

# **Aseguramiento de la calidad de la Educación Superior en base a factores ponderados: Hacia la obtención efectiva de la acreditación. Caso Ingeniería base científicade Chile**

**Oscar Gutiérrez Gómez**

Universidad del Bío-Bío, Concepción, Chile, ogutierr@ubiobio.cl

**Peter Backhouse Erazo**

Universidad del Bío-Bío, Concepción, Chile, pbackhou@ubiobio.cl

## **RESUMEN**

La diversidad de perspectivas en la aplicación de los sistemas de aseguramiento a la calidad de carreras en el mundo, sumado a los distintos enfoques que tiene cada grupo de interés (académicos de la carrera, pares externos y comité de área) han hecho que la forma en que se abordan los procesos de autoevaluación y de auditoría en proceso de acreditación de la calidad no tenga un enfoque común en el fin que persiguen, esto es, asegurar calidad de la educación. De esto queda preguntarse ¿Qué criterios son los que están siendo más considerados en los procesos de acreditación para carrera consideradas de excelencia?; si para la emisión del juicio de acreditación se consideran sólo una parte de ellos ¿cuáles son los criterios más relevantes tomados en consideración al tomar la decisión de máxima acreditación?.

El presente análisis pretende dilucidar los criterios que actualmente han establecido una acreditación de 6 años para las carreras de ingeniería de base científica, y a partir de ello definir factores, mecanismo y/o sistemas necesarios de instalar para lograr este nivel de acreditación de manera efectiva, favoreciendo la gestión de las carreras de ingeniería base científica en su desarrollo estratégico hacia la calidad.

**Palabras claves:** Acreditación, Calidad educación, Criterios evaluación, educación superior, Modelo de gestión

## **ABSTRACT**

The diversity of perspectives in the enforcement of quality assurance systems in higher education programs in the world, added to the different approaches that each interest group ( academic career , peers and external area committee ) have made the way processes of self-evaluation and audit in process of quality accreditation are conducted not have a common approach in order to pursue, that is, to ensure quality of education. From this we asked, what criteria are being more considerate in the accreditation processes for considered excellence career? ; if for the issuance of the judgment of accreditation are considered only part of them, what are the most important criteria taken into consideration when deciding maximum accreditation?.

This analysis seeks to ascertain the criteria have actually established a 6-year accreditation for careers in engineering, science-based, and from this set of factors, mechanism and / or install systems necessary to achieve this level of accreditation effectively, promoting career management engineering science based on its strategic development towards quality .

**Keywords:** Accreditation, Quality education, Evaluation criteria, Higher education, Management Model

## **1. INTRODUCCIÓN**

Chile se ha desarrollado rápidamente en las últimas dos décadas: se ha convertido en una economía fuerte. A pesar de la recesión global, el devastador terremoto y el tsunami, Chile sigue siendo una de las economías más exitosas de América Latina. El Producto Interno Bruto [PIB] total y el PIB per cápita, han ido en aumento, mientras que las

desigualdades de renta y el porcentaje de pobreza en la población han disminuido. Sin embargo, Chile sigue siendo el país de la OCDE (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos) con las desigualdades de renta más altas, con un coeficiente de Gini de 0,49 en 2009 (OCDE, 2013). Al igual que en otros países de la OCDE, una de las estrategias para compensar la renta y otras desigualdades sociales es invertir en la educación.

La educación superior ha crecido y se ha diversificado: se han conseguido grandes logros. Tanto el número de estudiantes matriculados en instituciones de educación superior como la cobertura bruta han aumentado considerablemente: en 2002 había alrededor de 520.000 estudiantes en la educación superior chilena, mientras que en 2012 el número de matriculados había superado el doble, con más de 1,100.000 (OCDE, 2013). El número de instituciones de educación superior también ha crecido y se ha diversificado ofreciendo una amplia variedad de programas académicos, profesionales y técnicos.

El crecimiento ha traído consigo varios problemas bien conocidos. Estos se han ido acumulando durante un tiempo y son más que dificultades iniciales. La falta de atención a estos problemas generó un creciente descontento entre los estudiantes. Una parte del problema, y una parte importante, es la calidad de la educación superior (OCDE, 2013). Existen puntos fuertes y puntos débiles, pero estos últimos son graves. No se puede esperar que el sistema de aseguramiento de la calidad en la educación superior proporcione una solución a todos los problemas (la igualdad en el acceso, la relevancia para el mercado laboral, la solidez del sistema) y no se le debería culpar por circunstancias que escapan a su control, pero sí es cierto que el sistema actual no está funcionando tan bien como debería. No obstante, podemos aprender de los que sí han logrado mejores resultados en el sistema, y dilucidar en qué han puesto sus esfuerzos para la mejora continua, elemento base del logro de la calidad.

