	1	7
1.3 Normatividad General	2	2	1	0	5
2 Cálculo de Primas	6	12	11	8	38
2.1 Aspecto Técnicos	2	4	5	8	17
2.2 Conceptos Básicos de Reservas	2	2	1	1	6
2.3 Estándares de Práctica Actuarial	1	3	3	1	8
2.4 Normatividad Específica de Prima	3	3	2	0	8
3 Valuación de Reservas	8	12	11	8	39
3.1 Aspecto Técnicos	2	4	5	6	17
3.2 Conceptos Básicos de Primas	2	2	1	1	6
3.3 Estándares de Práctica Actuarial	1	3	3	1	8
3.4 Normatividad Específica de Rese	3	3	2	0	8
4 Operación General	3	7	7	3	20
4.1 Reaseguro y Reafianzamiento	1	3	3	1	8
4.2 Aspectos Contables	1	2	2	1	6
4.3 Proceso de Suscripción	1	2	2	1	6
<b>Total por Nivel</b>	<b>25</b>	<b>37</b>	<b>34</b>	<b>21</b>	<b>117</b>

Tema/Subtema	Reactivos Faltantes				Total por Tema
	Conoc	Comp	Aplic	Sup	
1 Conceptos básicos , fundamentales y norm	0	0	0	0	0
1.1 Conceptos Básicos y Generales de Fianzas	0	0	0	0	0
1.2 Tipos de Fianzas y sus Coberturas	0	0	0	0	0
1.3 Normatividad General	0	0	0	0	0
2 Cálculo de Primas	0	1	1	0	2
2.1 Aspecto Técnicos	0	0	0	0	0
2.2 Conceptos Básicos de Reservas	0	0	0	0	0
2.3 Estándares de Práctica Actuarial	0	0	0	0	0
2.4 Normatividad Específica de Primas	0	1	1	0	2
3 Valuación de Reservas	2	0	0	2	4
3.1 Aspecto Técnicos	0	0	0	2	2
3.2 Conceptos Básicos de Primas	0	0	0	0	0
3.3 Estándares de Práctica Actuarial	0	0	0	0	0
3.4 Normatividad Específica de Reservas	0	0	0	0	0
4 Operación General	0	0	2	0	2
4.1 Reaseguro y Reafianzamiento	0	0	0	0	0
4.2 Aspectos Contables	0	0	2	0	2
4.3 Proceso de Suscripción	0	0	0	0	0
<b>Total por Nivel</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>8</b>

Tema/Subtema	Reactivos Faltantes y Sobrante				Total por Tema
	Conoc	Comp	Aplic	Sup	
1 Conceptos básicos , fundam	-10	0	-1	0	-11
1.1 Conceptos Básicos y Gene	-8	0	-1	0	-10
1.2 Tipos de Fianzas y sus Cob	-1	0	0	0	-1
1.3 Normatividad General	0	0	0	0	0
2 Cálculo de Primas	-1	1	0	-15	-15
2.1 Aspecto Técnicos	0	0	0	-7	-7
2.2 Conceptos Básicos de Res	0	0	0	0	0
2.3 Estándares de Práctica Act	0	0	-1	-8	-9
2.4 Normatividad Específica de	-1	1	1	0	1
3 Valuación de Reservas	-1	-5	-5	-5	-14
3.1 Aspecto Técnicos	0	-1	0	2	1
3.2 Conceptos Básicos de Prim	2	0	-2	0	0
3.3 Estándares de Práctica Act	-1	-4	0	-4	-9
3.4 Normatividad Específica de	0	0	-3	-3	-6
4 Operación General	-8	-3	1	0	-10
4.1 Reaseguro y Reafianzame	-4	0	-1	0	-5
4.2 Aspectos Contables	-2	-1	2	0	-1
4.3 Proceso de Suscripción	-2	-2	0	0	-4
<b>Total por Nivel</b>	<b>-18</b>	<b>-7</b>	<b>-5</b>	<b>-20</b>	<b>-50</b>

Tema/Subtema	Reactivos Faltantes y Sobrantes				Total por Tema
	Conoc	Comp	Aplic	Sup	
1 Conceptos básicos , fundamental	-20	-10	-8	-2	-41
1.1 Conceptos Básicos y Generales G	-12	-3	-4	-1	-20
1.2 Tipos de Fianzas y sus Cobertura	-4	-3	-3	-1	-11
1.3 Normatividad General	-4	-4	-2	0	-10
2 Cálculo de Primas	-15	-21	-20	-27	-83
2.1 Aspecto Técnicos	-3	-7	-8	-17	-36
2.2 Conceptos Básicos de Reservas	-4	-3	-2	-1	-10
2.3 Estándares de Práctica Actuarial	-1	-6	-7	-9	-23
2.4 Normatividad Específica de Prima	-7	-5	-2	0	-14
3 Valuación de Reservas	-13	-27	-25	-17	-82
3.1 Aspecto Técnicos	-3	-8	-9	-8	-28
3.2 Conceptos Básicos de Primas	-2	-3	-4	-1	-10
3.3 Estándares de Práctica Actuarial	-2	-10	-6	-5	-23
3.4 Normatividad Específica de Rese	-6	-6	-6	-2	-21
4 Operación General	-9	-14	-10	-1	-34
4.1 Reaseguro y Reafianzamiento	-5	-5	-6	-1	-17
4.2 Aspectos Contables	-2	-4	-1	0	-7
4.3 Proceso de Suscripción	-2	-5	-3	0	-10
<b>Total por Nivel</b>	<b>-57</b>	<b>-72</b>	<b>-64</b>	<b>-47</b>	<b>-240</b>

RENTAS VITALICIAS

	Tema/Subtema	Reactivos Disponibles				Total por Tema
		Conoc	Comp	Aplic	Sup	
1	Conceptos Básicos y Fundamentos	32	27	28	10	97
1.1	Ley del Seguro Social	5	7	11	2	25
1.2	Disposiciones Relativas a Beneficios Ad	5	4	3	0	12
1.3	Ley General de Instituciones y SMS	3	2	3	2	10
1.4	Capital Mínimo de Garantía	1	4	2	3	10
1.5	Aspectos Normativos Relativos a la Ope	18	10	9	3	40
2	Cálculo de Primas	28	28	30	27	113
2.1	Conceptos Actuariales Básicos	8	8	5	11	32
2.2	Estructura Técnica del Monto Constituti	6	5	6	6	23
2.3	Beneficios Adicionales	6	9	10	6	31
2.4	Cálculo y Valuación de Reservas	3	5	5	2	16
2.5	Estándar de Práctica No. 3	5	1	4	2	12
3	Valuación de Reservas	27	30	37	28	122
3.1	Reservas Técnicas para Beneficios Bás	15	18	22	21	76
3.2	Reservas Técnicas para Beneficios Adic	5	5	7	4	21
3.3	Cálculo de Primas	2	5	5	2	14
3.4	Estándares de Práctica Actuarial No. 4	5	2	3	1	11
	Total por Nivel	87	85	95	85	332

	Tema/Subtema	Reactivos Ideales Base 300				Total por Tema
		Conoc	Comp	Aplic	Sup	
1	Conceptos Básicos y Funda	17	24	25	8	74
1.1	Ley del Seguro Social	4	6	8	2	20
1.2	Disposiciones Relativas a B	3	4	3	0	10
1.3	Ley General de Institucione	3	2	3	2	10
1.4	Capital Mínimo de Garantía	1	1	1	1	4
1.5	Aspectos Normativos Relati	6	11	10	3	30
2	Cálculo de Primas	22	26	30	25	103
2.1	Conceptos Actuariales Bás	4	5	5	6	20
2.2	Estructura Técnica del Mon	4	5	5	6	20
2.3	Beneficios Adicionales	6	9	10	6	31
2.4	Cálculo y Valuación de Res	3	4	4	6	18
2.5	Estándar de Práctica No. 3	5	3	6	2	16
3	Valuación de Reservas	24	31	35	30	120
3.1	Reservas Técnicas para Be	13	17	17	20	67
3.2	Reservas Técnicas para Be	4	5	7	4	20
3.3	Cálculo de Primas	4	5	5	5	19
3.4	Estándares de Práctica Acti	3	4	6	1	14
	Total por Nivel	63	81	90	63	297

RENTAS VITALICIAS

	Tema/Subtema	Reactivos Ideales Base 100				Total por Tema
		Conoc	Comp	Aplic	Sup	
1	Conceptos Básicos y Fundamentos	7	10	10	4	31
1.1	Ley del Seguro Social	2	2	3	1	8
1.2	Disposiciones Relativas a Beneficios A	1	2	1	0	4
1.3	Ley General de Instituciones y SMS	1	1	1	1	4
1.4	Capital Mínimo de Garantía	1	1	1	1	4
1.5	Aspectos Normativos Relativos a la O	2	4	4	1	11
2	Cálculo de Primas	9	10	12	9	40
2.1	Conceptos Actuariales Básicos	2	2	2	2	8
2.2	Estructura Técnica del Monto Constitu	2	2	2	2	8
2.3	Beneficios Adicionales	2	3	4	2	11
2.4	Cálculo y Valuación de Reservas	1	2	2	2	7
2.5	Estándar de Práctica No. 3	2	1	2	1	6
3	Valuación de Reservas	10	12	13	12	47
3.1	Reservas Técnicas para Beneficios B	5	6	6	7	24
3.2	Reservas Técnicas para Beneficios Ac	2	2	3	2	9
3.3	Cálculo de Primas	2	2	2	2	8
3.4	Estándares de Práctica Actuarial No. 4	1	2	2	1	6
	Total por Nivel	26	32	35	25	118

	Tema/Subtema	Reactivos Faltantes				Total por Tema
		Conoc	Comp	Aplic	Sup	
1	Conceptos Básicos y Fundamentos	0	1	1	0	2
1.1	Ley del Seguro Social	0	0	0	0	0
1.2	Disposiciones Relativas a Beneficios Ad	0	0	0	0	0
1.3	Ley General de Instituciones y SMS	0	0	0	0	0
1.4	Capital Mínimo de Garantía	0	0	0	0	0
1.5	Aspectos Normativos Relativos a la Ope	0	1	1	0	2
2	Cálculo de Primas	0	2	2	3	7
2.1	Conceptos Actuariales Básicos	0	0	0	0	0
2.2	Estructura Técnica del Monto Constituti	0	0	0	0	0
2.3	Beneficios Adicionales	0	0	0	1	0
2.4	Cálculo y Valuación de Reservas	0	0	0	3	3
2.5	Estándar de Práctica No. 3	0	2	2	0	4
3	Valuación de Reservas	2	2	3	3	10
3.1	Reservas Técnicas para Beneficios Bás	0	0	0	0	0
3.2	Reservas Técnicas para Beneficios Adic	0	0	0	0	0
3.3	Cálculo de Primas	2	0	0	3	5
3.4	Estándares de Práctica Actuarial No. 4	0	2	3	0	5
	Total por Nivel	2	5	6	6	19

	Tema/Subtema	Reactivos Faltantes y Sobrantes				Total por Tema
		Conoc	Comp	Aplic	Sup	
1	Conceptos Básicos y Funda	-15	-3	-3	-2	-23
1.1	Ley del Seguro Social	-1	-1	-3	0	-5
1.2	Disposiciones Relativas a B	-2	0	0	0	-2
1.3	Ley General de Institucione	0	0	0	0	0
1.4	Capital Mínimo de Garantía	0	-3	-1	-2	-6
1.5	Aspectos Normativos Relati	-12	1	1	0	-10
2	Cálculo de Primas	-6	-2	0	-2	-10
2.1	Conceptos Actuariales Bás	-4	-3	0	-5	-12
2.2	Estructura Técnica del Mon	-2	0	-1	0	-3
2.3	Beneficios Adicionales	0	0	0	0	0
2.4	Cálculo y Valuación de Res	0	-1	-1	3	1
2.5	Estándar de Práctica No. 3	0	2	2	0	4
3	Valuación de Reservas	-3	1	-2	2	-2
3.1	Reservas Técnicas para Be	-2	-1	-5	-1	-9
3.2	Reservas Técnicas para Be	-1	0	0	0	-1
3.3	Cálculo de Primas	2	0	0	3	5
3.4	Estándares de Práctica Acti	-2	2	3	0	3
	Total por Nivel	-24	-4	-5	-2	-35

	Tema/Subtema	Reactivos Faltantes y Sobrantes				Total por Tema
		Conoc	Comp	Aplic	Sup	
1	Conceptos Básicos y Fundamentos	-25	-17	-16	-6	-66
1.1	Ley del Seguro Social	-3	-5	-8	0	-17
1.2	Disposiciones Relativas a Beneficios A	-4	-2	-2	0	-8
1.3	Ley General de Instituciones y SMS	-2	-1	-2	-1	-6
1.4	Capital Mínimo de Garantía	0	-3	-1	2	-2
1.5	Aspectos Normativos Relativos a la O	-16	-6	-5	-2	-29
2	Cálculo de Primas	-18	-18	-18	-18	-73
2.1	Conceptos Actuariales Básicos	-6	-6	-3	-9	-24
2.2	Estructura Técnica del Monto Constitu	4	-3	-4	-4	-15
2.3	Beneficios Adicionales	-1	-6	-1	-4	-20
2.4	Cálculo y Valuación de Reservas	-2	-3	-2	0	-8
2.5	Estándar de Práctica No. 3	-3	0	-2	-1	-6
3	Valuación de Reservas	-17	-18	-24	-16	-75
3.1	Reservas Técnicas para Beneficios B	-10	-12	-16	-14	-52
3.2	Reservas Técnicas para Beneficios Ac	-3	-3	-4	-2	-12
3.3	Cálculo de Primas	0	-3	-3	0	-6
3.4	Estándares de Práctica Actuarial No. 4	-4	0	-1	0	-5
	Total por Nivel	-61	-53	-60	-40	-214

VIDA

	Tema/Subtema	Reactivos Disponibles				Total por Tema
		Conoc	Comp	Aplic	Sup	
1	N. General	50	25	14	5	94
1.1	Fundamentales	24	14	5	2	45
1.2	Adicionales	5	5	5	2	17
1.3	Marco Regulatorio General	21	6	4	1	32
2	Cálculo de Primas	22	39	41	24	126
2.1	Conceptos Técnicos de Primas	5	12	25	16	58
2.2	Conceptos Básicos de Reservas	6	5	3	2	16
2.3	Estándares de Práctica	9	9	5	0	23
2.4	Normatividad Específica	2	13	8	6	29
3	Valuación de Reservas	33	37	41	21	132
3.1	Conceptos Técnicos de Reservas	5	13	23	16	57
3.2	Conceptos Básicos de Primas	6	5	3	2	16
3.3	Estándares de Práctica	10	10	3	0	23
3.4	Normatividad Específica	12	9	10	3	34
4	Contable	7	21	24	5	57
4.1	Reaseguro	3	6	6	1	16
4.2	Aspectos Contables	1	7	8	1	17
4.3	Supervisión Técnica	2	6	8	2	18
4.4	Cálculo de Valores Garantizados	1	2	4	1	8
	Total por Nivel	112	122	120	55	409

	Tema/Subtema	Reactivos Ideales sobre 100				Total por Tema
		Conoc	Comp	Aplic	Sup	
1	Fundamentos y N. General	16	16	13	4	49
1.1	Fundamentales	5	5	5	2	17
1.2	Beneficios Adicionales	5	5	5	2	17
1.3	Marco Regulatorio General	6	6	3	0	15
2	Cálculo de Primas	22	34	31	20	107
2.1	Primas	5	11	14	16	46
2.2	Reservas	6	5	3	2	16
2.3	Estándares de Práctica	9	9	5	0	23
2.4	Normatividad Específica	2	9	9	2	22
3	Valuación de Reservas	22	34	31	20	107
3.1	Reservas	5	11	14	16	46
3.2	Primas	6	5	3	2	16
3.3	Estándares de Práctica	9	9	5	0	23
3.4	Normatividad Específica	2	9	9	2	22
4	Registro Contable	5	18	18	5	46
4.1	Reaseguro	1	5	5	1	12
4.2	Aspectos Contables	1	5	5	1	12
4.3	Supervisión Técnica	2	6	8	2	16
4.4	Garantizados	1	2	2	1	6
	Total por Nivel	65	102	93	49	309

	Tema/Subtema	Reactivos Ideales Sobre 100				Total por Tema
		Conoc	Comp	Aplic	Sup	
1	Fundamentos y N	6	6	5	2	19
1.1	Fundamentales	2	2	2	1	7
1.2	Beneficios Adicionales	2	2	2	1	7
1.3	General	2	2	1	0	5
2	Cálculo de Primas	8	12	11	8	39
2.1	Primas	2	4	5	6	17
2.2	Reservas	2	2	1	1	6
2.3	Estándares de Práctica	3	3	2	0	8
2.4	Específica	1	3	3	1	8
3	Valuación de Reservas	8	12	11	8	39
3.1	Reservas	2	4	5	6	17
3.2	Primas	2	2	1	1	6
3.3	Estándares de Práctica	3	3	2	0	8
3.4	Específica	1	3	3	1	8
4	y Registro Contable	4	7	7	4	22
4.1	Reaseguro	1	2	2	1	6
4.2	Aspectos Contables	1	2	2	1	6
4.3	Supervisión Técnica	1	2	2	1	6
4.4	Garantizados	1	1	1	1	4
	Total por Nivel	26	37	34	22	119

	Tema/Subtema	Reactivos Faltantes				Total por Tema
		Conoc	Comp	Aplic	Sup	
1	N. General	0	0	0	0	0
1.1	Fundamentales	0	0	0	0	0
1.2	Adicionales	0	0	0	0	0
1.3	Marco Regulatorio General	0	0	0	0	0
2	Cálculo de Primas	0	0	1	0	1
2.1	Conceptos Técnicos de Primas	0	0	0	0	0
2.2	Conceptos Básicos de Reservas	0	0	0	0	0
2.3	Estándares de Práctica	0	0	0	0	0
2.4	Normatividad Específica	0	0	1	0	1
3	Valuación de Reservas	0	0	0	0	0
3.1	Conceptos Técnicos de Reservas	0	0	0	0	0
3.2	Conceptos Básicos de Primas	0	0	0	0	0
3.3	Estándares de Práctica	0	0	0	0	0
3.4	Normatividad Específica	0	0	0	0	0
4	Contable	0	0	0	0	0
4.1	Reaseguro	0	0	0	0	0
4.2	Aspectos Contables	0	0	0	0	0
4.3	Supervisión Técnica	0	0	0	0	0
4.4	Cálculo de Valores Garantizados	0	0	0	0	0
	Total por Nivel	0	0	1	0	1

	Tema/Subtema	Reactivos Faltantes y Sobrantes				Total por Tema
		Conoc	Comp	Aplic	Sup	
1	Fundamentos y N. General	-34	-9	-1	-1	-45
1.1	Fundamentales	-19	-9	0	0	-28
1.2	Beneficios Adicionales	0	0	0	0	0
1.3	Marco Regulatorio General	-15	0	-1	-1	-17
2	Cálculo de Primas	0	-5	-10	-4	-19
2.1	Primas	0	-1	-11	0	-12
2.2	Reservas	0	0	0	0	0
2.3	Estándares de Práctica	0	0	0	0	0
2.4	Normatividad Específica	0	-4	1	-4	-7
3	Valuación de Reservas	-11	-3	-10	-1	-25
3.1	Reservas	0	-2	-9	0	-11
3.2	Primas	0	0	0	0	0
3.3	Estándares de Práctica	-1	-1	0	0	-2
3.4	Normatividad Específica	-10	0	-1	-1	-12
4	Registro Contable	-2	-3	-8	0	-11
4.1	Reaseguro	-2	-1	-1	0	-4
4.2	Aspectos Contables	0	-2	-3	0	-5
4.3	Supervisión Técnica	0	0	0	0	0
4.4	Garantizados	0	0	-2	0	-2
	Total por Nivel	-47	-20	-27	-6	-100

	Tema/Subtema	Reactivos Faltantes y Sobrantes				Total por Tema
		Conoc	Comp	Aplic	Sup	
1	Fundamentos y N	-44	-19	-9	-3	-75
1.1	Fundamentales	-22	-12	-3	-1	-38
1.2	Beneficios Adicionales	-3	-3	-3	-1	-10
1.3	General	-19	-4	-3	-1	-27
2	Cálculo de Primas	-14	-27	-30	-16	-87
2.1	Primas	-3	-8	-20	-10	-41
2.2	Reservas	-4	-3	-2	-1	-10
2.3	Estándares de Práctica	-6	-6	-3	0	-15
2.4	Específica	-1	-10	-5	-5	-21
3	Valuación de Reservas	-25	-25	-30	-13	-93
3.1	Reservas	-3	-9	-18	-10	-40
3.2	Primas	-4	-3	-2	-1	-10
3.3	Estándares de Práctica	-7	-7	-3	0	-17
3.4	Específica	-11	-6	-7	-2	-26
4	y Registro Contable	-3	-14	-17	-1	-35
4.1	Reaseguro	-2	-4	-4	0	-11
4.2	Aspectos Contables	0	-5	-6	0	-11
4.3	Supervisión Técnica	-1	-4	-4	-1	-10
4.4	Garantizados	0	-1	-3	0	-4
	Total por Nivel	-65	-85	-86	-33	-269

## AUDITORIA

	Tema/Subtema	Reactivos Disponibles				Total por Tema
		Conoc	Comp	Aplic	Sup	
1	Principios Básicos y Fundamentos	2	4	0	0	6
1.1	Generalidades	1	2	0	0	3
1.2	Principios, Normas y Procedimientos de Auditoría	1	2	0	0	3
2	Normatividad Específica de Auditoría	25	10	7	0	42
2.1	Sustento Jurídico de la Normatividad Aplicable	10	2	5	0	17
2.2	Disposiciones de Carácter Gral. (Circulares S19.2 y F)	13	6	2	0	21
2.3	Agrupación de Cuentas Utilizadas en el Análisis	2	2	0	0	4
3	Estándar de Práctica Actuarial	20	11	9	0	40
3.1	Principios	16	4	4	0	24
3.2	Prácticas Recomendadas	4	7	5	0	16
4	Práctica de Auditoría	4	39	53	74	170
4.16	Control Interno	0	6	6	9	21
4.26	Aspectos Técnicos	3	6	8	9	26
4.36	Integridad y Calidad de la Información	1	5	8	9	23
4.46	Validación del Cálculo	0	8	9	13	30
4.56	Análisis de Suficiencia	0	4	4	7	15
4.66	Reaseguro / reafianzamiento	0	4	4	9	17
4.76	Emisión de Dictamen e Informe	0	6	14	18	38
	Total por Nivel	51	64	69	74	258

### VIDA

4.03	Práctica de Auditoría	1	8	11	12	32
4.13	Control Interno	0	1	1	1	3
4.23	Aspectos Técnicos	1	1	2	2	6
4.33	Integridad y Calidad de la Información	0	1	3	1	5
4.43	Validación del Cálculo	0	1	1	2	4
4.53	Análisis de Suficiencia	0	2	1	2	5
4.63	Reaseguro / reafianzamiento	0	1	1	1	3
4.73	Emisión de Dictamen e Informe	0	1	2	3	6
	Total por Nivel					

	Tema/Subtema	Reactivos Ideales				Total por Tema
		Conoc	Comp	Aplic	Sup	
1	Fundamentos	4	4	0	0	8
1.1	Generalidades	2	2	0	0	4
1.2	Principios, Normas y Procedimientos de Auditoría	2	2	0	0	4
2	Normatividad Específica de Auditoría	10	10	4	0	24
2.1	Sustento Jurídico de la Normatividad Aplicable	2	2	2	0	6
2.2	Disposiciones de Carácter Gral. (Circulares S19.2 y F)	6	6	2	0	14
2.3	Agrupación de Cuentas Utilizadas en el Análisis	2	2	0	0	4
3	Estándar de Práctica Actuarial	4	8	8	0	20
3.1	Principios	2	4	4	0	10
3.2	Prácticas Recomendadas	2	4	4	0	10
4	Práctica de Auditoría	0	14	16	26	56
4.1	Control Interno	0	2	2	2	6
4.2	Aspectos Técnicos	0	2	2	4	8
4.3	Integridad y Calidad de la Información	0	2	2	4	8
4.4	Validación del Cálculo	0	2	2	4	8
4.5	Análisis de Suficiencia	0	2	2	4	8
4.6	Reaseguro / reafianzamiento	0	2	2	2	6
4.7	Emisión de Dictamen e Informe	0	2	4	6	12
	Total por Nivel	18	36	28	26	108

### VIDA

4.03	Práctica de Auditoría	0	7	8	13	28
4.13	Control Interno	0	1	1	1	3
4.23	Aspectos Técnicos	0	1	1	2	4
4.33	Integridad y Calidad de la Información	0	1	1	2	4
4.43	Validación del Cálculo	0	1	1	2	4
4.53	Análisis de Suficiencia	0	1	1	2	4
4.63	Reaseguro / reafianzamiento	0	1	1	1	3
4.73	Emisión de Dictamen e Informe	0	1	2	3	6
	Total por Nivel					

	Tema/Subtema	Reactivos Disponibles				Total por Tema
		Conoc	Comp	Apli	Sup	
<b>Daños</b>						
4.04	Práctica de Auditoría	1	9	9	12	31
4.14	Control Interno	0	1	1	2	4
4.24	Aspectos Técnicos	1	1	1	2	5
4.34	Integridad y Calidad de la Información	0	1	0	1	2
4.44	Validación del Cálculo	0	2	2	1	5
4.54	Análisis de Suficiencia	0	1	1	1	3
4.64	Reaseguro / reafianzamiento	0	1	1	3	5
4.74	Emisión de Dictamen e Informe	0	2	3	2	7
	Total por Nivel					
<b>Pensiones</b>						
4.02	Práctica de Auditoría	1	6	9	11	27
4.12	Control Interno	0	1	1	2	4
4.22	Aspectos Técnicos	0	1	2	1	4
4.32	Integridad y Calidad de la Información	1	1	1	1	4
4.42	Validación del Cálculo	0	2	2	2	6
4.52	Análisis de Suficiencia	0	0	0	0	0
4.62	Reaseguro / reafianzamiento	0	0	0	0	0
4.72	Emisión de Dictamen e Informe	0	1	3	5	9
	Total por Nivel					
<b>Accidentes</b>						
4.05	Práctica de Auditoría	0	6	7	12	25
4.15	Control Interno	0	1	1	2	4
4.25	Aspectos Técnicos	0	1	1	1	3
4.35	Integridad y Calidad de la Información	0	1	1	1	3
4.45	Validación del Cálculo	0	2	0	2	4
4.55	Análisis de Suficiencia	0	1	1	2	4
4.65	Reaseguro / reafianzamiento	0	0	1	2	3
4.75	Emisión de Dictamen e Informe	0	0	2	2	4
	Total por Nivel					

	Tema/Subtema	Reactivos Ideales				Total por Tema
		Conoc	Comp	Apli	Sup	
<b>Daños</b>						
4.04	Práctica de Auditoría	0	7	8	13	28
4.14	Control Interno	0	1	1	1	3
4.24	Aspectos Técnicos	0	1	1	2	4
4.34	Información	0	1	1	2	4
4.44	Validación del Cálculo	0	1	1	2	4
4.54	Análisis de Suficiencia	0	1	1	2	4
4.64	reafianzamiento	0	1	1	1	3
4.74	Informe	0	1	2	3	6
	Total por Nivel					
<b>Pensiones</b>						
4.02	Práctica de Auditoría	0	5	9	15	29
4.12	Control Interno	0	1	1	2	4
4.22	Aspectos Técnicos	0	1	2	3	6
4.32	Información	0	1	2	3	6
4.42	Validación del Cálculo	0	1	2	3	6
4.52	Análisis de Suficiencia	0	0	0	0	0
4.62	reafianzamiento	0	0	0	0	0
4.72	Informe	0	1	2	4	7
	Total por Nivel					
<b>Accidentes</b>						
4.05	Práctica de Auditoría	0	7	8	13	28
4.15	Control Interno	0	1	1	1	3
4.25	Aspectos Técnicos	0	1	1	2	4
4.35	Información	0	1	1	2	4
4.45	Validación del Cálculo	0	1	1	2	4
4.55	Análisis de Suficiencia	0	1	1	2	4
4.65	reafianzamiento	0	1	1	1	3
4.75	Informe	0	1	2	3	6
	Total por Nivel					



	Tema/Subtema	Reactivos Disponibles				Total por Tema
		Conoc	Comp	Apli	Sup	
<b>Fianzas</b>						
4.01	Práctica de Auditoría	1	6	10	13	30
4.11	Control Interno	0	1	1	1	3
4.21	Aspectos Técnicos	1	1	2	2	6
4.31	Integridad y Calidad de la Información	0	1	2	1	4
4.41	Validación del Cálculo	0	1	2	4	7
4.51	Análisis de Suficiencia	0	0	0	0	0
4.61	Reaseguro / reafianzamiento	0	1	1	2	4
4.71	Emisión de Dictamen e Informe	0	1	2	3	6
	Total por Nivel					
<b>General</b>						
4.06	Práctica de Auditoría	0	4	7	14	25
4.16	Control Interno	0	1	1	1	3
4.26	Aspectos Técnicos	0	1	0	1	2
4.36	Integridad y Calidad de la Información	0	0	1	4	5
4.46	Validación del Cálculo	0	0	2	2	4
4.56	Análisis de Suficiencia	0	0	1	2	3
4.66	Reaseguro / reafianzamiento	0	1	0	1	2
4.76	Emisión de Dictamen e Informe	0	1	2	3	6
	Total por Nivel					

	Tema/Subtema	Reactivos Ideales				Total por Tema
		Conoc	Comp	Apli	Sup	
<b>Fianzas</b>						
4.01	Práctica de Auditoría	0	6	7	13	26
4.11	Control Interno	0	1	1	2	4
4.21	Aspectos Técnicos	0	1	1	2	4
4.31	Información	0	1	1	2	4
4.41	Validación del Cálculo	0	1	1	2	4
4.51	Análisis de Suficiencia	0	0	0	0	0
4.61	reafianzamiento	0	1	1	2	4
4.71	Informe	0	1	2	3	6
	Total por Nivel					
<b>General</b>						
4.06	Práctica de Auditoría	0	7	8	13	28
4.16	Control Interno	0	1	1	1	3
4.26	Aspectos Técnicos	0	1	1	2	4
4.36	Información	0	1	1	2	4
4.46	Validación del Cálculo	0	1	1	2	4
4.56	Análisis de Suficiencia	0	1	1	2	4
4.66	reafianzamiento	0	1	1	1	3
4.76	Informe	0	1	2	3	6
	Total por Nivel					

# **A N E X O I V**

**Manual para la elaboración  
de reactivos**

# **Manual para la elaboración de reactivos**

Coordinación del Área de las  
Ciencias Sociales  
Y Humanidades

2005

---

## Prólogo

**U**no de los obstáculos que más consistentemente se han encontrado para realizar un trabajo de análisis de los instrumentos que utilizamos en la educación consiste en la falta de bases técnicas con que cuenta el profesor. En este documento se han tratado de simplificar los procedimientos para la evaluación de las pruebas proporcionando métodos estadísticos de cálculo rápido, con el propósito de ayudar a los profesores que no han recibido instrucción específica a realizar un análisis más técnico sobre los instrumentos de medición que permitan una mejor evaluación de los procesos educativos con los que se encuentran comprometidos.

Esperando que la información proporcionada sea de valor para el docente responsable de un proceso tan importante para nuestro país como para nuestros educandos, deseamos que las páginas siguientes cubran las necesidades básicas para evaluar el impacto de nuestra labor en quienes dependen de nosotros para su crecimiento personal.

**CENEVAL**

Septiembre de 2004

---

---

## ÍNDICE

CONTENIDOS	Pag.
Cómo planear una prueba objetiva de rendimiento académico	2
Cómo determinar los contenidos	2
Esquema lineal	2
Cómo definir los resultados	3
Taxonomía de Bloom	3
Esquema axial	10
Cómo elaborar preguntas objetivas	11
Tipos de preguntas	11
Jerarquías	11
Completamiento	11
Verdadero-Falso	12
Correspondencia	13
Opción múltiple	13
Reglas para redactar preguntas de conocimientos específicos	14
Cómo disponer las preguntas en una prueba	17
Cómo evaluar las preguntas	17
Índice de dificultad	17
Índice de discriminación	19
Cómo evaluar el instrumento	20
Qué es la validez	20
Qué es la confiabilidad	21
La consistencia interna como índice de confiabilidad y validez	22
Estadística de cálculo rápido	23
Elementos de muestreo	23
Detección de un elemento extraño	24
La media y la desviación estándar	25
Normalización de datos	26
Correlación entre dos grupos	27
Diferencia entre dos muestras	28
Relacionadas	29
Independientes	29
Diferencia entre varias muestras	30
Tendencia de una serie de datos	30
Bibliografía	34
<b>Anexos</b>	
Taxonomías Educativas	37
Formato para elaboración de reactivos	53
Tablas	55

---

---

## COMO PLANEAR UNA PRUEBA OBJETIVA DE RENDIMIENTO ACADEMICO

Es indispensable que las especificaciones sean hechas cuidadosamente antes de iniciar cualquier acción, seleccionando posteriormente los materiales para obtener congruencia con el plan preconcebido.

El desarrollo del esquema requiere una detallada consideración de los fines de las unidades de instrucción. Un procedimiento recomendado es el de desarrollar una tabla, seguida de amplias categorías que pueden ser subdivididas de acuerdo con la naturaleza de la instrucción y la complejidad de sus finalidades. Para asegurarnos de que el campo ha sido adecuadamente considerado, tanto en cuanto a los contenidos, como al tipo de conducta que se deberá manifestar o utilizar.

Los resultados del aprendizaje deberán reflejar fielmente los objetivos de la enseñanza del curso. Mager (1962) sugiere que, para expresar los resultados específicos del aprendizaje, el enunciado debe comprender tres elementos: a) la conducta específica de la persona; b) las condiciones en que deberá manifestarse la conducta, y c) la norma de ejecución para ser aceptada.

### **Cómo determinar los contenidos**

Toda institución debe tener su planes y programas de estudio estructurados y registrados, por lo que podemos partir de los contenidos de cada una de las unidades de instrucción desglosadas por temas y subtemas. Este nos permite inicialmente desarrollar una tabla de especificaciones con el esquema lineal<sup>1</sup>.

8. El cerebro humano	20
8.1 La evolución	2
8.2 Composición y funciones del cerebro	5
8.3 Cerebro derecho e izquierdo. El sistema dual	6
8.4 Modalidades analógico-digitales de la comunicación	2
8.5 El sistema dual en el sexo y la educación	3
8.6 Similitud entre modelo y cerebro. Algunas conclusiones	2

Fig. 1. Esquema lineal

El esquema consiste en la determinación del número de preguntas que debemos elaborar para cada uno de los contenidos específicos de una materia, incluyendo el número de preguntas para cada aspecto, de acuerdo a la importancia relativa de cada subtema con respecto al tema.

---

<sup>1</sup> Contenidos tomados del Tema 8 del libro "*Desarrollo personal para ejecutivos*" de Bert Juch, México: Limusa, 1987. Es interesante que todo el libro trate de capacitación de ejecutivos, utilizando un esquema de aprendizaje circular con un enfoque psicológico que puede ser aplicado a la aulas.

---

## Cómo definir los resultados

El siguiente paso consiste en hacer una lista de conductas específicas que se aceptarán como prueba de que se han logrado los resultados. La forma usual de llevarla a cabo consiste en seleccionar una forma taxonómica<sup>2</sup> (ver anexo 1), sugiriéndose inicialmente la de Bloom (1956), por el amplio conocimiento y aceptación entre medios y autoridades educativas de nuestro país.

### Taxonomía de Bloom

#### 1. Conocimiento

Supone evocación (recuerdo) de informaciones específicas y universales de métodos y procesos, de estructuras y modelos. Da mayor énfasis a los procesos psicológicos del recuerdo y relación, implicando organización y reorganización de un problema, para que provea los signos y claves útiles para la información y conocimientos ya poseídos por el que responde.

##### 1.1 Conocimientos específicos

Evocación de información específica y aislada. Enfatiza símbolos con referencias concretas, con un bajo nivel de abstracción, pudiendo considerarse constituido por los elementos de los cuales se deducen formas más complejas y abstractas del conocimiento.

###### 1.1.1 Conocimiento de terminología

Conocimientos con referencias para símbolos específicos que pueden incluir los más aceptados generalmente, variedades que pueden utilizarse para una sola referencia o el de la referencia más apropiada para el uso de determinado símbolo.

- Definir términos técnicos mediante sus atributos, propiedades o relaciones.
- Familiaridad con un extenso número de palabras en sus significados comunes.

###### 1.1.2 Conocimiento de hechos específicos

Pueden incluir informaciones muy determinadas y específicas, tales como fechas precisas o la magnitud exacta de un fenómeno, además de información relativa o aproximada.

---

<sup>2</sup> Entre las más conocidas se encuentran las de Bloom (1956), Gagné (1970) y Tuckman (1979), aunque existen otros enfoques diferentes o complementarios. En este documento sólo se aborda el Dominio Cognoscitivo, pero lo complementan el Afectivo y el Conductual. Asimismo, faltaría la evaluación del docente y del entorno.

- 
- Evocación de sucesos importantes acerca de determinadas culturas.
  - Posesión de conocimientos mínimos acerca de los organismos estudiados en el laboratorio.

## 1.2 Conocimientos relacionados con las formas o medios de tratar cosas “específicas”

Se refiere a la forma de organizar, estudiar, juzgar y criticar, incluyendo tanto los métodos para investigar, secuencias cronológicas y normas de juicio en determinada área, como modelos de organización mediante los cuales las áreas del campo de acción se determinan y organizan internamente. Constituye un nivel de abstracción intermedio entre los conocimientos específicos y los universales. No demanda una actividad para usar este material, sino más bien exige una concepción pasiva de su naturaleza.

### 1.2.1 Conocimiento de convenciones

Conocer formas características de tratar y presentar las ideas y fenómenos con propósitos de comunicación y consistencia. Los que trabajan en determinado campo emplean estilos, prácticas y formas que sirven mejor a sus propósitos. Debe reconocerse que, aunque esas formas y convenciones pueden fijarse arbitrariamente, en forma accidental o basándose en la autoridad, se mantienen debido al acuerdo general de las personas vinculadas con el tema, fenómeno o problema.

- Familiaridad con la forma y convenciones de obras de arte, versos y papeles científicos.
- Tener conciencia de expresarse correctamente en el lenguaje oral y escrito.

### 1.2.2 Conocimientos de tendencias y secuencias

Procesos, direcciones o movimientos de los fenómenos en relación a un tiempo.

- Comprensión de la continuidad y desarrollo de la cultura en sus manifestaciones en la vida americana.
- Conocimiento de los principios en que se basa el desarrollo de los programas de servicios de ayuda pública.

### 1.2.3 Conocimiento de clasificación y categorías

Conocimiento de las clases, grupos, divisiones y arreglos que se consideran fundamentales en determinada materia, propósito, argumento o problema.

- Reconocer el área delimitada por varias clases de problemas o materiales.
- Familiarizarse con la clasificación de tipos de la literatura.

### 1.2.4 Conocimiento de criterios



---

Criterios mediante los cuales se juzgan o comprueban hechos, principios, opiniones y tipos de conducta.

- Familiaridad con criterios de juicios apropiados al tipo de trabajo y al propósito para el cual éste se lee.
- Conocimiento de criterios para la evaluación de actividades recreativas.

#### 1.2.5 Conocimiento de la metodología

Conocer métodos de investigación, técnicas y procedimientos utilizados en determinado campo y los empleados en investigaciones de problemas y fenómenos particulares. Aquí el énfasis se encuentra en el conocimiento del método, más bien que en la habilidad para utilizarlo.

- Conocer el método científico para la evaluación de la salud, debiéndose conocer los métodos apropiados para la solución de problemas sociales.

### 1.3 Conocimiento de universales y abstracciones en determinado campo

Conocer planes y modelos según los cuales se organizan los fenómenos e ideas. Incluye las grandes estructuras, teorías y generalizaciones que dominan ciertas materias o que se utilizan generalmente para estudiar los fenómenos o resolver los problemas. Constituye un nivel de abstracción elevado y complejo.

#### 1.3.1 Conocimiento de principios y generalizaciones

Abstracciones particulares que resumen las observaciones del fenómeno, siendo de utilidad para explicar, describir, predecir o determinar las acciones más relevantes y apropiadas o la dirección que deberá seguirse.

- Principios importantes por medio de los cuales se resume nuestra experiencia con los fenómenos biológicos.
- Evocación de generalizaciones importantes acerca de ciertas culturas.

#### 1.3.2 Conocimiento de teorías y estructuras

Conjunto de principios y generalizaciones, así como sus interrelaciones, los que presentan un aspecto claro, completo y sistemático de un fenómeno, problema o materia compleja. Constituyen las formulaciones más abstractas y pueden utilizarse para mostrar la intercorrelación y organización de una amplia variedad de específicos.

- Evocación de teorías importantes acerca de determinadas culturas.
- Conocimiento de la formulación más o menos completa de la teoría de la evolución.

## 2. Comprensión

---

Representa el nivel más bajo del entendimiento. Se refiere a un tipo de comprensión tal, que el individuo sabe lo que se le está comunicando y puede utilizar el material o idea sin relacionarla necesariamente con otro material, o sin la necesidad de conocer sus implicaciones totales.

## 2.1 Traducción

Captación evidenciada por el cuidado y actitud con la cual se parafrasea o se lleva de un idioma o forma de comunicación a otra. Se evalúa según la fidelidad y exactitud, es decir, el grado en que se ha preservado el material de la comunicación original, aunque se haya alterado la forma de la comunicación. La traducción implica versión objetiva, parte por parte, de una comunicación.

- Habilidad para comprender afirmaciones no-literales (metáforas, simbolismo, ironías, exageraciones).
- Destreza para traducir material matemático verbal o sus manifestaciones simbólicas y viceversa.

## 2.2 Interpretación

Explicación o resumen de una comunicación. La interpretación implica reordenamiento, nuevos arreglos o nuevos enfoques con respecto al material.

- Habilidad para captar la filosofía del trabajo en su totalidad, a diversos niveles de generalización.
- Habilidad para interpretar tipos de datos sociales.
- Comprensión de lecturas en general.

## 2.3 Extrapolación

La extensión de rasgos o tendencias más allá de los datos suministrados con el objeto de determinar implicaciones, consecuencias, corolarios, efectos, etc. que están de acuerdo con las condiciones descritas en la comunicación original.

- Habilidad para tratar las conclusiones de un trabajo en términos de inferencias inmediatas basadas en afirmaciones explícitas.
- Destrezas para predecir la continuación de tendencias.

## 3. Aplicación

La utilización de abstracciones en situaciones particulares concretas. Las abstracciones pueden darse en forma de ideas generales, reglas de procedimiento o métodos generalizados. Las abstracciones pueden también consistir en principios técnicos, ideas y teorías que deben ser recordadas y aplicadas.

- 
- Aplicación de términos o conceptos científicos utilizados en un trabajo de investigación, al fenómeno discutido en otra investigación.
  - Habilidad para predecir el efecto probable de un cambio en un factor o situación biológica que se encuentra en equilibrio.

Tipos de conducta:

- a) Seleccionar el principio correcto y demostrar cómo se aplica al problema. Debe anotar el proceso de aplicación completo y explicar los principios envueltos.
- b) Anotar la solución al problema demostrando que se conoce el proceso de aplicación de obstrucciones.
- c) Anotar la solución en forma tal que pueda inferirse si aplicó los principios en su solución.

Tipos de problemas:

- a) Situación ficticia.
- b) Utilizar materiales que no están fácilmente accesibles al examinado y que a veces consiste en simplificar una situación compleja.
- c) Presentar en otra forma situaciones corrientes o familiares.
- d) Buscar nuevas maneras de observar fenómenos ordinarios.

#### 4. Análisis

Subdivisión de una comunicación en sus elementos o partes constitutivas, en forma tal que la jerarquía relativa a las ideas se aclare o que la relación entre las ideas expresadas se haga explícita. Por estos análisis se intenta aclarar la comunicación, indicar cómo se origina y la forma en que transmite sus efectos, sus bases y su distribución.