El trabajo presente busca definir los factores que determinan calidad en carreras de ingeniería de base científica de Chile, desde la base del análisis de los informes de juicio de acreditación y bajo la premisa de que las carreras a las que se les otorgó una acreditación de 6 o 7 años han llegado al más alto nivel de calidad en Chile. Determinar los factores que han definido este nivel de calidad para estas carreras, permitirá conocer cuáles son los énfasis que debe tener una carreras de ingeniería de base científica para lograr este nivel, y en base al nuevo modelo de acreditación propuesto por el estado, que otorga la acreditación sólo si logra un nivel de calidad igual al que hoy se le otorga 6 años, será base para lograrla.

## 1.1 CONTEXTO DEL ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR EN CHILE

### 1.1.1 EL SISTEMA DE EDUCACIÓN SUPERIOR EN CHILE

Luego de una larga evolución del sistema de educación superior, nacido hacia el siglo XVII con Universidades al alero de la iglesia, la oferta de Universidades existentes hacia 1980 en Chile - siendo la Universidad de Chile la más grande, con sedes a lo largo de todo el país - planteaba el panorama siguiente:

**Tabla 1. Universidades existentes al año 1980 en Chile**

<b>Universidad</b>	<b>Propiedad</b>	<b>Forma Financiamiento</b>
Universidad de Chile	Pública	Pública
Universidad Técnica del Estado	Pública	Pública
Pontificia Universidad Católica de Chile	Privada	Pública
Universidad de Concepción	Privada	Pública
Universidad Austral de Chile	Privada	Pública
Universidad Católica de Valparaíso	Privada	Pública
Universidad del Norte	Privada	Pública
Universidad Técnica Federico Santa María	Privada	Pública

Desde ese entonces a la actualidad, la educación superior ha sufrido profundos cambios. De las 8 universidades que estaban instaladas para inicios de los años 80, dos de ellas - la Universidad de Chile y la Universidad Técnica del Estado -, además de ser las únicas pertenecientes al estado, tenían el 65% de todas las matrículas y muchas sedes regionales.; en tanto que las seis restantes eran privadas, aunque casi todo su financiamiento era asumido por el sector público (UNESCO, 1988).

En 1981 se creó un nuevo marco jurídico que permitió crear por iniciativa privada Institutos Profesionales (IPs), Centros de Formación Técnica (CFTs) y universidades privadas en el sistema de educación superior (DIVESUP/MINEDUC, 2012). En un periodo inicial, las universidades estatales y las creadas a partir de sus campus satélite estaban representadas por el Consejo de Rectores de las Universidades Chilenas [CRUCH], diferenciándose de las nuevas universidades privadas y otras instituciones de educación superior creadas después de 1981. En ese entonces el Ejecutivo procede a crear una estructura de la educación superior, fijando un nuevo régimen jurídico y regulando el establecimiento de nuevas instituciones, lo que permitió la instalación de nuevas universidades privadas autofinanciadas, Institutos Profesionales y Centros de formación técnica, en sentido de descentralizar las dos únicas universidades estatales existentes hasta ese entonces, convirtiendo sus sedes en universidades regionales (Bernasconi & Rojas, 2003).

Con el cambio de gobierno en 1990, se reestructuró el sistema educacional: se creó el Consejo Superior de Educación, organización responsable de acreditar universidades e institutos profesionales y, quedan definidos los principios fundamentales del sistema educacional a través de una ley especial, la Ley Orgánica Constitucional de Enseñanza (LOCE), aprobada el último día del gobierno militar, que, ordenada por la propia Constitución, establece los requisitos mínimos a exigir en cada uno de los niveles de enseñanza, las normas relativas a su cumplimiento y las referidas al reconocimiento oficial de establecimientos de educación. En este mismo período, las universidades estatales y las privadas subvencionadas por el estado y que pertenecieran al Consejo de Rectores de las Universidades Chilenas (CRUCH), concentraron los recursos asignados, aumentándolos y creando mecanismos especiales de fondos de inversión, como el Fondo de Desarrollo Institucional (FDI).

Durante el mismo período anterior, y para apoyar a las familias de los estudiantes en el financiamiento de los estudios superiores universitarios, en 1994 se creó el Fondo Solidario de Crédito Universitario, un sistema de crédito para los estudios subsidiado, con bajos intereses (2% anuales) y términos de devolución con amplios plazos flexibles (12 a 15 años, y mayor flexibilidad en caso de que la persona se encuentre cesante) para estudiantes de bajos recursos matriculados en las Universidades del CRUCH. En 1997, por primera vez se definieron importantes políticas de educación superior, las que han sido seguidas por los gobiernos subsiguientes, en las que se exponían explícitamente los objetivos de calidad y equidad - confirmando los objetivos perseguidos históricamente en educación -, así como la importancia de la regionalización y la internacionalización de la educación. Dentro de los logros a partir de estas políticas, se creó el Programa Mejoramiento de la Equidad y Calidad de la Educación Superior (MECESUP), el que tiene por objetivo ayudar a las instituciones a mejorar la educación de pre y postgrado y la tecnología avanzada (Bernasconi & Rojas, 2003).

Para estos últimos años, se presentaron nuevas reformas a la educación, dentro de las que se incluyen la introducción de un sistema nacional de aseguramiento de la calidad a través de la acreditación de las instituciones y programas de estudio el año 2006. Si bien el proceso es de carácter voluntario y las instituciones pueden continuar operando sin ella, la no acreditación inhabilita el acceso a ciertos tipos de apoyo a los estudiantes, y algunos programas (como las pedagogías y medicina) deben estar acreditados para acceder a fondos públicos. Para el año 2005, una ley estableció un segundo tipo de crédito universitario, el Crédito con Aval del Estado (CAE) gestionado en conjunto con bancos privados, que abrió la posibilidades de acceso tanto a los estudiantes de Universidades del CRUCH como de instituciones de educación superior acreditadas no pertenecientes a esta categoría (DIVESUP/MINEDUC, 2012).

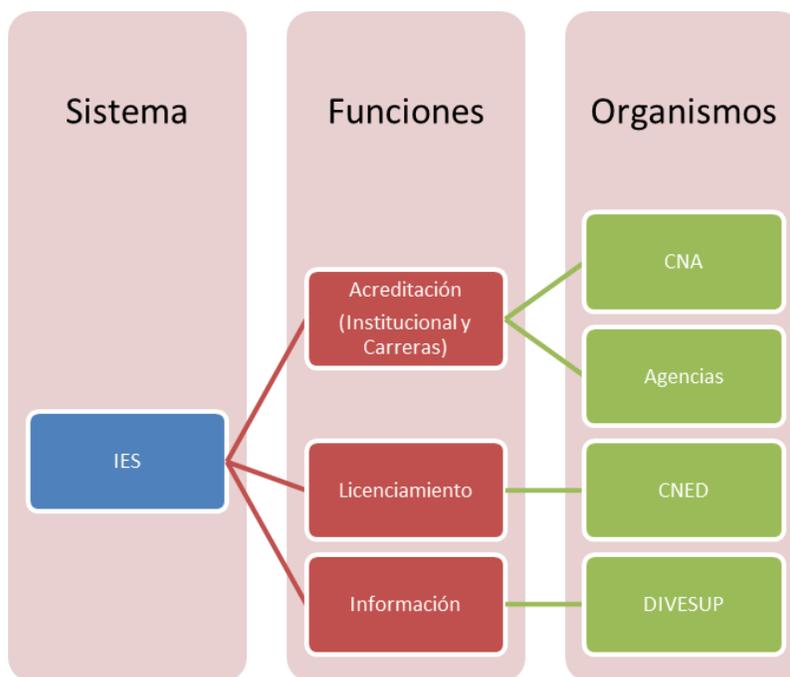
### 1.1.2 EL SISTEMA DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD EN CHILE

Tal y como se menciona en el acápite anterior, hasta principios de los años 80 la educación superior en Chile estaba a cargo de tan solo ocho universidades. En aquella época, el aseguramiento de la calidad que se estableció en Chile era apenas aplicable sólo para las universidades nacientes, que eran examinadas por alguna de las universidades

antiguas para debía aprobar los planes y programas de estudio a impartir, y tomar exámenes finales de asignaturas y de grado a los alumnos que allí cursaran sus estudios (Bernasconi & Rojas, 2003). Durante los 30 últimos años, la noción de aseguramiento de la calidad ha evolucionado en gran medida, impulsado por dos factores bien diferenciados: por un lado, el constante aumento del interés de las instituciones de educación superior por asegurar la calidad de su enseñanza/aprendizaje; por otro, el interés de quienes financian estas instituciones y de los propios alumnos por un uso adecuado de su dinero (OCDE, 2013).