##### 4.1 Análisis de elementos

Identificación de los elementos incluidos en la comunicación

- Habilidad para reconocer suposiciones expresadas.
- Destreza para distinguir los hechos de las hipótesis.

##### 4.2 Análisis de relaciones

La concepción e interacción entre los elementos y partes de una comunicación.

- Habilidad para comprobar la consistencia de las hipótesis con informaciones y suposiciones dadas.
- Habilidades para captar las interrelaciones entre las ideas de un párrafo.

##### 4.3 Análisis de principios organizados

---

La organización, arreglo sistemático y estructura de una comunicación. Incluye estructuras implícitas y explícitas, las bases, arreglos y mecanismos necesarios para transformar la comunicación en una unidad.

- Habilidad para reconocer las formas y modelos de los trabajos literarios y artísticos como un medio de comprender su significado.
- Habilidad para reconocer las técnicas generales utilizadas en los materiales persuasivos, tales como avisos, propaganda, etc.

## 5. Síntesis

Juntar las partes y elementos para constituir un todo. Implica el proceso de trabajar con piezas, partes, elementos, etc. y arreglarlos de tal forma que constituyan un modelo o estructura no evidente hasta entonces.

### 5.1 Producción de una comunicación única

Producir una comunicación en la cual el escritor u orador trate de transmitir a otros sus ideas, sentimientos y/o experiencias.

- Destreza para escribir, utilizando una excelente organización de las ideas y de la exposición.
- Habilidad para narrar una experiencia personal en forma acertada.

### 5.2 Producción de un plan o de un conjunto de actos planeados

El desarrollo de un plan de trabajo o la proposición de un plan de acción. El plan debe cumplir con los requisitos de la tarea que debe darse a los que responden o que deben desarrollar por sí mismos.

- Habilidad para proponer formas de comprobar las hipótesis.
- Habilidad para planear una unidad de educación para cierta situación de enseñanza.

### 5.3 Deducción de un conjunto de relaciones abstractas

El desarrollo de un conjunto de relaciones abstractas, ya para clasificar o explicar un dato o fenómeno particular, la deducción de proposiciones y relaciones de un grupo de posiciones o de representaciones simbólicas.

- Habilidad para formular hipótesis en el análisis de factores implicados y para modificar estas hipótesis a la luz de nuevas consideraciones y factores.
- Habilidad para hacer descubrimientos matemáticos y generalizaciones.

## 6. Evaluación

Juicios acerca del valor del material y de los métodos para determinados propósitos. Los juicios cualitativos y cuantitativos acerca del grado en que el material y los métodos satisfacen los criterios. Utilización de pautas (patrones o

normas) de apreciación. Los criterios pueden ser determinados por los que responden o les pueden ser dados.

### 6.1 Juicios en función de la evidencia interna

Evaluación de la exactitud de una comunicación según evidencias del tipo de la exactitud lógica, la consistencia u otro criterio interno.

- Juzgar de acuerdo a pautas internas, la habilidad para determinar la probabilidad general de la actitud al informar sobre el cuidado que se ha dado a la exactitud de exposición, documentación, demostración, etc.
- Habilidad para indicar falacias, lógicas en el argumento.

### 6.2 Juicios en términos de criterios externos

La evaluación del material en cuanto a los criterios seleccionados o recordados.

- La comparación de teorías, generalizaciones y hechos relativos a ciertas culturas.
- Juzgar, de acuerdo a pautas externas, la habilidad para comparar un trabajo con las normas más altas conocidas en este campo, especialmente con otros trabajos de reconocida calidad.

El uso de una taxonomía nos permite aplicar un esquema axial a la tabla de especificaciones, haciendo más preciso nuestro muestreo de contenidos. Este esquema contiene dos ejes, siendo utilizado el vertical para los contenidos y el horizontal para la taxonomía.

#### Niveles taxonómicos:

- |                 |                |
|-----------------|----------------|
| 1. Conocimiento | 2. Comprensión |
| 3. Aplicación   | 4. Análisis    |
| 5. Síntesis     | 6. Evaluación  |

Contenidos Temas y Subtemas	Estímulos		Taxonomías					
	Parcial	Total	1	2	3	4	5	6
		12	2	2	2	2	2	2
Tema I		6	2	1	1	1	1	
Subtema a	2		1		1			
Subtema b	3		1	1		1		
Subtema c	1						1	
Tema II		6		1	1	1	1	2
Subtema a	4			1	1	1		1
Subtema b	2						1	1

Fig. 2. Esquema axial

---

---

## COMO ELABORAR PREGUNTAS OBJETIVAS

Los estímulos de una prueba objetiva pueden ser de diferentes formas, aunque diversas investigaciones han demostrado que los de opción múltiple son los más estables, por lo que son los de uso más común. Las investigaciones también han demostrado que los estímulos de opción múltiple con cuatro posibilidades son los mejores, siempre que se inicie con cinco opciones y se elimine la que consistentemente tenga menor frecuencia de respuestas (ver anexo 2).

### Tipos de preguntas

#### 1. Jerarquías

Este tipo de pregunta puede dar lugar a problemas de calificación por algún orden aproximado. Es posible determinar todos los posibles patrones de respuesta y computar el coeficiente de correlación por rangos para cada uno de ellos. En este caso el número de puntos asignados será proporcional al grado de correlación. Esta opción soluciona la forma de calificación, pero depende de la habilidad y persistencia del calificador, sobre todo cuando el número de estudiantes es grande.

Otra posibilidad consiste en reducir el número de elementos a ordenar (v.g: *tres*), que permitan seis posibles combinaciones de ordenamiento y argumentar que se asignará un punto por el ordenamiento correcto y ninguno por los demás. No obstante, deberá tratarse como una pregunta de seis opciones, a menos que se elimine el orden menos probable.

Por lo anterior, sólo se sugiere o se justifica en casos muy especiales en los que algún ordenamiento implique una forma de conocimiento que no es posible probar de otra forma.

#### 2. Completamiento

Es el único que le pide al examinado que proporcione la respuesta en lugar de elegirla, debiéndose elegir sólo en los casos en los que el suministro de respuesta sea parte necesaria del resultado de aprendizaje, o cuando la selección haga la respuesta obvia, teniendo dos problemas principales de elaboración:

- es muy difícil redactar la pregunta o enunciado incompleto, de manera que sólo haya una respuesta correcta;
- incluye problemas de ortografía, redacción y caligrafía.

---

## Reglas para su elaboración

- a. Enuncie la pregunta de modo que sólo sea posible una respuesta o respuestas claramente equivalentes.
- b. Comience con una pregunta directa y relacionada con un enunciado incompleto sólo cuando sea posible una mayor consistencia. Los enunciados tienden a ser menos ambiguos cuando se plantean como preguntas.
- c. Las palabras que se empleen deben relacionarse con el punto principal del enunciado. No pida respuestas superfluas y deje espacios sólo para palabras clave.
- d. Coloque los espacios al final del enunciado. Esto permite que el estudiante lea el enunciado completo antes de contestar.
- e. Evite claves ajenas a la respuesta. Artículos indefinidos (*un* o *una*), pronombres (*él* o *ella*) o la longitud del espacio blanco al final del enunciado pueden ser un determinante específico.
- f. Con respuestas numéricas, indique el grado de precisión deseado y las unidades en que se deben expresar.

### 3. Verdadero-Falso

Es el más conocido debiéndose usar cuando sólo haya dos respuestas posibles, pero menos recomendable por las siguientes desventajas:

- se tiende a elegir sentencias literales de un libro, propiciando la memorización en el estudiante y limitándose a datos concretos;
- es difícil incorporar una norma absoluta de veracidad o falsedad;
- a menudo conducen a reacciones emocionales;
- permite un 50% de acierto a personas sin conocimientos;
- cuando el estudiante marca como falso un enunciado, no hay forma de determinar qué conceptos erróneos tenía cuando lo hizo, careciendo de posibilidades diagnósticas;
- el hecho de marcar falso un enunciado no garantiza que el estudiante sepa la contraparte verdadera.

## Reglas para su elaboración

- a. Incluya en cada enunciado sólo una idea central significativa.
- b. Redacte el enunciado de forma tan precisa que se le pueda juzgar como verdadero o falso sin equivocación, evitando determinantes específicos (*rara vez, con frecuencia, puede ser, a menudo, etc.*).
- c. Los enunciados deben ser breves y de estructura sencilla.
- d. Trate de no usar enunciados negativos y evite la doble negación.
- e. Los enunciados de opinión se deben atribuir a alguna causa.
- f. Evite claves ajenas a la respuesta, como determinantes específicos que tienden a ser falsos (*siempre, nunca, todo, ninguno, etc.*), o que tienden a

- 
- ser verdaderos (*usualmente, a veces, acaso, etc.*). Los enunciados verdaderos tienden a ser más largos por la necesidad de modificadores.
- g. Ubique las respuestas correctas al azar, para evitar que series constantes sirvan como determinantes específicos.

#### 4. Correspondencia

Es una forma modificada del estímulo de opción múltiple donde se enlistan en una columna una serie de *premisas* y en la otra columna las *respuestas* posibles. No obstante, a menos que todas las respuestas sirvan como opciones razonables para cada premisa, el formato será inadecuado. Hay dos errores comunes al elaborar este tipo de estímulo:

- tendencia a mantener la misma cantidad de premisas y respuestas;
- incluir demasiados elementos en ambas listas.

Reglas para su elaboración

- a. Incluya sólo material homogéneo en cada estímulo, como "*autores y obras*", "*científicos y descubrimientos*", "*conceptos y sus definiciones*", etc. para que las respuestas sean razonables.
- b. Utilice listas de tamaño razonable y ubique las respuestas a la derecha; esto permite una mayor facilidad de lectura y búsqueda.
- c. Utilice un número de respuestas menor o mayor que el de las premisas y haga que las respuestas se puedan usar más de una vez, para reducir la respuesta por tanteo.
- d. Especifique en las instrucciones las bases de la correspondencia e indique que cada respuesta puede usarse una o más veces o no usarse.

#### 5. Opción múltiple

En su formato más usual, el cual incluye un **enunciado** (base o postulado) y las opciones que contienen una **clave** (respuesta correcta) y varios **distractores** (respuesta incorrectas o incompletas).

Por las características antes mencionadas, se podrá comparar con ventaja este tipo de estímulos, con respecto a los demás, debiendo idealmente presentar una tarea acorde con el conocimiento, claramente inteligible y que sólo puedan contestarla correctamente quienes hayan logrado el aprendizaje deseado. Entre sus ventajas podemos mencionar las siguientes:

- contienen en sí mismos la norma, partiendo de la cual se puede escoger la mejor respuesta;
- la mejor contestación que pueda dársele no tiene que ser necesariamente la única e indiscutible respuesta correcta a la pregunta, pudiéndose defender como *la mejor de las opciones que se presentan*;



- 
- permite una más amplia latitud en la selección de conceptos que los estímulos de verdadero-falso;
  - es muy flexible, permitiendo que varios sean dirigidos hacia el mismo conocimiento o que diferentes estímulos sean seleccionados dentro del mismo grupo de opciones;

#### Reglas para su elaboración

- a. Elabore cada estímulo para medir un resultado importante del aprendizaje. Debe ser congruente y contingente con los objetivos de aprendizaje. Evite aumentar la dificultad eligiendo estímulos oscuros y menos significativos del conocimiento.
- b. Presenta sólo un problema, claramente formulado, en el enunciado. Debe entenderse sin necesidad de leer las opciones.
- c. Redacte el enunciado en lenguaje claro y sencillo. No sobrecargue el enunciado con material no pertinente por el deseo de seguir enseñando hasta cuando se somete al estudiante a una prueba.
- d. Incluya tantas palabras como sea posible en el enunciado del estímulo. Evite repetir el material en cada opción incluyendo el contenido común en el enunciado.
- e. Redacte el enunciado en forma afirmativa siempre que sea posible. Esto tiende a medir resultados de aprendizaje más importantes por el mayor significado que tiene el conocer las cosas positivas con respecto a las negativas. Que el estudiante sea capaz de identificar respuestas que *no* se aplican, no nos asegura que posea el conocimiento deseado.

Por las características antes mencionadas de ahora en adelante nos referiremos solamente a las pruebas objetivas con estímulos de cinco opciones.

#### Reglas para redactar preguntas de conocimientos específicos.

##### Aspectos generales

1. Cada estímulo debe presentar, por sí mismo, un problema que al ser resuelto permita demostrar que se ha alcanzado un objetivo determinado, relacionado con conocimiento, destreza, habilidad o potencial de aprendizaje.
2. Los estímulos deben ser independientes unos de otros, sin que la información contenida en uno sugiera la solución de otro, ni la respuesta de un estímulo antecedente sea necesaria para poder contestar a un estímulo posterior.
3. Debe ser lo suficientemente diferente de cualquier otro estímulo, sin trasladarse en contenido o vocabulario.

- 
4. La elección de una respuesta debe estar basada, fundamentalmente, en la comprensión de la estructura.
  5. Si se solicita una opinión o un juicio evaluativo debe pedirse, siempre que sea posible, que la persona exprese su opinión según las autoridades que el estímulo especifica y no su opinión personal. En caso de que la autoridad no esté citada, el enunciado debe contener los elementos de juicio necesarios para que la respuesta sea lo más objetivo posible.

#### Para materiales verbales

1. El lenguaje usado en la redacción de un problema debe ser apropiado para la materia que cubre, particularmente en lo que se refiere al vocabulario técnico.
2. Se recomienda usar contenidos que provean el contexto suficiente para inferir el significado y encontrar distractores.
3. Pueden seleccionarse estímulos que den una idea de contraste, explicación, comparación o ilustración de la idea central.
4. Seleccione contenidos que estén gramaticalmente correctos y expresados en un estilo formal o aceptable.
5. Los artículos o preposiciones que acompañan a los sustantivos deberán formar parte del enunciado. Si **no** son iguales para todas las opciones, deben ser colocados en cada una de ellas.
6. Las partes de la oración (sustantivos, verbos, etc.) que se usan en las opciones deben ser congruentes con las partes usadas en el enunciado. Si el enunciado presenta, por ejemplo, una relación **sustantivo : verbo**, todas las opciones deben seguir el mismo patrón.
7. Evite las relaciones estereotipadas en el enunciado y en la clave. Pueden servir sólo como distracción.
8. Los estímulos que miden comprensión deben ser diferentes a los que el que contesta ya ha resuelto. Esto evita soluciones aprendidas de memoria.
9. El enunciado debe presentar sólo un problema central. Si al leer el enunciado, ocultando las opciones, se puede entender de qué se trata el problema, el estímulo cumple con este requisito.
10. El problema debe expresarse con precisión. Debe quedar bien claro cuál es el propósito del estímulo, evitando ambigüedades.
11. El estímulos deben redactarse con sencillez y corrección. El problema **no** debe medir habilidad para comprender estructuras gramaticales complejas, excepto cuando se está midiendo esta habilidad en particular.
12. En la mayoría de los casos el problema debe contener sólo material relevante a su solución. Esta regla no rige aquellos estímulos en que se requiere determinar si el que responde puede evaluar la relevancia de ciertos datos.
13. Siempre que sea posible, el estímulo debe redactarse en sentido afirmativo para evitar trivialidades.

#### Para el enunciado

- 
1. Si se solicita una opinión o un juicio evaluativo debe pedirse, siempre que sea posible, que la persona exprese su opinión según las autoridades que el estímulo especifica y no su opinión personal. En caso de que la autoridad no esté citada, el enunciado debe contener los elementos de juicio necesarios para que la respuesta sea lo más objetivo posible.

#### Para las opciones en general

1. Las opciones deben ser tan breves como sea posible. Cuando son excesivamente largas, casi siempre incluyen problemas adicionales al expuesto en el enunciado. Muchas veces incluyen palabras o frases que deben ser parte del enunciado y no de las opciones.
2. Las sugerencias irrelevantes a la solución deben alejar del problema al que responde, si es que no sabe responder correctamente. No debe sugerirse cuál es la opción correcta.
  - A veces puede haber demasiada semejanza de estilo entre la solución correcta y el enunciado.
  - La simple asociación de sonido o forma entre una palabra clave en el enunciado y una palabra clave de una opción puede implicar que se elija ésta.
  - Términos demasiado inclusivos ( v.g.: **nunca**, **siempre**, **nadie**, **todos**, **único**) deben evitarse en las opciones erróneas y usarse ocasionalmente en la correcta.
  - Debe evitarse que haya incongruencia gramatical entre las opciones y el enunciado, ya que éstas ayudan a la selección de las respuestas correctas, aun sin conocer el contenido.
  - No deben usarse opciones que sólo representen la incapacidad de pensar en otras posibilidades (v.g.: **ninguna de las anteriores**, o **todas las anteriores**).
  - Opciones que son mucho más cortas o largas con respecto a las demás, tienden a ser obviamente correctas o incorrectas.
3. Use palabras con las cuales los examinados estén relativamente familiarizados. La elección de la respuesta debe estar basada, fundamentalmente, en la comprensión de la estructura y del estilo de la oración y **no sólo** del vocabulario.
4. No se deben usar las mismas palabras del enunciado entre las opciones.

#### Para la clave

1. La respuesta correcta (*clave*) debe ser incuestionable. Por lo menos dos personas deberán revisar el estímulo para determinar si la solución correcta está clara.

#### Para los distractores

- 
- 
1. Opciones que provienen de otros campos que no son los que se consideran en el enunciado, deben evitarse por ser obviamente erróneos.
  2. Las opciones incorrectas (distractores) deben presentar los errores comunes en el pensamiento de las personas del nivel al que corresponde y no del público en general. Las opciones obviamente incorrectas no son deseables, pues reducen la capacidad de discriminación del estímulo.
  3. Use los que sean gramatical o idiomáticamente correctos.
  4. Evite la misma palabra en más de un distractor.
  5. Si hay dos espacios en blanco, los distractores pueden estar elaborados de tal manera que una de las palabras que complete los espacios sea correcta y la otra no lo sea.
  6. Se debe evitar lo capcioso en los distractores, por ejemplo, no usar sinónimos perfectos al elaborar una prueba de antónimos o viceversa.

### Cómo disponer las preguntas en una prueba

Cuando se ha completado la elaboración y selección de estímulos y se requiere integrarlos en una prueba, debemos tomar en cuenta otros aspectos adicionales:

1. Deben disponerse de modo que todas queden dentro del mismo grupo. Esto permite utilizar las mismas instrucciones de respuesta, contribuyendo a una solución eficaz y simplificando la calificación y el análisis de los resultados.
2. Deben disponerse en orden de dificultad creciente. Esto tendrá un efecto motivacional favorable en el estudiante. Si se han dispuesto por grupos de contenidos, estos también deberán quedar por dificultad creciente.

### **COMO EVALUAR LAS PREGUNTAS**

Toda pregunta en una prueba tiene un componente de varianza de error adjudicable al evaluador y no al estudiante; por esto debemos verificar si la pregunta es pertinente al grupo de estudiantes al que está siendo aplicada.

Las preguntas tienen dos indicadores clásicos para determinar su calidad: a) índice de dificultad y, b) índice de discriminación.

Para las pruebas de aprovechamiento utilizadas para evaluación en aula existen procedimientos sencillos que, a pesar de no ser estimaciones exactas, nos permiten una mayor calidad en nuestros procesos evaluativos al aplicarlos al análisis de estímulos. Sólo se justifican procedimientos más complejos cuando se requiere una mayor precisión en estudiantes que concursan por un objetivo especial (v.g.: *pruebas admisión*).

---

En general, una pregunta de alta calidad se espera que sea acertada por la mitad de los estudiantes y fallada por la mitad restante, siempre y cuando la mitad de estudiantes que acierte sea la de mejor aprovechamiento y viceversa.

### Indice de dificultad

Las preguntas tienen una dificultad relativa de acuerdo con el grupo y nivel en que se apliquen. Una pregunta con una baja frecuencia de acierto tiene una dificultad mayor que otra con una frecuencia alta.

En una prueba de cinco opciones se espera que la respuesta correcta sea contestada por la mitad de los estudiantes, como se mencionó anteriormente. Sin embargo, no siempre es factible obtener la situación óptima, por lo que se espera una oscilación en la probabilidad de respuesta determinada por  $1/k$  (total posible entre el número de opciones de respuesta). Cada opción tendrá, en el caso de cinco opciones, un 20% de probabilidades de ser elegida, por lo que la opción correcta podrá oscilar entre un 20% y un 80%, con un 50% como valor óptimo de acierto.

### Ejemplo

Supongamos que tenemos 40 estudiantes en nuestro grupo y les aplicamos una prueba de cinco opciones de respuesta. Después de calificarlos, los ordenamos de mayor a menor calificación y los dividimos por la mitad. Si la mitad de los estudiantes no corta los resultados en forma clara para el grupo alto y el bajo, la calificación central que incluya casos de ambos subgrupos deberá cederse completa al subgrupos que posea mayoría y, en caso de ser iguales, elija arbitrariamente en que subgrupo desea incluirlos, teniendo en cuenta que se favorece al subgrupo bajo o se desfavorece al grupo alto cuando se le asigna el paquete completo. Una forma de nivelar este sesgo consiste en eliminar la calificación media, cuando contiene estudiantes de ambos subgrupos.

Opciones	A	B*	C	D	E
Superior 20	1	12	4	2	1
Inferior 20	5	3	3	7	2
<b>Total 40</b>	<b>6</b>	<b>15</b>	<b>7</b>	<b>9</b>	<b>3</b>

\* = respuesta correcta

El índice de dificultad será la frecuencia de respuestas en la clave (15), entre el número total de personas (40):

$$\text{Dif} = \frac{n_c}{N} = \frac{15}{40} = 0.38$$

---

---

Lo anterior nos indica que es admisible por estar entre<sup>3</sup> 0.20 y 0.80, tendiendo a ser más difícil que fácil por estar por debajo de 0.50 que corresponde a la mitad.

Si es acucioso, podrá hacer otro tipo de análisis mediante criterios adicionales.

a) Ningún distractor deberá tener menor frecuencia de respuestas que:

$$LI = \frac{N}{k} - \sqrt{\frac{N}{k-1}}$$

N = número de personas

k = número de opciones

$$\frac{40}{5} - \sqrt{\frac{40}{5-1}} = 4.8$$

Observe que la opción **E** no cubre el criterio, por lo que deberá modificarse o cambiarse para mejorar la calidad de la pregunta.

### Índice de discriminación

El índice de discriminación nos permite determinar si la pregunta la aciertan más frecuentemente los estudiantes de alto rendimiento, comparados con los estudiantes de bajo rendimiento.

La forma habitual de cálculo implica dividir al grupo en dos subgrupos que contengan entre el 25% y el 50% del total de estudiantes evaluados, siendo mejor utilizar la alternativa del 50% por ser más representativo del grupo<sup>4</sup>.

Si la prueba y las preguntas tienen las características mencionadas en los temas anteriores, se espera que el estudiante que conteste mayor cantidad de preguntas corresponda al que tiene un mayor rendimiento en la materia y viceversa, por lo que al dividirlos en subgrupos con estas características tendremos un punto de referencia de la calidad del aprendizaje para evaluar las preguntas de la prueba.

---

<sup>3</sup> Pueden tomarse los límites extremos como LI para el mínimo y LS = 1-LI para el máximo.

<sup>4</sup> Una forma más precisa consiste en obtener la correlación Producto-Momento entre las respuestas al ítem y la suma de respuestas al tema al que corresponde, restando a la suma las respuestas del ítem que se evalúa.

Opciones	A	B*	C	D	E
<b>Superior 20</b>	1	12	4	2	1
<b>Inferior 20</b>	5	3	3	7	2
Total 40	6	15	7	9	3

\* = respuesta correcta

El índice de discriminación será dos veces (2) la frecuencia de respuestas del grupo superior en la opción correcta (12), menos la frecuencia de respuestas del grupo inferior en la opción correcta (3), entre el número total de personas (40).

$$\text{Dis} = \frac{2(S-I)}{N} = \frac{2(12-3)}{40} = 0.45$$

El resultado deberá ser mayor o igual que el límite crítico (Lc)<sup>5</sup> para ser

$$\text{Lc} = \frac{z}{\sqrt{N+1}} = 0.31$$

aceptado.

Como en el caso anterior, podrá hacer otro tipo de análisis mediante criterios adicionales.

a) Ningún distractor deberá ser contestado con mayor frecuencia en el grupo alto:

La opción **C** no cumple este requisito, por lo que debemos tratar de modificarla o cambiarla.

Podemos observar que la pregunta cumple tanto el índice de dificultad como el de discriminación, por que podemos aceptarlo aún cuando tratemos de mejorarlo cambiando las opciones **C** y **E**.

Este procedimiento deberá seguirse para el análisis de todas las preguntas de la prueba para mejorar la calidad de la evaluación<sup>6</sup>.

<sup>5</sup> Normalmente se utiliza una  $z=1.96$  que puede cerrarse a 2 para mayor facilidad de cálculo.

<sup>6</sup> Si al dividir los grupos al 50% el puntaje central no es específico de uno de los grupos, deberá ubicar en el grupo superior (S) o en el grupo inferior (I) todos los puntajes que sean iguales y dividir el número de aciertos entre el número de casos de cada grupo:  $(S/n_S - I/n_I)$ . Este procedimiento evitará el sesgo por cantidad de casos diferentes en los grupos.

---

---

## COMO EVALUAR EL INSTRUMENTO

Toda prueba tiene un componente de varianza de error adjudicable al evaluador y no al estudiante; por esto debemos verificar si la prueba es pertinente al grupo de estudiantes al que está siendo aplicada.

Las pruebas tienen dos indicadores clásicos para determinar su calidad: a) índice de validez y, b) índice de confiabilidad.

### Qué es la validez

La validez de un instrumento consiste en que podamos *medir lo que pretendemos que mida*. Por esto es importante que tengamos muy en cuenta la necesidad de elaborar **nuestra tabla de especificaciones** garantizando que incluye todos los **contenidos temáticos** que debe incluir, así como el **nivel taxonómico** en el que queremos lograr el aprendizaje. Esto nos permitirá tener consciencia del total de conocimientos y la profundidad que requerimos, correspondiendo al total de las características educativas (*constructo*) que esperamos lograr.

Además, nos permitirá realizar un muestreo del constructo que sea representativo de los conocimientos y la profundidad de los mismos que deberá contener nuestro instrumento para que cumplamos con la definición (*contenido*).

Lo mencionado en el párrafo anterior corresponde a la **validez teórica** del instrumento que contiene los aspectos de validez constructo y contenido. La primera implica la utilización del universo de conocimientos que deseamos incluir y la segunda el muestreo representativo de ese universo.

Aparte de la validez teórica existe la **validez empírica** que implica el impacto de lo aprendido en un futuro previsible (*predictiva*) y la relación que tiene lo aprendido con otros aspectos importantes en el proceso de enseñanza-aprendizaje (*concurrente*).

Normalmente un profesor deberá trabajar para lograr la validez teórica con su grupo de alumnos, pero ocasionalmente deseará saber si el éxito o fracaso en su materia está relacionado con el éxito o fracaso en otras materias (*concurrente*), o si los conocimientos adquiridos implican una mayor probabilidad de ser aceptado en un nivel de estudios posterior o en el campo de trabajo (*predictiva*).

### Qué es la confiabilidad

Se refiere a la precisión o permanencia con la que podemos *obtener la misma medición en diferentes condiciones*.



---

En algún caso la condición será el paso del tiempo (*estabilidad temporal*), es decir, que sin que medie ningún aprendizaje extra, la persona que es medida en dos momentos diferentes debe dar las mismas respuestas al instrumento.

Por el dinamismo que representa el proceso de aprendizaje el primer caso está expuesto a cambios en cortas temporadas, midiéndose en muchas ocasiones la *estabilidad* del instrumento viciada con el dinamismo de aprendizaje, por lo que no se sugiere realizar estudios de este tipo en períodos que excedan los tres meses.

En un segundo caso la condición será similitud de instrumentos (*equivalencia*), es decir, que un estudiante deberá obtener calificaciones similares si se le aplican dos instrumentos de medición formados con la misma cantidad de preguntas seleccionadas con índices de dificultad y discriminación similares y con base en una tabla de especificaciones común.

En las ciencias *duras* los instrumentos tienen suficiente precisión, habiendo muy poca diferencia entre las mediciones de dos instrumentos (termómetro, reloj, báscula, etc.). No obstante, las mediciones en el área educativa difícilmente mantienen una precisión exenta de variabilidad entre un instrumento y otro, a pesar de los grandes esfuerzos por buscar la equivalencia.

En el tercer caso la condición consiste en la relación que guardan cada una de las partes del instrumento, con el resultado final que se obtiene (*consistencia interna*). Esto implica la relación que guardan la calificación total del estudiante con las calificaciones obtenidas en los temas y las preguntas que integran el instrumento.

La consistencia interna es, en la mayoría de los casos, la forma más estable de medir la confiabilidad de un instrumento. Además, un estudio de consistencia interna permite la obtención automática de la validez teórica, siempre y cuando el universo de conocimientos esté bien definido y el muestreo de los conocimientos sea representativo. Por esto y, asumiendo el cuidado requerido en la elaboración de la tabla de especificaciones y la elaboración de las preguntas que representen el conocimiento en forma amplia y en la taxonomía requerida, se propone una forma breve de obtención de la consistencia en el instrumento, incluyendo ambos índices requeridos.

#### La consistencia interna como índice de confiabilidad y validez.

Una de las formas más usuales consiste en la aplicación de la fórmula KR21, para la cual debemos explicar otros procedimientos auxiliares por medio de

$$KR21 = 1 - \frac{M(K - M)}{K_s^2}$$

cálculo simplificado.

---

Procedimiento para el cálculo de la consistencia (KR21)

1. Obtenga la Media del grupo total = **M**
2. Réstela del total de preguntas de la prueba = **K-M**
3. Multiplique el resultado de punto 2 por la Media del grupo total = **M(K-M)**
4. Obtenemos la Desviación Estándar del grupo total = **s**
5. Eleve al cuadrado el resultado del punto 4 para obtener la Varianza = **s<sup>2</sup>**
6. Multiplicamos el resultado del punto 5 por el total de preguntas de la prueba = **Ks<sup>2</sup>**
7. Dividimos el resultado del punto 3, entre el resultado del punto 6 = **M(K-M)/Ks<sup>2</sup>**
8. Restamos de uno, el resultado del punto 7 = **1 - M(K-M)/Ks<sup>2</sup>**

$$M = \frac{i + 4(c) + f}{6}$$

Procedimiento para el cálculo de la Media (M):

1. Ordene las calificaciones de mayor a menor
2. Multiplique por 4 la calificación que ocupe el centro = **4(c)**
3. Sume al producto del punto 2 las calificaciones que ocupen el primero (i) y el último lugares (f) = **i + 4(c) + f**
4. Para obtener la Media divida el resultado del punto 3, entre seis = **i + 4(c) + f / 6**

$$s = \frac{Ms - Mi}{3}$$

Procedimiento para el cálculo de la Desviación Estándar (s) y la Varianza (s<sup>2</sup>)

1. Calcule la Media del grupo superior (1/6 del total) = **Ms**
2. Calcule la Media del grupo inferior (1/6 del total) = **Mi**
3. Reste la Media del grupo inferior, de la Media del grupo superior = **Ms - Mi**
4. Divida el resultado entre 3, **s = Ms - Mi / 3**
5. Eleve al cuadrado el resultado del punto 4, **s<sup>2</sup> = (Ms - Mi / 3)<sup>2</sup>**

---

---

## ESTADÍSTICA DE CALCULO RAPIDO<sup>7</sup>

### Elementos de muestreo

En la cuasivarianza poblacional, la máxima variabilidad posible se encuentra en la combinación  $[p = .5][q = .5]$ , con lo cual se obtendrá la mayor muestra posible. Cuando no se conoce la cuasivarianza poblacional, o no nos interesa obtenerla, deberá optarse por la muestra del mayor tamaño.

La muestra obtenida la podemos dividir en subgrupos o estratos (afijación). Este procedimiento puede incluir la misma cantidad de casos por estrato (afijación uniforme), proporcional al número de elementos de cada estrato (afijación proporcional), o proporcional al número de elementos y a la desviación estándar de cada estrato (afijación óptima).

Cuando el muestreo es **sistemático**, tomamos elementos proporcionales que deberán formar la muestra, de  $[k]$  en  $[k]$  elementos, a partir de uno de ellos elegido aleatoriamente entre los que ocupan los lugares primero y  $k$ -ésimo, incluyendo ambos extremos.

Una forma alterna consiste en la utilización del muestreo en **conglomerados**, cambiando la unidad física elemental, por unidades de muestreo que comprendan un grupo de las primeras. Este procedimiento es factible si las unidades físicas elementales se encuentran distribuidas en forma aleatoria en cada uno de los conglomerados, o bien, si utilizamos una afijación uniforme que permita el balanceo entre las categorías utilizadas.

Los procedimientos señalados se basan en la homogeneidad de la población de donde extraemos la muestra. Sin embargo, una forma de generalizar que sea homogénea es la utilización del proceso aleatorio que lo garantice, lográndose por este hecho la representatividad de la muestra, no dependiendo del tamaño de ésta, sino del procedimiento probabilístico utilizado.

El grado de generalización de los resultados tampoco depende del número de casos, sino que se fundamenta más firmemente sobre la base de la replicación, que puede ser directa, cuando los resultados se verifican contra un grupo similar y con el mismo procedimiento, o bien, sistemática, cuando varían las características del grupo original, así como las técnicas empleadas, manteniendo constante sólo el efecto que queremos medir.

---

<sup>7</sup> Tomado de Rosado, M., Aduna, P. y García, E. **Estadística aplicada. Materiales didácticos para cursos de métodos numéricos y apoyo a métodos de investigación o evaluación.** (En prensa). Tlaxcala: Universidad Autónoma de Tlaxcala, Depto. de Posgrado en Educación.

---

Este procedimiento de muestreo es generalmente utilizado para estadística descriptiva. Sin embargo, para procesos de la estadística inferencial se siguen reglas especiales.

El muestreo con reemplazo permite la utilización de  $N = 30$  como representativos de la población, siempre y cuando los casos sean seleccionados aleatoriamente. Se ha sugerido que en modelos de diseño experimental se permitan diez casos aleatorios por categoría de datos, pudiendo representar los casos varias categorías en algunos modelos como el factorial o Prueba F. Se ha sugerido también la posibilidad de utilizar un mínimo de seis casos por categoría cuando se garantiza la normalidad en la distribución de la población y son seleccionados los casos en forma aleatoria irrestricta. En cualquier caso, deberán verificarse las restricciones del modelo a utilizar, incluyendo las escalas de medición aceptadas.

Cuando tenemos  $N > 30$  es difícil que existan datos que se consideren demasiado extremos. Sin embargo, al tener menos casos es probable que alguno de ellos sea demasiado extremo, no correspondiendo a la representatividad de muestra, con respecto a la población estudiada.

### DETECCION DE UN ELEMENTO EXTRAÑO

Es frecuente, en el aula, que en un proceso evaluativo alguno de los estudiantes tenga una calificación muy alta o muy baja, con respecto al resto del grupo. En estos casos podemos tener dudas con respecto a si debemos incluir el dato extremo para realizar nuestros cálculos.

Ejemplo:

1 2 3 4 ... 10?

Procedimiento.

1. Califique los instrumentos de medición.
2. Ordene de menor a mayor las calificaciones.
3. Reste el dato menor del mayor, incluyendo el elemento extraño (10):

$$D = 10 - 1 = 9$$

4. Reste el dato menor del mayor, excluyendo el elemento extraño:

$$d = 4 - 1 = 3$$

5. Use  $z = 1.960$  para  $p = .05$  y,  $z = 2.576$  para  $p = .01$  siendo valores de la curva normal. Cuando menos deberá trabajar a  $p = .05$  pudiendo cerrar el valor a  $z = 2$  (ver anexo 3).

Criterio:

Se excluye el dato si se cumple la fórmula.

$$E = D > zd$$

$$9 : 2(3) = 9 > 6 \text{ [Se rechaza].}$$

Una vez que se garantiza que todos los datos seleccionados deben ser tomados en cuenta, iniciamos el trabajo propiamente estadístico.

### LA MEDIA Y LA DESVIACION ESTANDAR

Aún cuando estos procedimientos ya han sido aplicados, deseamos incluirlos como parte de esta sección con el objeto de guardar la congruencia y contingencia de los modelos presentados. Para este ejercicio tomaremos un grupo de datos ordenándolos de menor a mayor.

13 24 26 29 30 30 31 = 26.667 (cfr.  
26.143)  
32 34 35 37 38 38 41  
41 41 42 42 43 46 47  
49 49 50 50 52 53 54  
55 56 58 60 61 61 63  
63 64 67 69 72 74 77 = 69.333 (cfr.  
69.429)

Procedimiento para la **Media**.

1. Divida al grupo en seis subgrupos de igual cantidad de datos. Si no son iguales, incluya los grupos desiguales en el centro, buscando la mayor igualdad.
2. Tome el valor inicial [ $i = 13$ ].
3. Tome el valor final [ $f = 77$ ].
4. Tome cuatro veces el valor central que, tratándose de un número par de casos, deberá ser el promedio entre los valores centrales [ $c = (47+49)/2 = 48$ ].
5. Utilice la fórmula:

$$M = \frac{i + 4(c) + f}{6}$$

$$= \frac{13 + 4(48) + 77}{6}$$

---

---

$$= 47.000 \text{ (cfr. 47.548).}$$

Procedimiento para la **Desviación estándar**.

1. Tome 1/6 de los datos MENORES y obtenga su Media (26.667).
2. Tome 1/6 de los datos MAYORES y obtenga su Media (69.333).
3. Utilice la fórmula:

$$s = \frac{Ms - Mi}{3}$$
$$= \frac{69.333 - 26.667}{3}$$
$$= 14.222 \text{ (cfr. 14.938)}$$

### NORMALIZACION DE DATOS

Si ya se obtuvieron la Media y la Desviación estándar, se pueden utilizar estos estadísticos en la normalización de datos mediante diversas fórmulas, por ejemplo:

$$z = \frac{X - M}{s}$$

$$T = 10 \frac{X - M}{s} + 50$$

$$e = 2 \frac{X - M}{s} + 5$$

$$CEEB = 100 \frac{X - M}{s} + 500$$

$$CNE = 100 \frac{X - M}{s} + 1000$$

Para el caso particular de calificaciones basadas en normas dentro de nuestro medio (México), sugerimos el uso de la siguiente fórmula que nos permite dispersiones entre 5 y 10 puntos:

$$Mex = 0.83 \frac{X - M}{s} + 7.5$$

Si se toma la equis (X) como la calificación de un sujeto, se le podrá asignar un valor estándar. Además, pueden tomarse todos los valores posibles de calificación para desarrollar una norma general para el instrumento de medición.

### CORRELACION ENTRE DOS GRUPOS

En alguna ocasión estaremos interesados en verificar si los estudiantes que obtienen mejores calificaciones en nuestra materia, también obtendrán las mejores calificaciones en otra materia y viceversa. Si tenemos dos series de datos y queremos comprobar si existe una relación entre ellas, podemos aplicar la fórmula:<sup>8</sup>

$$r = D > \frac{z}{\sqrt{N}}$$

Ejemplo:

Casos	Gpo. A	Gpo. B	A:m <sub>A</sub>	B:m B	Datos
1	13	22	-	-	1
2	15	23	-	-	1
3	15	24	-	-	1
4	16	25	-	+	0
5	17	25	+	+	1
6	17	25	+	+	1
7	17	26	+	+	1
8	17	25	+	+	1
9	17	23	+	-	0
10	18	26	+	+	1
11	18	26	+	+	1
<b>Media s</b>	16.18	24.55			9

Procedimiento.

1. Obtenga la Media para cada grupo de datos.

<sup>8</sup> Ver Tabla de Raíces Cuadradas al final del documento.

2. Compare cada uno de los datos con la Media del grupo al que corresponde, escribiendo (+) si el dato es mayor que la Media y un (-), si es menor. Si es igual, déjelo en blanco eliminándolo.
3. Cuente el número de pares en los cuales ambos casos son del mismo símbolo, sean (+) o (-) [Iguales = 9].
4. Cuente el número de pares en los que los símbolos sean diferentes [Diferentes = 2].
5. Obtenga la diferencia y la suma entre pares que se toman en cuenta:

$$D = 9 - 2 = 7$$

$$N = 9 + 2 = 11$$

6. Use la fórmula.

$$r = D > \frac{z}{\sqrt{N}}$$

$$= 7 > \frac{2}{\sqrt{11}}$$

$$= 7 > 6.6 \text{ [Se acepta].}$$

Conclusión: Existe una relación significativa entre las calificaciones del grupo A y el grupo B, indicando que la calidad de los alumnos es consistente en las calificaciones de ambas materias.

## DIFERENCIA ENTRE DOS MUESTRAS

Puede ser que, en algún caso especial, estemos interesados en saber si entre una evaluación diagnóstica y una sumaria nuestro alumnos obtuvieron un incremento significativo en los conocimientos de nuestra materia. En esta ocasión estamos utilizando a los mismos alumnos antes y después de un proceso educativo (muestras relacionadas).

En frecuente que estemos interesados en comparar si el método que estamos utilizando es mejor o peor que el método que utiliza algún profesor compañero nuestro para impartir la misma materia. En este caso estaremos utilizando estudiantes diferentes para comparar nuestros métodos (muestras independientes).

Ejemplo para ambos casos de diferencias entre Medias:



Casos	Gpo. A	Gpo. B	Dif.	Dif.
1	9.8	9.5	0	1
2	8.1	8.2	1	0
3	7.9	8.6	1	1
4	9.5	9.7	1	1
5	8.4	8.7	1	1
6	7.2	7.4	1	0
7	9.1	9.3	1	1
8	8.5	8.1	0	0
9	7.1	7.6	1	0
10	9.5	9.7	1	1
11	9.2	9.5	1	1
		8.57	9	7

### RELACIONADAS [1]

Los modelos de muestras relacionadas se usan cuando se realiza un estudio con los mismos casos, "antes" y "después" de un evento, o cuando se utilizan casos equivalentes en la variable a medir y se aplica un tratamiento a un grupo (experimental), comparándolo con el otro grupo (control) para medir el efecto. En este caso podemos utilizar la fórmula:

$$t = D > \frac{z}{\sqrt{N}}$$

Procedimiento.

1. Compare uno a uno todos los pares de casos, escribiendo un (1) si el grupo experimental (o el valor posterior), es más grande que el del control (o valor anterior). Escriba un (0), si es menor, en los mismos casos. Si son iguales no se toman en cuenta.
2. Cuente cuántos casos tienen (1) y cuántos tienen (0), comparando las frecuencias.

$$D = 9 - 2 = 7$$

$$N = 9 + 2 = 11$$

3. Use la fórmula.

$$t = D > \frac{z}{\sqrt{N}}$$

$$= 7 > \frac{2}{\sqrt{11}}$$

$$= 7 > 6.6 \text{ [Se acepta].}$$

---

Conclusión: Existe una diferencia significativa entre las calificaciones del grupo A y el grupo B, es decir, hemos logrado un cambio significativo mediante la instrucción que les impartimos a nuestros alumnos.

## INDEPENDIENTES [2]

Supongamos, en comparación al ejemplo anterior, que los datos están seleccionados en forma independiente y queremos ver si el grupo B difiere del grupo A. Tomando los datos del ejemplo anterior, tenemos:

Procedimiento.

1. Obtenga la Media del grupo control (A) [ $m = 8.57$ ].
2. Compare cada uno de los datos del grupo experimental (B), con la Media calculada, anotando un (1) si el dato es mayor y un (0) en caso contrario. Si es igual no se toma en cuenta.
3. Cuente cuántos casos tienen (1) y cuántos tienen (0), comparando las frecuencias:

$$D = 9 - 2 = 7$$
$$N = 9 + 2 = 11$$

4. Use la fórmula.
3. Use la fórmula.

$$t = D > \frac{z}{\sqrt{N}}$$
$$= 7 > \frac{2}{\sqrt{11}}$$

$$= 7 > 6.6 \text{ [Se acepta].}$$

Conclusión: Existe una diferencia significativa entre las calificaciones del grupo A y el grupo B, es decir, uno de los métodos aplicados es mejor que el otro, debiéndose verificar cuál de los dos grupos obtiene mejores calificaciones para saber cuál es el mejor método.