Tras la expansión y diversificación de la educación superior chilena en los años 80, la cuestión del aseguramiento de la calidad comenzó a cobrar importancia en Chile a principios de los 90. No se dieron los primeros pasos hacia el aseguramiento de la calidad hasta la creación del Consejo Superior de Educación (CSE) - ahora denominado Consejo Nacional de Educación (CNED) - que comenzó a implementar un sistema de licenciamiento obligatorio para las nuevas instituciones de educación superior (Centros de formación técnica [CFT] e Institutos profesionales [IP]). En 1999, se creó la Comisión Nacional de Acreditación de Pregrado (CNAP) para empezar a desarrollar la acreditación voluntaria y experimental de las carreras. Un año después, se creó la Comisión Nacional de Acreditación de Posgrado (CONAP) con la misma función que la CNAP, pero dirigida a las carreras de posgrado. En 2004, la CNAP empezó a implementar también la acreditación a escala institucional. Tras este periodo de aprendizaje, en 2006 la Ley 20 129 creó el Sistema Nacional de Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior (SINAC-ES), que estableció nuevas instituciones y funciones de aseguramiento de la calidad.

El Sistema Nacional de Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior (SINAC-ES) proporciona un nuevo marco con nuevos organismos y funciones. Los principales componentes del sistema son:



**Figura 1. Principales organismos y funciones del SINAC-ES**

En cuanto a la acreditación como funciones fundamentales del sistema de aseguramiento de la calidad en Chile, se tienen para dos ámbitos, institucional y de carreras:

- Acreditación institucional: proceso voluntario de aseguramiento de la calidad de las instituciones autónomas, mediante una evaluación interna y externa de los mecanismos, la implementación y los resultados de los objetivos y la misión de la institución. Esta función la realiza exclusivamente la CNA.
- Acreditación de las carreras: proceso de verificación de la calidad de determinadas carreras en instituciones autónomas, en función de la misión y los objetivos declarados. La acreditación es obligatoria para las carreras de Medicina y Pedagogía y voluntaria para las demás. Esta función la puede realizar la CNA o bien las

Agencias Acreditadoras, que a su vez pueden centrarse en materias específicas o en áreas académicas de mayor amplitud.

### 1.1.3 PROCESO DE ACREDITACIÓN

Tras la creación del Consejo Superior de Educación (CSE) en 1990 (que en 2006 pasó a denominarse Consejo Nacional de Educación [CNED]), nuevas universidades e IP's quedaron bajo su supervisión para obtener la autonomía, mientras que el Ministerio de Educación quedó al cargo de las CFTs. Este primer proceso obligatorio para obtener la autonomía era conocido como acreditación, mientras que en el actual SINAC-ES se conoce como licenciamiento. Una vez obtenida la autonomía, una institución y sus carreras y/o programas pueden someterse a un proceso de acreditación. La acreditación de las carreras tiene por meta certificar la calidad de las carreras impartidas por instituciones de educación superior autónomas. A excepción de las carreras de Pedagogía y Medicina, la acreditación de las carreras es voluntaria. Las carreras que solicitan la acreditación voluntaria deberían tener al menos una promoción de titulados. De manera similar a la acreditación institucional, el periodo que se concede para la acreditación de las carreras es de un año como mínimo y siete como máximo (CNA Chile, 2010).

Para el caso de las carreras y programas de pregrado, al igual que la acreditación institucional, las intervenciones que guían el proceso son la autoevaluación, la evaluación externa y la decisión de acreditación. Pueden participar de esta intervención las carreras de instituciones autónomas, que cuenten con, al menos, una promoción de alumnos titulados ó egresados, según corresponda la certificación terminal de los alumnos. Sin embargo, y sin perjuicio de lo anterior, las carreras y programas de estudio conducentes a los títulos de Médico Cirujano, Profesor de Educación Básica, Profesor de Educación Media, Profesor de Educación Diferencial y Educador de Párvulos, deben participar del proceso de manera obligatorio desde el primer año de funcionamiento. El proceso de desarrollo de las acreditaciones considera las intervenciones de autoevaluación interna, evaluación externa y el final pronunciamiento de la comisión. La decisión de acreditación de carreras se alimenta del informe de autoevaluación, el informe de evaluación externa, la opinión de los pares externos acerca del proceso de autoevaluación, y del resultado de otros procesos de acreditación –nacionales o extranjeros - a los que se haya sometido la carrera. La decisión emitida por la CNA, puede ser: Acreditar la carrera, no acreditar la carrera, o no acreditar alguna de las sedes, jornadas o modalidades de la carrera. En caso de que la decisión de la CNA sea positiva, la acreditación será otorgada por un periodo máximo de siete años y un mínimo de dos (CNA Chile, 2010).

Para la acreditación de programas de pregrado, los criterios que orientan las intervenciones anteriores son 3: perfil de egreso de la carrera, condiciones de operación (recursos y procesos mínimos para asegurar el cumplimiento del perfil definido), y capacidad de autorregulación. El primer criterio agrupa un conjunto de nueve subcriterios, dentro de los que destacan la definición y estado de desarrollo del perfil de egreso, un currículum de carrera coherente, efectividad del proceso de enseñanza-aprendizaje, los resultados del proceso formativo y la vinculación con el medio. Así también, para las condiciones de operación se tienen los subcriterios: estructura organizacional, administrativa y financiera adecuada, recursos humanos, infraestructura, apoyo técnico y recursos para la enseñanza. Y finalmente para la capacidad de autorregulación, se debe cumplir los subcriterios del propósito en que se enmarca, la integridad de su desarrollo y coherencia, y finalmente, el proceso de autoevaluación. Cada uno de estos criterios tiene distintos agentes que evalúan y visan lo declarado por las carreras como parte de su autoevaluación.

## 1.2 FACTORES PONDERADOS EN EL ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD

### 1.2.1 CONTEXTO DE ANÁLISIS DE FACTORES

Los sistemas de aseguramiento de la calidad en el mundo presentan variables de análisis coincidentes, tales como en organización, estructura y responsabilidades de los organismos involucrados, indicadores utilizados para el control de gestión, y asimismo otras disonantes como recursos de apoyo académico y recursos físicos y financieros, interacción de docentes con comunidades académicas, criterios para la admisión de estudiantes y la permanencia y deserción de estudiantes (Backhouse & Gutiérrez, 2013). Con todo, y para establecer criterios que apoyen una mejora efectiva en la calidad de la educación a partir de la acreditación, deseamos esclarecer si existen tales disonancias en las perspectivas de evaluación y auditoría por parte de los agentes participantes en los procesos, y

asimismo responder ¿qué factores y variables serán determinantes para lograr una acreditación de 6 o 7 años?; dados las 3 dimensiones, 10 criterios y más de 80 factores que debe o debiera cumplir una carrera, ¿se debe poner énfasis en algunos de ellos?, si tuviéramos que definir un modelo de calidad en carreras de ingeniería de base científica, ¿cuáles serían las dimensiones/criterios/debes/debieras que determinarían calidad en este nuevo modelo?.

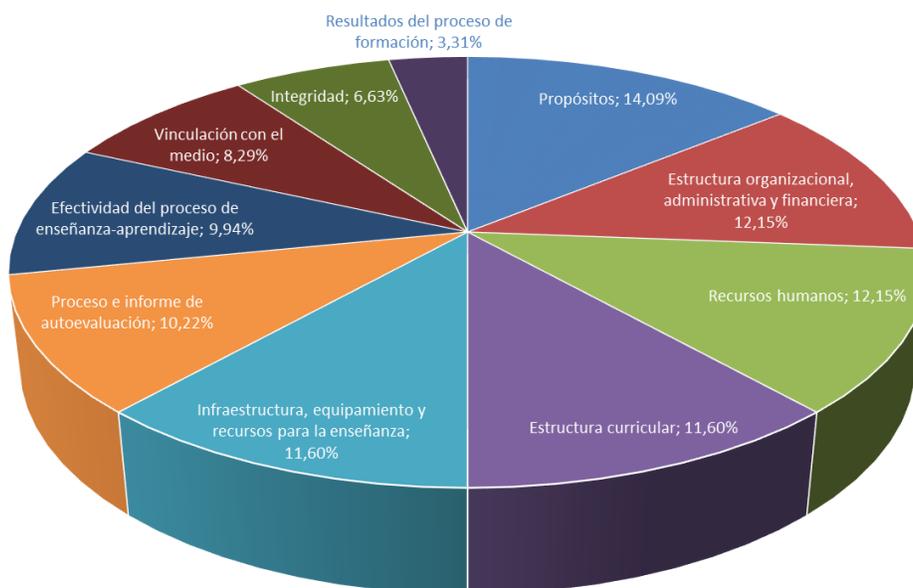
Para lo anterior, se analiza la experiencia de las acreditaciones ya logradas, las que darán respuesta a estas cuestiones, en consideración a que las carreras que lograron 6 y 7 años de acreditación son los niveles máximos de acreditación otorgada en Chile. Por tanto, se analizará los informes de juicio de acreditación de las carreras que lograron estos niveles de acreditación para vislumbrar los factores que determinaron lograr este nivel de garantía.