## DIFERENCIA ENTRE VARIAS MUESTRAS

Para este caso se utiliza el procedimiento para detectar un elemento extraño, pero los datos que se toman en cuenta se refieren a las Medias de los grupos, en vez de los datos originales.

$$E = D > z_d$$

Si no se cumple la fórmula deberá concluir que todos los grupos son similares entre sus Medias, siendo necesario que la fórmula no se cumpla para determinar si alguna de las Medias es demasiado extrema con respecto a las demás.

## TENDENCIA DE UNA SERIE DE DATOS

Otro caso frecuente consiste en aplicar un curso remedial a los alumnos que están obteniendo calificaciones bajas con respecto al grupo. Podemos obtener las calificaciones que han obtenido antes de ser incluidos en el curso y, posteriormente verificar si las calificaciones varían con respecto a la calificación inicial.

Si observamos la tendencia de una serie de datos y queremos verificar si existe un incremento o decremento significativo usamos este modelo.

Ejemplo:

a)	7.9	7.6	7.5	7.9	8.3	Semimedia (a)
						7.84
b)	8.3	8.5	8.9	8.7	9.6	
c)	9.3	9.7	8.5	9.8	10.0	Semimedia (b)
						9.46
						~~~~~ Dif. =
						1.62
	1	1	1	1	1	a favor de (c) =
	5					
	0	0	0	0	0	a favor de (a) =
	0					

Procedimiento (a). **Cálculo de significación.**

1. Tome los datos secuenciales (sin ordenarlos) y divídalos en tres grupos. Puede igualar los datos extremos disminuyendo o aumentando un dato al grupo central, en caso de no ser exactamente divisibles entre tres.
2. Compare cada uno de los datos del tercer grupo, con el dato relativo en el primer grupo, anotando (1) si es favorable al tercero y un (0) si es favorable al primero.
3. Utilice la fórmula:

$$r = D > \frac{z}{\sqrt{N}}$$

$$= 5 > \frac{2}{\sqrt{5}}$$

$$= 5 > 4.47 \text{ [Se acepta].}$$

**Procedimiento (b). Cálculo de valores de predicción.**

4. Obtenga las semimédias de los grupos extremos.
5. Obtenga la diferencia entre las semimédias.
6. Cuente los espacios existentes entre las semimédias (desde 7.5 hasta 8.5) [10 espacios].
7. El valor de la constante es la diferencia entre semimédias, dividida por el número de espacios:

$$= \frac{1.62}{10}$$

$$= 0.162$$

8. Este valor se restará de la primera semimédia para obtener los datos predictivos anteriores a ésta y se le sumará para obtener los datos predictivos posteriores, pudiéndose verificar la predicción al coincidir con el valor de la segunda semimédia.

Valores de predicción.

a)	7.516	7.678	<b>7.840*</b>	<sup>1</sup>	8.002	<sup>2</sup>
	8.164	<sup>3</sup>				
b)	8.326	<sup>4</sup>	8.488	<sup>5</sup>	8.650	<sup>6</sup>
	8.974	<sup>8</sup>				<sup>7</sup>
c)	9.136	<sup>9</sup>	9.298	<sup>10</sup>	<b>9.460*</b>	9.622
	9.784					

---

Por medio de este procedimiento doble no sólo sabremos si es significativa la tendencia ascendente o descendente de los datos, sino que podremos predecir el comportamiento medio de esta tendencia, de acuerdo con una línea recta<sup>9</sup>.

Conclusión: La tendencia es significativa, con un valor de 0.162 como constante ascendente, es decir, el curso remedial ha tenido éxito.

---

<sup>9</sup> En las regresiones la predicción es válida dentro del rango de los valores reales, pero en los valores que exceden este rango, pero fuera de este rango la predicción puede tener mucha variabilidad. En términos generales debe plantearse como: "Si las condiciones del grupo y de la variable permanecen constantes, el valor estimado será..."

---

## **BIBLIOGRAFIA**

- Armstrong, R. J., et. al. (1973): **Desarrollo y evaluación de objetivos de conducta**. Buenos Aires: Guadalupe.
- Bean, K. L. (1953): **Construction of educational and personel tests**. New York: McGraw-Hill.
- Bloom, B. S., Hastings, J. T. & Madaus, G. F. (1977): **Evaluación del aprendizaje**. Buenos Aires: Troquel.
- Bloom, B. et al. (1990): **Taxonomía de los objetivos de la educación: Clasificación de las metas educacionales**. Buenos Aires: El Ateneo.
- Campbell, D. T. (1960): Recommendations for APA tests standards regarding construct, trait, or discriminant validity. *Amer. Psychologist* 15: 546.
- Carreño H., F. (1981): **Enfoques y principios teóricos de la evaluación**. México: Trillas.
- Committee on Test Standards, American Educational Research Association, National Education Association, y National Council on Measurements Used in Education. (1955): **Technical recommendations for achievement tests**. Washington: The National Education Association.
- Cortada de K., N. (1968): **Manual para la contrucción de tests objetivos de rendimiento**. Buenos Aires: Paidós.
- Cronbach, L. J. (1960): **Essentials of psychological testing**. New York: Harper & Row.
- Cronbach, L. J. & Meehl, P. E. **Construct validity in psychological tests**. En C. I. Chase & Lidlow, H. G. [eds.] (1966): *Readings in educational and psychological measurement*. Boston: Houghton Miffling.
- Diederich, P. B. (1964): **Short-cut statistics for teacher-made tests**. New Jersey: Educational Testing Service.
- Dixon, W. J. & Massey, F. J. (1969) **Introduction to statistical analysis**. New York: McGraw-Hill.
- Downie, N. M. (1967): **Fundamentales of measurement: Techniques and practices**. New York: Oxford University Press.
- Ebel, R. L. (1965): **Measuring educational achievement**. New Jersey: Prentice-Hall
- Fermin, M. (1992): **La evaluación, los exámenes y las calificaciones**. Buenos Aires: Kapelusz.
- Federal Electric Corporation. (1967): **PERT**. New York: John Wiley & Sons.
- Ferguson, G. A. (1959): **Statistical analysis in psychology and education**. New York: McGraw-Hill.
- Finney, D. J. (1960): **Exerimental design and its statistical basis**. Chicago: The University of Chicago Press.

- 
- Furst, E. J. (1958): **Constructing evaluation instruments**. New York: Longmans & Green.
- Gagné, R. M. (1970): **Las condiciones del aprendizaje**. Madrid: Aguilar.
- Gagné, R. M. (1973): Domains of learning. *Interchange*. 3: 3.
- Glass, G. V. & Stanley, J. C. (1969): **Statistical methods in education and psychology**. Englewood Cliffs: Prentice Hall.
- Goring, P. A. (1971): **Manual de mediciones y evaluación del rendimiento en los estudios**. Buenos Aires: Kapelusz.
- Gronlund, N. E. (1982): **Elaboración de tests de aprovechamiento**. México: Trillas.
- Gulliksen, H. (1950): **Theory of mental tests**. New York: Wiley.
- Haber, A. & Runyon, R. P. (1973): **Estadística general**. México: Fondo Educativo Interamericano.
- Hays, W. L. (1963): **Statistics**. New York: Holt, Rinehart & Winston.
- Howitt, L. C. (1968): **Pruebas prácticas en el aula**. México: Uteha.
- Karmel, L. J. (1981): **Medición y evaluación escolar**. México: Trillas.
- Katz, M. (1961): **Selecting an achievement test: Principles and procedures**. New Jersey: Educational Testing Service.
- Kuder, G. F. & Richardson, M. W. (1937): The theory of the estimation of test reliability. *Psychometrika*. 2: 151.
- Lafourcade, P. D. (1969): **Evaluación de los aprendizajes**. Buenos Aires: Kapelusz.
- Lawshe, C. H. (1953): **Pruebas psicotécnicas en la selección de personal**. Madrid: Rialp.
- Linderman, R. (1971): **Tratado de medición educacional**. Buenos Aires: Paidós.
- Linquist, E. F. [de.] (1951): **Educational measurement**. Washington: American Council on Education.
- Linquist, E. F. (1953): **Statistical analysis in educational research**. Boston: Houghton Mifflin.
- Lord, F. M. & Novick, M. R. (1968): **Statistical theories of mental test scores**. Reading: Addison-Wesley.
- Mager, R. F. (1962): **Preparing instructional objectives**. San Francisco: Fearon Publishers.
- Magnusson, D. (1969): **Teoría de los tests**. México: Trillas.
- Meehal, P. E. (1967): Theory-testing in psychology and physics: a methodological paradox. *Philosophy of science*.

- 
- Miller, H. G. & Reed, W. (1973): Constructing higher level multichoice questions covering factual content. *Educational Technology*. 13(5): 39.
- Morse, H. T. & McCune, G. M. (1964): **Selected items for the testing of study skills and critical thinking**. Washington: National Council for the Social Studies.
- Outon M., J. A. (1982): De los exámenes. Boletín del Centro de Didáctica de la Universidad Iberoamericana (*DIDAC*). México: UIA.
- Quenouille, M. H. (1972): **Rapid statistical calculations**. Londres: Griffin.
- Robinson, J. P. & Shaver, P. R. (1969): **Measures of social psychological attitudes**. Ann Arbor, Mich.: Survey Research Center, University of Michigan.
- Rodríguez C., H. M. & García G., E. (1982): **Evaluación en el aula**. México: Trillas.
- Spiegel, M. R. (1961): **Statistics**. New York: McGraw-Hill.
- Stanley, J. C. (1964): **Measurement in today's schools**. Englewood Cliffs: Prentice Hall.
- Stufflebeam, D. L. & Shinkfield, A. J. (1993): **Evaluación sistemática. Guía teórica y práctica**. Barcelona: Paidós.
- Travers, R. M. (1959): **How to make achievement tests**. New York: The Odyssey Press.
- Tuckman, B. W. (1979): **Evaluating instructional programs**. Boston: Allyn & Bacon.
- Tuckman, B. W. (1975b) **Measuring educational outcomes (Fundamentals of testing)**. New York: Harcourt Brace Javanovich.



---

---

Número de reactivo:	
Autor:	
Área	
Subárea:	
Tema:	
Nivel Taxonómico:	
Tipo de conocimiento	

**BASE DEL REACTIVO**

**OPCIONES:**

A)

B)

C)

D)

**OPCIÓN CORRECTA ( )**

---

RAZONAMIENTO PARA CADA OPCIÓN DE RESPUESTA Y SU APROXIMACIÓN EN PORCENTAJES.

Razonamiento	Porcentaje
A)	
B)	
C)	
D)	

**BIBLIOGRAFÍA**

A)

Valores de  $\alpha$  y  $z$  :

$\alpha$	$z$	$\alpha$	$z$
0.10	1.6449	0.05	1.9600
0.01	2.5758	0.005	2.8070
0.001	3.2905	0.0005	3.4808
0.0001	3.8906	0.00005	4.0510
0.00001	4.4172	0.00000	5.0000

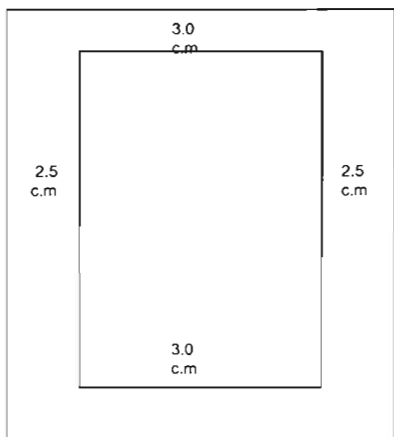
B)

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0		1.0	1.4	1.7	2.0	2.2	2.4	2.6	2.8	3.0
1	3.2	3.3	3.5	3.6	3.7	3.9	4.0	4.1	4.2	4.4
2	4.5	4.6	4.7	4.8	4.9	5.0	5.1	5.2	5.3	5.4
3	5.5	5.6	5.7	5.7	5.8	5.9	6.0	6.1	6.2	6.2
4	6.3	6.4	6.5	6.6	6.6	6.7	6.8	6.9	6.9	7.0
5	7.1	7.1	7.2	7.3	7.3	7.4	7.5	7.5	7.6	7.7
6	7.7	7.8	7.9	7.9	8.0	8.1	8.1	8.2	8.2	8.3
7	8.4	8.4	8.5	8.5	8.6	8.7	8.7	8.8	8.8	8.9
8	8.9	9.0	9.1	9.1	9.2	9.2	9.3	9.3	9.4	9.4
9	9.5	9.5	9.6	9.6	9.7	9.7	9.8	9.8	9.9	9.9

# CARACTERÍSTICAS DE LOS TEXTOS PARA LOS REACTIVOS

## MÁRGENES

Los márgenes superior e inferior deben ser de 3.0 cm y de 2.5 cm para el izquierdo y el derecho.



## FORMATO DEL TEXTO

Fuente: Arial  
Tamaño: 12 puntos  
Alineación: justificación  
Títulos: altas y bajar con negrillas (14 puntos)  
Subtítulos: altas y bajas en negritas (12 puntos)

## ALGUNAS RECOMENDACIONES

- Cuando utilice el guión dentro del texto no deberá poner espacio entre éste y las palabras contiguas. Debe escribirse así:  

físico-matemáticas.
- Nunca debe utilizarse un espacio antes de otros signos de puntuación, como los dos puntos, la coma, el punto y coma, los puntos suspensivos; o bien después de los signos que abren paréntesis o corchetes.
- Los signos de porcentaje se escribirán junto al número (sin espacios), lo mismo que los grados centígrados. Ejemplo:

...cuando una de ellas está a 20"...

...es decir, el 24% de la población...

- 
- Todas las palabras o frases extranjeras que hayan sido incorporadas al idioma español se escribirán con cursivas.

## LA BASE DEL REACTIVO

- Si la base de la pregunta termina con dos puntos o con puntos suspensivos, las opciones de respuesta deberán iniciar con minúsculas.
- Si la base de la pregunta termina cerrando un signo de interrogación o con punto final, las opciones de respuesta deberán iniciar con mayúscula.
- En los completamientos de oraciones es necesario dejar un espacio suficiente en la línea; las opciones de respuesta se pondrán en minúsculas, salvo en los casos en que la puntuación del reactivo requiera utilizar letra mayúscula. Ejemplo:

1. El aire \_\_\_\_\_ los intersticios de los cuerpos.

E) presenta

F) ocupa

G) adquiere

H) desarrolla

- Los reactivos no deben cortarse, es decir dejarse incompletos y cambiar de página, ya sea en la base de la pregunta o bien en las opciones de respuesta. Para ello se permite dejar un espacio en blanco al final de la hoja.
- No debe ponerse punto final después de títulos o subtítulos.
- No se deberá abusar de los subrayados. Es preferible utilizar letras cursivas o negritas.
- En la base de la pregunta, cuando haya numeración después de número, se utilizará punto [ . ] y después de la letra se usará inciso o medio paréntesis [ ) ]. En ningún caso se pondrá punto final de las palabras o frases numeradas. Ejemplo:

1. Relacione los movimientos con sus consecuencias:

### Movimientos

1. Rotación
2. Translación

### Consecuencias

- a) Cambio aparente del tamaño del Sol
- b) Desviación de los cuerpos en su caída libre hacia el Este
- c) Deformación de la Tierra
- d) Estaciones del año

- Las instrucciones incluidas dentro de la pregunta que sean precedidas por columnas de correlación, enumeración, ilustraciones, etcétera, llevarán dos puntos [ : ] al final del párrafo (ejemplo anterior).

- Siempre que se dé inicio a una numeración o listado se utilizará mayúscula en la primera letra (ejemplo anterior).

## OPCIONES DE RESPUESTA

- Las opciones de respuesta irán precedidas de letras mayúsculas cuyo inciso cerrará con medio paréntesis, cargado a la izquierda de la caja y separadas del texto. Deberá cuidarse que el texto de las opciones esté alineado (ver ejemplo de formato de elaboración de reactivo).

### OPCIONES:

- ¶  
¶  
A) Texto  
¶  
B) Texto  
¶  
C) Texto  
¶  
D) Texto

*Las características de las letras son:*

- posición del número **izquierda**
- alineación **0 cm**
- sangría **1 cm**

- En ningún caso se utilizará punto final de la palabra u oración, excepto en los reactivos que evalúan puntuación o la sintaxis, o bien aquellos en los cuales el punto forme parte de la respuesta.
- Las opciones de respuesta, en los reactivos de correlación, simplificarán su puntuación con comas, de esta manera:

1a, 2b, 3c, 4d, 5e

- En el caso de los reactivos seriados o multireactivo se deberá poner al inicio del reactivo la frase **"Inicio multireactivo"** y al finalizar el último reactivo de la serie colocar la frase **"Fin multireactivo"**

## BIBLIOGRAFÍA

- Nombre del autor, empezando por el primer apellido que irá en altas. Ejemplo:

BOWERS, Newton L. *Título de la obra.*

- Cuando sean dos o más autores, los subsiguientes se citarán primero con el nombre y luego con el apellido. Ejemplo:

BOWERS, Newton L.; Hans U. Gerber y James C. Hickman. *Título de la obra*

- Cuando se ponga en forma de *et al.* Deberá ser cursivas y con punto final en *al.* Ejemplo:

---

BOWERS, Newton L. *et al. Título de la obra.*

- Título de la obra en cursivas. Ejemplo:

BOWERS, Newton L. *et al. Actuarial Mathematics.* United States of America, Editorial The Society of Actuaries, 1997, 753 p.

- El número de edición. Cuando sea la primera edición no se anota. Para posteriores se usarán abreviaturas: 2a. ed., 3a. ed., etcétera.
- País o ciudad donde se publicó el libro.
- Casa editorial. Cuando la casa editorial es muy conocida no es necesario poner la palabra editorial.
- Fecha de publicación.
- Número de páginas.
- Respecto a la puntuación, se usará después del nombre del autor, el mismo signo del título de la obra y, posteriormente, sólo se utilizarán comas con excepción del punto final.

## ALGUNAS CONSIDERACIONES ESPECÍFICAS PARA LOS REACTIVOS DE ACTUARÍA

1. Utilizar el mismo tipo de tipografía para todos los reactivos (Arial 12)
2. No utilizar colores en los textos.
3. No utilizar tabuladores en ningún reactivo.
4. En la tabla de tema y subtema colocar el número del tema y su nombre, para ello se tendrá que ver la tabla de especificaciones. Ejemplo:
- 5.

Número de reactivo:	30
Grupo:	DANOS
Autor:	Luis Álvarez
Tema:	3 Cálculo y valuación de reservas
Subtema:	3.1 Conceptos técnicos de reservas
Nivel Taxonómico:	

6. Colocar, donde se requiera, el signo de pesos.
7. Cuando se encuentren datos en la base y sean una serie de datos o listados sin ningún formato, colocarlos en una tabla “sin tabuladores”
8. Las fechas serán con día/mes/año. Ejemplo 25/07/04.

9. En la base se encontrará: ...de acuerdo al Estándar de Práctica Actuarial Número 2 (o cualquier otro número)..., cambiarlo por ...de acuerdo a los Estándares de Práctica Actuarial...
10. En el caso de encontrar en la base del reactivo las palabra como "**EXCEPTO**" Y "**MENOS UNA**" ponerlas en negrillas y entre comillas. Ejemplo:

Los siguiente son ríos que se encuentran en la República Mexicana, "**EXCEPTO**":

11. Los nombres de algunas instituciones o Leyes se pondrán en forma completa, tales como:

SIGLAS	NOMBRE
CNSF	Comisión Nacional de Seguros y Fianzas
AMIS	Asociación Mexicana de Instituciones de Seguros, A.C.
AMA	Asociación Mexicana de Actuarios, A.C.
CONAC	Colegio Nacional de Actuarios, A.C.
IMSS	Instituto Mexicano del Seguro Social
PML	Pérdida Máxima Probable
LGIS	Ley General de Instituciones y Sociedades Mutualistas de Seguros
LCS	Ley Sobre el Contrato de Seguro
LFIF	Ley Federal de Instituciones de Fianzas

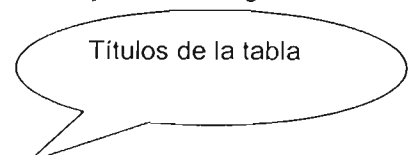
12. Las siguientes siglas se deberán respetar sin desglosar.

SIGLAS	NOMBRE
UDIS	Unidades de Inversión
INPC o IPC	Índice Nacional de Preciso al Consumidor
TIR	Tasa Interna de Retorno

13. En el caso de encontrarse con opciones que se requiera de colocarlas en tablas, los títulos de la tabla se colocarán en la base del reactivo, es decir antes de la palabra **OPCIONES**, y en seguida se colocan las opciones en la tabla, como se muestra en el siguiente ejemplo:

#### BASE DEL REACTIVO

Ordenar bajo qué tipo de sistemas se puede ejercer mayor grado de administración de la salud, entendiendo la escala como "1" donde se ejerce mayor grado y "4" donde se ejerce menor grado de administración de la salud.





---

Planes con  
infraestructura  
propia

Planes por  
indemnización

Planes con redes  
cerradas

Planes con redes  
preferentes

**OPCIONES:**

A)	2	3	1	4
B)	1	4	3	2
C)	1	4	2	3
D)	2	1	4	2

**ÚLTIMAS CONSIDERACIONES**

- Los bancos cuentan con una variedad de formatos tanto de tipografía como de estilo, pero todos los reactivos tendrán que adecuarse a las normas o recomendaciones que se enumeraron anteriormente.
- En los reactivos en algunos casos encontrará tanto bibliografía como el razonamiento, en otros uno de los dos y en la mayoría de los casos ninguno de los dos, pero es necesario ponerlos con el formato aquellos que si cuentan con uno o ambos.
- Todas las fórmulas y el editor de ecuaciones respetar su estructura, lo que si es necesario es colocar las opciones donde deben estar dentro del formato.

---

Número de reactivo:	
Autor:	
Tema:	
Subtema:	
Nivel Taxonómico:	

**BASE DEL REACTIVO**

**OPCIONES:**

- A)
- B)
- C)
- D)

**OPCIÓN CORRECTA ( )**

Razonamiento para cada opción y su aproximación en porcentajes

	Razonamiento	Porcentaje
A)		
B)		
C)		
D)		

**BIBLIOGRAFÍA**

Número de reactivo:	
Grupo:	
Autor:	
Tema:	
Subtema:	
Nivel Taxonómico:	

¶  
 ¶  
 ¶  
**¶BASE DEL REACTIVO**

¶  
 ¶  
 ¶  
 ¶  
 ¶  
 ¶  
 ¶  
 ¶

¶  
**¶OPCIONES:**

- ¶  
 ¶  
 A) Texto  
 ¶  
 B) Texto  
 ¶  
 C) Texto  
 ¶  
 D) Texto  
 ¶  
 ¶  
 ¶  
 ¶

Las características de las opciones son:

- > Posición del número: **izquierda**
- > Alineación: **0 cm**
- > Sangría: **1 cm**

¶  
**¶RESPUESTA CORRECTA ( )**

¶  
 ¶  
 ¶  
**¶RAZONAMIENTO Y BIBLIOGRAFÍA**

¶  
 ¶  
 ¶  
 ¶  
 ¶

# ANEXO V

**Guías de estudio**

**GUÍA DE ESTUDIO  
PARA LA  
CERTIFICACIÓN DE ACTUARIOS  
EN EL  
RAMO DE ACCIDENTES,  
ENFERMEDADES Y SALUD**



**SEPTIEMBRE DEL 2003**

**GUIA DE ESTUDIO PARA LA CERTIFICACION DE ACTUARIOS  
EN ACCIDENTES, ENFERMEDADES Y SALUD  
COLEGIO NACIONAL DE ACTUARIOS, A.C.**

---

**CONTENIDO**

**I. CONCEPTOS BÁSICOS Y FUNDAMENTOS**

- A. Definiciones y Conceptos
- B. Seguros más Comunes y sus Coberturas más Frecuentes

**II. CALCULO DE PRIMAS O CUOTAS Y PRUEBAS DE SUFICIENCIA**

- A. Conceptos de Probabilidad y Estadística
- B. Información Estadística
- C. Cálculo de la Prima de Riesgo
- D. Cálculo de la Prima de Tarifa
- E. Suficiencia de la Prima de Tarifa
- F. Análisis de Consistencia entre Nota Técnica y Condiciones Generales
- G. Elaboración y Registro de Notas Técnicas

**III. CÁLCULO Y VALUACIÓN DE RESERVAS TECNICAS**

- A. Conceptos Generales
- B. Información Estadística
- C. Reserva de Riesgos en Curso
- D. Obligaciones pendientes de cumplir por siniestros ocurridos
- E. Obligaciones pendientes de cumplir por siniestros ocurridos y no reportados y GAAS
- F. Otras Reservas

**IV. OPERACIÓN GENERAL, REASEGURO Y REGISTRO**

- A. Operación general
- B. Reaseguro
- C. Registro contable
- D. Registro estadístico

**V. NORMATIVIDAD**

- A. Ley General de Instituciones y Sociedades Mutualistas de Seguros
- B. Ley Sobre el Contrato de Seguro
- C. Reglas y disposiciones de carácter general emitidas por la CNSF y la SSA

**VI. ESTANDARES ACTUARIALES**

- A. No. 1 "Cálculo Actuarial de la Prima de Tarifa para los Seguros de Corto Plazo".
- B. No. 2 "Cálculo Actuarial de la Reserva de Riesgos para los Seguros de Corto Plazo".

**VII. ETICA PROFESIONAL**

**BIBLIOGRAFIA**

# GUIA DE ESTUDIO PARA LA CERTIFICACION DE ACTUARIOS EN ACCIDENTES, ENFERMEDADES Y SALUD COLEGIO NACIONAL DE ACTUARIOS, A.C.

---

## OBJETIVO GENERAL

El actuario deberá demostrar que cuenta con los conocimientos teóricos y prácticos necesarios en el ramo de Accidentes, Enfermedades y Salud, para poder realizar adecuadamente las funciones de cálculo de primas, cálculo y valuación de reservas técnicas, pruebas de suficiencia y elaboración de notas técnicas, tomando en consideración los lineamientos legales existentes y los estándares de práctica actuarial generalmente aceptados.

## I. CONCEPTOS BÁSICOS Y FUNDAMENTOS

**OBJETIVO ESPECIFICO:** El actuario deberá tener conocimiento de los conceptos básicos y fundamentos de los seguros de Accidentes Personales, Gastos Médicos y Salud, sus principales características y prácticas más comunes dentro del mercado asegurador mexicano.

### I.A. Definiciones y conceptos

I.A.1. *Interés Asegurable*

I.A.2. *Conceptos Generales*

- a. Suma Asegurada (por evento, por año, reinstalación, etc.)
- b. Deducible, Franquicia, Copago y Coaseguro
- c. Terminología

### I.B. Seguros más comunes y sus coberturas más frecuentes

I.B.1. *Accidentes Personales*

- a. Muerte Accidental
- b. Pérdidas Orgánicas (escalas "A" y "B")
- c. Reembolso de Gastos Médicos por Accidente
- d. Indemnización Diaria (Accidente / Enfermedad)
- e. Accidentes en Viajes
- f. Accidentes Personales a Corto Plazo (APCP)
- g. Accidentes Personales Escolares (APE)

I.B.2. *Gastos Médicos Mayores*

- a. Tipos de seguros (hospital, cobertura, etc.)
- b. Gastos cubiertos
- c. Periodos de espera
- d. Exclusiones
- e. Coberturas adicionales
  - Emergencia en el extranjero
  - Cobertura amplia en el extranjero
  - Enfermedades graves
  - Exención de pago de primas por fallecimiento del titular
  - En grupos: Preexistencia, maternidad, etc.

# GUIA DE ESTUDIO PARA LA CERTIFICACION DE ACTUARIOS EN ACCIDENTES, ENFERMEDADES Y SALUD COLEGIO NACIONAL DE ACTUARIOS, A.C.

---

## I.B.3. *Salud*

- a. Tipos de seguros (total, parcial, combinaciones)
- b. Diferencias vs. el seguro de Gastos Médicos Mayores
- c. Gastos cubiertos
  - Prevención y Mantenimiento de la Salud
  - Honorarios Médicos
  - Gastos Hospitalarios
  - Embarazo y Maternidad
  - Servicios Dentales
  - Servicios Auxiliares de Diagnóstico
  - Medicamentos
  - Otros
- d. Periodos de espera
- e. Exclusiones
- f. Coberturas adicionales
- g. Redes de proveedores
- h. Sistemas y modelos de salud

## BIBLIOGRAFIA BASICA

- Bluhm, *Group Insurance*, ACTEX - Mad River Books. Capítulos: 7, 15, 18 y 21.
- Clausulados y Condiciones Generales de Productos de Aseguradoras.
- Julio Frenk, *Observatorio de la Salud*, Funsalud. Capítulos: 12 a 17.
- Kongstvedt, *The Managed Health Care Handbook*, ASPEN/ ACTEX - Mad River Books. Capítulos: 10,13, 15, 17, 19, 21, 28 y 29.
- Manual del Seguro de Accidentes Personales, AMIS.
- O'Grady. *Individual Health Insurance*, Society of Actuaries. Capítulos: 2, 4, 5, 6 y 7.
- *The Language of Managed Health Care*, United HealthCare Corporation

## BIBLIOGRAFÍA OPCIONAL

- Luigi Molinaro, *Lecciones de Técnica Actuarial de los Seguros No-Vida*, Textos Universitarios UNAM. Capitulo: II-VII

## II. CALCULO DE PRIMAS O CUOTAS Y PRUEBAS DE SUFICIENCIA

OBJETIVO ESPECIFICO: El actuario deberá mostrar su conocimiento y aplicación en la obtención y proceso de la información, el manejo de conceptos estadísticos y actuariales, conocer los principales modelos de tarificación individuales y grupales utilizados en el ramo, su aplicación y desarrollo en la práctica. Asimismo deberá conocer las disposiciones legales aplicables y el Estándar de Práctica Actuarial número 1.



# GUIA DE ESTUDIO PARA LA CERTIFICACION DE ACTUARIOS EN ACCIDENTES, ENFERMEDADES Y SALUD COLEGIO NACIONAL DE ACTUARIOS, A.C.

---

## II.A. Conceptos de probabilidad y estadística

- II.A.1. *Distribuciones de Probabilidad*
- II.A.2. *Teorema del Límite Central*
- II.A.3. *Medidas de Tendencia Central y de Dispersión*

## II.B. Información estadística

- II.B.1. *Búsqueda, recolección, homologación e interpretación de la información*
- II.B.2. *Validación y calidad de la información*
- II.B.3. *Trabajo con muestras específicas*
- II.B.4. *Credibilidad*

## II.C. Cálculo de la Prima de Riesgo

- II.C.1. *Frecuencia y Severidad*
- II.C.2. *Tasas de Accidentes y Tablas de Morbilidad*
- II.C.3. *Factores determinantes del riesgo (edad, sexo, zona geográfica, actividad, etc.)*
- II.C.4. *Modelos de Tarificación*
  - a. *Por tasa de ocurrencia*
  - b. *Por funciones de distribución*
  - c. *Por experiencia propia y mixta*
  - d. *Tarificación general y por clase ("Standard Community Rating")*
  - e. *Tarificación ajustada por edad y sexo ("Adjusted Community Rating")*
- II.C.5. *Siniestro Medio o Intensidad Media*
- II.C.6. *Costo de Siniestralidad y Costo Médico*
- II.C.7. *Valor presente y tasas de interés*
- II.C.8. *Tendencia en los costos de la salud (inflación, tecnología, nuevas enferm., ...)*
- II.C.9. *Impacto de esquemas de "Control de Costos" y "Administración de la Salud"*
- II.C.10. *Impacto de esquemas de pago a proveedores*
- II.C.11. *Deducible, Franquicia, Copago y Coaseguro*
- II.C.12. *Beneficio Máximo*
- II.C.13. *Recargos Técnicos: margen para desviaciones*
- II.C.14. *Costo de reaseguro*
- II.C.15. *Importancia e impacto de la selección de riesgos*
- II.C.16. *Descuentos, Extraprimas, Exclusiones y Rechazos*
- II.C.17. *Principales consideraciones para seguros individuales, de grupo y colectivo*

## II.D. Cálculo de la Prima de Tarifa

- II.D.1. *Recargos*
  - a. *Costos de Administración*
  - b. *Costos de Adquisición (agente, supervisor, otros gastos de adquisición)*
  - c. *Margen de Utilidad y Costo de Capital*

# GUIA DE ESTUDIO PARA LA CERTIFICACION DE ACTUARIOS EN ACCIDENTES, ENFERMEDADES Y SALUD COLEGIO NACIONAL DE ACTUARIOS, A.C.

---

## II.D.2. *Dividendos*

## II.E. Suficiencia de la Prima de Tarifa

## II.F. Análisis de Consistencia entre Nota Técnica y Condiciones Generales

## II.G. Elaboración y Registro de Notas Técnicas y Productos

### II.G.1. *Estructura de la Nota Técnica*

### II.G.2. *Lineamientos Legales*

## BIBLIOGRAFÍA BASICA

- Bluhm, *Group Insurance*, ACTEX - Mad River Books. Capítulos 7, 15, 18, 21 y 24.
- Circulares emitidas por la CNSF.
- Estándar de Práctica Actuarial: No. 1 "Cálculo Actuarial de la Prima de Tarifa para los Seguros de Corto Plazo (Vida y No-Vida)", CONAC/AMA.
- Harold J. Larson, *Teoría de Probabilidades e Inferencia Estadística*, Limusa. Capítulos 3, 4, 5 y 6.
- Kongstvedt, *The Managed Health Care Handbook*, ASPEN/ ACTEX - Mad River Books. Capítulos 1, 2, 4, 6, 7, 8, 9, 24, 28 y 29.
- Mood, Graybill, Boes, *Introduction to the Theory of Statistics*, McGraw Hill.
- O'Grady, *Individual Health Insurance*, SOA. Capítulos: 2, 4, 5, 6 y 7.
- Parzen E., *Teoría Moderna de las Probabilidades y sus Aplicaciones*, Limusa, Capítulos 5, 6 y 8.
- Sutton & Sorbo, *Actuarial Issues in the Fee-For-Service/Prepaid Medical Group*, ACTEX - Mad River Books. Capítulos: 3, 5 y 6.

## BIBLIOGRAFIA OPCIONAL

- Bowers, et al. *Actuarial Mathematics*, Society of Actuaries
- Luigi Molinaro. *Lecciones de Técnica Actuarial de los Seguros No-Vida*, Textos Universitarios UNAM. Capítulos: I-III y IX, II-VII,

## III. CÁLCULO Y VALUACIÓN DE RESERVAS TECNICAS

OBJETIVO ESPECIFICO: El actuario deberá conocer las diferentes reservas técnicas utilizadas en el ramo y los principales métodos para el cálculo y valuación de suficiencia de éstas. Asimismo, deberá estar familiarizado con el marco legal y el Estándar de Práctica Actuarial número 2.

### III.A. Conceptos generales

#### III.A.1. *Definiciones y propósitos*

#### III.A.2. *Reservas aplicables en el ramo de Accidentes, Enfermedades y Salud*

#### III.A.3. *Calce de la reserva*

# GUIA DE ESTUDIO PARA LA CERTIFICACION DE ACTUARIOS EN ACCIDENTES, ENFERMEDADES Y SALUD COLEGIO NACIONAL DE ACTUARIOS, A.C.

---

## III.B. Información estadística

- III.B.1. *Búsqueda, recolección, homologación e interpretación de la información*
- III.B.2. *Fechas del siniestro (de inicio, de servicio, de reporte, de pago)*
- III.B.3. *Validación de la calidad de la información*
- III.B.4. *Conocimiento de la cartera y juicio actuarial*
- III.B.5. *Gastos de ajuste*

## III.C. Reserva de Riesgos en Curso

- III.C.1. *Modelos de Valuación*
- III.C.2. *Tendencia en los costos de la salud (inflación, tecnología, nuevas enferm., ....)*
- III.C.3. *Impacto de esquemas de "Control de costos" y "Administración de la salud"*
- III.C.4. *Impacto de esquemas de pago a proveedores*
- III.C.5. *Consideraciones Legales*
- III.C.6. *Modelos de Suficiencia*

## III.D. Obligaciones pendientes de cumplir por siniestros ocurridos

- III.D.1. *Modelos de Valuación*
- III.D.2. *Esquemas de pago (programación, pago directo y reembolso)*
- III.D.3. *Consideraciones Legales*

## III.E. Obligaciones pendientes de cumplir por siniestros ocurridos y no reportados y GAAS

- III.E.1. *Modelos de Valuación*
- III.E.2. *Siniestros catastróficos y de "cola larga"*
- III.E.3. *Consideraciones Legales*

## III.F. Otras Reservas

- III.F.1. *Reserva de dividendos sobre pólizas*
- III.F.2. *Reserva complementaria por calidad del reasegurador*

## **BIBLIOGRAFIA BASICA**

- Bluhm, *Group Insurance*, ACTEX - Mad River Books. Capítulos: 21, 24 y 30.
- Circulares emitidas por la CNSF.
- Estándar de Práctica Actuarial: No. 2 "Cálculo Actuarial de la Reserva de Riesgos para los Seguros de Corto Plazo (Vida y No-Vida)", CONAC/AMA.
- O'Grady, *Individual Health Insurance*, SOA. Capítulos: 2, 4, 5, 6 y 7.
- Reglas para la Constitución de las Reservas de Riesgos en Curso, de las Instituciones de Seguros, y acuerdos de modificación.
- Reglas para la Constitución de las Reservas de Riesgos en Curso por Reaseguro Cedido y Reaseguro Tomado, para las Operaciones de Accidentes y Enfermedades, así como de Daños
- Reglas sobre los Incrementos Periódicos de las Reservas Técnicas de las Instituciones y Sociedades Mutualistas de Seguros, y acuerdo de modificación.

# GUIA DE ESTUDIO PARA LA CERTIFICACION DE ACTUARIOS EN ACCIDENTES, ENFERMEDADES Y SALUD COLEGIO NACIONAL DE ACTUARIOS, A.C.

---

- Reglas para la Constitución y Valuación de la Reserva para Obligaciones Pendientes de Cumplir por Siniestros Ocurridos y no Reportados y de la Reserva de Gastos de Ajuste Asignados al Siniestro, de las Instituciones y Sociedades Mutualistas de Seguros
- Reglas de la Reserva Técnica Especial que Deben Constituir las Instituciones y Sociedades Mutualistas de Seguros por Calidad de Reaseguradoras Extranjeras, y acuerdo de modificación.
- Sutton & Sorbo, *Actuarial Issues in the Fee-For-Service/Prepaid Medical Group*, ACTEX - Mad River Books. Capitulo: 7.

## **BIBLIOGRAFIA OPCIONAL**

- Lloyd John, *Actuarial Study Note "Health Reserves"*, Society of Actuaries, Secciones 3, 4, 6 y 7.

## **IV. OPERACIÓN GENERAL, REASEGURO Y REGISTRO**

OBJETIVO ESPECIFICO: El actuario deberá tener un conocimiento sólido de los principales aspectos relativos a la operación general del seguro, el reaseguro, el registro contable y estadístico.

### IV.A. Operación general

IV.A.1. *Selección de riesgos*

IV.A.2. *Emisión*

IV.A.3. *Cobranza*

IV.A.4. *Administración de la cartera*

IV.A.5. *Administración y control de reclamaciones*

IV.A.6. *Administración de la red de proveedores*

IV.A.7. *Programas especiales*

- a. Administración de pérdidas
- b. Stop-loss y excesos
- c. Planes auto-administrados o "administración a base de reportes".

### IV.B. Reaseguro

IV.B.1. *Conceptos Generales*

- a. Límite máximo de retención y nivel óptimo de retención
- b. Calificación y solvencia del reasegurador
- c. Reservas suficientes brutas y netas de reaseguro

# GUIA DE ESTUDIO PARA LA CERTIFICACION DE ACTUARIOS EN ACCIDENTES, ENFERMEDADES Y SALUD COLEGIO NACIONAL DE ACTUARIOS, A.C.

---

## IV.B.2. *Esquemas de reaseguro más frecuentes*

- a. Reaseguro proporcional
- b. Reaseguro no proporcional

## IV.B.3. *Administración y registro de operaciones*

## IV.C. Registro contable

### IV.C.1. *Principios de contabilidad*

### IV.C.2. *Principales rubros del catálogo de cuentas*

### IV.C.3. *Registro de operaciones*

- a. Primas
- b. Comisiones
- c. Incremento de reservas
- d. Siniestros y Reclamaciones
- e. Reaseguro
- f. Administración de pérdidas
- g. Otros

### IV.C.4. *Análisis e interpretación de Estados Financieros*

## IV.D. Registro estadístico

### IV.D.1. *Sistemas estadísticos*

- a. Codificaciones generalmente utilizadas (ICD, CPT, DRG, ...)
- b. Reportes a la CNSF y SSA

## **BIBLIOGRAFÍA BASICA**

- Bluhm, *Group Insurance*, ACTEX - Mad River Books. Capítulos 15, 31 y 38.
- Circulares emitidas por la CNSF
- Elizondo J., *Vigilancia y Diagnóstico en Aseguradoras de Daños*, Instituto Mexicano de Contadores Públicos (IMCP)-Federación de Colegios de Profesionistas.
- Kongstvedt, *The Managed Health Care Handbook*, ASPEN/ ACTEX - Mad River Books. Capítulos: 7, 8, 9, 28,
- Ley General de Instituciones y Sociedades Mutualistas de Seguros
- Ley Sobre el Contrato de Seguro
- Minzoni, A. "Reaseguro", Las prensas de Ciencias, 2a. Edición, 2000. Capítulos II y III.
- O'Grady, *Individual Health Insurance*, SOA. Capítulos: 2, 4, 5,6 y 7.
- Sutton & Sorbo, *Actuarial Issues in the Fee-For-Service/Prepaid Medical Group*, ACTEX - Mad River Books.

# GUIA DE ESTUDIO PARA LA CERTIFICACION DE ACTUARIOS EN ACCIDENTES, ENFERMEDADES Y SALUD COLEGIO NACIONAL DE ACTUARIOS, A.C.

---

## V. NORMATIVIDAD

OBJETIVO ESPECIFICO: El actuario deberá tener un conocimiento actualizado de las principales leyes, reglamentos, reglas y demás disposiciones legales relativas a la operación de seguros, así como de la estructura y funcionamiento de las entidades reguladoras.

### V.A. Ley General de Instituciones y Sociedades Mutualistas de Seguros

V.A.1. *Artículos 7º-II, 8º-III y IV, 13, 36-A, 47-III, y 50 I c)*

### V.B. Ley Sobre el Contrato de Seguro

### V.C. Reglas y disposiciones de carácter general emitidas por la CNSF y la SSA

#### V.C.1. *Registro de Tarifa y Documentación Contractual*

Circulares: S-8.1, S-8.1.2, S-8.3, S-8.3.1, S-8.6

#### V.C.2. *Reservas Técnicas*

Circulares: S-10.1, S-10.1.1, S-10.1.2, S-10.1.2.1, S-10.1.3, S-10.2, S-10.3, S-10.3.1, S-10.6, S-10.6.1, S-10.6.2, S-10.6.3, S-10.6.4, S-10.6.5, S-10.6.6, S-10.7, S-10.7.1, S-10.8, S-10.8.1

#### V.C.3. *Reglas para la Operación de Salud*

Disposiciones emitidas por la SSA para la Operación de las ISES

## BIBLIOGRAFÍA BASICA

- Disposiciones emitidas por la SSA para la Operación de las ISES
- Ley General de Instituciones y Sociedades Mutualistas de Seguros. Arts. 46, 52, 50 fracción II, 36-B, 36-C, 36-D, 36-E
- Ley Sobre el Contrato de Seguro. Arts. 1-84 y 151-192
- Reglas y Circulares emitidas por la CNSF

# GUIA DE ESTUDIO PARA LA CERTIFICACION DE ACTUARIOS EN ACCIDENTES, ENFERMEDADES Y SALUD COLEGIO NACIONAL DE ACTUARIOS, A.C.

---

## VI. ESTANDARES ACTUARIALES

OBJETIVO ESPECIFICO: El actuario deberá conocer, comprender y saber aplicar los Estándares de Práctica Actuarial correspondientes a los seguros de corto plazo (Estándares 1 y 2).

VI.A. Estándar de Práctica Actuarial No. 1 "Cálculo Actuarial de la Prima de Tarifa para los Seguros de Corto Plazo (Vida y No-Vida)"

VI.B. Estándar de Práctica Actuarial No. 2 "Cálculo Actuarial de la Reserva de Riesgos para los Seguros de Corto Plazo (Vida y No-Vida)"

## BIBLIOGRAFÍA BASICA

- Estándares de Práctica Actuarial: No. 1 "Cálculo Actuarial de la Prima de Tarifa para los Seguros de Corto Plazo (Vida y No-Vida)", CONAC/AMA.
- Estándares de Práctica Actuarial: No. 2 "Cálculo Actuarial de la Reserva de Riesgos para los Seguros de Corto Plazo (Vida y No-Vida)", CONAC/AMA.

## VII. ETICA PROFESIONAL

OBJETIVO ESPECIFICO: El actuario deberá conocer los códigos de ética y disciplina de la profesión actuarial, tomando conciencia de la responsabilidad que tiene su trabajo en el desarrollo de la sociedad, clientes, accionistas y trabajadores de la industria de seguros.

VII.A. La Ética en la Profesión Actuarial

## BIBLIOGRAFIA BASICA

- Apartado de Etica de los Estatutos del Colegio Nacional de Actuarios.
- Apartado de Etica de los Estatutos de la Asociación Mexicana de Actuarios.
- Estándares de Práctica Actuarial: No. 1 "Cálculo Actuarial de la Prima de Tarifa para los Seguros de Corto Plazo (Vida y No-Vida)" y No. 2 "Cálculo Actuarial de la Reserva de Riesgos para los Seguros de Corto Plazo (Vida y No-Vida)", CONAC/AMA.

# GUIA DE ESTUDIO PARA LA CERTIFICACION DE ACTUARIOS EN ACCIDENTES, ENFERMEDADES Y SALUD COLEGIO NACIONAL DE ACTUARIOS, A.C.

---

## BIBLIOGRAFÍA

### Básica

- [1] Apartado de Etica de los Estatutos del Colegio Nacional de Actuarios
- [2] Apartado de Etica de los Estatutos de la Asociación Mexicana de Actuarios
- [3] Bluhm, *Group Insurance*, ACTEX - Mad River Books.
- [4] Circulares emitidas por la CNSF.
- [5] Clausulados y Condiciones Generales de Productos de Aseguradoras.
- [6] Elizondo J., *Vigilancia y Diagnóstico en Aseguradoras de Daños*, Instituto Mexicano de Contadores Públicos (IMCP)-Federación de Colegios de Profesionistas.
- [7] Estándares de Práctica Actuarial:  
No. 1 "*Cálculo Actuarial de la Prima de Tarifa para los Seguros de Corto Plazo (Vida y No-Vida)*", CONAC/AMA.  
No. 2 "*Cálculo Actuarial de la Reserva de Riesgos para los Seguros de Corto Plazo (Vida y No-Vida)*", CONAC/AMA.
- [8] Harold J. Larson, *Teoría de Probabilidades e Inferencia Estadística*, Limusa.
- [9] Julio Frenk, *Observatorio de la Salud*, Funsalud.
- [10] Kongstvedt, *The Managed Health Care Handbook*, ASPEN/ ACTEX - Mad River Books.
- [11] Ley General de Instituciones y Sociedades Mutualistas de Seguros
- [12] Ley Sobre el Contrato de Seguro
- [13] *Manual del Seguro Contra Accidentes Personales*, AMIS.
- [14] Minzoni, A. "*Reaseguro*", Las prensas de Ciencias, 2a. Edición, 2000.
- [15] Mood, Graybill, Boes, *Introduction to the Theory of Statistics*, McGraw Hill.
- [16] O'Grady. *Individual Health Insurance*, Society of Actuaries
- [17] Parzen E., *Teoría Moderna de las Probabilidades y sus Aplicaciones*, Limusa
- [18] Reglas de Operación del Ramo de Salud
- [19] Reglas para la Constitución de las Reservas de Riesgos en Curso, de las Instituciones de Seguros, y acuerdos de modificación.
- [20] Reglas para la Constitución de las Reservas de Riesgos en Curso por Reaseguro Cedido y Reaseguro Tomado, para las Operaciones de Accidentes y Enfermedades, así como de Daños
- [21] Reglas sobre los Incrementos Periódicos de las Reservas Técnicas de las Instituciones y Sociedades Mutualistas de Seguros, y acuerdo de modificación.
- [22] Reglas para la Constitución y Valuación de la Reserva para Obligaciones Pendientes de Cumplir por Siniestros Ocurredos y no Reportados y de la Reserva de Gastos de Ajuste Asignados al Siniestro, de las Instituciones y Sociedades Mutualistas de Seguros
- [23] Reglas de la Reserva Técnica Especial que Deben Constituir las Instituciones y Sociedades Mutualistas de Seguros por Calidad de Reaseguradoras Extranjeras, y acuerdo de modificación.
- [24] Sutton & Sorbo, *Actuarial Issues in the Fee-For-Service/Prepaid Medical Group*, ACTEX - Mad River Books.
- [25] *The Language of Managed Health Care*, United HealthCare Corporation

### Complementaria

- [1] Luigi Molinaro, *Lecciones de Técnica Actuarial de los Seguros No-Vida*, Textos Universitarios UNAM.
- [2] Bowers, et al. *Actuarial Mathematics*, Society of Actuaries
- [3] Lloyd John, *Actuarial Study Note "Health Reserves"*, Society of Actuaries.



**GUIA DE ESTUDIO PARA LA CERTIFICACION DE ACTUARIOS  
EN ACCIDENTES, ENFERMEDADES Y SALUD  
COLEGIO NACIONAL DE ACTUARIOS, A.C.**

---

**GUÍA DE ESTUDIO  
PARA LA  
CERTIFICACIÓN DE ACTUARIOS  
EN  
AUDITORÍA ACTUARIAL**



**SEPTIEMBRE DEL 2003**

**GUÍA DE ESTUDIO PARA LA CERTIFICACIÓN DE ACTUARIOS  
EN AUDITORÍA ACTUARIAL.  
COLEGIO NACIONAL DE ACTUARIOS, A.C.**

---

**GUÍA DE ESTUDIO PARA LA CERTIFICACIÓN DE ACTUARIOS  
EN AUDITORÍA ACTUARIAL.  
COLEGIO NACIONAL DE ACTUARIOS, A.C.**

---

**CONTENIDO.**

**I. CONCEPTOS BÁSICOS Y FUNDAMENTOS.**

- A. Generalidades.
- B. Principios, normas y procedimientos de auditoría.

**II. PARTE OPERATIVA**

- A. Planes y programas de una auditoría actuarial externa
- B. Análisis de metodologías de auditoría.

**III. NORMATIVIDAD.**

- A. Sustento jurídico de la normatividad aplicable.
- B. Disposiciones de carácter general de la CNSF sobre las funciones de los auditores actuariales externos.
- C. Agrupación de cuentas, sub cuentas y subsubcuentas que se utilizan en el análisis y certificación de las Reservas Técnicas.

**IV. ESTÁNDARES ACTUARIALES.**

**V. ÉTICA PROFESIONAL.**

**BIBLIOGRAFÍA**

# GUÍA DE ESTUDIO PARA LA CERTIFICACIÓN DE ACTUARIOS EN AUDITORÍA ACTUARIAL. COLEGIO NACIONAL DE ACTUARIOS, A.C.

---

## OBJETIVO GENERAL

El actuario deberá demostrar que cuenta con los conocimientos teóricos y prácticos necesarios en el área de Auditoría Actuarial, para poder realizar adecuadamente sus funciones, tomando en consideración los lineamientos legales existentes y los estándares de práctica actuarial generalmente aceptados.

## I. CONCEPTOS BÁSICOS Y FUNDAMENTOS.

**OBJETIVO ESPECÍFICO:** El actuario deberá tener conocimiento de los conceptos básicos y fundamentos de Auditoría.

### I.A Generalidades

#### I.A.1 Concepto de auditoría.

Dimensionar el alcance específico de la definición del trabajo del Auditor Externo a través del concepto de Auditoría.

#### I.A.2 Objetivos de la auditoría.

Conocer los diversos enfoques de la Auditoría según su clasificación y, sobre todo, identificar que, dentro de las compañías de seguros y de fianzas, existen verdaderas diferencias, según las exigencias de ley, entre las funciones y trabajos que desempeña un Auditor Contable Externo y las que son propias de un Auditor Actuarial Externo.

### I.B Principios, Normas y Procedimientos de Auditoría.

Tener conocimiento teórico de los conceptos básicos de los principios, normas y procedimientos de auditoría, que se aplican en el campo profesional.

#### I.B.1 Normas Generales.

Entrenamiento adecuado; independencia de actitud mental; realización del trabajo y dictamen.

# GUÍA DE ESTUDIO PARA LA CERTIFICACIÓN DE ACTUARIOS EN AUDITORÍA ACTUARIAL. COLEGIO NACIONAL DE ACTUARIOS, A.C.

---

## I.B.2 Normas sobre el trabajo.

Planeación y supervisión; estudio y evaluación del control interno; determinación del grado de alcance; uso de técnicas de inspección, observación, investigación y confirmación; obtención de una base razonable de informes para rendir una opinión acerca de los estados y partidas examinadas.

## I.B.3 Normas relativas al resultado de la Auditoría.

Señalamiento si la valuación de las reservas técnicas se realizó con apego a los Principios de Práctica Actuarial aplicables; congruencia entre el período actual y el anterior; razonabilidad de las notas aclaratorias; y, la inclusión de una expresión de opinión; y, el grado de responsabilidad que asume el auditor.

## Bibliografía.

- Auditoría Moderna. Kell / Ziegler. Compañía Editorial Continental S, A., de C. V. (CECSA). México. Tercera Impresión. Lectura de la Primera Parte. Tema: Relaciones Fundamentales. Capítulo 1.
- Estándar de Práctica Nums. 2, 4 y 7 Colegio Nacional de Actuarios, A.C.

# GUÍA DE ESTUDIO PARA LA CERTIFICACIÓN DE ACTUARIOS EN AUDITORÍA ACTUARIAL. COLEGIO NACIONAL DE ACTUARIOS, A.C.

---

## II. PARTE OPERATIVA

OBJETIVO ESPECÍFICO: El actuario deberá mostrar su conocimiento y aplicación de cómo planear, supervisar y desarrollar la auditoría actuarial.

### II.A. PLANES Y PROGRAMAS DE UNA AUDITORÍA ACTUARIAL EXTERNA.

Conocer y poder expresar en la práctica profesional un plan de trabajo y, además, poder seguir cada una de las etapas de desarrollo de un programa de Auditoría de Reservas.

Asimismo, evaluar el control interno; determinar el grado de alcance de la auditoría; conocer de las técnicas de inspección, observación, investigación y confirmación; obtener una base razonable de informes para rendir una opinión acerca de los estados y partidas examinadas, valiéndose de las técnicas del muestreo estadístico, de ser el caso, o mediante alguno de los procedimientos para la obtención de información a través de medios electrónicos, siguiendo los pasos siguientes:

✓ Planeación y Programas de la Auditoría.

- Programas específicos.
- Procedimientos.
- Pruebas de verificación y control por computación.
- Papeles de trabajo.
- Nivel de funcionalidad del personal utilizado para las revisiones.
- Supervisión de lo revisado.

✓ Evidencias.

- Revisión de la documentación.
- Selección del método de muestreo.

### II.B. ANÁLISIS DE METODOLOGÍAS DE AUDITORÍA.

Conocer las metodologías existentes y de actual aplicación en el ejercicio de la Auditoría Actuarial Externa de Seguros y / o de Fianzas, que permitan comprobar la constitución y la suficiencia de las reservas. La metodología deberá considerar:

# GUÍA DE ESTUDIO PARA LA CERTIFICACIÓN DE ACTUARIOS EN AUDITORÍA ACTUARIAL. COLEGIO NACIONAL DE ACTUARIOS, A.C.

---

- Definición y programa de actividades.
- Revisión y evaluación del control interno.
- Análisis de los aspectos Técnicos.
- Evaluación de la integridad y calidad de la información utilizada para efectos de valuación.
- Revisión del cálculo y suficiencia de las Reservas Técnicas.
- Cierre de la Auditoría.
- Emisión del Dictamen.

## **Bibliografía**

- **Auditoría Moderna**. Kell / Ziegler. Compañía Editorial Continental S, A., de C. V. (CECSA). México. Tercera impresión. Lectura y aplicación a la función específica y especializada de la Auditoría Actuarial del contenido de:
    - Primera Parte. Tema: Relaciones Fundamentales. Capítulos: 2 y 3.
    - Ídem. Parte Segunda. Tema: Estudio y Evaluación del Control Interno. Capítulo 4.
    - Ídem. Parte Tercera. Tema: Verificación de Saldos de cuentas. Capítulo 11 y 15.
    - Ídem. Parte Cuarta. Tema: Información y Otras Responsabilidades. Capítulo 16.
  - **Estándar de Práctica Núm. 7** del Colegio Nacional de Actuarios (CONAC)
  - **Guía Actuarial No. 3** Estándar de Práctica Actuarial para la Auditoría de Reservas.
- 

## **III. NORMATIVIDAD.**

**OBJETIVO ESPECÍFICO:** El actuario deberá tener un conocimiento actualizado de las principales leyes, reglamentos, reglas y demás disposiciones legales relativas a la auditoría actuarial.

III.A. Sustento jurídico de la normatividad aplicable.

Conocer los artículos de la LGISMS que sustentan la exigencia de que las Aseguradoras lleven a cabo una auditoría de cumplimiento, con el consiguiente dictamen de un actuario independiente, sobre la situación y suficiencia de las reservas de carácter técnico, que se deben



# GUÍA DE ESTUDIO PARA LA CERTIFICACIÓN DE ACTUARIOS EN AUDITORÍA ACTUARIAL. COLEGIO NACIONAL DE ACTUARIOS, A.C.

---

constituir de acuerdo a lo dispuesto en dicha Ley, con apego a los estándares de práctica actuarial que al efecto señala la Comisión Nacional de Seguros y Fianzas, mediante disposiciones de carácter general.

- III.B. Disposiciones de carácter general de la CNSF sobre las funciones de los auditores actuariales externos. (Circular S-19.2 y Anexos.)

Conocer el detalle del contenido y del alcance de dicha circular, en cuanto a: tiempos y formas del alcance del Informe y dictamen actuarial; y, finalmente, obligaciones y castigos por causa punible e imputable al Auditor Externo Actuarial.

- III.C. Agrupación de cuentas, sub cuentas y subsubcuentas que se utilizan en el análisis y certificación de las Reservas Técnicas.

## Bibliografía.

- Ley General de Instituciones y Sociedades Mutualistas de Seguros. En sus artículos: El 37 que trata el concepto de límite de retención y reaseguro. El 46 que define las reservas técnicas que deben constituir las aseguradoras. El 47 que se refiere a las Reservas para Riesgos en Curso. El 50, Obligaciones pendientes de cumplir. El 51, Reserva de Previsión y / o de Contingencia. El 52, Reservas Técnicas especiales. El 53, que trata de la obligatoriedad de calcular y registrar las reservas técnicas señaladas en el Art.46, al 31 de diciembre de cada año para efectos de balance. El 54, que trata de la reserva retenida por reaseguro cedido. El 55 que habla de los términos para constituir las reservas para efectos de su inversión. El 57 que habla de los faltantes en el total de las reservas técnicas previstas y que no aparezcan en los renglones de activos. El 100 que habla de que todo acto, contrato o documento que importe obligación inmediata o eventual o que signifique variación en el activo, pasivo, capital o resultados debe estar registrado en la contabilidad. El 105 que habla, entre otros aspectos, de la figura del auditor actuarial externo y de la obligatoriedad de su dictamen como actuario independiente.
- Ley Federal de Instituciones de Fianzas. Lo conducente a Constitución, Incremento y Valuación de las Reservas Técnicas de Fianza en Vigor y de Contingencia.

**GUÍA DE ESTUDIO PARA LA CERTIFICACIÓN DE ACTUARIOS  
EN AUDITORÍA ACTUARIAL.  
COLEGIO NACIONAL DE ACTUARIOS, A.C.**

---

- Catálogo de las Reglas de Operación y Circulares de Seguros y Fianzas, relacionadas con el tema de Constitución y Suficiencia de Reservas y Auditores Externos Actuariales.
- Estándar de Práctica Num. 7 del Colegio Nacional de Actuarios (CONAC).
- Guía Actuarial No. 3 - Estándar de Práctica Actuarial para la Auditoría de Reservas.

**GUÍA DE ESTUDIO PARA LA CERTIFICACIÓN DE ACTUARIOS  
EN AUDITORÍA ACTUARIAL.  
COLEGIO NACIONAL DE ACTUARIOS, A.C.**

---

**IV. ESTÁNDARES DE ACTUARIALES.**

**OBJETIVO ESPECÍFICO:** El actuario deberá conocer, comprender y saber aplicar los Estándares de Práctica Actuarial correspondientes a la Auditoría Actuarial (Estándar de Práctica No.7 y Guía Actuarial No.3)

Bibliografía.

- Estándar de Práctica Actuarial Núm 7, del Colegio Nacional de Actuarios (CONAC)
  - Guía Actuarial No. 3 - Estándar de Práctica Actuarial para la Auditoría de Reservas.
-

**GUÍA DE ESTUDIO PARA LA CERTIFICACIÓN DE ACTUARIOS  
EN AUDITORÍA ACTUARIAL.  
COLEGIO NACIONAL DE ACTUARIOS, A.C.**

---

**V. ETICA PROFESIONAL**

OBJETIVO ESPECÍFICO: El actuario deberá conocer los códigos de ética y disciplina de la profesión actuarial, tomando conciencia de la responsabilidad que tiene su trabajo en el desarrollo de la sociedad, clientes, accionistas y trabajadores de la industria de seguros.

**BIBLIOGRAFIA**

- Apartado de Etica de los Estatutos del Colegio Nacional de Actuarios.
  - Apartado de Etica de los Estatutos de la Asociación Mexicana de Actuarios.
-

**GUÍA DE ESTUDIO PARA LA CERTIFICACIÓN DE ACTUARIOS  
EN AUDITORÍA ACTUARIAL.  
COLEGIO NACIONAL DE ACTUARIOS, A.C.**

---

**BIBLIOGRAFÍA**

▪ Básica

- [1] Kell / Ziegler. Auditoría Moderna. Compañía Editorial Continental S, A., de C. V. (CECSA). México. Tercera Impresión. Capítulos 2, 3, 4, 15 y 16
- [2] Circulares de la Comisión Nacional de Seguros y Fianzas
  - a. S-10 Et Alteri.
  - b. S-19.2 y anexos
- [3] Estándares de Práctica Actuarial (CONAC/AMA):
  - a. No. 2 “Cálculo Actuarial de la Reserva de Riesgos para los Seguros de Corto Plazo (Vida y No-Vida)”
  - b. No. 4 “Cálculo Actuarial de la Reserva de Riesgos en Curso para los Seguros de Largo Plazo.”
- [4] Ley General de Instituciones y Sociedades Mutualistas de Seguros
- [5] Ley Federal de Instituciones de Fianzas
- [6] Apartado de Ética de los Estatutos del Colegio Nacional de Actuarios
- [7] Apartado de Ética de los Estatutos de la Asociación Mexicana de Actuarios.

**GUÍA DE ESTUDIO  
PARA LA  
CERTIFICACIÓN DE ACTUARIOS  
EN LA  
OPERACIÓN DE DAÑOS**



**SEPTIEMBRE DEL 2003**

**GUÍA DE ESTUDIO PARA LA CERTIFICACION DE ACTUARIOS  
EN SEGUROS DE DAÑOS  
COLEGIO NACIONAL DE ACTUARIOS, A.C.**

---

**CONTENIDO**

- I. CONCEPTOS BÁSICOS Y FUNDAMENTOS**
  - A. Definiciones y conceptos
  - B. Seguros de Daños y sus Coberturas
  
- II. CALCULO DE PRIMAS O CUOTAS Y PRUEBAS DE SUFICIENCIA**
  - A. Información estadística
  - B. Cálculo de cuotas, recargos y descuentos
  - C. Formas de participación del asegurado
  - D. Validación actuarial de la suficiencia de la tarifa
  - E. Análisis de congruencia entre la Nota Técnica y la Documentación Contractual de un Producto de Seguro
  - F. Aspectos relevantes del registro del Producto de Seguro ante la Comisión Nacional de Seguros y Fianzas
  
- III. CÁLCULO Y VALUACIÓN DE RESERVAS**
  - A. Reservas de Riesgos en Curso
  - B. Reservas de Obligaciones Pendientes de Cumplir
  - C. Otras reservas
  
- IV. OPERACIÓN GENERAL, REASEGURO Y REGISTRO**
  - A. Operación
  - B. Reaseguro
  - C. Registro Contable
  - D. Registro Estadístico
  
- V. NORMATIVIDAD**
  - A. Registro de Productos
  - B. Valuación de Reservas
  - C. Otras Disposiciones Legales emitidas por la CNSF y/o por la SHCP
  
- VI. ESTÁNDARES ACTUARIALES**
  
- VII. ÉTICA PROFESIONAL**

**BIBLIOGRAFÍA**

# GUÍA DE ESTUDIO PARA LA CERTIFICACION DE ACTUARIOS EN SEGUROS DE DAÑOS COLEGIO NACIONAL DE ACTUARIOS, A.C.

---

## OBJETIVO GENERAL

El actuario deberá demostrar que cuenta con los conocimientos teóricos y prácticos necesarios en la Operación de Daños, para poder realizar adecuadamente las funciones de cálculo de primas, cálculo y valuación de reservas técnicas, pruebas de suficiencia y elaboración de notas técnicas, tomando en consideración los lineamientos legales existentes y los estándares de práctica actuarial generalmente aceptados.

## I. CONCEPTOS BÁSICOS Y FUNDAMENTOS

**OBJETIVO ESPECIFICO:** El actuario deberá tener conocimiento de los conceptos básicos y fundamentos de los seguros que integran la Operación de Daños, sus principales características y prácticas más comunes dentro del mercado asegurador mexicano.

### I.A. Definiciones y Conceptos

- I.A.1. *Función y utilidad del Seguro*
- I.A.2. *Interés Asegurable*

### I.B. Seguros de Daños y sus Coberturas

- I.B.1. *Responsabilidad Civil y Riesgos Profesionales*
  - a. General
    - Responsabilidad Civil Privada y Familiar
    - Responsabilidad Civil Industria o Comercio
    - Responsabilidad Civil Constructores y/o Contratistas
    - Responsabilidad Civil para Hotelería
    - Otros
  - b. Aviones y barcos
  - c. Viajeros
  - d. Otros
- I.B.2. *Marítimo y Transporte*
  - a. Carga
  - b. Cascos
- I.B.3. *Incendio*
- I.B.4. *Terremoto y otros riesgos catastróficos*
  - a. Terremoto
  - b. Inundación
  - c. Huracán y granizo
  - d. Erupción volcánica
  - e. Otros
- I.B.5. *Agrícola y de animales*
  - a. Agrícola



**GUÍA DE ESTUDIO PARA LA CERTIFICACION DE ACTUARIOS  
EN SEGUROS DE DAÑOS  
COLEGIO NACIONAL DE ACTUARIOS, A.C.**

---

- b. Pecuario
- c. Otros
- I.B.6. *Automóviles*
  - a. Automóviles residentes
  - b. Camiones residentes
  - c. Automóviles turistas
  - d. Otros
  - e. Obligatorios
- I.B.7. *Crédito*
- I.B.8. *Diversos*
  - a. Misceláneos
    - Anuncios Luminosos
    - Rotura de Cristales
    - Dinero y valores para negocios industriales y comerciales
    - Robo con violencia y asalto en domicilio
    - Objetos personales
  - b. Técnicos
    - Calderas y recipientes sujetos a presión
    - Rotura de maquinaria
    - Obra civil
    - Montaje
    - Equipo de contratistas y maquinaria pesada móvil
    - Equipo electrónico o electromagnético

### **BIBLIOGRAFÍA BÁSICA**

- [1] Bowers, N, Gerber, H., Hickman, J., et al. Actuarial Mathematics, Second Edition, Society of Actuaries, Schaumburg, 1997. CAPITULO 1
- [2] Brown, Robert L., Introduction to ratemaking and loss reserving for property and casualty insurance, Second edition ACTEX Publications, 2001. CAPITULOS 1 Y 2
- [3] Manuales de Ramo de la Asociación Mexicana de Instituciones de Seguros
- [4] Ley General de Instituciones y Sociedades Mutualistas de Seguros

### **BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA**

- [1] American Institute for CPCU, The CPCU Handbook of Insurance Policies, Second Edition.

**GUÍA DE ESTUDIO PARA LA CERTIFICACION DE ACTUARIOS  
EN SEGUROS DE DAÑOS  
COLEGIO NACIONAL DE ACTUARIOS, A.C.**

---

**II. CALCULO DE PRIMAS O CUOTAS Y PRUEBAS DE SUFICIENCIA**

II.A. Información Estadística

II.A.1. *Búsqueda, recolección e interpretación de la información*

II.A.2. *Trabajo con muestras específicas*

II.A.3. *Validación de la calidad de los datos*

II.A.4. *Determinación del período de observación*

- a. Período de ocurrencia de siniestros
- b. Período de vigencia de la póliza
- c. Período calendario (años)
- d. Período de reporte de siniestros

II.B. Cálculo de cuotas, recargos y descuentos

II.B.1. *Selección de la base de exposición y variables utilizadas en la clasificación de riesgos*

II.B.2. *Cálculo de cuotas de riesgo (incluyendo por clases)*

- a. Distribuciones de frecuencia y distribuciones de pérdida
- b. Suma Aleatoria de variables aleatorias
  - Número de reclamos (frecuencia)
  - Monto de reclamos (severidad)
- c. Regresión
- d. Credibilidad (conceptos básicos)
- e. Recargos de seguridad
- f. Actualización por inflación
- g. Cálculo de gastos de ajuste
- h. Medidas de dispersión
- i. Medidas de tendencia central
- j. Promedios ponderados
- k. Costo de Reaseguro
- l. Valor del dinero en el tiempo
- m. Cálculo de agravamiento o disminución del riesgo

II.B.3. *Cálculo de cuotas de riesgo para eventos de tipo catastrófico*

- a. Definición, cálculo y aplicación de la pérdida máxima probable (PML)

II.B.4. *Cálculo de cuotas de tarifa*

- a. Costo de administración / operación
- b. Costo de adquisición
- c. Margen de utilidad

II.C. Formas de participación del asegurado

II.C.1 *Participación fija*

II.C.2 *Participación como porcentaje de la suma asegurada*

II.C.3 *Participación como porcentaje del siniestro ocurrido*

II.C.4 *Límites y sublímites de aseguramiento*

# GUÍA DE ESTUDIO PARA LA CERTIFICACION DE ACTUARIOS EN SEGUROS DE DAÑOS COLEGIO NACIONAL DE ACTUARIOS, A.C.

---

- II.D. Validación actuarial de la suficiencia de la tarifa
  - II.D.1 *Teoría de riesgo/Cálculo de ruina*
  - II.D.2 Prospectiva y Retrospectiva
  - II.D.3 *Simulación estocástica*
- II.E. Análisis de congruencia entre la Nota Técnica y la Documentación Contractual de un Producto de Seguro
- II.F. Aspectos relevantes del registro del Producto de Seguro ante la Comisión Nacional de Seguros y Fianzas

## BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- [1] Brown, Robert L., Introduction to ratemaking and loss reserving for property and casualty insurance, Second edition ACTEX Publications, 2001. CAPITULO 3
- [2] Bouska, Amy S., Exposure bases revisited, Proceedings of the Casualty Actuarial Society, Vol: LXXVI Page(s) 1-23, 15-54 1989.  
CONSULTA ON LINE: <http://www.casact.org/pubs/proceed/proceed89/89001.pdf>
- [3] Canavos, George C., Probabilidad y estadística: Aplicaciones y métodos, Primera edición. Ed. Mc. Graw Hill, 1988. CAPITULOS 2, 4 y 8
- [4] Casualty Actuarial Society, Foundations of Casualty Actuarial Science, Fourth Edition. CAPITULOS 2, 3, 4, 6 y 8
- [5] Circulares S-20 de la Comisión Nacional de Seguros y Fianzas
- [6] Estándar Actuarial No. 1 "Cálculo actuarial de la prima de tarifa para los seguros de corto plazo"
- [7] Hogg, Robert V., and Stuart A. Klugman, Loss Distribution, New York: Wiley, 1984.
- [8] Scheaffer, Richard, et al. Elementos de muestreo, tercera edición Grupo Editorial Iberoamericana, 1987. CAPITULO 4
- [9] Gujarati, Damodar N. (2003), Basic Econometrics Fourth Edition, New York, USA: McGraw-Hill Higher Education
- [10] Ley General de Instituciones y Sociedades Mutualistas de Seguros
- [11] Ley del Contrato del Seguro
- [12] Circulares S-8

## BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- [1] Bowers, N, Gerber, H., Hickman, J., et al. Actuarial Mathematics, Second Edition, Society of Actuaries, Schaumburg, 1997. CAPITULOS 2, 12, y 13
- [2] Pentikäinen, T., and Daykin, C.D., Practical Risk Theory for Actuaries, Chapman and Hall, 1994.  
CONSULTA ON LINE: <http://www.actuarialstandardsboard.org/asops.htm> (Diversos boletines de la Actuarial Standards of Practice)
- [3] Gerber, Hans, An introduction to Mathematical Risk Theory, Huebner Foundation monograph series, 1979. CAPITULOS 5 y 6

**GUÍA DE ESTUDIO PARA LA CERTIFICACION DE ACTUARIOS  
EN SEGUROS DE DAÑOS  
COLEGIO NACIONAL DE ACTUARIOS, A.C.**

---

### **III. CALCULO Y VALUACIÓN DE RESERVAS**

OBJETIVO ESPECIFICO: El actuario deberá conocer las diferentes reservas técnicas utilizadas en la Operación de Daños y los principales métodos para el cálculo y valuación de suficiencia de éstas. Asimismo, deberá estar familiarizado con el marco legal y el Estándar de Práctica Actuarial número 2.

#### **III.A. Reservas de Riesgos en Curso**

##### *III.A.1 Información estadística*

- a. Validación de la calidad de la información
- b. Patrón de desarrollo de siniestros
- c. Conocimiento de la Cartera

##### *III.A.2 Modelos y Herramientas actuariales para la valuación de reservas de riesgos en curso*

##### *III.A.3 Validación actuarial de la suficiencia de la reserva de riesgos en curso*

##### *III.A.3 Análisis de congruencia entre la Nota Técnica de la Reserva de Riesgos en Curso, la Nota Técnica del Producto de Seguro y la Documentación Contractual*

#### **III.B. Reservas de Obligaciones Pendientes de Cumplir**

##### *III.B.1. Por Siniestros Ocurridos*

##### *III.B.2. Por Siniestros Ocurridos y No Reportados*

##### *III.B.3. Por Gastos de Ajuste Asignados al Siniestro*

##### *III.B.4. Por Siniestros Pendientes de Valuación*

###### *III.B.4.1 Información estadística*

- a. Validación de la calidad de la información
- b. Patrón de desarrollo de siniestros
- c. Conocimiento de la Cartera

###### *III.B.4.2 Modelos y Herramientas actuariales para la Valuación de reservas de siniestros*

###### *III.B.4.3 Validación actuarial de la suficiencia de la reservas de siniestros*

#### **III.C. Otras Reservas**

##### *III.C.1. Dividendos sobre pólizas (Bonificación por buena experiencia)*

##### *III.C.2. Riesgos catastróficos*

##### *III.C.3. Complementaria por calidad del Reasegurador*

##### *III.C.4. Especiales*

###### *III.C.4.1 Información estadística*

- a. Validación de la calidad de la información
- b. Conocimiento de la Cartera

###### *III.C.4.2 Modelos y Herramientas para la Valuación de las "Otras" Reservas*

**GUÍA DE ESTUDIO PARA LA CERTIFICACION DE ACTUARIOS  
EN SEGUROS DE DAÑOS  
COLEGIO NACIONAL DE ACTUARIOS, A.C.**

---

**BIBLIOGRAFÍA BÁSICA**

- [1] Brown, Robert L., Introduction to ratemaking and loss reserving for property and casualty insurance, Second edition ACTEX Publications, 2001. CAPITULO 4
- [2] Casualty Actuarial Society, Foundations of Casualty Actuarial Science, Fourth Edition. CAPITULO 5
- [3] Cantin, Claudette; Trahan, Philippe., Study Note on the Actuarial Evaluation of Premium Liabilities CONSULTA ON LINE: <http://casact.org/library/studynotes/cantin7can.pdf>
- [4] Estándar Actuarial No. 2 "Cálculo actuarial de la reserva de riesgos en curso para los seguros de corto plazo"
- [5] Disposiciones legales de acuerdo al punto 4
- [6] Circulares S-10

**CONSULTA ON LINE:**

- <http://www.casact.org/admissions/syllabus/2003/ch5.pdf>
- <http://www.casact.org/pubs/proceed/proceed72/72181.pdf>
- <http://www.casact.org/pubs/forum/00fforum/00ff001.pdf>

**BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA**

- [1] Bowers, N, Gerber, H., Hickman, J., et al. Actuarial Mathematics, Second Edition, Society of Actuaries, Schaumburg, 1997. CAPITULO 14
  - [2] De Vylder F.E., Advanced Risk Theory, Editions de l'Université de Bruxelles, Swiss Association of actuaries, 1996
  - [3] Gerber, Hans, An introduction to Mathematical Risk Theory, Huebner Foundation monograph series, 1979. CAPITULOS 8 y 9
- CONSULTA ON LINE:**
- <http://casact.org/pubs/forum/99fforum/99ff215.PDF>

# GUÍA DE ESTUDIO PARA LA CERTIFICACION DE ACTUARIOS EN SEGUROS DE DAÑOS COLEGIO NACIONAL DE ACTUARIOS, A.C.

---

## IV. OPERACIÓN GENERAL, REASEGURO Y REGISTRO

OBJETIVO ESPECIFICO: El actuario deberá tener un conocimiento sólido de los principales aspectos relativos a la operación general del seguro, el reaseguro, el registro contable y estadístico en la Operación de Daños.

### IV.A. Operación

IV.A.1. *Control de Cartera*

IV.A.2. *Suscripción*

IV.A.3. *Administración de riesgos*

### IV.B. Reaseguro

IV.B.1. *Conceptos y esquemas de reaseguro*

IV.B.2. *Reaseguro Proporcional*

IV.B.3. *Reaseguro No Proporcional*

### IV.C. Registro Contable

IV.C.1. *Principios generales de contabilidad*

IV.C.2. *Catálogo de Cuentas y Registro de Operaciones*

IV.C.3. *Análisis e interpretación de Estados Financieros*

### IV.D. Registro Estadístico

IV.D.1. *Sistemas estadísticos*

## BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- [1] Ley General de Instituciones y Sociedades Mutualistas de Seguros
- [2] Circulares S-7
- [3] Circulares S-8
- [4] Circulares S-9
- [5] Circulares S-10
- [6] Circulares S-11
- [7] Circulares S-13
- [8] Circulares S-16
- [9] Circulares S-17
- [10] Circulares S-18
- [11] Circulares S-20
- [12] Circulares S-21
- [13] Circulares S-23

## BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- [1] Casualty Actuarial Society, Foundations of Casualty Actuarial Science, Fourth Edition.

**GUÍA DE ESTUDIO PARA LA CERTIFICACION DE ACTUARIOS  
EN SEGUROS DE DAÑOS  
COLEGIO NACIONAL DE ACTUARIOS, A.C.**

---

## **V. NORMATIVIDAD**

**OBJETIVO ESPECIFICO:** El actuario deberá tener un conocimiento actualizado de las principales leyes, reglamentos, reglas y demás disposiciones legales relativas a la Operación de Daños, así como de la estructura y funcionamiento de las entidades reguladoras.

V.A. Registro de Productos

V.B. Valuación de Reservas

V.C. Otras Disposiciones Legales emitidas por la CNSF y/o por la SHCP

## **BIBLIOGRAFÍA BÁSICA**

- [1] Ley General de Instituciones y Sociedades Mutualistas de Seguros
- [2] Ley del Contrato de Seguro
- [3] Reglas para la Reserva de Riesgos en Curso
- [4] Reglas de Reservas Técnicas Especiales
- [5] Circulares S-7
- [6] Circulares S-8
- [7] Circulares S-9
- [8] Circulares S-10
- [9] Circulares S-11
- [10] Circulares S-13
- [11] Circulares S-16
- [12] Circulares S-17
- [13] Circulares S-18
- [14] Circulares S-20
- [15] Circulares S-21
- [16] Circulares S-23
- [17] Disposiciones aplicables a la Operación de Daños

# GUÍA DE ESTUDIO PARA LA CERTIFICACION DE ACTUARIOS EN SEGUROS DE DAÑOS COLEGIO NACIONAL DE ACTUARIOS, A.C.

---

## VI. ESTÁNDARES ACTUARIALES

OBJETIVO ESPECIFICO: El actuario deberá conocer, comprender y saber aplicar los Estándares de Práctica Actuarial correspondientes a los seguros de corto plazo (Estándares 1 y 2).

### VI.A. Estándares Actuariales

VI.A.1 Estándar de Práctica Actuarial No. 1 "Cálculo Actuarial de la Prima de Tarifa para los Seguros de Corto Plazo (Vida y No-Vida)"

VI.A.2 Estándar de Práctica Actuarial No. 2 "Cálculo Actuarial de la Reserva de Riesgos para los Seguros de Corto Plazo (Vida y No-Vida)"

### BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

[1] Estándares de Práctica Actuarial: No. 1 "Cálculo Actuarial de la Prima de Tarifa para los Seguros de Corto Plazo (Vida y No-Vida)", CONAC/AMA.

[2] Estándares de Práctica Actuarial: No. 2 "Cálculo Actuarial de la Reserva de Riesgos para los Seguros de Corto Plazo (Vida y No-Vida)", CONAC/AMA.



**GUÍA DE ESTUDIO PARA LA CERTIFICACION DE ACTUARIOS  
EN SEGUROS DE DAÑOS  
COLEGIO NACIONAL DE ACTUARIOS, A.C.**

---

**VII. ETICA PROFESIONAL**

OBJETIVO ESPECIFICO: El actuario deberá conocer los códigos de ética y disciplina de la profesión actuarial, tomando conciencia de la responsabilidad que tiene su trabajo en el desarrollo de la sociedad, clientes, accionistas y trabajadores de la industria de seguros.

VII.A. La Ética en la Profesión Actuarial

**BIBLIOGRAFÍA BÁSICA**

- [1] Documento de ética emitido por el Colegio Nacional de Actuarios
- [2] Documento de ética emitido por la Asociación Mexicana de Actuarios
- [3] Ley General de Instituciones y Sociedades Mutualistas de Seguros

**GUÍA DE ESTUDIO PARA LA CERTIFICACION DE ACTUARIOS  
EN SEGUROS DE DAÑOS  
COLEGIO NACIONAL DE ACTUARIOS, A.C.**

---

## **BIBLIOGRAFÍA GENERAL**

### Básica

- [1] Bowers et al., *Actuarial Mathematics*, Society of Actuaries, Segunda Edición, Schaumburg, 1997
- [2] Brown, Robert L., *Introduction to ratemaking and loss reserving for property and casualty insurance*, Second edition ACTEX Publications, 2001. **CAPITULOS 1 Y 2**
- [3] Manuales de Ramo de la Asociación Mexicana de Instituciones de Seguros
- [4] Bouska, Amy S., *Exposure bases revisited*, Proceedings of the Casualty Actuarial Society  
**CONSULTA ON LINE:** <http://www.casact.org/pubs/proceed/proceed89/89001.pdf>
- [5] Canavos, George C., *Probabilidad y estadística: Aplicaciones y métodos*, Primera edición. Ed. M<sup>c</sup>. Graw Hill, 1988.
- [6] Casualty Actuarial Society, *Foundations of Casualty Actuarial Science*, Fourth Edition.
- [7] Circulares de la Comisión Nacional de Seguros y Fianzas
  - a. S-7
  - b. S-8
  - c. S-9
  - d. S-10
  - e. S-11
  - f. S-13
  - g. S-16
  - h. S-17
  - i. S-18
  - j. S-20
  - k. S-21
  - l. S-23
- [8] Estándares de Práctica Actuarial (CONAC/AMA):
  - a. No. 1 "Cálculo Actuarial de la Prima de Tarifa para los Seguros de Corto Plazo (Vida y No-Vida)", CONAC/AMA.
  - b. No. 2 "Cálculo Actuarial de la Reserva de Riesgos para los Seguros de Corto Plazo (Vida y No-Vida)"
- [9] Gerber, Hans, *An introduction to Mathematical Risk Theory*, Huebner Foundation monograph series, 1979.
- [10] Hogg, Robert V., and Stuart A. Klugman, *Loss Distribution*, New York: Wiley, 1984.
- [11] Scheaffer, Richard, et al. *Elementos de muestreo*, tercera edición Grupo Editorial Iberoamericana, 1987.
- [12] Gujarati, Damodar N. (2003), *Basic Econometrics* Fourth Edition, New York, USA: McGraw-Hill Higher Education
- [13] Cantin, Claudette; Trahan, Philippe., *Study Note on the Actuarial Evaluation of Premium Liabilities*

# GUÍA DE ESTUDIO PARA LA CERTIFICACION DE ACTUARIOS EN SEGUROS DE DAÑOS COLEGIO NACIONAL DE ACTUARIOS, A.C.

---

- [14] Ley del Contrato del Seguro
- [15] Ley General de Instituciones y Sociedades Mutualistas de Seguros
- [16] Manuales de Ramo de la Asociación Mexicana de Instituciones de Seguros
- [17] Apartado de Ética de los Estatutos del Colegio Nacional de Actuarios
- [18] Apartado de Ética de los Estatutos de la Asociación Mexicana de Actuarios.
- [19] Ley General de Instituciones y Sociedades Mutualistas de Seguros

## Complementaria

- [1] De Vylder F.E., *Advanced Risk Theory*, Editions de l'Université de Bruxelles, Swiss Association des actuaries, 1996
- [2] Pentikäinen, T., and Daykin, C.D., *Practical Risk Theory for Actuaries*, Chapman and Hall, 1994.
- [3] Diversos boletines de la Actuarial Standards of Practice  
**CONSULTA ON LINE:** <http://www.actuarialstandardsboard.org/asops.htm>

## Consulta On Line

- [1] <http://www.casact.org>
  - a. <http://www.casact.org/pubs/proceed/proceed89/89001>
  - b. <http://www.casact.org/admissions/syllabus/2003/ch5.pdf>
  - c. <http://www.casact.org/pubs/proceed/proceed72/72181.pdf>
  - d. <http://www.casact.org/pubs/forum/00fforum/00ff001.pdf>
  - e. <http://www.casact.org/pubs/forum/99fforum/99ff215.pdf>
- [2] <http://www.actuarialstandardsboard.org/asops.htm>

**GUÍA DE ESTUDIO PARA LA CERTIFICACION DE ACTUARIOS  
EN SEGUROS DE DAÑOS  
COLEGIO NACIONAL DE ACTUARIOS, A.C.**

---

**GUÍA DE ESTUDIO  
PARA LA  
CERTIFICACIÓN DE ACTUARIOS  
EN FIANZAS**



**SEPTIEMBRE DEL 2003**

## **CONTENIDO**

### **I. CONCEPTOS BÁSICOS Y FUNDAMENTOS**

- A. Fundamentos de la fianza
- B. Teoría de las obligaciones
- C. Conceptos y definiciones generales de los diferentes tipos de fianzas

### **II. CALCULO DE PRIMAS DE TARIFA**

- A. Información estadística
- B. Determinación del período de observación
- C. Composición del período utilizado
- D. Cálculo de tarifas
- E. Recargos y prima base
- F. Descuentos y deducibles

### **III. CALCULO Y VALUACIÓN DE RESERVAS**

- A. Cálculo de la reserva técnica de fianzas en vigor
- B. Cálculo de la reserva de contingencia
- C. Afectación de las reservas técnicas de acuerdo a las operaciones de fianzas
- D. Valuación de las reservas técnicas

### **IV. OPERACIÓN GENERAL, REAFIANZAMIENTO Y REGISTRO**

- A. Legal
- B. Contabilidad
- C. Operación
- D. Reafianzamiento

### **V. NORMATIVIDAD**

### **VI. ESTÁNDARES ACTUARIALES**

### **VII. ÉTICA PROFESIONAL**

### **BIBLIOGRAFÍA**

**GUÍA DE ESTUDIO PARA LA CERTIFICACION DE ACTUARIOS  
EN FIANZAS  
COLEGIO NACIONAL DE ACTUARIOS, A.C.**

---

**OBJETIVO GENERAL**

Determinar los conocimientos técnicos y operativos básicos, cuyo dominio los Actuarios deben acreditar, para obtener su Certificación en el campo de Fianzas.

**I. CONCEPTOS BÁSICOS Y FUNDAMENTOS**

OBJETIVO ESPECIFICO: En este apartado los actuarios deberán acreditar el conocimiento de los conceptos básicos y fundamentos de las fianzas.

I.A. Fundamentos de la fianza

- I.A.1. *Tipos de fianza (Fianza civil, fianza mercantil)*
- I.A.2. *Beneficio de orden*
- I.A.3. *Beneficio de excusión*
- I.A.4. *Subrogación*
- I.A.5. *Características de la fianza*
- I.A.6. *Diferencias entre fianza y seguro*

I.B. Teoría de las obligaciones

- I.B.1. *Las obligaciones*
  - a. Sujetos
  - b. Relación jurídica
  - c. Objeto
  - d. Cuantificación de las obligaciones
- I.B.2. *Fuentes de las obligaciones*

I.C. Conceptos y definiciones generales de los diferentes tipos de fianzas

- I.C.1. *Fianzas de fidelidad*
  - a. Individuales
  - b. Colectivas
- I.C.2. *Fianzas judiciales*
  - a. Judiciales penales
  - b. Judiciales no penales
  - c. Judiciales que amparan a los conductores de automóviles
- I.C.3. *Fianzas administrativas*
  - a. De Obra
  - b. Proveeduría
  - c. Fiscales

**GUÍA DE ESTUDIO PARA LA CERTIFICACION DE ACTUARIOS  
EN FIANZAS  
COLEGIO NACIONAL DE ACTUARIOS, A.C.**

---

- d. Arrendamiento
- e. Otras administrativas
- I.C.4. *Fianzas de crédito*
  - a. Suministro
  - b. Compra venta
  - c. Financieras
  - d. Otras de crédito
- I.C.5. *Fideicomisos de garantía*
  - a. Relacionados con pólizas de fianza
  - b. Sin relación con pólizas de fianza

## **II. CALCULO DE PRIMAS DE TARIFA**

OBJETIVO ESPECIFICO: Evaluar el conocimiento en relación al cálculo de Primas que deberá tener un Actuario para obtener su certificación, a fin de sustentar el registro de un producto de fianzas.

### **II.A. Información Estadística**

II.A.1. *Búsqueda, recolección e interpretación de la información*

II.A.2. *Validación y depuración de información*

- a. Contra los registros contables
- b. Entre los propios datos
- c. Contra los diferentes reportes trimestrales

II.A.3. *Clasificación de las diferentes tipos de obligaciones*

### **III. Expuestos y Siniestros**

III.A.1. *Determinación del período de observación*

III.A.2. *Determinación de la composición de los períodos para la medición de la exposición*

- a. Período de ocurrencia de reclamaciones
- b. Período de vigencia de la póliza

III.A.3. *Unidad de la exposición*

- a. Responsabilidades asumidas

### **III.B. Cálculo de Tarifas**

III.B.1. *Definición de tarifa*

III.B.2. *Cálculo de prima de tarifa*

- a. Métodos de cálculo
- b. Número de reclamos (frecuencia)
- c. Monto de reclamos (severidad)



**GUÍA DE ESTUDIO PARA LA CERTIFICACION DE ACTUARIOS  
EN FIANZAS  
COLEGIO NACIONAL DE ACTUARIOS, A.C.**

---

- d. Otros métodos
- e. Costo de administración / operación
- f. Costo de adquisición
- g. Margen de utilidad

III.C. Descuentos y deducibles

## **IV. CALCULO Y VALUACIÓN DE RESERVAS**

OBJETIVO ESPECIFICO: Evaluar el conocimiento que deberá tener un Actuario para obtener su certificación, a fin de poder calcular las reservas especificadas por la ley así como valorar su suficiencia.

IV.A. Información Estadística

IV.A.1. *Información estadística*

- a. Validación de la calidad de la información
- b. Conocimiento de la cartera y juicio actuarial

IV.A.2. *Modelos y herramientas*

- d. Procedimientos legales
- e. Procedimientos actuariales

IV.B. Cálculo de la Prima de reserva

IV.C. Cálculo de la reserva técnica de fianzas en vigor

IV.C.1. *Información estadística*

- a. Validación de la calidad de la información
- b. Conocimiento de la cartera y juicio actuarial

IV.C.2. *Modelos y herramientas*

- a. Procedimientos legales
- b. Procedimientos actuariales

IV.D. Cálculo de la reserva técnica de contingencia

IV.D.1. *Información estadística*

- c. Validación de la calidad de la información
- d. Conocimiento de la cartera y juicio actuarial

IV.D.2. *Modelos y herramientas*

- a. Procedimientos legales
- b. Procedimientos actuariales

IV.E. Afectación de las reservas técnicas de acuerdo a las operaciones de fianzas

IV.E.1. *Expedición, aumento, cancelación, anulación, prórroga, rehabilitación, etc.*

**GUÍA DE ESTUDIO PARA LA CERTIFICACION DE ACTUARIOS  
EN FIANZAS  
COLEGIO NACIONAL DE ACTUARIOS, A.C.**

---

IV.E.2. *Devengamiento de reservas de fianzas de fidelidad y judiciales que amparan a los conductores de automóviles*

## **V. OPERACIÓN GENERAL, REAFIANZAMIENTO Y REGISTRO**

OBJETIVO ESPECIFICO: Evaluar el conocimiento que deberá tener un Actuario para obtener su certificación sobre los aspectos contables y financieros que influyen en su trabajo diario.

### **V.A. Contabilidad**

V.A.1. *Principios de contabilidad*

V.A.2. *Registro de conceptos*

- a. Primas
- b. Comisiones
- c. Reservas
- d. Reclamaciones
- e. Reafianzamiento
- f. Responsabilidades
- g. Recuperaciones

V.A.3. *Análisis e interpretación de Estados Financieros*

### **V.B. Operación**

V.B.1. *Control de Cartera*

- a. Emisión
- b. Cancelación
- c. Aumento
- d. Anulación
- e. Rehabilitación

V.B.2. *Suscripción*

- a. Presentación de la tarifa para efectos de suscripción
- b. Uso y aplicación de las políticas de suscripción

V.B.3. *Análisis de Gastos*

### **V.C. Reafianzamiento**

V.C.1. *Conceptos y esquemas de reafianzamiento*

## **VI. NORMATIVIDAD**

# GUÍA DE ESTUDIO PARA LA CERTIFICACION DE ACTUARIOS EN FIANZAS COLEGIO NACIONAL DE ACTUARIOS, A.C.

---

OBJETIVO ESPECIFICO: Evaluar el conocimiento que deberá tener un Actuario para obtener su certificación a fin de que pueda cumplir con todas las disposiciones legales vigentes en su trabajo diario.

VI.A. Conocimiento de disposiciones legales

VI.A.1. *Registro de productos*

VI.A.2. *Valuación de reservas*

VI.B. Ley Federal de Instituciones de fianzas y Disposiciones Conexas

VI.C. Circulares emitidas por la CNSF y por la SHCP

VI.C.1. *Circulares vigentes emitidas por la CNSF*

VI.C.2. *Disposiciones y Reglas que emita la CNSF sobre las Reservas o Notas Técnicas*

- a. Registro de Nota Técnica
- b. Reservas Técnicas
- c. Información Estadística
- d. Información para efectos de Inspección y Vigilancia
- e. Criterios Contables

## VII. ESTÁNDARES ACTUARIALES

OBJETIVO ESPECIFICO:

## VIII. ETICA PROFESIONAL

OBJETIVO ESPECIFICO: Evaluar el conocimiento que deberá tener un Actuario Certificado sobre los aspectos de ética profesional y su conciencia acerca de las sanciones a las que está sujeto su trabajo diario.

**GUÍA DE ESTUDIO PARA LA CERTIFICACION DE ACTUARIOS  
EN FIANZAS  
COLEGIO NACIONAL DE ACTUARIOS, A.C.**

---

## **BIBLIOGRAFÍA**

### Básica

- [1] Bowers, N. Gerber, H., Hickman, J., et al. Actuarial Mathematics, Second Edition, Society of Actuaries, Schaumburg, 1997.
- [2] Alexander M. Mood, Franklin A. Graybill, Duane C. Boes, Introduction to the Theory of Statistics, Third Edition, Mc Graw-Hill International Editions, 1988.
- [3] Circulares de la Comisión Nacional de Seguros y Fianzas
  - a. F-13.3
  - b. F-6.6
  - c. F-6.6.2
  - d. F-1.2.3
  - e. F-16.1
  - f. F-10.1
- [4] Pedro Aguilar B., Maximino Gómez M., Juliana Gudiño A, Aspectos Actuariales de las Primas y Reservas de Fianzas, 2001
- [5] Estándares de Práctica Actuarial (CONAC/AMA):
  - a. No. 5 "Cálculo Actuarial de la Prima de Tarifa para los Contratos de Fianzas
  - b. No. 6 "Cálculo Actuarial de las Reservas Técnicas para los Contratos de Fianzas
- [6] Manuales de Ramo de la Asociación Mexicana de Instituciones de Fianzas
- [7] Apartado de Ética de los Estatutos del Colegio Nacional de Actuarios
- [8] Apartado de Ética de los Estatutos de la Asociación Mexicana de Actuarios.

### Complementaria

- [1] Código de Comercio
- [2] Código Civil Federal
- [3] Ley de Protección y Defensa al usuario de Servicios Financieros Diversos boletines de la Actuarial Standards of Practice

### Consulta On Line

- [1] <http://www.cnsf.gob.mx>

**GUÍA DE ESTUDIO PARA LA CERTIFICACION DE ACTUARIOS  
EN FIANZAS  
COLEGIO NACIONAL DE ACTUARIOS, A.C.**

---

**GUÍA DE ESTUDIO  
PARA LA  
CERTIFICACIÓN DE ACTUARIOS  
EN EL  
SEGURO DE RENTAS VITALICIAS**



**SEPTIEMBRE DEL 2003**

**GUÍA DE ESTUDIO PARA LA CERTIFICACION DE ACTUARIOS  
EN SEGUROS DE RENTAS VITALICIAS  
COLEGIO NACIONAL DE ACTUARIOS, A.C.**

---

**CONTENIDO**

- I. CONCEPTOS BÁSICOS Y FUNDAMENTOS**
  - A. Ley del Seguro Social Capítulos V y VI
  
- II. CALCULO DE TARIFAS / PRUEBAS DE SUFICIENCIA**
  - A. Información Estadística
  - B. Valor Presente Actuarial de los Beneficios
  - C. Anualidades de Vida
  
- III. CÁLCULO Y VALUACIÓN DE RESERVAS**
  - A. Reserva para Riesgos en Curso
  - B. Otras Reservas Técnicas
  
- IV. NORMATIVIDAD**
  - A. Ley General de Instituciones y Sociedades Mutualistas de Seguros
  - B. Circulares y Disposiciones de la Comisión Nacional de Seguros y Fianzas
  
- V. OPERACIÓN Y REGISTRO**
  - A. Contabilidad
  - B. Operación
  
- VI. ETICA PROFESIONAL**
  
- VII. BIBLIOGRAFIA**

# GUÍA DE ESTUDIO PARA LA CERTIFICACION DE ACTUARIOS EN SEGUROS DE RENTAS VITALICIAS COLEGIO NACIONAL DE ACTUARIOS, A.C.

---

## OBJETIVO GENERAL

Determinar los conocimientos técnicos y operativos básicos, cuyo dominio los Actuarios deben acreditar, para obtener su Certificación en el campo de Seguro de Rentas Vitalicias. El estudio de los Seguros de Rentas Vitalicias está enfocado principalmente a los Seguros de Pensiones derivados de las Leyes de Seguridad Social. Sin embargo, en esta guía, se consideró conveniente incluir otros aspectos de los seguros de Rentas Vitalicias, además de los que se incluyen en la seguridad social, con objeto de conocer los fundamentos de los Beneficios Adicionales y de los Seguros de Rentas Vitalicias en General.

## I. CONCEPTOS BÁSICOS Y FUNDAMENTOS

OBJETIVO ESPECIFICO: El actuario deberá tener conocimiento de los conceptos básicos y fundamentos de los seguros que integran las Rentas Vitalicias derivados de las Leyes de Seguridad Social, sus principales características y prácticas más comunes dentro del mercado asegurador mexicano.

### I.A. Ley del Seguro Social

#### I.A.1. *Seguro de Invalidez y Vida*

- a. Generalidades
- b. Ramo de Invalidez
- c. Ramo de Vida
- d. Asignaciones familiares y ayuda asistencial
- e. Cuantía de las pensiones de invalidez y vida
- f. Régimen financiero
- g. Conservación y reconocimiento de los derechos

#### I.A.2. *Seguro de Retiro, Cesantía en Edad Avanzada y Vejez*

- a. Generalidades
- b. Ramo de Cesantía en Edad Avanzada
- c. Ramo de Vejez
- d. Régimen financiero
- e. Pensión garantizada
- f. Cuenta individual y Sociedades de Inversión especializadas de Fondos para el Retiro

## BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

[1] Ley del Seguro Social



# GUÍA DE ESTUDIO PARA LA CERTIFICACION DE ACTUARIOS EN SEGUROS DE RENTAS VITALICIAS COLEGIO NACIONAL DE ACTUARIOS, A.C.

---

## II. CALCULO DE TARIFAS / PRUEBAS DE SUFICIENCIA

OBJETIVO ESPECIFICO: En esta sección se abarcarán los conceptos técnicos actuariales generalmente empleados, necesarios en la determinación de las primas de los seguros de Rentas Vitalicias. Las anualidades, pensiones o rentas actuariales difieren, en comparación con las rentas ciertas, en la incertidumbre de su pago, el cual está sujeto a que ocurra alguna contingencia, que en este caso se refiere a que la persona que recibe las rentas se encuentre con vida.

### II.A. Información Estadística

#### II.A.1. *Fundamentos para la Construcción de Tablas de Mortalidad*

- a. Probabilidad de morir
- b. Ordenamiento de los datos

#### II.A.2. *Clases de Tablas de Mortalidad*

- a. Selectas, últimas y agregadas
- b. Graduadas y recargadas
- c. Tablas de Mortalidad especiales para pensiones
- d. Tablas de Supervivencia de Inválidos

#### II.A.3. *Funciones probabilísticas*

- a. Variable aleatoria del tiempo a la muerte
- b. Funciones de Distribución y Densidad de Probabilidad
  - Continuas
  - Discretas
- c. Fuerza de la mortalidad
  - Definición
  - Relación con otras funciones
- d. Cálculo de la mortalidad para períodos menores de un año
  - Distribución uniforme
  - Hiperbólica
- e. Esperanza de Vida
  - Discreta y completa
  - Su varianza

# GUÍA DE ESTUDIO PARA LA CERTIFICACION DE ACTUARIOS EN SEGUROS DE RENTAS VITALICIAS COLEGIO NACIONAL DE ACTUARIOS, A.C.

---

## II.B. Valor Presente Actuarial de los Beneficios

- II.B.1. *Seguros por toda la vida y temporales*
  - a. Pagaderos al momento de la muerte
  - b. Pagaderos al final del año y su aproximación
- II.B.2. *Seguros dotales*
  - a. Dotales puros
  - b. Dotales pagaderos al momento de la muerte
- II.B.3. *Otros seguros variables*
  - a. Seguros diferidos
  - b. Crecientes y decrecientes
  - c. Su aproximación a continuos

## II.C. Anualidades de Vida

- II.C.1. *Variable aleatoria de una renta*
  - a. Continua, vitalicia y temporal
  - b. Valor esperado
  - c. Probabilidad de desviación
- II.C.2. *Anualidades Discretas*
  - a. Anticipadas, vencidas y diferidas
  - b. Crecientes y decrecientes
  - c. Con el incremento mensual del Índice Nacional de Precios al Consumidor
- II.C.3. *Anualidades pagaderas con mayor frecuencia que anualmente*
  - a. Distribución uniforme de muertes en el año
  - b. Interpolación
- II.C.4. *Anualidades de Vidas Conjuntas y Anualidades Reversibles*
- II.C.5. *Estructura Técnica del Monto Constitutivo*

## BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- [1] Bowers, N, Gerber, H., Hickman, J., et al. Actuarial Mathematics, Second Edition, Society of Actuaries, Schaumburg, 1997. CAPITULO 3 y 4

### **III. CALCULO Y VALUACIÓN DE RESERVAS**

OBJETIVO ESPECIFICO: El actuario deberá conocer las diferentes reservas técnicas utilizadas en la Operación de Rentas Vitalicias y los principales métodos para el cálculo y valuación de suficiencia de éstas. Asimismo, deberá estar familiarizado con el marco legal y el Estándar de Práctica Actuarial número 2.

#### **III.A. Reserva para Riesgos en Curso**

III.A.1. *Reserva Prospectiva en Rentas Vitalicias*

III.A.2. *Reserva Recursiva*

III.A.3. *Reserva en Cualquier Momento del Año Póliza*

III.A.4. *Utilidad o Pérdida en los Seguros de Rentas Vitalicias y sus Dividendos*

#### **III.B. Otras Reservas Técnicas**

III.B.1. *Reserva de Riesgos en Curso de Beneficios Adicionales*

III.B.2. *Saldos Liberados por Devolución al IMSS*

III.B.3. *Reserva Matemática Especial*

III.B.4. *Reserva para Fluctuación de Inversiones*

### **BIBLIOGRAFÍA BÁSICA**

[1] Reglas de Operación para los Seguros de Pensiones derivados de las Leyes de Seguridad Social

[2] Circular S-22.1 de la Comisión Nacional de Seguros y Fianzas

[3] Estándares de Práctica Actuarial (CONAC/AMA):

- a. No.3: "Cálculo Actuarial de la Prima de Tarifa para los Seguros de Largo Plazo (Vida y No-Vida)"

# GUÍA DE ESTUDIO PARA LA CERTIFICACION DE ACTUARIOS EN SEGUROS DE RENTAS VITALICIAS COLEGIO NACIONAL DE ACTUARIOS, A.C.

---

## IV. NORMATIVIDAD

OBJETIVO ESPECIFICO: El actuario deberá tener un conocimiento actualizado de las principales leyes, reglamentos, reglas y demás disposiciones legales relativas a la Operación de Rentas Vitalicias, así como de la estructura y funcionamiento de las entidades reguladoras.

### IV.A. Fundamentos

#### IV.A.1. *Ley General de Instituciones y Sociedades Mutualistas de Seguros*

a. Arts. 24, 27, 34, 36, 37, 47, 48 y 137

#### IV.A.2. *Circulares Emitidas por la CNSF y por la SHCP*

a. Reglas y disposiciones vigentes emitidas por la CNSF y por la SHCP, relativas a:

- Nota Técnica de Beneficios Básicos y disposiciones para el registro de Bases Técnicas de Beneficios Adicionales, para los seguros de pensiones derivados de las leyes de seguridad social.
- Sistema Estadístico para los Seguros de Pensiones. Derivados de las Leyes de Seguridad Social.
- Registros y criterios de Bases Técnicas de Beneficios Adicionales.

b. Reglas y disposiciones que emita la CNSF sobre las Reservas o Notas Técnicas.

- Registro de Tarifa y Documento Contractual
- Reservas Técnicas
- Información Estadística
- Información para efectos de Inspección y Vigilancia
- Criterios Contables

## BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

[1] Reglas de Operación para los Seguros de Pensiones derivados de las Leyes de Seguridad Social

[2] Reglas y disposiciones de carácter general emitidas por la CNSF

[3] Estándares de Práctica Actuarial (CONAC/AMA):

- a. No. 1: "Cálculo Actuarial de la Prima de Tarifa para los Seguros de Corto Plazo (Vida y No-Vida)"
- b. No. 2: "Cálculo Actuarial de la Reserva de Riesgos para los Seguros de Corto Plazo (Vida y No-Vida)"
- c. No.3: "Cálculo Actuarial de la Prima de Tarifa para los Seguros de Largo Plazo (Vida y No-Vida)"
- d. No. 4: "Cálculo Actuarial de la Reserva de Riesgos para los Seguros de Largo Plazo (Vida y No-Vida)"

# GUÍA DE ESTUDIO PARA LA CERTIFICACION DE ACTUARIOS EN SEGUROS DE RENTAS VITALICIAS COLEGIO NACIONAL DE ACTUARIOS, A.C.

---

## V. OPERACIÓN Y REGISTRO

OBJETIVO ESPECIFICO: Aquí se acreditará el conocimiento e interpretación de los principios contables y de la operación del Ramo de Rentas Vitalicias, relacionados con el registro de primas y valuación de reservas.

### V.A. Contabilidad

V.A.1. *Principios*

V.A.2. *Registro de Operaciones*

V.A.3. *Análisis e interpretación de Estados Financieros*

### V.B. Operación

## VI. ETICA PROFESIONAL

OBJETIVO ESPECIFICO: El actuario deberá conocer los códigos de ética y disciplina de la profesión actuarial, tomando conciencia de la responsabilidad que tiene su trabajo en el desarrollo de la sociedad, clientes, accionistas y trabajadores de la industria de seguros.

### BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

[1] Apartado de Ética de los Estatutos del Colegio Nacional de Actuarios

[2] Apartado de Ética de los Estatutos de la Asociación Mexicana de Actuarios

**GUÍA DE ESTUDIO PARA LA CERTIFICACION DE ACTUARIOS  
EN SEGUROS DE RENTAS VITALICIAS  
COLEGIO NACIONAL DE ACTUARIOS, A.C.**

---

**GUÍA DE ESTUDIO  
PARA LA  
CERTIFICACIÓN DE ACTUARIOS  
EN EL  
SEGURO DE VIDA**



**SEPTIEMBRE DEL 2003**

**GUÍA DE ESTUDIO PARA LA CERTIFICACION DE ACTUARIOS  
EN SEGUROS DE VIDA  
COLEGIO NACIONAL DE ACTUARIOS, A.C.**

---

**CONTENIDO**

**1. Conceptos Básicos y Fundamentos**

- 1.1. Definición de los tipos de seguros
- 1.1. Definición de los tipos de beneficios adicionales
- 1.2. Figuras del contrato
- 1.3. Valores garantizados
- 1.4. Consistencia de contrato y nota técnica.
- 1.5. Fundamentos Actuariales

**2. Cálculo de Primas o Cuotas**

- 2.1. Ecuación general.
- 2.2. Primas Netas Únicas de Seguros de Vida
- 2.3. Primas Netas de Anualidades o Rentas
- 2.4. Primas Netas Anuales de Seguros de Vida
- 2.5. Primas de Tarifa

**3. Cálculo de Valores Garantizados.**

- 3.1. Legislación mexicana sobre los valores garantizados.
- 3.2. Cálculo del valor de rescate con la prima de gastos.
- 3.3. Seguro saldado para los distintos planes.
- 3.4. Seguro prorrogado.
- 3.5. Con o sin préstamo.
- 3.6. Efectivo al vencimiento.
- 3.7. El préstamo automático y el cálculo de su alcance.

**4. Cálculo / Valuación de Reservas.**

- 4.1. La reserva de los principales planes.
- 4.2. Valuación de Reservas Mínimas.
- 4.3. Valuación de Reservas Suficientes.
- 4.4. IBNR.
- 4.5. ROPC.
- 4.6. Insuficientemente valuados.

**5. Operación General.**

- 5.1. Reaseguro. Contratos automáticos y facultativos.
- 5.2. Reservas suficientes brutas.
- 5.3. Cuentas de Gastos.



**GUÍA DE ESTUDIO PARA LA CERTIFICACION DE ACTUARIOS  
EN SEGUROS DE VIDA  
COLEGIO NACIONAL DE ACTUARIOS, A.C.**

---

5.4. Cuentas de Reservas.

**6. Normatividad**

- 6.1. Ley General de Instituciones y Sociedades Mutualistas de Seguros
- 6.2. Ley Sobre el Contrato de Seguro
- 6.3. Circulares y disposiciones de la SHCP
- 6.4. Reglas para la constitución e incremento de las reservas de riesgos en curso de las instituciones y sociedades mutualistas de seguros.
- 6.5. Reglas de operación para los seguros de pensiones, derivados de las leyes de seguridad social.
- 6.6. Reglas por las que se fijan los procedimientos de cálculo que deben aplicar las instituciones de seguros para determinar su capital mínimo de garantía.
- 6.7. Reglas para la administración de las operaciones a que se refieren las fracciones III y IV del artículo 34 de la Ley General de Instituciones y Sociedades Mutualistas de Seguros.
- 6.8. Criterios en la celebración de los seguros de vida
- 6.9. Todas las disposiciones que a partir del 1° de enero de 2003 emita la CNSF sobre las Reservas para Riesgos en Curso o Notas Técnicas.

**7. Estándares Actuariales. 1, 2, 3 y 4.**

**8. Ética Profesional.**

# GUÍA DE ESTUDIO PARA LA CERTIFICACION DE ACTUARIOS EN SEGUROS DE VIDA COLEGIO NACIONAL DE ACTUARIOS, A.C.

---

## OBJETIVO GENERAL

El actuario deberá demostrar que cuenta con los conocimientos teóricos y prácticos necesarios en el ramo de Vida, poder realizar adecuadamente las funciones de cálculo de primas, cálculo y valuación de reservas técnicas, pruebas de suficiencia y elaboración de notas técnicas, tomando en consideración los lineamientos legales existentes y los estándares de práctica actuarial generalmente aceptados.

## 1. Conceptos Básicos y Fundamentos

**OBJETIVO ESPECIFICO:** El actuario deberá tener conocimiento de los conceptos básicos y fundamentos de los seguros de Vida, sus principales características y prácticas más comunes dentro del mercado asegurador mexicano.

### 1.1. Definición de los tipos de seguros

- 1.1.1. *Dotales*
- 1.1.2. *Temporales*
- 1.1.3. *Ordinarios de vida*
- 1.1.4. *Universales*

### 1.2. Definición de los tipos de beneficios adicionales

- 1.2.1. *Invalidez temporal y permanente*
- 1.2.2. *Muerte accidental.*
- 1.2.3. *Pago anticipado de la suma asegurada en caso de eventos como enfermedad grave en general o específica, como cáncer.*

### 1.3. Figuras del contrato

- 1.3.1. *Contratante*
- 1.3.2. *Asegurado*
- 1.3.3. *Beneficiario.*

### 1.4. Valores garantizados

- 1.4.1. *Valor en efectivo*
- 1.4.2. *Seguro saldado*
- 1.4.3. *Seguro prorrogado.*
- 1.4.4. *Préstamo sobre póliza.*

**GUÍA DE ESTUDIO PARA LA CERTIFICACION DE ACTUARIOS  
EN SEGUROS DE VIDA  
COLEGIO NACIONAL DE ACTUARIOS, A.C.**

---

1.5. Consistencia de contrato y nota técnica.

1.6. Fundamentos Actuariales

1.6.1. *Construcción de las tablas de mortalidad.*

1.6.1.1. Probabilidad de morir.

1.6.1.2. Ordenamiento de los datos.

1.6.1.3. Clases de tablas de mortalidad.

1.6.1.3.1. Selectas

1.6.1.3.2. Últimas

1.6.1.3.3. Agregadas.

1.6.1.3.4. Graduadas y recargadas.

1.6.1.4. Funciones probabilísticas.

1.6.1.4.1. La fuerza de la mortalidad.

1.6.1.4.2. Definición.

1.6.1.4.3. Relación con otras funciones.

1.6.1.4.4. El cálculo de la mortalidad para períodos menores de un año.

1.6.1.4.5. Distribución uniforme.

1.6.1.4.6. Hiperbólica.

1.6.1.4.7. La Esperanza de Vida: Discreta y completa

## **2. Cálculo de Primas o Cuotas**

**OBJETIVO ESPECIFICO:** El actuario deberá mostrar su conocimiento y aplicación en la obtención y proceso de la información, el manejo de conceptos estadísticos y actuariales, conocer los principales modelos de tarificación individuales y grupales utilizados en el ramo, su aplicación y desarrollo en la práctica. Asimismo deberá conocer las disposiciones legales aplicables y los Estándares de Práctica Actuarial número 1 y 2.

2.1. Ecuación general.

2.2. Primas Netas Únicas de Seguros de Vida

2.2.1. *Seguros por toda la vida y temporales.*

2.2.2. *Seguros dotales.*

2.2.3. *Seguros diferidos*

2.2.4. *Crecientes y decrecientes*

2.3. Primas Netas de Anualidades o Rentas

2.3.1. *Vitalicia*

2.3.2. *Temporal.*

**GUÍA DE ESTUDIO PARA LA CERTIFICACION DE ACTUARIOS  
EN SEGUROS DE VIDA  
COLEGIO NACIONAL DE ACTUARIOS, A.C.**

---

- 2.3.3. *Anticipadas*
- 2.3.4. *Vencidas*
- 2.3.5. *Diferidas.*
- 2.3.6. *Crecientes y decrecientes.*
- 2.3.7. *Anualidades pagaderas con mayor frecuencia que anualmente.*
  - 2.3.7.1. Distribución uniforme de muertes en el año.
  - 2.3.7.2. Interpolación.

**2.4. Primas Netas Anuales de Seguros de Vida**

- 2.4.1. *Principio de equivalencia.*
- 2.4.2. *Ordinario de vida y dotal.*
- 2.4.3. *Temporal.*
- 2.4.4. *Primas fraccionadas.*
- 2.4.5. *Exactas.*
- 2.4.6. *Cobrando lo que falta para completar la anualidad.*
- 2.4.7. *Primas anuales variables.*
- 2.4.8. *Crecientes y decrecientes.*
- 2.4.9. *El caso del dotal.*

**2.5. Primas de Tarifa**

- 2.5.1. *Los gastos de adquisición como porcentaje de la prima de tarifa.*
  - 2.5.1.1. Por agente, supervisor, premios y convenciones.
  - 2.5.1.2. Por año de antigüedad de seguro.
  - 2.5.1.3. Por duración del período de pago de primas.
- 2.5.2. *Los gastos de adquisición independientes del monto de la prima.*
  - 2.5.2.1. Trámite
  - 2.5.2.2. Selección
  - 2.5.2.3. Emisión.
- 2.5.3. *Costos de operación por póliza.*
  - 2.5.3.1. Servicios a asegurados.
  - 2.5.3.2. Gastos generales.
  - 2.5.3.3. Costos por reclamaciones.
- 2.5.4. *Cálculo del recargo para gastos como el valor presente actuarial nivelado de los gastos futuros.*
  - 2.5.4.1. Identificación de los gastos adicionales de los primeros años.
  - 2.5.4.2. Determinación de la prima de gastos.
- 2.5.5. *Incremento a Reservas*
- 2.5.6. *Costo de los Rescates.*
  - 2.5.6.1. Análisis de la cartera para encontrar los planes comparables al que se está tarifando.
  - 2.5.6.2. Determinación de los porcentajes de cancelación por año de vigencia.
- 2.5.7. *Costo de Capital.*
  - 2.5.7.1. Requerimiento Bruto de Solvencia.
  - 2.5.7.2. Capital de Trabajo.
- 2.5.8. *Productos Financieros*

**GUÍA DE ESTUDIO PARA LA CERTIFICACION DE ACTUARIOS  
EN SEGUROS DE VIDA  
COLEGIO NACIONAL DE ACTUARIOS, A.C.**

---

- 2.5.8.1. Selección de instrumentos en que se puede invertir la reserva.
- 2.5.8.2. Tasas y plazos disponibles.
- 2.5.9. *Dividendos*
  - 2.5.9.1. Por mortalidad.
  - 2.5.9.2. Financieros.
  - 2.5.9.3. Su impacto en el cálculo de la prima de tarifa.
- 2.5.10. *Prima de Tarifa.*
  - 2.5.10.1. Cálculo por Asset – Share.
    - 2.5.10.1.1. Definiciones y fórmulas del Asset Share.
    - 2.5.10.1.2. Determinación de la prima de tarifa con un objetivo de utilidades.
    - 2.5.10.1.3. Cálculo de los dividendos.
    - 2.5.10.1.4. Comparación de Asset Share cambiando los parámetros.
  - 2.5.10.2. Cálculo de porcentajes de gastos para valuación de reservas suficientes.
  - 2.5.10.3. Manejo probabilístico de la Prima de Tarifa.
    - 2.5.10.3.1. Mortalidad.
    - 2.5.10.3.2. Caducidad.
    - 2.5.10.3.3. Interés.
    - 2.5.10.3.4. Inflación.
  - 2.5.10.4. Suficiencia de la Prima de Tarifa.
    - 2.5.10.4.1. Márgenes determinados probabilísticamente.
    - 2.5.10.4.2. Análisis de Sensibilidad.
- 2.5.11. *Medidas de Rentabilidad*
  - 2.5.11.1. Tasa Interna de Retorno.
  - 2.5.11.2. Valor Presente de Utilidades.
  - 2.5.11.3. Margen de Contingencia (Valor Presente de Utilidades / Valor Presente de Primas)
  - 2.5.11.4. Año del punto de equilibrio.
- 2.5.12. *Práctica específica de planes en otras monedas.*
  - 2.5.12.1. Dólares y Udis.
  - 2.5.12.2. Monedas virtuales determinadas por la compañía.
  - 2.5.12.3. Conversión de los factores a la moneda.
  - 2.5.12.4. Selección de las tasas para productos financieros.
- 2.5.13. *Práctica específica de Seguros Flexibles*
- 2.5.14. *Práctica específica de Seguros de Grupo y Colectivo*
  - 2.5.14.1. Prima Base.
  - 2.5.14.2. Descuentos y Recargos.
  - 2.5.14.3. Dividendos.

### **3. Cálculo de Valores Garantizados.**

OBJETIVO ESPECIFICO: En este apartado los actuarios deberán acreditar el conocimiento del derecho del cliente a valores garantizados y el cálculo de ellos.

**GUÍA DE ESTUDIO PARA LA CERTIFICACION DE ACTUARIOS  
EN SEGUROS DE VIDA  
COLEGIO NACIONAL DE ACTUARIOS, A.C.**

---

- 3.1. Legislación mexicana sobre los valores garantizados.
- 3.2. Cálculo del valor de rescate con la prima de gastos.
- 3.3. Seguro saldado para los distintos planes.
- 3.4. Seguro prorrogado.
- 3.5. Con o sin préstamo.
- 3.6. Efectivo al vencimiento.
- 3.7. El préstamo automático y el cálculo de su alcance.
- 3.8. Práctica específica de los seguros flexibles.

#### **4. Cálculo / Valuación de Reservas.**

OBJETIVO ESPECIFICO: El actuario deberá conocer las diferentes reservas técnicas utilizadas en el ramo y los principales métodos para el cálculo y valuación de suficiencia de éstas. Asimismo, deberá estar familiarizado con el marco legal y el Estándar de Práctica Actuarial número 4.

##### 4.1. La reserva de los principales planes.

- 4.1.1. *Ordinario de Vida.*
- 4.1.2. *Temporal a n años.*
- 4.1.3. *Dotal a n años.*
- 4.1.4. *Vida a pagos limitados durante h años.*
- 4.1.5. *Dotal a n años con h pagos limitados.*
- 4.1.6. *Anualidad diferida n años.*
- 4.1.7. *Fórmula del seguro saldado.*
- 4.1.8. *Fórmula retrospectiva*

##### 4.2. Valuación de Reservas Mínimas.

- 4.2.1. *Métodos modificados (ATP, ATP Modificado)*
- 4.2.2. *Método Mexicano Zillmerizado (de la circular CNSF)*

##### 4.3. Valuación de Reservas Suficientes.

- 4.3.1. *Primas de tarifa.*

**GUÍA DE ESTUDIO PARA LA CERTIFICACION DE ACTUARIOS  
EN SEGUROS DE VIDA  
COLEGIO NACIONAL DE ACTUARIOS, A.C.**

---

- 4.3.2. *Planes representativos.*
- 4.3.3. *Validación estática.*
- 4.3.4. *Validación dinámica.*
- 4.3.5. *Factores de gastos.*
- 4.3.6. *Calce.*
- 4.3.7. *Flujos de efectivo.*
- 4.3.8. *Valuación.*
- 4.3.9. *Valor esperado y 95 percentil.*
- 4.3.10. *Valuación según la circular de la CNSF.*

4.4. IBNR.

4.5. ROPC.

4.6. Reserva de dividendos.

4.7. Insuficientemente valuados.

- 4.7.1. *Cálculo de la reserva de gastos.*
- 4.7.2. *Prospectivo.*
- 4.7.3. *Retrospectivo.*
- 4.7.4. *Recursivo.*
- 4.7.5. *Otros sistemas de reservas modificados.*

4.8. Práctica específica de los seguros flexibles.

4.9. Práctica específica de los seguros de grupo y colectivos

## **5. Operación General.**

OBJETIVO ESPECIFICO: El actuario deberá tener un conocimiento sólido de los principales aspectos relativos a la operación general del seguro, el reaseguro, el registro contable y estadístico.

5.1. Reaseguro. Contratos automáticos y facultativos.

5.2. Reservas suficientes brutas.

5.3. Cuentas de Gastos.

5.4. Cuentas de Reservas.

**GUÍA DE ESTUDIO PARA LA CERTIFICACION DE ACTUARIOS  
EN SEGUROS DE VIDA  
COLEGIO NACIONAL DE ACTUARIOS, A.C.**

---

## **6. Normatividad**

OBJETIVO ESPECIFICO: El actuario deberá tener un conocimiento actualizado de las principales leyes, reglamentos, reglas y demás disposiciones legales relativas a la operación de seguros, así como de la estructura y funcionamiento de las entidades reguladoras.

- 6.1. Ley General de Instituciones y Sociedades Mutualistas de Seguros artículos 24, 27, 34, 36<sup>a</sup>, 37, 47, 48 y 137
- 6.2. Ley Sobre el Contrato de Seguro, artículos 153, 154, 155, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 176, 177, 181, 182, 183, 184, 185
- 6.3. Circulares y disposiciones de la SHCP (Se señala el nombre de la circular en el entendido que se refiere a la última)
- 6.4. Reglas para la constitución e incremento de las reservas de riesgos en curso de las instituciones y sociedades mutualistas de seguros.
- 6.5. Reglas de operación para los seguros de pensiones, derivados de las leyes de seguridad social.
- 6.6. Reglas por las que se fijan los procedimientos de cálculo que deben aplicar las instituciones de seguros para determinar su capital mínimo de garantía.
- 6.7. Reglas para la administración de las operaciones a que se refieren las fracciones III y IV del artículo 34 de la Ley General de Instituciones y Sociedades Mutualistas de Seguros.
- 6.8. Criterios en la celebración de los seguros de vida, CIRCULAR S-25.2
- 6.9. Todas las disposiciones que a partir del 1° de enero de 2003 emita la CNSF sobre las Reservas para Riesgos en Curso o Notas Técnicas.
- 6.10. Reglamento del Seguro de Grupo.



**GUÍA DE ESTUDIO PARA LA CERTIFICACION DE ACTUARIOS  
EN SEGUROS DE VIDA  
COLEGIO NACIONAL DE ACTUARIOS, A.C.**

---

**7. Estándares Actuariales. 1, 2, 3 y 4.**

OBJETIVO ESPECIFICO: El actuario deberá conocer, comprender y saber aplicar los Estándares de Práctica Actuarial correspondientes a los seguros de vida (Estándares 1, 2, 3 y 4).

**8. Ética Profesional.**

OBJETIVO ESPECIFICO: El actuario deberá conocer los códigos de ética y disciplina de la profesión actuarial, tomando conciencia de la responsabilidad que tiene su trabajo en el desarrollo de la sociedad, clientes, accionistas y trabajadores de la industria de seguros.

**GUÍA DE ESTUDIO PARA LA CERTIFICACION DE ACTUARIOS  
EN SEGUROS DE VIDA  
COLEGIO NACIONAL DE ACTUARIOS, A.C.**

---

## **BIBLIOGRAFÍA**

### Básica

- [1] Rendón E. Jorge, *Normas y Políticas del Seguro de Vida*, Segunda Edición, enero 2003.
- [2] Bowers et al. *Actuarial Mathematics* Segunda Edición, Society of Actuaries, Capítulos 3, Capítulo 5, 6, 15 y 16
- [3] C.W. Jordan *Life Contingencies* Society of Actuaries.
- [4] Comité de Desarrollo de Estándares Actuariales, *Estándar de Práctica N° 3, Cálculo Actuarial de la Prima de Tarifa para los Seguros de Largo Plazo*, Colegio Nacional de Actuarios, México, agosto 2002.
- [5] Ley del Contrato del Seguro
- [6] Ley General de Instituciones y Sociedades Mutualistas de Seguros
- [7] Reglamento del Seguro de Grupo

**GUÍA DE ESTUDIO PARA LA CERTIFICACION DE ACTUARIOS  
EN SEGUROS DE VIDA  
COLEGIO NACIONAL DE ACTUARIOS, A.C.**

---

# ANEXO VI

**Estándares de Práctica Actuarial**

# **ESTÁNDAR DE PRÁCTICA**

## **No. 01**

**CÁLCULO ACTUARIAL DE LA PRIMA DE TARIFA  
PARA LOS SEGUROS DE CORTO PLAZO  
(VIDA Y NO-VIDA)**

**COMITÉ DE DESARROLLO DE ESTÁNDARES ACTUARIALES**

---

México, noviembre de 2001



### **Preámbulo**

El presente documento resume los principales lineamientos y criterios generales que el actuario debe considerar en la determinación o cálculo actuarial de las primas de tarifa de los contratos de seguro de corto plazo, independientemente del ramo al que correspondan. Estos lineamientos fueron desarrollados con el fin de proporcionar una guía práctica para la realización de esta tarea, sin que necesariamente se apeguen a los requerimientos estatutarios que se establezcan para estos fines, ni a necesidades o propósitos de tipo comercial.

Asimismo, pretende enunciar criterios de carácter y aplicación general, sin abarcar casos específicos que por sus características requieran de consideraciones especiales, mismos que deberán ser tratados con base en el juicio y experiencia profesional del actuario, respetando siempre los principios sobre los cuales fueron sustentados estos estándares.

El grupo de trabajo encargado del desarrollo de este estándar estuvo conformado por miembros de la Asociación Mexicana de Actuarios, A.C.

Con el propósito de hacerlo del conocimiento del gremio actuarial, así como para recabar todas las observaciones y sugerencias de los actuarios involucrados e interesados en este tema, un primer borrador fue sometido a un proceso de auscultación, a fin de incorporar los comentarios pertinentes recibidos hasta el 30 de octubre de 2001.





### **Sección 1. Propósito, alcance y fecha de aplicación**

- 1.1 Propósito.- El propósito de este estándar es establecer los elementos y criterios que deben ser considerados en el proceso cálculo actuarial de la prima de tarifa de los contratos de seguro de corto plazo en los ramos de vida, daños, accidentes, enfermedades y salud. Los elementos contenidos en este estándar pueden no coincidir en forma precisa con los requerimientos estatutarios y son de aplicación general y obligatoria para todos los actuarios que ejerzan su profesión en México.
- 1.2 Alcance.- Este estándar de práctica fue elaborado para la determinación de la prima de tarifa de contratos de seguro de corto plazo, desde el punto de vista actuarial, sin considerar situaciones especiales que pudieran presentarse como consecuencia de requerimientos de tipo comercial o restricciones estatutarias.

Los elementos contenidos en este estándar fueron definidos en términos generales y es factible que se presenten situaciones que no estén explícitamente contempladas en los mismos. Corresponderá al actuario involucrado, con base en su mejor juicio y criterio, la resolución de los casos no previstos o de aquellos para los cuales este estándar no se considere aplicable.

- 1.3 Fecha de aplicación.- 1º de enero de 2002.

### **Sección 2. Antecedentes y situación actual**

El cálculo actuarial de las primas de tarifa, en las diferentes operaciones de seguro, depende de las características del riesgo, así como del plazo de los contratos; éste proceso constituye un factor decisivo para la rentabilidad del negocio y la base fundamental para la constitución de las reservas correspondientes, bajo un esquema de suficiencia.

Los lineamientos que aquí se presentan están orientados a:

- Establecer los principios sobre los cuales se sustenta una prima de tarifa.
- Definir los conceptos y elementos que deben ser considerados en su determinación.
- Señalar las características generales que deben tener los procedimientos actuariales válidos para la determinación de la prima de tarifa.
- Definir la información con la que se debe contar para sustentar la prima de tarifa propuesta, así como los requerimientos mínimos para garantizar que dicha prima de tarifa cumple con los principios establecidos en estos estándares.

Es importante mencionar que históricamente, en México, el proceso de cálculo actuarial de una prima de tarifa se ha realizado con base en el conocimiento, experiencia práctica y criterio del actuario responsable, apoyado fundamentalmente en la información estadística disponible y en la normatividad establecida para cada ramo y tipo de seguro, sin que existiera algún documento técnico de carácter gremial para tal propósito, exceptuando aquéllos que han sido elaborados por asociaciones profesionales extranjeras y que se consideran aplicables en nuestro país.

El grupo de trabajo reconoce que en el futuro deberán desarrollarse mejoras y estándares adicionales, para considerar otros aspectos específicos relacionados con el cálculo actuarial de las primas de tarifa.

### Sección 3. Definiciones

Para efectos de la aplicación de los estándares de práctica actuarial, se han definido los siguientes conceptos:

- 3.1 Cálculo actuarial.- Se refiere al procedimiento con el que se determina actuarialmente el valor de la *prima de tarifa* de un seguro, o cualquier variable, parámetro o medida relacionada con un riesgo asegurado.
- 3.2 Costos de administración.- Son los relativos a la suscripción, emisión, cobranza, administración, control y cualquier otra función necesaria para el manejo operativo de una cartera de seguros de corto plazo.
- 3.3 Costos de adquisición.- Son los relacionados con la promoción y venta de los seguros, que incluyen comisiones a intermediarios, bonos y otros gastos comprendidos dentro de este rubro.
- 3.4 Costo de siniestralidad y otras obligaciones contractuales.- Refleja el monto esperado de los siniestros del riesgo en cuestión, actualizados por el impacto de la inflación pasada y tomando en cuenta un estimado de la inflación futura, así como el de otras obligaciones contractuales, considerando, en su caso, el efecto de deducibles, coaseguros, salvamentos y recuperaciones, así como el margen para desviaciones y la provisión para gastos de ajuste y otros gastos relacionados con el manejo de los siniestros, si son aplicables. En el caso de riesgos de naturaleza catastrófica, debe considerar el costo anual que corresponda, en función del tipo de riesgo y el período de recurrencia considerado en el modelo de cálculo utilizado.
- 3.5 Información confiable.- Es aquella cuya fuente y forma de generación sea conocida, comprobable y veraz, o que sea generada y publicada por una institución reconocida a nivel nacional o internacional.
- 3.6 Información homogénea.- Se refiere a que los datos estadísticos utilizados para el cálculo actuarial de la prima de tarifa, deben corresponder a unidades (personas o cosas) expuestas, en condiciones iguales o similares, a riesgos del mismo tipo.
- 3.7 Información suficiente.- Aquella cuyo volumen de datos permite la aplicación de métodos estadísticos o modelos de credibilidad y que abarca todos los aspectos relacionados con la valoración del riesgo en cuestión.
- 3.8 Margen de utilidad.- Es la contribución marginal a la utilidad bruta general, que se haya definido para el ramo y tipo de seguro en cuestión, de conformidad con las políticas establecidas por la empresa que asume el riesgo.
- 3.9 Nota técnica.- Es el documento que describe la metodología y las bases aplicadas para el *cálculo actuarial de la prima* y en el que se sustenta la aplicación de los estándares de práctica actuarial. En este documento deben incluirse de manera específica: la definición clara y precisa del riesgo y de las obligaciones contractuales cubiertas, las características, alcances, limitaciones y condiciones de la cobertura, las definiciones, conceptos, hipótesis y procedimientos empleados y, en su caso, las estadísticas y datos utilizados en la valoración del riesgo, así como las fuentes de información y cualquier otro elemento necesario para fundamentar actuarialmente la prima resultante.
- 3.10 Prima de tarifa.- Monto unitario necesario para cubrir un riesgo, comprendiendo los *costos esperados de siniestralidad y otras obligaciones contractuales, de adquisición y de administración*, así como el *margen de utilidad* previsto.

- 3.11 Principios actuariales.- Teorías y conceptos fundamentales de uso y aplicación común en la práctica actuarial, que son generalmente aceptados y que se encuentran explicados y sustentados en la literatura nacional o internacional.
- 3.12 Procedimientos actuariales.- Conjunto de métodos y técnicas científicamente sustentadas, aplicables al problema de seguros que se pretende resolver y que son congruentes con los *principios actuariales*.
- 3.13 Productos financieros.- Retorno que obtiene la entidad que asume los riesgos de los contratos de seguro, por la inversión de los recursos que respaldan las reservas formadas para garantizar las obligaciones de dichos contratos y por los flujos libres producidos por estos.
- 3.14 Seguros de corto plazo.- Son todos aquellos contratos de seguro con una duración igual o menor a un año, independientemente del ramo al que pertenezcan. En esta definición quedan comprendidos seguros de los ramos de Vida, Daños, Accidentes, Enfermedades y Salud.

#### Sección 4. Principios

Principio 1.- La prima de tarifa es la cantidad necesaria para cubrir, al menos, el valor esperado de los costos futuros.

Una prima de tarifa es una estimación del valor actual de los costos futuros esperados, por lo que su determinación debe realizarse de manera prospectiva y antes de que se efectúe la transferencia del riesgo del asegurado a la aseguradora.

Principio 2.- La prima de tarifa debe garantizar suficiencia y solidez.

Una prima de tarifa, junto con los productos financieros esperados, debe proveer ingresos suficientes para cubrir, al menos, todos los costos asociados a la transferencia del riesgo, considerando la evolución y las posibles desviaciones de dichos costos en el tiempo, así como el margen de utilidad esperado, a fin de garantizar que el seguro sea financieramente sólido. En su caso, deberá considerarse también el costo de los dividendos que se otorguen por experiencia global, propia o combinada, a fin de garantizar la suficiencia de la prima de tarifa.

Principio 3.- La prima de tarifa debe reconocer las características individuales o particulares de la unidad expuesta al riesgo.

Una prima de tarifa debe tomar en cuenta las características de la unidad expuesta al riesgo y la experiencia acumulada en grupos de unidades de riesgo homogéneos o similares. También puede tomar en cuenta la experiencia particular de grupos o colectividades específicas, con base en información estadística suficiente y confiable que sustente el comportamiento del riesgo.

Principio 4.- La determinación de la prima de tarifa debe sustentarse sobre bases actuariales.

Una prima de tarifa se presume suficiente, si representa una estimación actuarial del valor esperado de todos los costos futuros asociados a una transferencia individual de riesgos, de conformidad con los principios 1, 2 y 3.

### Sección 5. Prácticas recomendadas

- 5.1 Cálculo actuarial de la prima de tarifa.- El cálculo actuarial de la prima de tarifa de los contratos de seguro de corto plazo, debe realizarse considerando los productos financieros (tasa técnica de interés) y todos los costos futuros (actualizados por inflación) relacionados con la transferencia del riesgo, utilizando procedimientos actuariales.
- 5.2 Determinación de los costos relacionados con la transferencia del riesgo.- En la valoración actuarial deberán contemplarse todos aquellos costos en los que incurrirá la entidad aseguradora al hacer frente al riesgo que está asumiendo y que deben comprender al menos: el costo de siniestralidad y otras obligaciones contractuales, incluyendo un margen para desviaciones, así como los costos de adquisición y de administración y el margen de utilidad. En algunos casos, cuando éste resulte significativo, se podrá incorporar un margen adicional para cubrir el Costo Neto del Reaseguro. Independientemente de los costos operativos y financieros, en los seguros con pago fraccionado de primas deberá considerarse el impacto de la cancelación prematura por falta de pago.
- 5.3 Integración de información.- El cálculo actuarial de una prima de tarifa debe basarse en información homogénea, suficiente y confiable, sobre el riesgo en cuestión y las variables consideradas.
- 5.4 Revisión de la prima de tarifa.- La prima de tarifa debe revisarse periódicamente en función de las variaciones en los elementos considerados, conforme se recopile nueva información que cumpla con las características establecidas en el punto 5.3.
- 5.5 Elementos adicionales.- El cálculo actuarial de una prima de tarifa puede incorporar también otros elementos relativos a la experiencia siniestral, las políticas de suscripción o variables del mercado o del entorno, entre otros, referidos al riesgo o los costos asociados, siempre que se pueda estimar objetivamente su efecto.
- 5.6 Experiencia de reaseguradores.- Cuando no sea factible integrar la información de acuerdo con lo señalado en el punto 5.3, el cálculo de la prima de tarifa puede fundamentarse en las primas de riesgo establecidas por el mercado internacional de reaseguro, en relación a los riesgos en cuestión u otros riesgos análogos.

### Sección 6. Otras Recomendaciones

- 6.1 Congruencia.- En todo momento, el actuario procurará vigilar que exista congruencia entre lo establecido en las condiciones contractuales de un producto de seguros de corto plazo y la nota técnica correspondiente; de no ser así, o en caso de que no le sea posible cumplir con esta responsabilidad, deberá revelarlo conforme a las políticas, normas y procedimientos aplicables.
- 6.2 Documentación.- La nota técnica y cualquier otra documentación relacionada con la valoración del riesgo y los procedimientos aplicados por el actuario, en apego a los presentes estándares, debe ser resguardada por la entidad que la aplique y estar disponible para fines de consulta y seguimiento.



# ESTÁNDAR DE PRÁCTICA ACTUARIAL

## No. 02

CÁLCULO ACTUARIAL DE LA RESERVA DE  
RIESGOS EN CURSO PARA LOS SEGUROS DE  
CORTO PLAZO  
( VIDA Y NO-VIDA)

**COMITÉ DE DESARROLLO DE ESTÁNDARES ACTUARIALES**

---

México, mayo 6, 2002

### **Preámbulo**

El presente documento resume los principales lineamientos y criterios generales que el actuario debe considerar en la determinación o cálculo actuarial de la reserva de riesgos en curso de los contratos de seguro de corto plazo, independientemente del ramo al que correspondan. Estos lineamientos fueron desarrollados con el fin de proporcionar una guía práctica para la realización de esta tarea, sin que necesariamente se apeguen a los requerimientos estatutarios que se establezcan para estos fines, ni a necesidades o propósitos de tipo comercial.

Asimismo, pretende enunciar criterios de carácter y aplicación general, sin abarcar casos específicos que por sus características requieran de consideraciones especiales, mismos que deberán ser tratados con base en el juicio y experiencia profesional del actuario, respetando siempre los principios sobre los cuales fueron sustentados estos estándares.

El grupo de trabajo encargado del desarrollo de este estándar estuvo conformado por miembros de la Asociación Mexicana de Actuarios, A.C.

Con el propósito de hacerlo del conocimiento del gremio actuarial, así como para recabar todas las observaciones y sugerencias de los actuarios involucrados e interesados en este tema, el primer borrador de este documento es sometido a un proceso de auscultación, a fin de recibir e incorporar, en su caso, los comentarios pertinentes que se reciban hasta el xx de xxxx de 2002, para emitir finalmente el documento que deberá ser validado y adoptado por el Colegio Nacional de Actuarios.



### **Sección 1. Propósito, alcance y fecha de aplicación**

1.1 Propósito.- El propósito de este estándar es establecer los elementos y criterios que deben ser considerados en el proceso del cálculo actuarial de la reserva de riesgos en curso de los contratos de seguro de corto plazo en los ramos de vida, daños, accidentes, enfermedades y salud, sin considerar el efecto del reaseguro. Los elementos contenidos en este estándar pueden no coincidir en forma precisa con los requerimientos estatutarios y son de aplicación general y obligatoria para todos los actuarios que ejerzan su profesión en México.

1.2 Alcance.- Este estándar de práctica fue elaborado para la determinación de la reserva de riesgos en curso de seguros de corto plazo, desde el punto de vista actuarial, sin considerar situaciones especiales que pudieran presentarse como consecuencia de requerimientos de tipo comercial o restricciones estatutarias.

Los elementos contenidos en este estándar fueron definidos en términos generales y es factible que se presenten situaciones que no estén explícitamente contempladas en los mismos. Corresponderá al actuario involucrado, con base en su mejor juicio y criterio, la resolución de los casos no previstos o de aquellos para los cuales este estándar no se considere aplicable.

1.3 Fecha de aplicación.- 1º de xxxx de 2002.

### **Sección 2. Antecedentes y situación actual**

La constitución de reservas técnicamente suficientes, en las diferentes operaciones de seguro, constituye un factor decisivo para mantener la solvencia del negocio y es la base fundamental para garantizar el cumplimiento de las obligaciones con los asegurados.

Los lineamientos que aquí se presentan están orientados a:

- Establecer los principios sobre los cuales se sustenta una reserva de riesgos en curso suficiente.
- Definir los conceptos y elementos que deben ser considerados en su determinación.
- Señalar las características generales que deben tener los procedimientos actuariales válidos para la valuación de la reserva.
- Definir la información con la que se debe contar para sustentar el cálculo actuarial de la reserva, así como los requerimientos mínimos para garantizar que dicha valuación cumple con los principios establecidos en estos estándares.

Es importante mencionar que históricamente, en México, el proceso de valuación de la reserva de riesgos en curso se ha realizado con base en el conocimiento, experiencia práctica y criterio del actuario responsable, apoyado fundamentalmente en la prima de tarifa cobrada, la información estadística disponible y la normatividad establecida para cada ramo y tipo de seguro.

Por otra parte, cabe señalar que tradicionalmente se ha venido aplicando el criterio de que las primas se devengan en forma directamente proporcional al tiempo transcurrido.

El grupo de trabajo reconoce que en el futuro deberán desarrollarse mejoras y estándares adicionales, para considerar otros aspectos específicos relacionados con el cálculo actuarial de las reservas de riesgos en curso.

### Sección 3. Definiciones

Para efectos de la aplicación de los estándares de práctica actuarial, se han definido los siguientes conceptos:

- 3.1 Cálculo actuarial.- Se refiere al procedimiento con el que se determina el valor de la *prima de tarifa suficiente* de un seguro, la *reserva de riesgos en curso* correspondiente, o cualquier variable, parámetro o medida relacionada con un riesgo asegurado, considerando que dicho procedimiento deberá poder incorporar las características contingentes de la ocurrencia de dicho riesgo asegurado..
- 3.2 Costos de administración.- Son los relativos a la suscripción, emisión, cobranza, administración, control y cualquier otra función necesaria para el manejo operativo de una cartera de seguros de corto plazo.
- 3.3 Costo de siniestralidad y otras obligaciones contractuales.- Refleja el monto esperado de los siniestros del riesgo en cuestión y de otras obligaciones contractuales actualizados por el impacto de las variaciones en los precios relacionados a dichos siniestros y obligaciones, considerando, en su caso, el efecto de deducibles, coaseguros, salvamentos y recuperaciones, así como el margen para desviaciones y la provisión para gastos de ajuste y otros gastos relacionados con el manejo de los siniestros, si son aplicables. En el caso de riesgos de naturaleza catastrófica, debe considerar el costo anual de siniestralidad que corresponda, en función del tipo de riesgo y el período de recurrencia considerado en el modelo de cálculo utilizado.
- 3.4 Información confiable.- Es aquella cuya fuente y forma de generación sea conocida, comprobable y veraz, o que sea generada y publicada por una institución reconocida a nivel nacional o internacional.
- 3.5 Información homogénea.- Se refiere a que los datos estadísticos utilizados para el cálculo actuarial de la reserva de riesgos en curso deben corresponder a unidades (personas o cosas) expuestas, en condiciones iguales o similares, a riesgos del mismo tipo.
- 3.6 Información suficiente.- Aquella cuyo volumen de datos permite la aplicación de métodos estadísticos o modelos de credibilidad y que abarca todos los aspectos relacionados con la valoración del riesgo en cuestión.
- 3.7 Margen de utilidad.- Es la contribución marginal a la utilidad bruta general, que se haya definido para el ramo y tipo de seguro en cuestión, de conformidad con las políticas establecidas por la empresa que asume el riesgo.
- 3.8 Nota técnica.- Es el documento que describe la metodología y las bases aplicadas para el *cálculo actuarial de la prima de tarifa suficiente y la valoración de la reserva de riesgos en curso* y en el que conste la aplicación del presente estándar de práctica actuarial. En este documento deben incluirse de manera específica: la definición clara y precisa del riesgo y de las obligaciones contractuales cubiertas, las características, alcances, limitaciones y condiciones de la cobertura, las definiciones, conceptos, hipótesis y procedimientos empleados y, en su caso, las estadísticas y datos utilizados en la valoración del riesgo, así como las fuentes de información y cualquier otro elemento necesario para fundamentar actuarialmente la prima resultante y la reserva de riesgos en curso correspondiente.

- 3.9 Principios actuariales.- Teorías y conceptos fundamentales de uso y aplicación común en la práctica actuarial, que son generalmente aceptados y que se encuentran explicados y sustentados en la literatura nacional o internacional.
- 3.10 Procedimientos actuariales.- Conjunto de métodos y técnicas científicamente sustentadas, aplicables al problema de seguros que se pretende resolver y que son congruentes con los *principios actuariales*.
- 3.11 Productos financieros.- Retorno que obtiene la entidad que asume los riesgos de los contratos de seguro, por la inversión de los recursos que respaldan las reservas formadas para garantizar las obligaciones de dichos contratos y por los flujos libres producidos por éstos.
- 3.12 Reserva de riesgos en curso.- Cantidad suficiente para cubrir el valor esperado de los costos futuros de *siniestralidad, y otras obligaciones contractuales, costos de administración y margen de utilidad*, tomando en cuenta su distribución en el tiempo, su crecimiento real y por inflación.
- 3.13 Seguros de corto plazo.- Son todos aquellos contratos de seguro con una duración igual o menor a un año, independientemente del ramo al que pertenezcan. En esta definición quedan comprendidos seguros de las operaciones de Accidentes y Enfermedades, Daños, Salud y Vida.
- 3.14 Tasa técnica.- Es la tasa de interés que se utiliza para determinar el valor del dinero en el tiempo, al realizar el cálculo actuarial de la reserva.

#### **Sección 4. Principios**

Principio 1.- La reserva de riesgos en curso es la cantidad suficiente para cubrir, el valor esperado de los costos futuros, considerando el tiempo que falta por transcurrir para el vencimiento del contrato de seguro.

Principio 2.- La determinación de la reserva de riesgos en curso debe sustentarse sobre bases actuariales, independientemente de la prima cobrada y ser congruente con las hipótesis utilizadas en el cálculo de la prima de tarifa suficiente.

Principio 3.- Las bases para la valuación de la reserva de riesgos en curso, deben revisarse periódicamente en función de las variaciones en los supuestos considerados originalmente, conforme se recopile nueva información.

### Sección 5. Prácticas recomendadas

- 5.1 Cálculo actuarial de la reserva de riesgos en curso.- El cálculo actuarial de la reserva de riesgos en curso de los contratos de seguro de corto plazo, debe realizarse considerando el tiempo transcurrido, la tasa técnica de interés y todos los costos futuros relacionados con la transferencia del riesgo, utilizando procedimientos actuariales.
- 5.2 Determinación de los costos relacionados con la transferencia del riesgo.- En la valuación actuarial de la reserva deberán contemplarse todos aquellos costos en los que incurrirá la entidad aseguradora para hacer frente a los riesgos en curso, considerando el costo de siniestralidad y otras obligaciones contractuales, incluyendo el margen para desviaciones, así como los costos de administración, de adquisición y el margen de utilidad.
- 5.3 Integración de información.- El cálculo actuarial de una reserva de riesgos en curso debe basarse en información suficiente y confiable, sobre la cartera de riesgos en curso y las variables consideradas para la determinación de la prima de tarifa suficiente.
- 5.4 Primas de riesgo basadas en la experiencia de los reaseguradores.- En su caso, la valuación de la reserva de riesgos en curso, puede fundamentarse en las primas de riesgo establecidas por el mercado internacional de reaseguro, cuando no existe información confiable, homogénea y suficiente.

### Sección 6. Otras Recomendaciones

- 6.1 Congruencia.- En todo momento, el actuario procurará vigilar que exista congruencia entre lo establecido en las condiciones contractuales de un producto de seguros de corto plazo, la nota técnica correspondiente y el cálculo de la reserva de riesgos en curso; de no ser así, o en caso de que no le sea posible cumplir con esta responsabilidad, deberá revelarlo conforme a las políticas, normas y procedimientos aplicables.
- 6.2 Documentación.- La nota técnica y cualquier otra documentación relacionada con la valoración del riesgo y los procedimientos aplicados por el actuario para la valuación de las reservas de riesgos en curso, en apego al presente estándar, debe ser resguardada por la entidad que la aplique y estar disponible para fines de consulta, de auditoría actuarial y de seguimiento.



# **ESTÁNDAR DE PRÁCTICA ACTUARIAL No. 03**

## **CÁLCULO ACTUARIAL DE LA PRIMA DE TARIFA PARA LOS SEGUROS DE LARGO PLAZO**

Desarrollado por el Comité de Estándares de Práctica Actuarial  
de la Asociación Mexicana de Actuarios, A.C.

Adoptado por el  
Colegio Nacional de Actuarios, A.C

---

México, septiembre, 2002

## ***Preámbulo***

El presente documento resume los principales lineamientos y criterios generales que el actuario debe considerar en la determinación o cálculo actuarial de las primas de tarifa para los contratos de seguro de largo plazo. Estos lineamientos fueron desarrollados con el fin de proporcionar una guía práctica para la realización de esta tarea. Los mismos se apegan al marco legal aplicable en materia de seguros, sin perjuicio de las necesidades o propósitos de tipo comercial de las entidades aseguradoras, ni de los valores específicos que, para efectos regulatorios, se establezcan para los parámetros considerados en estos lineamientos con el propósito de incorporar márgenes prudenciales que garanticen con un elevado grado de certidumbre el cumplimiento de las obligaciones con los asegurados.

Asimismo, enuncia criterios de carácter y aplicación general, sin abarcar casos específicos que por sus características requieran de consideraciones especiales, mismos que deberán ser tratados con base en el juicio y experiencia profesional del actuario, respetando siempre los principios sobre los cuales fueron sustentados estos estándares.

El grupo de trabajo encargado del desarrollo de este estándar estuvo conformado por miembros de la Asociación Mexicana de Actuarios, A.C.

Con el propósito de hacerlo del conocimiento del gremio actuarial, así como para recabar todas las observaciones y sugerencias de los actuarios involucrados e interesados en este tema, un primer borrador fue sometido a un proceso de auscultación entre los miembros de la Asociación Mexicana de Actuarios, A.C. y del Colegio Nacional de Actuarios, A.C., a fin de incorporar los comentarios pertinentes.

Este documento corresponde a la versión final del estándar, el cual ha sido adoptado por el Colegio Nacional de Actuarios, A.C.



## ▪ **Sección 1.**

### **Propósito, alcance y fecha de aplicación**

**1.1 Propósito.-** El propósito de este estándar es establecer los elementos y criterios que deben ser considerados en el proceso del cálculo actuarial de la prima de tarifa para los contratos de seguro de largo plazo. Los elementos contenidos en este estándar son de aplicación general y obligatoria para todos los actuarios que ejerzan su profesión para instituciones y sociedades mutualistas de seguros que operen en México.

**1.2 Alcance.-** Este estándar de práctica fue elaborado para la determinación de la prima de tarifa para los contratos de seguro de largo plazo, desde el punto de vista actuarial, sin considerar situaciones especiales que pudieran presentarse como consecuencia de requerimientos de tipo comercial o restricciones estatutarias.

Los elementos contenidos en este estándar fueron definidos en términos generales y es factible que se presenten situaciones que no estén explícitamente contempladas en los mismos. Corresponderá al actuario involucrado, con base en su mejor juicio y criterio, la resolución de los casos no previstos o de aquellos para los cuales este estándar no se considere aplicable.

En todo momento, el actuario procurará comprender y atender el espíritu y propósito general del estándar, lo cual significa que no necesariamente se requiere su aplicación estricta, al pie de la letra, para darle cumplimiento.

**1.3 Fecha de aplicación.-** 1º de enero de 2004.

## ▪ **Sección 2.**

### **Antecedentes y situación actual**

El cálculo actuarial de las primas de tarifa en los seguros de largo plazo, depende de las características del riesgo, así como del plazo de los contratos; éste proceso constituye un factor determinante para la solvencia y rentabilidad del negocio, bajo un esquema de suficiencia

Los lineamientos que aquí se presentan están orientados a:

- Establecer los principios sobre los cuales se sustenta una prima de tarifa suficiente.
- Definir los conceptos y elementos que deben ser considerados en su determinación.
- Señalar las características generales que deben tener los procedimientos actuariales válidos para la determinación de la prima de tarifa.
- Definir la información con la que se debe contar para sustentar la prima de tarifa suficiente, así como los requerimientos mínimos para garantizar que se cumple con los principios establecidos en estos estándares.

Es importante mencionar que históricamente, en México, el proceso de cálculo actuarial de una prima de tarifa, se ha realizado con base en el conocimiento, experiencia práctica y criterio del actuario responsable, apoyado fundamentalmente en la información estadística disponible y en la normatividad establecida para cada ramo y tipo de seguro, sin que existiera algún documento técnico de carácter gremial para tal propósito, exceptuando la literatura actuarial de carácter universal y aquellos documentos que han sido elaborados por asociaciones profesionales extranjeras y que se consideran aplicables en nuestro país.

El grupo de trabajo reconoce que en el futuro deberán desarrollarse mejoras y estándares adicionales, para considerar otros aspectos específicos relacionados con el cálculo actuarial de las primas de tarifa.

▪ **Sección 3.**  
**Definiciones**

Para efectos de la aplicación de los estándares de práctica actuarial para el cálculo de la prima de tarifa de los contratos de seguro de largo plazo, se han definido los siguientes conceptos:

3.1 **Cálculo actuarial.**- Se refiere al procedimiento con el que se determina actuarialmente el valor de la *prima de tarifa* de un seguro, o cualquier variable, parámetro o medida relacionada con un riesgo asegurado.

3.2 **Cancelación.**- Terminación del contrato, debido a una causa distinta de siniestro o vencimiento.

3.3 **Costo de capital.**- Se refiere al interés o costo de oportunidad de los recursos adicionales que no provienen de la prima, que son necesarios para financiar la operación del seguro.

3.4 **Costo de siniestralidad y otras obligaciones contractuales.**- Es el monto esperado de los siniestros del riesgo en cuestión, así como el de otras obligaciones contractuales tales como: valores garantizados, dotales y rentas; todos los elementos anteriores deben actualizarse, en su caso, por la inflación o por los incrementos previstos en el contrato.

3.5 **Costos de administración.**- Son los relativos a la suscripción, emisión, cobranza, administración, control y cualquier otra función necesaria para el manejo operativo de una cartera de seguros de largo plazo.

3.6 **Costos de adquisición.**- Son los relacionados con la promoción y venta de los seguros, que incluyen comisiones a intermediarios, bonos, gastos por mercadotecnia y publicidad y otros gastos comprendidos dentro de este rubro.

3.7 **Costo neto de reaseguro:** Diferencial entre los egresos e ingresos de la cedente respecto al reaseguro no proporcional contratado.

3.8 **Dotales.**- Monto a pagar al asegurado, cuando sobrevive a un plazo determinado.

3.9 **Frecuencia.**- Medida relativa del número de siniestros que pueden ocurrir en un período determinado respecto al total de expuestos (probabilidad de ocurrencia).

3.10 **Información confiable.**- Es aquella cuya fuente y forma de generación sea conocida, comprobable y veraz, o que sea generada y publicada por una institución reconocida a nivel nacional o internacional.

3.11 **Información homogénea.**- Se refiere a que los datos estadísticos utilizados para el cálculo actuarial de la prima de tarifa, deben corresponder a personas o unidades expuestas, en condiciones similares, a riesgos del mismo tipo.

3.12 **Información suficiente.**- Aquella cuyo volumen de datos permite la aplicación de métodos estadísticos o modelos de credibilidad y que abarca todos los aspectos relacionados con la valoración del riesgo en cuestión.

3.13 **Margen de utilidad.**- Es la contribución marginal a la utilidad bruta general, que se haya definido para el ramo y tipo de seguro en cuestión, de conformidad con las políticas establecidas por la empresa que asume el riesgo, incluyendo en su caso el costo del capital y el costo neto del reaseguro.

3.14 **Nota técnica para el cálculo de la prima.-** Es el documento que describe la metodología y las bases aplicadas para el *cálculo actuarial de la prima de tarifa*, y en el que consta la aplicación del presente estándar de práctica actuarial. En este documento deben incluirse de manera específica: la definición clara y precisa del riesgo y de las obligaciones contractuales cubiertas, las características, alcances, limitaciones y condiciones del plan de seguro y las coberturas que lo integran, las definiciones, conceptos, hipótesis y procedimientos empleados y, en su caso, las estadísticas y datos utilizados en la valoración del riesgo, así como las fuentes de información y cualquier otro elemento necesario para fundamentar actuarialmente la prima .

3.15 **Plazo de pago de primas de seguro.-** Número de años en que el contrato establece obligación de pago de primas.

3.16 **Plazo de seguro.-** Duración de la cobertura principal amparada por el contrato.

3.17 **Prima de tarifa.-** Monto necesario para cubrir un riesgo, comprendiendo los *costos esperados de siniestralidad y otras obligaciones contractuales, así como los de adquisición, de administración y el margen de utilidad* previsto.

3.18 **Principios actuariales.-** Teorías y conceptos fundamentales de uso y aplicación común en la práctica actuarial, que son generalmente aceptados y que se encuentran explicados y sustentados en la literatura nacional o internacional.

3.19 **Procedimientos actuariales.-** Conjunto de métodos y técnicas, aplicables al problema de seguros que se pretende resolver y que son congruentes con los *principios actuariales*.

3.20 **Productos financieros.-** Retorno o ingreso que la entidad que asume los riesgos de los contratos de seguro, espera obtener razonablemente, por la inversión de los recursos que respalden las reservas por constituir para garantizar las obligaciones de dichos contratos y por los flujos libres que se espera obtener por éstos.

3.21 **Renta o Pensión.-** Pago periódico que se hace a un asegurado o beneficiario, a partir del momento en que se realiza el evento previsto en el contrato, por el tiempo establecido en el mismo.

3.22 **Rescate.-** Valor en efectivo al que tiene derecho el asegurado a la cancelación del contrato.

3.23 **Seguro de largo plazo.-** Es aquel en el que la aseguradora garantiza contractualmente la continuidad del contrato, en las condiciones establecidas al momento de la contratación, por un plazo mayor de un año y con tarifas máximas.

3.24 **Severidad.-** Monto absoluto o valor relativo esperado de los siniestros a cargo de la aseguradora.

3.25 **Siniestro.-** Ocurrencia de un evento fortuito, por el cual la aseguradora se obliga a indemnizar al asegurado o a sus beneficiarios.

3.26 **Suma asegurada.-** Cantidad máxima que la aseguradora se obliga a cubrir en caso de siniestro o vencimiento del seguro.

3.27 **Tasa de Caducidad.-** Medida anual de la frecuencia relativa con la que los asegurados suelen cancelar sus contratos, ya sea por rescate o por suspensión de pago de primas.

3.28 **Tasa de Conservación.-** Medida anual de la frecuencia relativa con la que los asegurados renuevan o mantienen en vigor sus contratos, de un periodo a otro.

3.29 **Tasa de Invalidez.**- Medida anual de la frecuencia relativa de los siniestros por incapacidad o invalidez.

3.30 **Tasa de Inversión.**- Es la tasa de interés que se utiliza para estimar los productos financieros.

3.31 **Tasa de Morbilidad.**- Medida anual de la frecuencia relativa de los siniestros por enfermedad.

3.32 **Tasa de Mortalidad.**- Medida anual de la frecuencia relativa de los siniestros por muerte.

3.33 **Tasa técnica o de descuento para el cálculo de la prima.**- Es la tasa de interés que se utiliza para determinar el valor del dinero en el tiempo, al realizar el cálculo actuarial de la prima de tarifa.

3.34 **Valor garantizado.**- Porción de la reserva que se puede obtener como valor en efectivo del contrato, y que se puede aplicar como rescate, préstamo, seguro prorrogado, seguro saldado, etc.

3.35 **Vencimiento.**- Terminación del plazo de seguro.

- **Sección 4.**  
**Principios**

**Principio 1.** El valor presente esperado de las Primas de Tarifas debe ser igual al valor presente esperado, a la tasa técnica o de descuento, de los costos de siniestralidad y obligaciones contractuales, costos de administración, de adquisición y margen de utilidad.

**Principio 2.** La prima de tarifa debe garantizar suficiencia y solvencia.

Los procedimientos para la valoración del riesgo deben considerar un nivel razonable de confianza en cuanto al cumplimiento de todas las obligaciones, incorporando, en su caso, el manejo de factores de credibilidad y márgenes para desviaciones.

**Principio 3.** La prima de tarifa debe reconocer las características individuales o particulares de las unidades expuestas al riesgo y la experiencia acumulada en grupos de unidades sujetas a riesgos homogéneos o similares.

También puede tomar en cuenta la experiencia particular de grupos o colectividades específicas, con base en información estadística suficiente y confiable que sustente el comportamiento del riesgo.

La experiencia histórica de los riesgos debe proporcionar una base útil y confiable para desarrollar una proyección razonable del futuro; sin embargo, también deberán considerarse otras variables externas, incluyendo aquellas que van más allá del ámbito de la propia aseguradora y de la industria de seguros.

Una prima de tarifa se presume suficiente, si representa una estimación actuarial del valor esperado de todos los costos futuros asociados a una transferencia individual de riesgos, de conformidad con los principios antes señalados.

▪ **Sección 5.**  
**Prácticas recomendadas**

**5.1. Cálculo Actuarial de una Prima de Tarifa.-** Se hará bajo la premisa de una operación de seguros en marcha, por toda la vida de los riesgos que se suscriban en el futuro, a menos que el actuario cuente con información que le haga suponer lo contrario. Se dice que una aseguradora es un negocio en marcha, cuando pretende y puede permanecer abierta a la captación de nuevos negocios.

El Cálculo Actuarial de una Prima de Tarifa debe realizarse mediante un análisis prospectivo y explícito de los flujos de ingresos y egresos.

El Cálculo Actuarial de una Prima de Tarifa debe contemplar hipótesis de todas las contingencias concretas y de otros factores inherentes a la futura cartera de riesgos del asegurador, que puedan afectar significativamente, los flujos de efectivo previstos. El cálculo de la prima de tarifa deberá considerar la probabilidad de ocurrencia y la severidad de todas las obligaciones contempladas en los contratos de seguros.

Dentro del margen de utilidad se podrá incorporar un margen adicional para cubrir el costo neto del reaseguro no proporcional, cuando éste resulte significativo y razonable, en función a la transferencia del riesgo y a las condiciones del mercado.

Independientemente de los costos operativos y financieros, deberá considerarse el impacto de la cancelación prematura por falta de pago. Por otra parte, siempre deberá considerarse el valor del dinero en el tiempo y, en su caso, la tasa de inflación.

En el cálculo actuarial de la prima de tarifa deberán utilizarse supuestos sobre tasa de inversión y tasa técnica o de descuento prudenciales y con un grado razonable de confiabilidad, que consideren las políticas y portafolios de inversión de la compañía, los riesgos asociados al mismo y tomen como referencia la tasa libre de riesgo del mercado, así como las expectativas macroeconómicas de tasas de rendimiento futuras y la inflación.

La determinación de la prima de tarifa debe sustentarse sobre bases actuariales y en la aplicación de procedimientos técnicos y estadísticos generalmente aceptados en el medio actuarial; sin embargo, el actuario siempre podrá aplicar su criterio, conocimiento y experiencia para ajustar o adecuar dichos procedimientos sobre bases razonables.

**5.2 Revisión de la prima de tarifa.-** Periódicamente se debe revisar la prima de tarifa, en función de las variaciones en los elementos considerados, conforme se recopile nueva información que cumpla con las características establecidas en el Principio 3. En caso de que existan elementos suficientes para afirmar que el comportamiento de las variables y los parámetros básicos sufren variaciones significativas con respecto a los supuestos empleados en el cálculo, se deberán actualizar, para los nuevos negocios, las primas de tarifa.

**5.3 Elementos adicionales.-** El cálculo actuarial de una prima de tarifa puede incorporar también otros elementos relativos a la experiencia siniestral, las políticas de suscripción o variables del mercado o del entorno, entre otros, referidos al riesgo o los costos asociados, siempre que se pueda estimar objetivamente su efecto.

▪ **Sección 6.**  
**Otras Recomendaciones**

6.1 **Congruencia.**- En todo momento, el actuario deberá vigilar que haya congruencia entre lo establecido en las condiciones contractuales de un producto de seguros de largo plazo y la nota técnica correspondiente; de no ser así, o en caso de que no le sea posible cumplir con esta responsabilidad, deberá revelarlo conforme a las políticas, normas y procedimientos aplicables.

6.2 **Documentación.**- La nota técnica y cualquier otra documentación relacionada con la valoración del riesgo y los procedimientos aplicados por el actuario, en apego al presente estándar, deben ser resguardadas por la entidad que la aplique y estar disponibles para fines de consulta, seguimiento y auditoría.

# **ESTÁNDAR DE PRÁCTICA ACTUARIAL**

## **No. 04**

### **VALUACIÓN ACTUARIAL DE LA RESERVA DE RIESGOS EN CURSO DE LOS SEGUROS DE LARGO PLAZO**

Desarrollado por el Comité de Estándares de Práctica Actuarial  
de la Asociación Mexicana de Actuarios, A.C.

Adoptado por el  
Colegio Nacional de Actuarios, A.C.

---

México, septiembre de 2003.

### ***Preámbulo***

El presente documento resume los principales lineamientos y criterios generales que el actuario debe considerar en la determinación o valuación actuarial de las reservas de riesgos en curso, para los contratos de seguro de largo plazo. Estos lineamientos fueron desarrollados con el fin de proporcionar una guía práctica para la realización de esta tarea. Los mismos se apegan al marco legal aplicable en materia de seguros, sin perjuicio de las necesidades o propósitos de tipo comercial de las entidades aseguradoras, ni de los valores específicos que, para efectos regulatorios, se establezcan para los parámetros considerados en estos lineamientos con el propósito de incorporar márgenes prudenciales que garanticen con un elevado grado de certidumbre el cumplimiento de las obligaciones con los asegurados.

Asimismo, enuncia criterios de carácter y aplicación general, sin abarcar casos específicos que por sus características requieran de consideraciones especiales, mismos que deberán ser tratados con base en el juicio y experiencia profesional del actuario, respetando siempre los principios sobre los cuales fueron sustentados estos estándares.

El grupo de trabajo encargado del desarrollo de este estándar estuvo conformado por miembros de la Asociación Mexicana de Actuarios, A.C.

Con el propósito de hacerlo del conocimiento del gremio actuarial, así como para recabar todas las observaciones y sugerencias de los actuarios involucrados e interesados en este tema, un primer borrador fue sometido a un proceso de auscultación entre los miembros de la Asociación Mexicana de Actuarios, A.C. y del Colegio Nacional de Actuarios, A.C., a fin de incorporar los comentarios pertinentes.

Este documento corresponde a la versión final del estándar, el cual ha sido adoptado por el Colegio Nacional de Actuarios, A.C.



▪ **Sección 1.**

**Propósito, alcance y fecha de aplicación**

**1.1 Propósito.**- El propósito de este estándar es establecer los elementos y criterios que deben ser considerados en el proceso de la valuación actuarial de la reserva de riesgos en curso, para los contratos de seguro de largo plazo. Los elementos contenidos en este estándar pueden no coincidir en forma precisa con los requerimientos estatutarios y son de aplicación general y obligatoria para todos los actuarios que ejerzan su profesión en México.

**1.2 Alcance.**- Este estándar de práctica fue elaborado para la valuación de la reserva de riesgos en curso para los contratos de seguro de largo plazo, desde el punto de vista actuarial, sin considerar situaciones especiales que pudieran presentarse como consecuencia de requerimientos de tipo comercial o restricciones estatutarias.

Los elementos contenidos en este estándar fueron definidos en términos generales y es factible que se presenten situaciones que no estén explícitamente contempladas en el mismo. Corresponderá al actuario involucrado, con base en su mejor juicio y criterio, la resolución de los casos no previstos o de aquellos para los cuales este estándar no se considere aplicable.

En todo momento, el actuario procurará comprender y atender el espíritu y propósito general del estándar, lo cual significa que no necesariamente se requiere su aplicación estricta, al pie de la letra, para darle cumplimiento.

**1.3 Fecha de aplicación.**- 1º de enero de 2004.

▪ **Sección 2.**

**Antecedentes y situación actual**

La valuación actuarial de la reserva de riesgos en curso de los seguros de largo plazo, depende de las obligaciones contraídas por las aseguradoras, de las primas de tarifa y de los gastos inherentes, así como del plazo de los contratos; éste proceso constituye un factor determinante para la solvencia y rentabilidad del negocio, bajo un esquema de suficiencia.

Los lineamientos que aquí se presentan están orientados a:

- Establecer los principios sobre los cuales se valúa una reserva de riesgos en curso suficiente.
- Definir los conceptos y elementos que deben ser considerados en su valuación.
- Señalar las características generales que deben tener los procedimientos actuariales válidos para la valuación de una reserva de riesgos en curso .
- Definir la información con la que se debe contar para sustentar la reserva de riesgos en curso suficiente, así como los requerimientos mínimos para garantizar que se cumplen con los principios establecidos en estos estándares.

Es importante mencionar que históricamente, en México, el proceso de valuación actuarial de la reserva de riesgos en curso, se ha realizado con base en fórmulas establecidas en la

normatividad vigente y que se pretende introducir un cálculo de reservas suficientes que, tomando en cuenta la mencionada normatividad, se base primordialmente en el conocimiento, experiencia práctica y criterio del actuario responsable, apoyado fundamentalmente en la información estadística disponible para cada ramo y tipo de seguro. Al día de hoy se carece de algún documento técnico de carácter gremial para tal propósito, exceptuando la literatura actuarial de carácter general y aquellos documentos que han sido elaborados por asociaciones profesionales extranjeras y que se consideran aplicables en nuestro país.

El grupo de trabajo reconoce que en el futuro deberán desarrollarse mejoras y estándares adicionales, para considerar otros aspectos específicos relacionados con la valuación actuarial de la reserva de riesgos en curso para los seguros de largo plazo.

▪ **Sección 3.**  
**Definiciones**

Para efectos de la aplicación de los estándares de práctica actuarial para la valuación de la reserva de riesgos en curso de los contratos de seguro de largo plazo, se han definido los siguientes conceptos:

- 3.1 **Cancelación.**- Terminación del contrato debido a una causa distinta de siniestro o vencimiento.
- 3.2 **Costo de siniestralidad y otras obligaciones contractuales.**- Es el monto esperado a la fecha de la valuación, de los siniestros del riesgo en cuestión, así como el de otras obligaciones contractuales tales como: valores garantizados, dotales y rentas; todos los elementos anteriores deben actualizarse, en su caso, por la inflación o por los incrementos previstos en el contrato.
- 3.3 **Costos de administración.**- Son los relativos a la suscripción, emisión, cobranza, administración, control y cualquier otra función necesaria para el manejo operativo de una cartera de seguros de largo plazo.
- 3.4 **Costos de adquisición.**- Son los relacionados con la promoción y venta de los seguros, que incluyen comisiones a intermediarios, bonos, gastos por mercadotecnia y publicidad y otros gastos comprendidos dentro de este rubro.
- 3.5 **Costo de Capital:** Se refiere al interés o costo de oportunidad de los recursos adicionales que no provienen de la prima, que son necesarios para financiar la operación del seguro.
- 3.6 **Costo neto de reaseguro:** Diferencial entre los egresos e ingresos de la cedente respecto al reaseguro contratado.
- 3.7 **Dotales.**- Monto a pagar al asegurado, cuando sobrevive a un plazo determinado.
- 3.8 **Frecuencia.**- Medida relativa del número de siniestros que pueden ocurrir en un período determinado respecto al total de expuestos (probabilidad de ocurrencia).

- 3.9 Información confiable.**- Es aquella cuya fuente y forma de generación sea conocida, comprobable y veraz, o que sea generada y publicada por una institución reconocida a nivel nacional o internacional. Esta definición aplica tanto a la información que sirva de base para establecer supuestos, como a la de la cartera cuya reserva se está valuando.
- 3.10 Información homogénea.**- Se refiere a que los datos estadísticos utilizados para la valuación de la reserva de riesgos en curso, deben corresponder a personas o unidades expuestas, en condiciones similares, a riesgos del mismo tipo.
- 3.11 Información suficiente.**- Aquella cuyo volumen de datos permite la aplicación de métodos estadísticos o modelos de credibilidad y que abarca todos los aspectos relacionados con la valoración del riesgo en cuestión, así como la valuación de la reserva de riesgos en curso correspondiente.
- 3.12 Margen de utilidad.**- Es la contribución marginal a la utilidad bruta general, que se haya definido para el ramo y tipo de seguro en cuestión, de conformidad con las políticas establecidas por la empresa que asumió el riesgo, incluyendo en su caso el costo del capital y el costo neto del reaseguro.
- 3.13 Nota técnica para la valuación de la reserva de riesgos en curso.**- Es el documento que describe la metodología y las bases aplicadas para la *valuación actuarial de la reserva de riesgos en curso suficiente*, y en el que consta la aplicación del presente estándar de práctica actuarial. En este documento deben incluirse de manera específica: la definición clara y precisa del riesgo y de las obligaciones contractuales cubiertas, las características de la cartera a ser valuada, las definiciones, conceptos, hipótesis y procedimientos empleados y, en su caso, las estadísticas y datos utilizados en la valoración del riesgo y la valuación actuarial de la reserva, así como las fuentes de información y cualquier otro elemento necesario para fundamentar la valuación actuarial de la reserva de riesgos en curso.
- 3.14 Plazo de pago de primas de seguro.**- Número de años en que el contrato establece obligación de pago de primas.
- 3.15 Plazo de seguro.**- Duración de la cobertura principal amparada por el contrato.
- 3.16 Prima de tarifa.**- Monto necesario para cubrir un riesgo, comprendiendo los *costos esperados de siniestralidad y otras obligaciones contractuales, así como los de adquisición, de administración, y el margen de utilidad* previsto.
- 3.17 Principios actuariales.**- Teorías y conceptos fundamentales de uso y aplicación común en la práctica actuarial, que son generalmente aceptados y que se encuentran explicados y sustentados en la literatura nacional o internacional.
- 3.18 Procedimientos actuariales.**- Conjunto de métodos y técnicas, aplicables al problema de seguros que se pretende resolver y que son congruentes con los *principios actuariales*.

- 3.19 Productos financieros.-** Retorno o ingreso que la entidad que asume los riesgos de los contratos de seguro, espera obtener por la inversión de los recursos que respaldan la reserva de riesgos en curso y por los flujos libres que producirán los contratos.
- 3.20 Renta o Pensión.-** Pago periódico que se hace a un asegurado o beneficiario, a partir del momento en que se realiza el evento previsto en el contrato, por el tiempo establecido en el mismo.
- 3.21 Rescate.-** Valor en efectivo al que tiene derecho el asegurado a la cancelación del contrato.
- 3.22 Seguro de largo plazo.-** Es aquel en el que la aseguradora garantiza la continuidad del seguro, en las condiciones establecidas en el contrato, por un plazo mayor de un año y con tarifas máximas.
- 3.23 Severidad.-** Monto absoluto o valor relativo esperado de los siniestros a cargo de la aseguradora.
- 3.24 Siniestro.-** Ocurrencia de un evento fortuito, por el cual la aseguradora se obliga a indemnizar al asegurado o a sus beneficiarios.
- 3.25 Suma asegurada.-** Cantidad máxima que la aseguradora se obliga a cubrir en caso de siniestro o vencimiento del seguro.
- 3.26 Tasa de Caducidad.-** Medida anual de la frecuencia relativa con la que los asegurados suelen cancelar sus contratos, ya sea por rescate o por suspensión de pago de primas.
- 3.27 Tasa de Conservación.-** Medida anual de la frecuencia relativa con la que los asegurados renuevan o mantienen en vigor sus contratos, de un periodo a otro.
- 3.28 Tasa de Invalidez.-** Medida anual de la frecuencia relativa de los siniestros por incapacidad o invalidez.
- 3.29 Tasa de inversión.-** Es la tasa de interés que se utiliza para estimar los productos financieros.
- 3.30 Tasa de Morbilidad.-** Medida anual de la frecuencia relativa de los siniestros por enfermedad.
- 3.31 Tasa de Mortalidad.-** Medida anual de la frecuencia relativa de los siniestros por muerte.
- 3.32 Tasa técnica o de descuento para la valuación actuarial de la reserva de riesgos en curso.-** Es la tasa de interés que se utiliza para determinar el valor del dinero en el tiempo y es a la que se descuentan los flujos.
- 3.33 Valor garantizado.-** Monto que se puede obtener como valor en efectivo del contrato, y que se puede aplicar como rescate, préstamo, seguro prorrogado, seguro saldado, etc.

**3.34** *Valuación actuarial.*- Se refiere al procedimiento con el que se determina actuarialmente el valor de la *reserva de riesgos en curso*, de una cartera de seguros.

**3.35** *Vencimiento.*- Terminación del plazo de seguro.

▪ **Sección 4.**  
**Principios**

**Principio 1.** La reserva de riesgos en curso debe ser igual, al valor presente esperado de los costos de siniestralidad y obligaciones contractuales y costos de administración, menos el valor presente esperado de las Primas de Tarifa futuras, netas de costos de adquisición, menos, en su caso los costos de adquisición diferidos.

**Principio 2.** Los supuestos financieros de la valuación deben ser consistentes con los productos financieros que, con un grado razonable de certidumbre, generarán los activos que respaldan a las reservas, con objeto de garantizar suficiencia y solvencia.

**Principio 3.** La valuación de la reserva de riesgos en curso debe reconocer las características de la cartera expuesta al riesgo.

También debe tomar en cuenta la experiencia particular de grupos o colectividades específicas, con base en información estadística suficiente y confiable que sustente el comportamiento de la cartera.

La experiencia histórica de los riesgos debe proporcionar una base útil y confiable para desarrollar una proyección razonable del futuro; sin embargo, también deberán considerarse otras variables externas, incluyendo aquellas que van mas allá del ámbito de la propia aseguradora y de la industria de seguros.

**Principio 4.** La reserva que se constituya deberá ser la mayor de las obtenidas aplicando diferentes escenarios de tasas de caducidad, y aquella que se haya obtenido sin considerar los efectos de la misma.

**Principio 5.** La reserva de riesgos en curso deberá ser por lo menos igual a la cantidad que conforme a las condiciones contractuales, la institución esté obligada a devolver al asegurado en caso de cancelación del contrato.

▪ **Sección 5.**  
**Prácticas recomendadas**

**5.1** *Valuación de la Reserva de Riesgos en Curso* .- Se hará bajo la premisa de una operación de seguros en marcha, por toda la vida de los riesgos que integran la cartera, a menos que el actuario cuente con información que le haga suponer lo contrario. Se dice que una aseguradora es un negocio en marcha, cuando pretende y puede permanecer abierta a la captación de nuevos negocios.

La valuación actuarial de la Reserva de Riesgos en Curso debe realizarse mediante un análisis prospectivo y explícito de los flujos de ingresos y egresos, considerando dentro de éstos últimos las obligaciones contraídas por pago de siniestros, dotales, rentas, dividendos y rescates, así como los gastos de adquisición y administración inherentes a la operación de seguros, durante el plazo de vigencia de la póliza.

La valuación actuarial de la Reserva de Riesgos en Curso debe contemplar hipótesis de todas las contingencias concretas y de otros factores inherentes a la cartera de riesgos en vigor, que puedan afectar significativamente, los flujos de efectivo previstos. La valuación de la Reserva de Riesgos en Curso deberá considerar la probabilidad de ocurrencia y la severidad de todas las obligaciones contempladas en los contratos de seguros.

En la medida de lo posible, las hipótesis sobre eventos futuros deberán sustentarse en la experiencia pasada real, juzgando el grado en que dicha experiencia puede servir de base. Los supuestos deberán considerar un margen para desviaciones, que refleje el grado de incertidumbre de las hipótesis en cuestión, excluyendo el impacto por riesgos catastróficos y otras eventualidades atípicas de orden económico - financiero.

Independientemente de los costos operativos y financieros, deberá considerarse el impacto de la cancelación prematura por falta de pago.

En la valuación actuarial de la reserva de riesgos en curso, deberán utilizarse supuestos sobre tasa de inversión y tasa técnica o de descuento, basados en criterios prudenciales que consideren las políticas y portafolios de inversión de la compañía, los riesgos asociados al mismo y tomen como referencia la tasa de libre de riesgo del mercado, así como las expectativas macroeconómicas de tasas de rendimiento futuras y la inflación.

La valuación de la reserva de riesgos en curso debe sustentarse sobre bases actuariales y en la aplicación de procedimientos técnicos y estadísticos generalmente aceptados en el medio actuarial; sin embargo, el actuario siempre podrá aplicar su criterio, conocimiento y experiencia para ajustar o adecuar dichos procedimientos sobre bases razonables.

- 5.2 **Revisión de supuestos.**- Periódicamente se deben revisar los supuestos considerados en la valuación de la reserva de riesgos en curso, en función de las variaciones en los elementos considerados, con objeto de dar cumplimiento a lo establecido en el Principio 3. En caso de que existan elementos suficientes para afirmar que el comportamiento de las variables y los parámetros básicos sufren variaciones significativas con respecto a los supuestos empleados en el cálculo, se deberán actualizar dichas hipótesis.

La última valuación, deberá ser consistente con la información de las valuaciones anteriores, con los estados financieros, con la información de negocios en vigor y con los registros de movimientos de pólizas. También se deberá verificar que los supuestos y métodos sean aplicados correctamente en función de las obligaciones de las pólizas.

Cualquier cambio en métodos o supuestos, deberá ser revelado y cuantificado por el actuario responsable.

- 5.3 **Elementos adicionales.**- La valuación de la reserva de riesgos en curso puede incorporar también otros elementos relativos a la experiencia siniestral, las políticas de suscripción o variables del mercado o del entorno, entre otros, referidos al riesgo o a los costos asociados, siempre que se pueda estimar objetivamente su efecto.
- 5.4 Cuando los efectos de la tasa de caducidad sean significativos y tengan un efecto de incremento en la reserva obtenida sin considerar dicha caducidad, estos deberán ser considerados en la evaluación de la experiencia histórica de los riesgos y en el establecimiento de los supuestos actuariales que permitan al actuario realizar una proyección razonable del futuro. En este caso, se deberán utilizar varios escenarios de caducidad, los cuales deberán tener en cuenta las características de los contratos y la experiencia del mercado.

▪ **Sección 6.**

**Otras Recomendaciones**

- 6.1 **Congruencia.**- En todo momento, el actuario deberá vigilar que haya congruencia entre la cartera en vigor y la valuada; de no ser así, o en caso de que no le sea posible cumplir con esta responsabilidad, deberá revelarlo conforme a las políticas, normas y procedimientos aplicables.
- 6.2 **Documentación.**- La nota técnica, los resultados de la valuación y cualquier otra documentación relacionada con ella, así como los procedimientos aplicados por el actuario, en apego al presente estándar, deben ser resguardados por la entidad que la aplique y estar disponibles para fines de consulta, seguimiento y auditoría.

# **ESTÁNDAR DE PRÁCTICA**

## **No. 05**

### **CÁLCULO ACTUARIAL DE LA PRIMA DE TARIFA PARA LOS CONTRATOS DE FIANZAS**

Desarrollado por el Comité de Estándares de Práctica Actuarial  
de la Asociación Mexicana de Actuarios, A.C.

Adoptado por el  
Colegio Nacional de Actuarios, A.C.

México, febrero de 2004.

Versión 1.0



## **Preámbulo**

El presente documento resume los principales lineamientos y criterios generales que el actuario debe considerar en la determinación o cálculo actuarial de las primas de tarifa de los contratos de fianzas, independientemente del ramo al que correspondan. Estos lineamientos fueron desarrollados con el fin de proporcionar una guía práctica para la realización de esta tarea. Los mismos se apegan al marco legal aplicable en materia de fianzas, sin perjuicio de las necesidades o propósitos de tipo comercial de las instituciones de fianzas, ni de los valores específicos que, para efectos regulatorios, se establezcan para los parámetros considerados en estos lineamientos con el propósito de incorporar márgenes prudenciales que garanticen, con un elevado grado de certidumbre, el cumplimiento de las obligaciones hacia los usuarios de fianzas.

Asimismo, enuncia criterios de carácter y aplicación general, sin abarcar casos específicos que por sus características requieran de consideraciones especiales, mismos que deberán ser tratados con base en el juicio y experiencia profesional del actuario, respetando siempre los principios sobre los cuales fueron sustentados estos estándares.

El grupo de trabajo encargado del desarrollo de este estándar estuvo conformado por miembros de la Asociación Mexicana de Actuarios, A. C.

Con el propósito de hacerlo del conocimiento del gremio actuarial, así como para recabar todas las observaciones y sugerencias de los actuarios involucrados e interesados en este tema, un primer borrador fue sometido a un proceso de auscultación entre los miembros de la Asociación Mexicana de Actuarios, A.C: y del Colegio Nacional de Actuarios, A.C., a fin de incorporar los comentarios pertinentes.

Este documento corresponde a la versión final del estándar, el cual ha sido adoptado por el Colegio Nacional de Actuarios, A.C.

## **Sección 1.**

### **Propósito, alcance y fecha de aplicación**

**1.1 Propósito.-** El propósito de este estándar es establecer los elementos y criterios que deben ser considerados en el proceso de cálculo actuarial de la prima de tarifa de los contratos de fianzas correspondientes a los diferentes ramos. Los elementos contenidos en este estándar son de aplicación general y obligatoria para todos los actuarios que ejerzan su profesión para instituciones de fianzas e instituciones de seguros que practiquen el reafianzamiento y que operen en México.

**1.2 Alcance.-** Este estándar de práctica fue elaborado para la determinación de la prima de tarifa de los contratos de fianzas, desde el punto de vista actuarial, sin considerar situaciones especiales que pudieran presentarse como consecuencia de requerimientos de tipo comercial o restricciones estatutarias.

Los elementos contenidos en este estándar fueron definidos en términos generales y es factible que se presenten situaciones que no estén explícitamente contempladas en los mismos. Corresponderá al actuario involucrado, con base en su mejor juicio y criterio, la resolución de los casos no previstos o de aquellos para los cuales este estándar no se considere aplicable.

En todo momento, el actuario procurará comprender y atender el espíritu y propósito general del estándar, lo cual significa que no necesariamente se requiere su aplicación estricta, al pie de la letra, para darle cumplimiento.

**1.3 Fecha de aplicación.-** 11 de febrero de 2004.

## **Sección 2.**

### **Antecedentes y situación actual**

El cálculo actuarial de las primas de tarifa de los diferentes contratos de fianzas, depende de las características de las obligaciones o responsabilidades garantizadas en la póliza de fianza, este proceso constituye un factor importante para la liquidez, solvencia y rentabilidad del negocio, bajo un esquema de suficiencia.

Los lineamientos que aquí se presentan están orientados a:

- Establecer los principios sobre los cuales se sustenta una prima de tarifa suficiente.
- Definir los conceptos y elementos que deben ser considerados en su determinación.

- Señalar las características generales que deben tener los procedimientos actuariales válidos para la determinación de la prima de tarifa.
- Definir la información con la que se debe contar para sustentar la prima de tarifa suficiente, así como los requerimientos mínimos para garantizar que cumple con los principios establecidos en estos estándares.

Es importante mencionar que históricamente, en México, el proceso de cálculo actuarial de una prima de tarifa, se ha realizado con base en el conocimiento, experiencia práctica y criterio del actuario responsable, apoyado fundamentalmente en la información estadística disponible y en la normatividad establecida para cada ramo y tipo de fianza, sin que existiera algún documento técnico de carácter gremial para tal propósito, exceptuando aquellos documentos que han sido elaborados por asociaciones profesionales extranjeras y que se consideran aplicables en nuestro país.

El grupo de trabajo reconoce que en el futuro deberán desarrollarse mejoras y estándares adicionales, para considerar otros aspectos específicos relacionados con el cálculo actuarial de las primas de tarifa.

### **Sección 3. Definiciones**

Para efectos de la aplicación de los estándares de práctica actuarial, se han definido los siguientes conceptos:

- 3.1 Acreditada solvencia.-** Es la garantía cuya comprobación queda a cargo de la institución de fianzas de acuerdo a sus políticas de suscripción, que le permitan concluir sobre la suficiencia de capacidad económica del fiado u obligado solidario, para resarcir a la afianzadora por los pagos que haga ésta al beneficiario y en consecuencia, como resultado de haberse presentado una reclamación que debe pagarse.
- 3.2 Acreedor.-** Es la persona física o moral que, en virtud de un contrato privado o disposición legal de donde deriva la obligación principal que es objeto del contrato de fianza, tiene derecho a exigir al deudor que cumpla en tiempo y forma, una obligación de dar, hacer o dejar de hacer.
- 3.3 Anulación.-** Terminación del contrato debido a una causa distinta a la extinción de la obligación principal establecida en el contrato de fianza, o al vencimiento de la vigencia de la póliza.
- 3.4 Beneficiario.-** Es la persona física o moral indicada en el contrato de fianza, ante la cual el fiado está obligado al cumplimiento de una determinada obligación de dar, hacer o dejar de hacer, y que, en caso de incumplimiento de dicha acción, debe ser indemnizada por los daños y perjuicios que se le ocasionen.

- 3.5 Cálculo actuarial.-** Se refiere al procedimiento con el que se determina actuarialmente el valor de la prima de tarifa de un contrato de fianza, o cualquier variable, parámetro o medida relacionada con las obligaciones o responsabilidades asumidas en el contrato.
- 3.6 Cancelación.-** Terminación del contrato de fianza debido a la extinción de la obligación principal establecida, o por vencimiento de la vigencia de la póliza.
- 3.7 Contrato de fianza.-** Es el contrato accesorio mediante el cual una institución afianzadora, en los términos previstos en la Ley Federal de Instituciones de Fianzas, garantiza el pago de la obligación derivada del incumplimiento en tiempo o forma de la obligación de dar, hacer o dejar de hacer, prevista en el contrato principal, por parte del fiado, en perjuicio del beneficiario.
- 3.8 Contrato principal.-** Es el contrato celebrado, en su caso, entre el fiado y el beneficiario, en calidad de deudor y acreedor, respectivamente, de una obligación de dar, de hacer o dejar de hacer, que deberá cumplirse en el tiempo y forma que se señale en dicho contrato.
- 3.9 Costos de administración.-** Son los costos relativos a la suscripción, emisión, cobranza, control y cualquier otra función necesaria para el manejo operativo de una cartera de fianzas.
- 3.10 Costos de adquisición.-** Son los relacionados con la promoción y venta de los contratos de fianzas, que incluyen comisiones a intermediarios, bonos y otros gastos comprendidos dentro de este rubro.
- 3.11 Costo de capital.-** Se refiere al interés o costo de oportunidad de los recursos adicionales que no provienen de la prima, que son necesarios para financiar la operación de la fianza.
- 3.12 Costo de reclamaciones.-** Monto de recursos reclamados por los beneficiarios y pagados por la afianzadora, como la indemnización de los daños ocasionados por el incumplimiento de la obligación principal prevista en el contrato de fianza, y por el cual la afianzadora se obliga a indemnizar al citado beneficiario.
- 3.13 Costo estimado de financiamiento.-** Costo de oportunidad de los recursos que espera destinar la afianzadora para el pago de las reclamaciones, por el tiempo que tarde en adjudicarse y realizar las garantías de recuperación.
- 3.14 Costos jurídicos.-** Son los gastos en que incurre la institución de fianzas con motivo de la adjudicación de garantías de recuperación aportadas por el fiado, en caso de incumplimiento por parte de éste, que dé origen a la reclamación.
- 3.15 Costo neto de reafianzamiento.-** Diferencial entre los egresos e ingresos de la afianzadora cedente respecto al reafianzamiento no proporcional contratado.
- 3.16 Costo neto de reclamaciones.-** Monto estimado de las pérdidas producidas por la no recuperación o merma en el valor de las garantías de recuperación correspondientes a las reclamaciones pagadas. En el caso de fianzas que no requieran garantías de recuperación, el costo neto de reclamaciones corresponderá al costo estimado de las reclamaciones futuras.

- 3.17 Deudor.-** Es la persona física o moral que, en virtud de un contrato privado o disposición legal, de donde deriva la obligación principal que es objeto del contrato de fianza, se obliga a dar cumplimiento, en tiempo y forma, al compromiso señalado en dicho contrato o disposición.
- 3.18 Dividendo.-** Cantidad que la institución de fianzas podrá devolver, en caso de ser pactado en el contrato de fianza, como resultado de una buena experiencia de reclamaciones que genere una utilidad excedente.
- 3.19 Fiado.-** Es la persona física o moral, establecida en el contrato de fianza, que se obliga a dar, hacer o dejar de hacer una acción hacia otra persona física o moral llamada beneficiario, indicada en el contrato, que podría resultar perjudicada por dicha acción.
- 3.20 Frecuencia.-** Medida relativa del número de reclamaciones que pueden ocurrir en un período determinado (probabilidad de ocurrencia).
- 3.21 Garantías reales.-** Son los bienes que tienen un valor monetario, que compromete el fiado a favor de la institución afianzadora, en un contrato de fianza, y que la afianzadora se adjudicará en caso de reclamación.
- 3.22 Garantías de recuperación.-** Son las garantías permitidas por la ley, que el fiado compromete a favor de la afianzadora en el momento del contrato de fianza y que aquella dispondrá en caso de que se pague la reclamación prevista, para resarcirse por los pagos que haga al beneficiario, como resultado de no haberse cumplido la obligación principal.
- 3.23 Índice de recuperación.-** Relación del monto recuperado por garantías al costo de reclamaciones.
- 3.24 Índice de Severidad.-** Relación del monto de la reclamación al monto afianzado, correspondiente a dichas reclamaciones.
- 3.25 Información confiable.-** Es aquella cuya fuente y forma de generación sea conocida, comprobable y veraz, o que sea generada y publicada por una institución reconocida a nivel nacional o internacional.
- 3.26 Información homogénea.-** Se refiere a que los datos estadísticos utilizados para el cálculo actuarial de la prima de tarifa, deben corresponder a unidades expuestas, en condiciones iguales o similares, a riesgos u obligaciones del mismo tipo.
- 3.27 Información suficiente.-** Aquella cuyo volumen de datos permite la aplicación de métodos estadísticos o modelos de credibilidad y que abarca todos los aspectos relacionados con la valoración del riesgo con relación a las obligaciones o responsabilidades.
- 3.28 Margen de utilidad.-** Es la contribución marginal a la utilidad bruta general, que se haya definido para el ramo o tipo de fianza en cuestión, de conformidad con las políticas establecidas por la afianzadora que asume la obligación o responsabilidad, incluyendo en su caso el costo de capital y el costo neto de reafianzamiento.

- 3.29 Monto afianzado.**- Monto de responsabilidades de fianzas suscritas, que corresponde a la cantidad máxima que la institución de fianzas se obliga a pagar al beneficiario del contrato de fianza, en caso de reclamación derivada del incumplimiento de la obligación principal.
- 3.30 Nota técnica para el cálculo de la prima.**- Es el documento que describe la metodología y las bases aplicadas para el *cálculo actuarial de la prima de tarifa*, y en el que consta la aplicación de los estándares de práctica actuarial. En este documento deben incluirse de manera específica: la definición clara y precisa del tipo de obligación o responsabilidad contractual cubierta, las características, alcances, limitaciones y condiciones del plan de fianzas, las definiciones, conceptos, hipótesis y procedimientos empleados y, en su caso, las estadísticas y datos utilizados en la valoración de las obligaciones o responsabilidades, así como las fuentes de información y cualquier otro elemento necesario para fundamentar actuarialmente la prima.
- 3.31 Obligación principal.**- Es la obligación de dar, hacer o de dejar de hacer que tiene el fiado o afianzado ante un tercero, derivada del contrato principal.
- 3.32 Obligado solidario.**- Es la persona física o moral que aporta garantías ante la institución afianzadora, para cubrir, en su caso, el incumplimiento de la obligación del fiado.
- 3.33 Plazo de la fianza.**- Es la duración prevista, en su caso, en el contrato de fianzas derivado del contrato principal.
- 3.34 Prima de tarifa.**- Monto que corresponde a la prima neta más los costos de administración, adquisición y margen de utilidad.
- 3.35 Prima neta.**- Es el costo neto de reclamaciones más, en su caso, el valor presente del costo estimado de financiamiento.
- 3.36 Principios actuariales.**- Teorías y conceptos fundamentales de uso y aplicación común en la práctica actuarial, que son generalmente aceptados y que se encuentran explicados y sustentados en la literatura nacional o internacional.
- 3.37 Procedimientos actuariales.**- Conjunto de métodos y técnicas aplicables al problema de fianzas que se pretende resolver y que son congruentes con los *principios actuariales*.
- 3.38 Productos financieros.**- Retorno o ingreso que la entidad que asume los riesgos de los contratos de fianza, espera obtener razonablemente por la inversión de los recursos que respalden las reservas técnicas de fianzas por constituir y por los flujos libres que se espera obtener por éstos.
- 3.39 Recuperación de garantías.**- Se entenderá que una garantía se recupera, en el momento en que los bienes consistentes en garantías de recuperación, se convierten en recursos líquidos a favor de la institución de fianzas.

- 3.40 Tasa de anulación.-** Medida anual de la frecuencia relativa con la que los afianzados suelen dar por terminados sus contratos de fianzas, por quedar sin efecto la obligación principal prevista en el contrato.
- 3.41 Tasa de inversión.-** Es la tasa de interés que se utiliza para estimar los productos financieros.
- 3.42 Tasa técnica de interés o de descuento para el cálculo de la prima.-** Es la tasa de interés que se utiliza para determinar el valor del dinero en el tiempo, al realizar el cálculo actuarial de la prima de tarifa.
- 3.43 Vencimiento.-** Terminación del plazo del contrato de fianza, en su caso.

#### **Sección 4. Principios**

**Principio 1.-** Una prima de tarifa, junto con los productos financieros esperados, debe proveer ingresos suficientes para cubrir, al menos, todos los costos asociados a la transferencia del riesgo, considerando la evolución y las posibles desviaciones de dichos costos en el tiempo, así como el margen de utilidad esperado, a fin de garantizar suficiencia, liquidez y solvencia.

**Principio 2.-** Una prima de tarifa se presume suficiente, si representa una estimación actuarial del valor esperado de todos los costos asociados de una transferencia individual de obligaciones, de conformidad con los principios señalados en este estándar.

**Principio 3.-** La Prima debe reconocer las características individuales o particulares del tipo de obligaciones o responsabilidades cubiertas por el contrato de fianza y la experiencia acumulada en grupos de unidades sujetas a obligaciones o responsabilidades del mismo tipo o similares. Asimismo debe reconocer como parte de la expectativa de recuperación de garantías, el monto y calidad de las garantías asociadas a la operación.

También puede tomar en cuenta la experiencia particular de grupos o colectividades específicas, con base en información estadística suficiente y confiable que sea adecuada para conocer o cuantificar el comportamiento de las obligaciones futuras.

La experiencia histórica de las reclamaciones derivadas de las obligaciones asumidas en los contratos de fianzas, así como de la recuperación de garantías, debe ser confiable y suficiente para desarrollar una proyección razonable del comportamiento futuro de las reclamaciones y la recuperación de garantías; sin embargo, también deberán considerarse otras variables externas, incluyendo aquellas que van más allá del ámbito de la propia afianzadora y de la industria de fianza.

#### **Sección 5.**

**Prácticas recomendadas**

- 5.1 El cálculo actuarial de la Prima de un contrato de fianzas se hará bajo la premisa de una operación en marcha, por toda la vigencia de los contratos que se suscriban, a menos que el actuario cuente con información que le haga suponer lo contrario. *Se dice que es un negocio en marcha, cuando una afianzadora pretende y puede permanecer abierta a la captación de nuevos negocios.*
- 5.2 El cálculo actuarial de la prima de tarifa debe determinarse mediante el análisis prospectivo, a valor presente, de los flujos anuales estimados de reclamaciones futuras provenientes de las fianzas suscritas en un determinado año descontando a cada uno de éstos, en su caso, el valor presente del monto estimado de los flujos anuales de ingresos futuros por recuperación de las garantías correspondientes, sobre un período de tiempo estimado de duración de la vigencia de las fianzas, determinado con base en la experiencia estadística respectiva.

Los flujos futuros de reclamaciones deberán determinarse, a valor presente, y con base en las probabilidades de reclamaciones y el valor estimado de la severidad de las éstas. Asimismo, el flujo de ingresos por concepto de recuperación de garantías deberá determinarse con base en las probabilidades de recuperación de dichas garantías y el monto que se espera recuperar, considerando las pérdidas por no recuperación o mermas en el valor de dichas garantías.

- 5.3 El cálculo actuarial de la prima de tarifa debe determinarse basándose en criterios prudenciales que permitan que las hipótesis sobre tasas de interés adoptadas para el cálculo tengan un grado razonable de confiabilidad, considerando las políticas y portafolios de inversión de la afianzadora, los riesgos asociados al mismo y tomando como referencia la tasa libre de riesgo del mercado, así como las expectativas macroeconómicas de tasas de rendimiento futuras.
- 5.4 El cálculo actuarial de una Prima de tarifa debe considerar hipótesis de todas las obligaciones y contingencias concretas y de otros factores inherentes a la futura cartera, que puedan afectar significativamente el valor estimado de los flujos de efectivo futuros.
- 5.5 El cálculo actuarial de una prima de tarifa debe basarse en información homogénea, suficiente y confiable, sobre el riesgo en cuestión y las variables consideradas. Para el cálculo actuarial de una Prima de tarifa se debe suponer que el monto de los flujos de ingresos por concepto de recuperación de garantías correspondientes a las reclamaciones pagadas, no podrá ser en ninguna forma superior al monto de dichas reclamaciones.
- 5.6 En el cálculo actuarial de la prima de tarifa deberán utilizarse supuestos financieros consistentes con la estructura de activos de la afianzadora, su política financiera y su exposición a los riesgos de mercado, de reinversión, de crédito, de liquidez, así como la situación económica del país. Dentro de dichos supuestos, resultan fundamentales las tasas de interés sobre activos y de inflación, así como el comportamiento del costo de las obligaciones afianzadas.
- 5.7 La determinación de la prima de tarifa debe sustentarse en bases actuariales y en la aplicación de procedimientos técnicos y estadísticos generalmente aceptados en el medio actuarial; sin embargo, el actuario siempre podrá aplicar su criterio, conocimiento y experiencia para ajustar o adecuar dichos procedimientos sobre bases razonables.



- 5.8 La prima de tarifa debe revisarse periódicamente en función de las variaciones en los elementos considerados, conforme se recopile nueva información que cumpla con las características establecidas en el Punto 5.5. En caso de que existan elementos suficientes para afirmar que el comportamiento de las variables y los parámetros básicos sufren variaciones significativas con respecto a los supuestos empleados en el cálculo, se deberán actualizar, para los nuevos negocios, las primas de tarifa.
- 5.9 El cálculo actuarial de una Prima de tarifa puede incorporar también otros elementos relativos a la experiencia sobre el comportamiento de las reclamaciones y la recuperación de garantías, las políticas de suscripción o variables del mercado o del entorno, entre otros, referidos al riesgo o los costos asociados, siempre que se pueda estimar objetivamente su efecto.
- 5.10 Cuando no sea factible integrar la información de acuerdo con lo señalado en el punto 5.5, el cálculo de la prima de tarifa puede fundamentarse en la información correspondiente a otras obligaciones similares.

## Sección 6.

### Otras Recomendaciones

- 6.1 **Congruencia.**- En todo momento, el actuario procurará vigilar que exista congruencia entre lo establecido en las condiciones contractuales de un producto de fianzas y la nota técnica correspondiente; de no ser así, o en caso de que no le sea posible cumplir con esta responsabilidad, deberá revelarlo conforme a las políticas, normas y procedimientos aplicables.
- 6.2 **Documentación.**- La nota técnica y cualquier otra documentación relacionada con la valoración del riesgo y los procedimientos aplicados por el actuario, en apego al presente estándar, debe ser resguardada por la entidad que la aplique y estar disponible para fines de consulta, seguimiento y auditoría.

# ESTÁNDAR DE PRÁCTICA

## No. 06

### CÁLCULO ACTUARIAL DE LAS RESERVAS TÉCNICAS DE FIANZAS

Desarrollado por el Comité de Estándares de Práctica Actuarial  
de la Asociación Mexicana de Actuarios, A.C.

Adoptado por el  
Colegio Nacional de Actuarios, A.C.

México, febrero de 2004.

Versión 1.0

---

## **Preámbulo**

El presente documento resume los principales lineamientos y criterios generales que el actuario debe considerar en la determinación o cálculo actuarial de las reservas técnicas de fianzas, independientemente del ramo al que correspondan. Estos lineamientos fueron desarrollados con el fin de proporcionar una guía práctica para la realización de esta tarea. Los mismos se apegan al marco legal aplicable en materia de fianzas, sin perjuicio de las necesidades o propósitos de tipo comercial de las instituciones de fianzas, ni de los valores específicos que, para efectos regulatorios, se establezcan para los parámetros considerados en estos lineamientos con el propósito de incorporar márgenes prudenciales que garanticen, con un elevado grado de certidumbre, el cumplimiento de las obligaciones hacia los usuarios de fianzas.

Asimismo, enuncia criterios de carácter y aplicación general, sin abarcar casos específicos que por sus características requieran de consideraciones especiales, mismos que deberán ser tratados con base en el juicio y experiencia profesional del actuario, respetando siempre los principios sobre los cuales fueron sustentados estos estándares.

El grupo de trabajo encargado del desarrollo de este estándar estuvo conformado por miembros de la Asociación Mexicana de Actuarios, A. C.

Con el propósito de hacerlo del conocimiento del gremio actuarial, así como para recabar todas las observaciones y sugerencias de los actuarios involucrados e interesados en este tema, un primer borrador fue sometido a un proceso de auscultación entre los miembros de la Asociación Mexicana de Actuarios, A.C. y del Colegio Nacional de Actuarios, A.C., a fin de incorporar los comentarios pertinentes.

Este documento corresponde a la versión final del estándar, el cual ha sido adoptado por el Colegio Nacional de Actuarios, A.C.

## **Sección 1.**

### **Propósito, alcance y fecha de aplicación**

**1.1 Propósito.-** El propósito de este estándar es establecer los elementos y criterios que deben ser considerados en el proceso de cálculo actuarial de las reservas técnicas de fianzas correspondientes a los diferentes ramos. Los elementos contenidos en este estándar son de aplicación general y obligatoria para todos los actuarios que ejerzan su profesión para instituciones de fianzas e instituciones de seguros que practiquen el reafianzamiento y que operen en México.

**1.2 Alcance.-** Este estándar de práctica fue elaborado para la determinación de las reservas técnicas de fianzas, desde el punto de vista actuarial, sin considerar situaciones especiales que pudieran presentarse como consecuencia de requerimientos de tipo comercial o restricciones estatutarias.

Los elementos contenidos en este estándar fueron definidos en términos generales y es factible que se presenten situaciones que no estén explícitamente contempladas en los mismos. Corresponderá al actuario involucrado, con base en su mejor juicio y criterio, la resolución de los casos no previstos o de aquellos para los cuales este estándar no se considere aplicable.

En todo momento, el actuario procurará comprender y atender el espíritu y propósito general del estándar, lo cual significa que no necesariamente se requiere su aplicación estricta, al pie de la letra, para darle cumplimiento.

**1.3 Fecha de aplicación.-** 11 de febrero de 2004.

## **Sección 2.**

### **Antecedentes y situación actual**

El cálculo actuarial de las reservas técnicas de fianzas, depende de las características de las obligaciones o responsabilidades garantizadas en la póliza de fianza, este proceso constituye un factor importante para la liquidez, solvencia y rentabilidad del negocio, bajo un esquema de suficiencia.

Los lineamientos que aquí se presentan están orientados a:

- Establecer los principios sobre los cuales se valúa la suficiencia de las reservas técnicas de fianzas.
- Definir los conceptos y elementos que deben ser considerados en su valuación.

- Señalar las características generales que deben tener los procedimientos actuariales para la valuación de las reservas.
- Definir la información con la que se debe contar para valorar la suficiencia de las reservas, así como los requerimientos mínimos para garantizar que se cumple con los principios establecidos en estos estándares.

Es importante mencionar que históricamente en México, el proceso de cálculo actuarial de las reservas técnicas de fianzas, se ha realizado con base en el conocimiento, experiencia práctica y criterio del responsable, apoyado fundamentalmente en la normatividad establecida para cada ramo de fianza, sin que existiera algún documento técnico de carácter gremial para tal propósito, exceptuando aquellos documentos que han sido elaborados por asociaciones profesionales extranjeras y que se consideran aplicables en nuestro país.

El grupo de trabajo reconoce que en el futuro deberán desarrollarse mejoras y estándares adicionales, para considerar otros aspectos específicos relacionados con el cálculo actuarial de las reservas técnicas.

### **Sección 3. Definiciones**

Para efectos de la aplicación de los estándares de práctica actuarial, se han definido los siguientes conceptos:

- 3.1 Acreditada solvencia.-** Es la garantía cuya comprobación queda a cargo de la institución de fianzas de acuerdo a sus políticas de suscripción, que le permitan concluir sobre la suficiencia de capacidad económica del fiado u obligado solidario, para resarcir a la afianzadora por los pagos que haga ésta al beneficiario y en consecuencia, como resultado de haberse presentado una reclamación que debe pagarse.
- 3.2 Acreedor.-** Es la persona física o moral que, en virtud de un contrato privado o disposición legal de donde deriva la obligación principal que es objeto del contrato de fianza, tiene derecho a exigir al deudor que cumpla en tiempo y forma, una obligación de dar, hacer o dejar de hacer.
- 3.3 Anulación.-** Terminación del contrato debido a una causa distinta a la extinción de la obligación principal establecida en el contrato de fianza, y al vencimiento de la vigencia de la póliza.
- 3.4 Beneficiario.-** Es la persona física o moral indicada en el contrato de fianza, ante la cual el fiado está obligado al cumplimiento de una determinada obligación de dar, hacer o dejar de hacer, y que, en caso de incumplimiento de dicha acción, debe ser indemnizada por los daños y perjuicios que se le ocasionen.
- 3.5 Cálculo actuarial.-** Se refiere al procedimiento con el que se determina actuarialmente el valor de la prima de tarifa de un contrato de fianza, o cualquier variable, parámetro o medida relacionada con las obligaciones o responsabilidades asumidas en el contrato.

- 3.6 Cancelación.-** Terminación del contrato de fianza debido a la extinción de la obligación principal establecida, o por vencimiento de la vigencia de la póliza.
- 3.7 Contrato de fianza.-** Es el contrato accesorio mediante el cual una institución afianzadora, en los términos previstos en la Ley Federal de Instituciones de Fianzas, garantiza el pago de la obligación derivada del incumplimiento en tiempo o forma de la obligación de dar, hacer o dejar de hacer, prevista en el contrato principal, por parte del fiado, en perjuicio del beneficiario.
- 3.8 Contrato principal.-** Es el contrato celebrado, en su caso, entre el fiado y el beneficiario, en calidad de deudor y acreedor respectivamente, de una obligación de dar, de hacer o dejar de hacer, que deberá cumplirse en el tiempo y forma que se señale en dicho contrato.
- 3.9 Costos de administración.-** Son los costos relativos a la suscripción, emisión, cobranza, control y cualquier otra función necesaria para el manejo operativo de una cartera de fianzas.
- 3.10 Costo de capital.-** Se refiere al interés o costo de oportunidad de los recursos adicionales que no provienen de la prima, que son necesarios para financiar la operación de la fianza.
- 3.11 Costo de reclamaciones.-** Monto de recursos reclamados por los beneficiarios y pagados por la afianzadora, como la indemnización de los daños ocasionados por el incumplimiento de la obligación principal prevista en el contrato de fianza, y por el cual la afianzadora se obliga a indemnizar al citado beneficiario.
- 3.12 Costo estimado de financiamiento.-** Costo de oportunidad de los recursos que espera destinar la afianzadora para el pago de las reclamaciones, por el tiempo que tarde en adjudicarse y realizar las garantías de recuperación.
- 3.13 Costos jurídicos.-** Son los gastos en que incurre la institución de fianzas con motivo de la adjudicación de garantías de recuperación aportadas por el fiado, en caso de incumplimiento por parte de éste, que dé origen a la reclamación.
- 3.14 Costo neto de reclamaciones.-** Monto estimado de las pérdidas producidas por la no recuperación o merma en el valor de las garantías de recuperación correspondientes a las reclamaciones pagadas. En el caso de fianzas que no requieran garantías de recuperación, el costo neto de reclamaciones corresponderá al costo estimado de las reclamaciones futuras.
- 3.15 Deudor.-** Es la persona física o moral que, en virtud de un contrato privado o disposición legal, de donde deriva la obligación principal que es objeto del contrato de fianza, se obliga a dar cumplimiento en tiempo y forma, al compromiso señalado en dicho contrato o disposición.
- 3.16 Fiado.-** Es la persona física o moral, establecida en el contrato de fianza, que se obliga a dar, hacer o dejar de hacer una acción hacia otra persona física o moral llamada beneficiario, indicada en el contrato, que podría resultar perjudicada por dicha acción.

- 3.17 Frecuencia.**- Medida relativa del número de reclamaciones que pueden ocurrir en un período determinado (probabilidad de ocurrencia).
- 3.18 Garantías reales.**- Son los bienes que tienen un valor monetario, que compromete el fiado a favor de la institución afianzadora, en un contrato de fianza, y que la afianzadora se adjudicará en caso de reclamación.
- 3.19 Garantías de recuperación.**- Son las garantías permitidas por la ley, que el fiado compromete a favor de la afianzadora en el momento del contrato de fianza y que aquella dispondrá en caso de que se pague la reclamación prevista, para resarcirse por los pagos que haga al beneficiario como resultado de no haberse cumplido la obligación principal.
- 3.20 Índice de recuperación.**- Relación del monto recuperado por garantías al costo de reclamaciones.
- 3.21 Índice de severidad.**- Relación del monto de reclamación al monto afianzado, correspondiente a dichas reclamaciones.
- 3.22 Información confiable.**- Es aquella cuya fuente y forma de generación sea conocida, comprobable y veraz, o que sea generada y publicada por una institución reconocida a nivel nacional o internacional.
- 3.23 Información homogénea.**- Se refiere a que los datos estadísticos utilizados para el cálculo actuarial de la prima de tarifa, deben corresponder a unidades expuestas, en condiciones iguales o similares, a riesgos u obligaciones del mismo tipo.
- 3.24 Información suficiente.**- Aquella cuyo volumen de datos permite la aplicación de métodos estadísticos o modelos de credibilidad y que abarca todos los aspectos relacionados con la valoración del riesgo con relación a las obligaciones o responsabilidades.
- 3.25 Margen de utilidad.**- Es la contribución marginal a la utilidad bruta general, que se haya definido para el ramo o tipo de fianza en cuestión, de conformidad con las políticas establecidas por la afianzadora que asume la obligación o responsabilidad, incluyendo en su caso el costo de capital y el costo neto de reafianzamiento.
- 3.26 Monto afianzado.**- Monto de responsabilidades de fianzas suscritas, que corresponde a la cantidad máxima que la institución de fianzas se obliga a pagar al beneficiario del contrato de fianza, en caso de reclamación derivada del incumplimiento de la obligación principal.
- 3.27 Nota técnica para el cálculo de la prima.**- Es el documento que describe la metodología y las bases aplicadas para el *cálculo actuarial de la prima de tarifa*, y en el que consta la aplicación de los estándares de práctica actuarial. En este documento deben incluirse de manera específica: la definición clara y precisa del tipo de obligación o responsabilidad contractual cubierta, las características, alcances, limitaciones y condiciones del plan de fianzas, las definiciones, conceptos, hipótesis y procedimientos empleados y, en su caso, las estadísticas y datos utilizados en la valoración de las obligaciones o responsabilidades, así como las fuentes de información y cualquier otro elemento necesario para fundamentar actuarialmente la prima.

- 3.28 Obligación principal.**- Es la obligación de dar, hacer o de dejar de hacer que tiene el fiado o afianzado ante un tercero, derivado del contrato principal.
- 3.29 Obligado solidario.**- Es la persona física o moral que aporta garantías ante la institución afianzadora, para cubrir, en su caso, el incumplimiento de la obligación del fiado.
- 3.30 Plazo de la fianza.**- Es la duración prevista, en su caso, en el contrato de fianzas derivado del contrato principal.
- 3.31 Principios actuariales.**- Teorías y conceptos fundamentales de uso y aplicación común en la práctica actuarial, que son generalmente aceptados y que se encuentran explicados y sustentados en la literatura nacional o internacional.
- 3.32 Procedimientos actuariales.**- Conjunto de métodos y técnicas aplicables al problema de fianzas que se pretende resolver y que son congruentes con los *principios actuariales*.
- 3.33 Tasa de Anulación.**- Medida anual de la frecuencia relativa con la que los afianzados suelen dar por terminados sus contratos de fianzas, por quedar sin efecto la obligación principal prevista en el contrato.
- 3.34 Valuación actuarial.**- Se refiere al procedimiento con el que se determina actuarialmente el valor de las reservas técnicas de una cartera de fianzas.
- 3.35 Vencimiento.**- Terminación del plazo del contrato de fianza, en su caso.

#### **Sección 4. Principios**

**Principio 1.-** La reserva de fianzas en vigor debe ser la cantidad suficiente para financiar el pago del monto esperado, sin considerar desviaciones, correspondiente a las obligaciones por concepto de pagos futuros y en su caso, los costos de administración y margen de utilidad de reclamaciones que se deriven de las fianzas en vigor al momento de la valuación, ya sea de aquellas reclamaciones que a la fecha de valuación ya son conocidas por la institución, o de aquellas que se estime que ocurrirán en el futuro.

En el caso de fianzas de fidelidad, así como las judiciales que amparan a los conductores de automóviles, y otras de naturaleza análoga, la reserva de fianzas en vigor deberá contemplar también la parte no devengada de los costos de administración y margen de utilidad considerados en la prima de tarifa.

**Principio 2.-** La reserva de contingencia debe corresponder a la acumulación de recursos adicionales para hacer frente a desviaciones desfavorables respecto del monto esperado de pagos futuros de reclamaciones por la cartera de fianzas, considerando la experiencia estadística de las desviaciones observadas en el pago de reclamaciones.



**Principio 3.-** Las reservas de fianzas en vigor y de contingencia deben basarse en una estimación del comportamiento futuro de las reclamaciones, por lo que se debe tomar en cuenta la experiencia particular de la institución y la del mercado, ponderando ambas experiencias con la finalidad de dar mayor solidez a los parámetros del cálculo.

**Principio 4.-** La experiencia histórica de las reclamaciones derivadas de las obligaciones asumidas en los contratos de fianzas debe proporcionar una base útil y confiable para desarrollar una proyección razonable del comportamiento futuro de las reclamaciones.

## **Sección 5.**

### **Prácticas recomendadas**

- 5.1 Las reservas de fianzas se calcularán bajo la premisa de una operación en marcha, por toda la vigencia de los contratos que se suscriban, a menos que el actuario cuente con información que le haga suponer lo contrario. *Se dice que es un negocio en marcha, cuando una afianzadora pretende y puede permanecer abierta a la captación de nuevos negocios.*
- 5.2 El cálculo actuarial de las reservas de fianzas debe determinarse mediante el análisis prospectivo de los flujos anuales estimados de reclamaciones futuras. Los flujos futuros de reclamaciones deberán determinarse con base en las probabilidades de ocurrencia y la severidad de las mismas, considerando las fianzas suscritas en cada ejercicio, que se encuentren en vigor al momento de la valuación, y tomando como base un período de duración de las obligaciones de fianzas estimado con la experiencia estadística respectiva.
- 5.3 El cálculo actuarial de las reservas de fianzas debe considerar hipótesis de todas las obligaciones y contingencias concretas y de otros factores inherentes a la futura cartera de pólizas, que puedan afectar significativamente el valor estimado de los flujos de efectivo futuros.
- 5.4 La determinación de las reservas de fianzas debe sustentarse en bases actuariales y en la aplicación de procedimientos técnicos y estadísticos generalmente aceptados en el medio actuarial; sin embargo, el actuario siempre podrá aplicar su criterio, conocimiento y experiencia para ajustar o adecuar dichos procedimientos sobre bases razonables.
- 5.5 La valuación de las reservas técnicas debe basarse en información homogénea, suficiente y confiable.

## **Sección 6.**

### **Otras Recomendaciones**

- 6.1 **Congruencia.-** En todo momento, el actuario procurará vigilar que exista congruencia entre lo establecido en las condiciones contractuales de un producto de fianzas y la nota técnica correspondiente; de no ser así, o en caso de que no le sea posible cumplir con esta

responsabilidad, deberá revelarlo conforme a las políticas, normas y procedimientos aplicables.

- 6.2 Documentación.-** La nota técnica y cualquier otra documentación relacionada con la valoración del riesgo y los procedimientos aplicados por el actuario, en apego al presente estándar, debe ser resguardada por la entidad que la aplique y estar disponible para fines de consulta, seguimiento y auditoría.

# ESTÁNDAR DE PRÁCTICA ACTUARIAL

## No. 07

AUDITORÍA ACTUARIAL DE LAS RESERVAS TÉCNICAS DE  
LAS INSTITUCIONES Y SOCIEDADES MUTUALISTAS DE  
SEGUROS Y DE LAS INSTITUCIONES DE FIANZAS

**COMITÉ DE DESARROLLO DE ESTÁNDARES ACTUARIALES**

---

México, febrero de 2004.

## *Preámbulo*

El presente documento contiene principios y criterios de carácter general relativos al objetivo y naturaleza de la auditoría actuarial de las reservas técnicas de Instituciones y Sociedades Mutualistas de Seguros e Instituciones de Fianzas, al trabajo que desempeña un auditor actuarial, a la información que rinde como resultado de su trabajo y a su función.

El grupo de trabajo encargado del desarrollo de este estándar estuvo conformado por miembros de la Asociación Mexicana de Actuarios, A.C. y de la Asociación Mexicana de Actuarios Consultores, A.C.

Con el propósito de hacerlo del conocimiento del gremio actuarial, así como para recabar todas las observaciones y sugerencias de los actuarios involucrados e interesados en este tema, el primer borrador de este documento es sometido a un proceso de auscultación, a fin de incorporar los comentarios pertinentes recibidos hasta el xx de xxxxxx de 2004 y emitir el documento final que deberá ser validado y adoptado por el Colegio Nacional de Actuarios.

## ▪ Sección 1.

### **Propósito, alcance y fecha de aplicación**

1.1 *Propósito.*- El propósito de este estándar es establecer principios y criterios de carácter general relativos al objetivo y naturaleza de la auditoría actuarial de las reservas técnicas de Instituciones y Sociedades Mutualistas de Seguros e Instituciones de Fianzas, al trabajo que desempeña un auditor actuarial, a la información que rinde como resultado de su trabajo y a su función.

1.2 *Alcance.*- Este estándar de práctica debe aplicarse cuando se va a emitir un dictamen profesional independiente sobre la situación de las reservas técnicas de las Instituciones y Sociedades Mutualistas de Seguros e Instituciones de Fianzas.

Los lineamientos y criterios contenidos en este estándar fueron definidos en términos generales y es factible que durante el desarrollo de una auditoría actuarial de reservas técnicas se presenten situaciones que no estén explícitamente contempladas. Corresponderá al auditor actuarial, con base en su mejor juicio y criterio, la resolución de los casos no previstos.

En todo momento, el auditor actuarial procurará comprender y atender el espíritu y propósito general del estándar, lo cual implica que para darle cumplimiento, no necesariamente se requiere su aplicación literal.

1.3 *Fecha de aplicación.*- 1 de enero de 2004.

## ▪ Sección 2.

### **Antecedentes y situación actual**

La finalidad de la auditoría actuarial de las reservas técnicas es expresar una opinión profesional independiente, respecto a si dichas reservas reflejan las obligaciones derivadas de las carteras de seguros o fianzas suscritas por la Institución, de acuerdo con estándares de práctica actuarial y disposiciones legales, aplicados de manera consistente.

La determinación y registro de las reservas técnicas es responsabilidad de la administración de las Instituciones, así como la selección y aplicación de políticas de contabilidad, mantenimiento de registros contables y de control interno relativo a dichas reservas técnicas. El auditor actuarial es responsable de formarse y expresar una opinión sobre la situación de las reservas técnicas de la Institución.

El trabajo de auditoría actuarial en México, surge en 1985 a partir de un requerimiento legal. A partir de ese año se requirió a las Instituciones de Seguros la presentación de una opinión sobre la situación de su reserva matemática; el trabajo que sustentó la elaboración de dichas opiniones se llevó a cabo con base en el criterio particular de cada uno de los auditores actuariales que participaron en dicha actividad. En 1994, el requerimiento legal se amplía a la situación y suficiencia de las reservas técnicas de todas las operaciones de seguros que las instituciones y sociedades mutualistas de seguros constituyen; y, en 1999, el requerimiento se hace extensivo a las Instituciones de Fianzas.

La auditoría actuarial es una actividad profesional que conlleva, por un lado la aplicación de técnicas especializadas y, por otro, la aceptación de una responsabilidad pública. Como profesional, el auditor actuarial desempeña su trabajo mediante la aplicación de conocimientos especializados que constituyen el cuerpo técnico de su actividad; sin embargo, en el desempeño de su trabajo, el auditor actuarial adquiere responsabilidad no solo con quien directamente contrata sus servicios, sino con un vasto número de personas, desconocidas para él, que van a utilizar el resultado de su trabajo como base para tomar decisiones.

Este carácter profesional de responsabilidad ha demandado que el desempeño de esta actividad se realice con un alto nivel de calidad, consecuente con el carácter profesional de la auditoría actuarial y con las necesidades de las personas que utilizan los servicios del auditor actuarial y de las que utilizan el resultado de su trabajo.

La auditoría actuarial no es una actividad meramente mecánica que implique la aplicación de ciertos procedimientos cuyos resultados, una vez llevados a cabo, son de carácter indudable. De hecho resulta imposible, desde un punto de vista práctico, el establecimiento de procedimientos mínimos que permitan garantizar que el resultado de la auditoría actuarial sea determinante. La auditoría actuarial requiere el ejercicio de un juicio profesional, sólido y maduro, para definir los procedimientos que deben seguirse y estimar los resultados de su aplicación.

El trabajo profesional de auditoría actuarial, tiene una finalidad y unos objetivos definidos que se desprenden de su propia naturaleza. El auditor actuarial es llamado como un técnico confiable e independiente para opinar sobre las reservas técnicas determinadas por la administración de la Institución o Sociedad Mutualista de Seguros o Institución de Fianzas, a efecto de que su opinión constituya una garantía de credibilidad respecto a la situación de dichas reservas técnicas, para las personas que van a utilizarlas como base para sus decisiones. En ese sentido el trabajo del auditor actuarial tiene una finalidad y un objetivo que no depende ni de la voluntad del auditor actuarial, ni de la voluntad del cliente, sino que se desprenden de la misma naturaleza de la actividad profesional de la auditoría actuarial.

Por lo anterior se considera necesario que el trabajo de auditoría actuarial se realice dentro de un marco de principios y criterios de carácter general que orienten las prácticas del auditor actuarial de reservas técnicas de Instituciones y Sociedades Mutualistas de Seguros e Instituciones de Fianzas, la información que rinde como resultado de su trabajo y su función.

El grupo de trabajo reconoce que en el futuro se deberán desarrollar mejoras y estándares adicionales, para considerar otros aspectos específicos relacionados con la auditoría actuarial.

### ▪ Sección 3.

#### Definiciones

Para efectos de la aplicación de este estándar de práctica actuarial, se han definido los siguientes conceptos:

3.1. **Auditor actuarial.**- Persona que teniendo título profesional de actuario tenga entrenamiento técnico y capacidad profesional para practicar una auditoría actuarial, con certificación vigente del Colegio Nacional de Actuarios o acreditación de conocimientos vigente requerida para el efecto.

3.2. **Déficit.**- Se refiere a una desviación relevante producida por una subestimación de las obligaciones derivadas de la cartera.

3.3. **Desviación.**- Cualquier diferencia detectada por el auditor actuarial, entre las reservas determinadas por la institución y el valor calculado o estimado por él, al aplicar los principios y procedimientos previstos en los estándares actuariales y las disposiciones legales respectivas, así como por errores de registro.

3.4. **Dictamen (o Carta de Opinión).**- Documento mediante el cual el auditor actuarial emite su opinión respecto a la situación de las reservas técnicas de la Institución. Al emitirlo el auditor actuarial podrá expresar una opinión sin salvedades, con salvedades, una opinión negativa o una abstención de opinión y podrá contener un anexo de Notas al Dictamen.

3.5. **Dictamen Actuarial.**- Es el documento integrado por la “*Carta de Opinión o Dictamen*” y por las “*Notas al dictamen*” a que se hace referencia en este Estándar, así como cualquier otro documento que se señale de manera particular en las diversas disposiciones que en materia de auditoría actuarial emita la CNSF, en lo relativo al cumplimiento de lo establecido en el artículo 105 de la LGISMS o en el artículo 65 de la LFIF.

3.6. **Eventos subsecuentes.**- Son hechos ocurridos dentro del periodo posterior a la fecha de cierre de ejercicio y hasta la fecha de emisión de la carta de opinión.

3.7. **Excedente.**- Se refiere a una desviación relevante producida por una sobrestimación de las obligaciones derivadas de la cartera.

3.8. **Información confiable.**- Se refiere a que la base de información utilizada para la valuación de una reserva, sea adecuada en términos de calidad y que sea consistente con la información asentada en la contabilidad de la institución.

3.9. **Información suficiente.**- Aquella cuyo volumen de datos permite la aplicación de métodos estadísticos o modelos de credibilidad y que abarca todos los aspectos relacionados con la valoración del riesgo en cuestión. También se refiere a que los datos proporcionados correspondan al universo que constituye la obligación.

3.10. **Institución.**- La Institución de Seguros, la Sociedad Mutualista de Seguros o la Institución de Fianzas para la cual el auditor actuarial realiza la auditoría actuarial de las reservas técnicas.

3.11. **Obligaciones derivadas de una cartera.**- Se refiere al monto esperado por siniestros, reclamaciones y otras obligaciones contractuales, tales como, en su caso, dividendos y vencimientos, así como otras provisiones de carácter técnico constituidas para hacer frente a posibles desviaciones de dichas obligaciones.

3.12. **Principios actuariales.**- Teorías y conceptos fundamentales de uso y aplicación común en la práctica actuarial, que son generalmente aceptados y que se encuentran explicados y sustentados en la literatura nacional o internacional.

3.13. **Procedimientos actuariales.**- Conjunto de métodos y técnicas, aplicables al problema de seguros que se pretende resolver y que son congruentes con los *principios actuariales*.

3.14. **Procedimientos de auditoría actuarial.**- Conjunto de métodos y técnicas aplicables en una auditoría actuarial, orientados a obtener la evidencia necesaria para determinar la situación de las reservas técnicas de la institución.

3.15. **Reservas Técnicas.**- Se refiere a las reservas que debe constituir la Institución para garantizar las obligaciones de la cartera, conforme a lo dispuesto en las Leyes, Reglas y disposiciones aplicables, y que son sujetas a la auditoría actuarial.

3.16. **Salvedad.**- Advertencia que excusa o limita el alcance de lo que se dice o hace

## ▪ Sección 4. Principios

### **Del objetivo y naturaleza de la auditoría actuarial de reservas técnicas**

*Principio 1.-* La finalidad de la auditoría actuarial de las reservas técnicas es expresar una opinión profesional independiente, respecto a si dichas reservas reflejan las obligaciones derivadas de las carteras de seguros o fianzas suscritas por la Institución, de acuerdo con estándares de práctica actuarial y disposiciones legales.

### **De la función del auditor actuarial**

*Principio 2.-* El auditor actuarial es responsable de formarse y expresar una opinión sobre la situación de las reservas técnicas de la Institución.

*Principio 3.-* Para que el auditor actuarial pueda formarse una opinión sobre la situación de las reservas técnicas de una Institución, deberá cubrir los aspectos importantes de cada una de ellas, para lo cual, mediante la aplicación de procedimientos de auditoría actuarial, deberá tener una seguridad razonable de que la valuación o estimación de las mismas se realizó mediante procedimientos actuariales aplicados de manera consistente; de que la información que sirvió de base para dicha valuación es suficiente y confiable; y, de que el monto de las mismas es suficiente para hacer frente a las obligaciones derivadas de las carteras de seguros o fianzas suscritas por la Institución

*Principio 4.-* El alcance o extensión de las pruebas a que debe sujetarse la auditoría actuarial de reservas técnicas, así como la naturaleza y oportunidad de los procedimientos de auditoría actuarial, debe ser determinado por el auditor actuarial de acuerdo con su criterio, basándose en: i) los resultados que obtenga del estudio y evaluación del control interno relativo a reservas técnicas; ii) la importancia relativa de los saldos a examinar; y, iii) el riesgo de que los saldos de las reservas técnicas puedan contener errores.

*Principio 5.-* Un auditor actuarial sólo podrá actuar como tal cuando no existan circunstancias que puedan influir sobre su juicio objetivo y que, por consiguiente, reduzcan su independencia. El auditor actuarial debe mantener una actitud de independencia en todos los asuntos relacionados a su trabajo profesional.

### **De la ejecución de la auditoría actuarial**

*Principio 6.-* La auditoría actuarial debe ser planeada, coordinada y supervisada adecuadamente.

*Principio 7.-* Mediante procedimientos de auditoría actuarial, el auditor actuarial debe obtener evidencia comprobatoria suficiente, pertinente y confiable, en el grado que requiera, para sustentar objetivamente su opinión.

*Principio 8.-* El auditor actuarial debe realizar su trabajo y preparar su opinión e informes con cuidado y diligencia.

### **De la información que el auditor actuarial rinde como resultado de su trabajo**

*Principio 9.-* Al emitir su dictamen, el auditor actuarial deberá expresar de manera clara e inequívoca el objetivo de su trabajo y su responsabilidad respecto de la información de las reservas técnicas auditadas, y en su caso, las limitaciones importantes que haya tenido su examen, las salvedades que se deriven de ellas o todas las razones de importancia por las que expresa una opinión adversa o no puede expresar una opinión profesional aún cuando se haya hecho un examen de acuerdo con este estándar de práctica.



**Principio 10.-** El auditor actuarial, al opinar sobre la situación de las reservas técnicas, debe señalar en su caso, que: i) fueron calculadas de acuerdo con estándares de practica actuarial; ii) fueron determinadas con apego a las disposiciones legales; iii) dichos estándares y disposiciones fueron aplicados sobre bases consistentes; y iv) la información presentada en su dictamen, incluyendo las notas aclaratorias y de revelación, es adecuada y suficiente para su razonable interpretación. En caso de excepciones a lo anterior, el auditor actuarial deberá mencionar claramente en que consisten las desviaciones y cuantificar su efecto.

## ▪ Sección 5.

### Prácticas recomendadas

**5.1 Plan de trabajo.-** Para planear adecuadamente su trabajo el auditor actuarial debe conocer: i) los objetivos y alcance del trabajo concreto a realizar; y, ii) las características particulares de la institución cuyas reservas técnicas va a revisar.

La planeación debe considerar la identificación de los procedimientos de auditoría actuarial que van a emplearse, la extensión y oportunidad en que van a ser utilizados, y el personal que intervendrá en el trabajo. El resultado de la planeación de la auditoría actuarial se refleja en un plan de trabajo, el cual debe ser un documento ordenado y clasificado.

El auditor actuarial debe dejar evidencia de la planeación en sus papeles de trabajo.

La planeación no puede tener un carácter rígido y estático. El auditor actuarial debe estar preparado para modificar el programa de trabajo cuando en el desarrollo del mismo se encuentre con circunstancias no previstas o elementos desconocidos, y cuando los resultados del trabajo indiquen la necesidad de hacer variaciones o ampliaciones al programa originalmente establecido.

**5.2. Supervisión del trabajo.-** La supervisión debe ejercerse en todos los niveles o categorías del personal que intervenga en el trabajo de auditoría actuarial. Debe ejercerse en proporción inversa a la experiencia, preparación técnica y capacidad profesional del personal supervisado.

Todo trabajo ejecutado debe ser supervisado por una persona de mayor experiencia y capacidad profesional, de tal manera que el auditor actuarial asume la responsabilidad total del trabajo como si lo hubiera hecho personalmente.

La supervisión debe ejercerse en todas las etapas del trabajo de auditoría actuarial: planeación, ejecución y terminación del trabajo

Debe dejarse en los papeles de trabajo evidencia de la supervisión ejercida, puesto que es necesaria para la supervisión en el nivel inmediato superior, hasta llegar al auditor actuarial que dictamina. Además, es posible que el auditor actuarial tenga, en un momento dado, que probar que cumplió con lo establecido en este estándar de práctica.

**5.3. Papeles de trabajo.-** Los papeles de trabajo representan una ayuda en la planeación, ejecución, supervisión y revisión del trabajo. Proporcionan la evidencia necesaria que respalda el dictamen del auditor actuarial.

Los papeles de trabajo deben contener evidencia de la planeación llevada a cabo por el auditor actuarial y su equipo, la naturaleza, oportunidad y alcance de los procedimientos de auditoría actuarial aplicados y las conclusiones alcanzadas. Los papeles de trabajo deben ser completos y lo suficientemente detallados.

Los papeles de trabajo son propiedad del auditor actuarial, y a petición expresa podrá poner a disposición de su cliente partes o extractos de los mismos sin que éstos constituyan un sustituto del soporte con que el cliente debe contar sobre la valuación o estimación de sus reservas técnicas.

El auditor actuarial deberá adoptar los mecanismos necesarios para asegurar la custodia y confidencialidad de sus papeles de trabajo, y deberá conservarlos por el tiempo que sea necesario con objeto de satisfacer las necesidades de su práctica y cualquier requerimiento legal o profesional.

**5.4. Estudio y evaluación del control interno.-** El auditor actuarial debe efectuar un estudio y evaluación del control interno sobre los procesos que tienen efecto significativo sobre las reservas técnicas, que le sirvan de base para determinar el grado de confianza que va a depositar en él; asimismo, que le permita determinar la naturaleza, extensión y oportunidad que va a dar a los procedimientos de auditoría actuarial.

El control interno relativo a reservas técnicas consiste en las políticas y procedimientos establecidos por una Institución, para proporcionar una seguridad razonable de que sus reservas técnicas serán correctamente valuadas y al mismo tiempo serán suficientes para hacer frente a las obligaciones derivadas de las carteras de seguros o fianzas suscritas a una fecha determinada.

Para efectos de control interno se deberán considerar cinco elementos: i) el ambiente de control, ii) la evaluación de riesgos, iii) los sistemas de información y comunicación, iv) los procedimientos de control y, v) la vigilancia.

**5.5. Independencia.-** Para que la opinión del auditor actuarial sea válida, es necesario que, además de estar soportada en su capacidad profesional, sea emitida con independencia. Se entiende que existe independencia en una persona, cuando sus juicios se fundan en los elementos objetivos del caso. No existe independencia cuando la opinión o el juicio es influido por otras consideraciones.

La validez de los servicios del auditor actuarial depende del hecho de que él sea independiente y actúe como tal, y también, en grado importante, de que las personas que van a utilizar el resultado de su trabajo, consideren que éste fue hecho con independencia.

**5.6. Análisis de Suficiencia de reservas.-** En el caso de reservas cuya valuación está sujeta a la aplicación de un método actuarial de suficiencia, que requiera autorización por parte de la CNSF, el auditor actuarial deberá evaluar la validez de las hipótesis y del método actuarial utilizado, así como realizar pruebas que le permita contrastar los resultados de dicho método, a efecto de validar la razonabilidad de la suficiencia de la reserva.

**5.7. Declaraciones de la administración.-** En el desarrollo de una auditoría actuarial la administración realiza declaraciones al auditor actuarial, tanto en forma verbal como escrita, ya sea en respuesta a solicitud específica o a través de la valuación o estimación de las reservas técnicas y sus respectivos soportes.

Las declaraciones escritas de la administración, confirman y sirven para documentar aseveraciones dadas al auditor actuarial en forma verbal, reducen la posibilidad de malos entendidos entre la administración y el auditor actuarial y confirman la responsabilidad de aquélla en cuanto a la valuación o estimación de las reservas técnicas.

Dichas declaraciones no pueden ser un sustituto de evidencia de la auditoría actuarial que el auditor actuarial pudiera encontrar en el desarrollo de su trabajo.

Si el auditor actuarial se viera imposibilitado para llevar a cabo algún procedimiento de auditoría actuarial que considere necesario respecto a algún asunto sobre la situación de las reservas técnicas, existirá una limitación en el alcance de su examen, que podría ocasionar una salvedad o abstención de opinión, sin importar si obtuvo una declaración específica al respecto por parte de la administración de la Institución.

Las declaraciones de la administración deben incluir únicamente aspectos que se consideren importantes, en relación con la situación de las reservas técnicas. La carta de declaraciones de la administración deberá dirigirse al auditor y llevar como fecha aquella en que concluya su trabajo, misma que coincidirá con la fecha del dictamen. Esta carta deberá ser firmada por el funcionario de mayor jerarquía y el responsable de las reservas técnicas de la Institución.

En caso de que la administración de la Institución se niegue a proporcionar o ratificar declaraciones escritas que el auditor actuarial considere necesarias, éste deberá evaluar la confianza que ha depositado en otras declaraciones de la administración durante el curso de su auditoría actuarial y considerar si la negativa tiene algún efecto que pueda ocasionar una salvedad o una abstención de opinión.

Los asuntos descritos en la carta de declaraciones de la administración dependerán del objetivo de la auditoría actuarial, así como de las bases con que haya determinado sus reservas técnicas. La carta de declaraciones de la administración incluirá, entre otros y si es necesario, los siguientes señalamientos:

- i) Reconocimiento de la administración de su responsabilidad sobre la valuación o estimación de las reservas técnicas, realizada de conformidad con estándares de practica actuarial y disposiciones legales o, en su caso, las bases especiales utilizadas en su preparación.
- ii) Haber puesto a disposición del auditor actuarial toda la información relativa a la valuación o estimación de las reservas técnicas y su sustento.
- iii) Desconocimiento de errores u omisiones en la valuación o estimación de reservas técnicas y de irregularidades que involucren a la administración o empleados de la empresa.
- iv) Desconocimiento sobre posibles incumplimientos de obligaciones contractuales que puedan afectar la situación de las reservas técnicas.
- v) Planes o propósitos que puedan afectar el valor registrado o la clasificación de las reservas técnicas.
- vi) Información relativa a **eventos subsecuentes**.
- vii) Desconocimiento sobre violaciones o posibles violaciones a leyes o reglamentos, cuyos efectos deban ser revelados en forma apropiada (**operaciones prohibidas**).

5.8. *Comunicaciones entre el auditor sucesor y el auditor predecesor.*- Un auditor actuarial puede ser llamado a suceder o reemplazar a otro en la realización de una auditoría actuarial sobre la situación de reservas técnicas.

Al presentarse esta situación, antes de aceptar el compromiso, es conveniente que conozca las circunstancias que motivan el cambio de auditor actuarial. Para este propósito podrá sostener comunicación con el auditor actuarial predecesor respecto de:

- i) desacuerdos con la administración en relación con la aplicación de estándares de práctica actuarial y disposiciones legales, y con el alcance y oportunidad de procedimientos de auditoría actuarial.
- ii) hechos que deban ser considerados para evaluar la integridad de la administración.

La comunicación entre el auditor actuarial sucesor y el auditor actuarial predecesor, ya sea verbal o escrita, deberá ser de carácter confidencial, con independencia de que el auditor sucesor acepte o no realizar el trabajo.

5.9. **Muestreo e Inferencia.**- Cuando en el desarrollo de su trabajo, el auditor actuarial utilice métodos de muestreo, para que los resultados de sus revisiones y estudios sean válidos y confiables, será necesario que la muestra posea características específicas que permitan sustentar las inferencias y conclusiones del auditor actuarial. Dichas características tienen que ver principalmente con el tamaño de la muestra y con la manera de obtenerla.

Para calcular el tamaño de una muestra hay que tomar en cuenta tres factores:

- i) El porcentaje de confianza con el cual se quiere generalizar los datos desde la muestra hacia la población total.
- ii) El porcentaje de error que se pretende aceptar al momento de hacer la generalización.
- iii) El nivel de variabilidad que se calcula para comprobar la hipótesis.

Una vez obtenidos los resultados de la muestra se someterán, en su caso, a un proceso de inferencia estadística para plantear aseveraciones sobre las reservas técnicas de la cartera de seguros o fianzas examinada.

El auditor actuarial deberá justificar el empleo de técnicas de muestreo y revelar el tipo de muestreo utilizado, incluyendo la metodología aplicada para determinar el tamaño de la muestra y los parámetros considerados, así como la metodología adoptada para realizar la inferencia hacia el universo.

Cuando el auditor actuarial revise información a través de pruebas selectivas, no será válido hacer inferencias sobre el total del universo.

5.10. **Importancia relativa.**- Se refiere al efecto que tiene un determinado concepto en las reservas técnicas y éstas, a su vez, en la información financiera de una Institución. En este sentido, todo concepto cuyo monto o naturaleza sea significativo debe ser considerado y reconocido.

La importancia relativa de un concepto se determina en función a su efecto en las reservas técnicas y/o en la información financiera, en atención a su monto y naturaleza. En consecuencia, todo aquello que tenga relevancia en la situación de las reservas técnicas tiene que ser tomado en cuenta, pues de no hacerlo no se lograría cabalmente el reconocimiento de las obligaciones derivadas de la cartera de seguros o de fianzas en la información financiera.

La Importancia Relativa tiene una extensa gama de posibilidades de interpretación, según sea la naturaleza del caso que se presente o las circunstancias particulares en las que se toma la decisión de considerar y reconocer la información. Por lo anterior, no es posible definir con exactitud los parámetros de aplicación, máxime si se consideran las siguientes limitaciones de orden práctico.

- i) No es posible establecer parámetros únicos que permitan precisar a partir de que nivel un hecho importante deja de serlo, o bien, cuando un hecho no importante comienza a serlo.
- ii) Los efectos de un hecho no siempre se pueden medir y cuando esto es posible, no se han establecido límites que permitan definir su importancia.
- iii) Existen situaciones que no pueden ser expresadas en cifras monetarias en un momento dado, pero que con el transcurso del tiempo pueden tener un impacto significativo.
- iv) Los factores que determinan la significación de un hecho económico en cierto momento, pueden cambiar considerablemente en el futuro, otorgándole una mayor o menor Importancia Relativa.

No obstante las limitaciones arriba señaladas, resulta fundamental identificar las bases adecuadas para llevar a cabo los análisis correspondientes por lo que se considera pertinente señalar algunas directrices que deben ser tomadas en cuenta:

- i) La proporción que guarda la reserva específica en el total de las reservas técnicas.
- ii) La proporción que guarda la reserva específica, el total de las reservas técnicas, una desviación en particular o el total de desviaciones, con respecto a la propia reserva, al total de las reservas técnicas y con respecto a otras partidas relacionadas (utilidad del ejercicio, pasivo total, capital contable, recursos patrimoniales y margen de solvencia)

Lo mencionado en esta práctica recomendada debe considerarse como una base de orientación para la toma de decisiones sobre asuntos de importancia relativa. Sin embargo, toda vez que no es posible dar reglas precisas para poder evaluarla, el juicio personal, debidamente fundado, y el sentido común producto de la madurez y capacidad profesional serán la mejor base para decidir sobre la significación de hechos que afecten la situación de las reservas técnicas de una Institución.

5.11. *Eventos subsecuentes*.- Existen dos tipos de eventos que requieren ser considerados por el auditor actuarial:

- i) Eventos que proporcionan evidencia adicional en relación con condiciones existentes al cierre del ejercicio y que afectan la valuación o estimación de las reservas técnicas. Dependiendo de la importancia del efecto que genere el uso de dicha evidencia, los montos de las reservas técnicas podrán ser ajustados con efecto en el ejercicio auditado.
- ii) Eventos que proporcionan evidencia en relación con condiciones que no existían al cierre del ejercicio, porque se suscitaron con posterioridad a éste, pero que por su importancia deben ser objeto de revelación, aun cuando los montos de las reservas técnicas no deben ser ajustados con efecto en el ejercicio auditado.

Los procedimientos de auditoría actuarial, en cuanto a eventos subsecuentes, deberán orientarse a identificar eventos que pudieran afectar de manera importante la situación de las reservas técnicas y a determinar si se trata de eventos que requieren de ajustes de los montos de las reservas técnicas o únicamente de notas de revelación.

En el caso de que se concluya que el evento subsecuente únicamente requiere una nota de revelación, el auditor actuarial deberá evaluar la necesidad de incluir en su dictamen un párrafo de énfasis referido a tal hecho, para llamar la atención sobre los efectos e implicaciones del mismo.

5.12. *Carta de Opinión o Dictamen*.- Con base en los resultados de su trabajo, el auditor actuarial deberá emitir una opinión sobre la situación de las reservas técnicas. En ocasiones el auditor actuarial no se encuentra en condiciones de expresar una opinión sin salvedades, ya sea por existir desviaciones derivadas de la aplicación de los estándares de práctica actuarial, de las disposiciones legales o por limitaciones en el alcance de su examen. Al existir cualquier excepción de importancia relativa, el auditor actuarial deberá emitir, según sea el caso, una opinión con salvedades, una abstención de opinión o una opinión negativa.

Cuando un auditor actuarial emite una opinión, además de hacer pronunciamientos generales, deberá hacer pronunciamientos específicos dependiendo del tipo de opinión que emite (sin salvedades, con salvedades, opinión negativa o abstención de opinión.)

A continuación se muestran los **pronunciamientos generales** que debe incluir una carta de opinión:

- i) Destinatario. Se dirigirá a la Asamblea de Accionistas, al Consejo de Administración o al Director General.

- ii) Identificación del objeto del dictamen. La Carta de Opinión deberá hacer referencia a las reservas técnicas de la Institución objeto de la auditoría actuarial, ya sea del total de las operaciones, o bien de algún o algunos ramos en particular, y que corresponden a obligaciones derivadas de su cartera. Al mostrar cifras comparativas sobre las reservas técnicas, el auditor actuarial deberá mencionar en su Carta de Opinión la responsabilidad que asume sobre dichas cifras, indicando en los párrafos de alcance y de opinión, a que fecha corresponden los saldos examinados por él.
- iii) Identificación de la responsabilidad de la administración de la Institución y del auditor actuarial. Se deberá aclarar en el cuerpo de la Carta de Opinión que la cuantificación de las reservas técnicas es responsabilidad de la administración de la Institución, y que la responsabilidad del auditor actuarial es la de expresar una opinión sobre la situación de las reservas técnicas.
- iv) Descripción general del alcance de la auditoría actuarial. En la Carta de Opinión se deberá describir el alcance del trabajo efectuado, mediante las siguientes afirmaciones:
  - Que el trabajo fue realizado de acuerdo con estándares de auditoría actuarial.
  - Que la auditoría actuarial fue planeada y llevada a cabo para afirmar con un nivel de seguridad razonable que la cuantificación de las reservas está libre de errores importantes, y que ha sido realizada de acuerdo con las disposiciones legales, así como con base en estándares actuariales.
  - Que la auditoría actuarial incluyó la evaluación de la metodología aplicada por la Institución para el cálculo de cada reserva.
  - Que los trabajos de auditoría actuarial proporcionan bases razonables para la opinión.
- v) Deberá aparecer el nombre, número de registro y firma del auditor actuarial. Podrá redactarse utilizando la primera persona del plural, cuando el actuario sea socio de una firma de auditores cuyo nombre se mencione en dicho documento.
- vi) Fecha de la Carta de Opinión. Como regla general, la fecha de la Carta de Opinión debe ser la misma en la que el auditor actuarial concluya su trabajo de auditoría, es decir, una vez que ha obtenido evidencia suficiente sobre la información que esté dictaminando.

**Pronunciamientos específicos cuando se emite una opinión sin salvedades.**

- i) El Dictamen deberá establecer la opinión del auditor actuarial acerca de si las reservas técnicas de la Institución fueron determinadas conforme a disposiciones legales y con base en estándares de práctica actuarial; y si constituyen en forma agregada, un monto suficiente para hacer frente a las obligaciones derivadas de la cartera de seguros o fianzas suscrita.
- ii) Para que el auditor actuarial pueda emitir una opinión sin salvedades en cuanto al alcance, se requiere que haya aplicado todos los procedimientos de auditoría actuarial que hubiese considerado necesarios en las circunstancias, conforme a los principios de este estándar.
- iii) Para que el auditor actuarial pueda emitir una opinión sin salvedades, deberá verificar que no se presente ninguna de las situaciones previstas en los siguientes párrafos de este numeral.

**Pronunciamientos específicos cuando se emite una opinión con salvedades.**

Cuando el auditor actuarial expresa una opinión con salvedades deberá revelar en uno o más párrafos, dentro del cuerpo de la Carta de Opinión, todas las razones de importancia que las originaron e indicar, en el párrafo correspondiente a su opinión, inmediatamente después de la expresión “*En mi opinión...*”, la frase “*salvo por...*”, “*excepto por...*” o su equivalente, haciendo referencia a dichos párrafos.

Para tal efecto, el auditor actuarial deberá considerar la causa que origina la salvedad conforme a lo siguiente:

- i) Salvedades por desviaciones en la aplicación de estándares de práctica actuarial o de disposiciones legales.

El auditor actuarial deberá describir en forma precisa en que consisten dichas desviaciones, cuantificar su efecto -tanto a nivel de saldo de reserva como en el resultado del ejercicio- y señalarlo en su Carta de Opinión. Si las salvedades no pueden cuantificarse razonablemente, deberá indicarlo en su Carta de Opinión.

Si en una nota aclaratoria se revelan los asuntos que dan origen a las desviaciones en la aplicación de estándares de práctica actuarial o de disposiciones legales, el párrafo de la Carta de Opinión que describe la salvedad podrá abreviarse haciendo referencia a dicha nota.

Considerando la importancia relativa que pudieran tener las desviaciones en la aplicación de estándares de práctica o de disposiciones legales, el auditor actuarial deberá emitir, según sea el caso, una opinión con salvedades o una opinión negativa.

- ii) Salvedades por limitaciones en el alcance del examen practicado.

En ocasiones, por imposibilidad práctica, o bien, por limitaciones impuestas por la administración de la Institución, el auditor actuarial no puede aplicar todos los procedimientos de auditoría actuarial que considera necesarios conforme a los principios de este estándar. Las situaciones mencionadas anteriormente representan limitaciones al alcance del examen practicado, por lo que el auditor actuarial deberá utilizar su criterio profesional para evaluar si estas restricciones son de tal importancia que deba expresar una salvedad o abstenerse de opinar, según la gravedad y naturaleza de las restricciones.

Cuando se presentan limitaciones en el alcance de la revisión, se deberá describir, en un párrafo específico dentro de la Carta de Opinión, la naturaleza de dichas limitaciones.

**Pronunciamientos específicos cuando se emite una opinión negativa.**

El auditor actuarial debe expresar una opinión negativa cuando, como consecuencia de su examen, concluye que las reservas técnicas no reflejan las obligaciones derivadas de la cartera, y las desviaciones son a tal grado importantes en términos relativos que la expresión de una opinión con salvedades no sería adecuada.

En este caso el auditor actuarial deberá revelar todas las desviaciones importantes en la aplicación de estándares de práctica actuarial o de las disposiciones legales, detectadas en su revisión, así como las limitaciones importantes que haya tenido en el alcance de su trabajo.

Al emitir una opinión negativa, el auditor actuarial no deberá opinar sobre alguna reserva específica, ya que haría contradictorio y confuso su dictamen.

**Pronunciamientos específicos cuando el auditor actuarial se abstiene de emitir su opinión.**

El auditor actuarial debe abstenerse de expresar una opinión cuando el alcance de su examen haya sido limitado en forma tal que no proceda la emisión de una opinión con salvedades o negativa. En este caso deberá indicar todas las razones que dieron lugar a dicha abstención.

La abstención de opinión, no obstante que implica la imposibilidad del auditor actuarial de expresar una opinión sobre las reservas técnicas de la Institución, se considera como una opinión para efectos de este estándar.

El hecho de abstenerse de opinar no eximirá al auditor actuarial de la obligación de revelar todas las desviaciones importantes en la aplicación de estándares de práctica actuarial o de disposiciones legales, detectadas en su revisión.

La abstención de opinión no debe usarse en sustitución de una opinión negativa. Cuando el auditor actuarial haya llegado a la conclusión de que las reservas técnicas no reflejan las obligaciones de la Institución, conforme a estándares de práctica actuarial o disposiciones legales, así deberá expresarlo.

**5.13. Notas al Dictamen.-** Las Notas al dictamen, aclaratorias y de revelación, son preparadas por el auditor actuarial e incluyen información que detalla y aclara el contenido del dictamen. Cualquier usuario de un dictamen preparado por un auditor actuarial, deberá revisar el contenido de las mismas ya que incluyen aspectos que dicho auditor actuarial consideró importante detallar y aclarar, para una correcta interpretación del resultado de su trabajo.

Existen dos tipos de Notas al dictamen: aclaratorias y de revelación. Ambas contienen información que, destacan la relevancia de asuntos relativos a las reservas técnicas, proporcionan información acerca de asuntos económicos que han afectado o podrían afectar la situación de las reservas técnicas de la Institución y dan a conocer datos y cifras sobre la repercusión de la aplicación o cambios de reglas particulares, políticas y procedimientos de valuación y constitución de reservas.

Cuando en las Notas al dictamen se haga referencia a un déficit o a un excedente, el auditor actuarial deberá señalar las causas que la originan, ya sea por integración incorrecta del universo que conforma la obligación, por errores de cálculo, por uso inadecuado de hipótesis o por que el método actuarial no refleja razonablemente el valor presente de las obligaciones futuras derivadas de la cartera, entre otras.

La administración de la Institución evaluará que información contenida en las Notas al dictamen, preparado por el auditor actuarial, revelará en sus Notas a los estados financieros. Pondrá especial cuidado en la evaluación que haga sobre la información contenida en el apartado Notas de revelación, ya que ésta corresponderá a la información mínima que el auditor actuarial sugiere que sea revelada en los estados financieros correspondientes.

Entre las Notas al dictamen deberá existir una que haga referencia al análisis de suficiencia practicado a las reservas técnicas y otra que resuma el déficit o excedente por reserva, ya sean por desviaciones a los estándares de práctica actuarial o a las disposiciones legales.

**5.14. Auditoría actuarial para dar cumplimiento al artículo 105 de la LGISMS o 65 de la LFIF.-** Cuando el auditor actuarial practique una auditoría actuarial orientada a dar cumplimiento a lo establecido en el artículo 105 de la LGISMS o en el artículo 65 de la LFIF, deberá considerar lo señalado en las diversas disposiciones que en materia de auditoría actuarial emita la CNSF, y deberá emitir un Dictamen Actuarial como conclusión de su trabajo.

**5.15. Confidencialidad.-** Cualquier información suministrada al auditor actuarial deberá ser confidencial, a no ser que la Institución determinen lo contrario, por lo cual aquél tomará las medidas apropiadas para preservar la confidencialidad de tal información por todo su equipo de trabajo que tenga acceso a la misma. No obstante, el auditor actuarial podrá proporcionar dicha información, cuando sea por requerimiento de cualquier autoridad competente, previo aviso a la Institución.