### 1.2.2 ANÁLISIS DE FACTORES Y RESULTADOS

Para realizar el análisis, se considera una análisis muestral censal de las carreras acreditadas por 6 y 7 años de Ingeniería en base científica, es decir los programas “que otorgan una licenciatura en ciencias de la ingeniería y conducen a un título profesional de ingeniero civil o uno esencialmente equivalente” (CNA Chile, 2011). La oferta de programas de ingeniería en Chile - en distintas universidades y sedes - son 109, donde los de base científica representan el 74,31% de éstas (81). Ésta oferta se provee a través de las distintas universidades (23 en total), y en algunos casos se dicta en varias de las distintas sedes o campus que tienen. Con todo, los 81 programas ofertados se clasifican en 14 programas disciplinares de ingeniería en base científica.

En el análisis de juicios de acreditación de las 17 carreras de ingeniería de base científica que fueron acreditadas por 6 y 7 años, se evidenciaron los siguientes 259 detalles que justifican la acreditación otorgada. Éstos detalles se clasifican en 79 de los 93 subcriterios (debes y debieras), y asimismo en 65 debilidades y 194 fortalezas.

Al analizar los criterios mayormente considerados, queda explícito que en promedio los criterios Propósitos, Estructura organizacional, administrativa y financiera y Recursos humanos son los mayormente considerados, con 14,09%, 12,15% y 12,15% de consideración en los informes, es decir, por cada opinión plasmada en los informes en los informes de juicio de acreditación, un 14,09% correspondieron a opiniones enmarcadas en el criterio de Propósitos (Figura 2). Por otra parte, de los 17 informes de juicio de acreditación, en ellos se evidencia que 10 de los 93 subcriterios son considerados en 10 o más informes, es decir, son considerados como factores relevantes que justifican su acreditación para, al menos, un 58% de las carreras (Tabla 2).



**Figura 2. Porcentaje de consideración de criterios del modelo de acreditación en los informes de carreras de ingeniería de base científica acreditadas por 6 o 7 años**

**Tabla 2: Subcriterios relevantes en informes de juicio de acreditación de carreras de ingeniería de base científica acreditadas por 6 o 7 años según el % de informes en que se considera relevante**

Subcriterio (DEBE o DEBIERA)	% de informes
Hay una clara definición de las competencias que configuran el perfil de egreso esperado para sus estudiantes, dentro de las que destacan conocimientos, habilidades y actitudes	70,59%
El proceso de autoevaluación se ha constituido como una experiencia de aprendizaje y determinación de aquellos aspectos metodológicos que deben ser perfeccionados para una próxima oportunidad.	70,59%
Los docentes son idóneos, en número suficiente y con la dedicación necesaria, para cumplir sus funciones y objetivos	70,59%
La misión, propósitos y objetivos de la unidad son coherentes con la misión y el proyecto de la institución en la que está inserta, se enuncian de manera clara y concisa, y son conocidos y comprendidos por las autoridades académicas y administrativas y por el cuerpo docente de la unidad.	64,71%
Se consideran mecanismos y formas de vinculación eficaces con los sectores social, productivo y de servicio que le son afines	64,71%
Hay consistencia entre los principios declarados, objetivos y el perfil de egreso de la carrera	64,71%
La unidad cuenta con infraestructura e instalaciones adecuadas, proporcionales al tamaño y a las actividades de la unidad, accesibles y seguras.	64,71%
Se realiza un diagnóstico de la preparación los alumnos al ingreso de la carrera	64,71%
Se realiza acciones de orientación académica a los alumnos como una forma de monitorear y corregir su desempeño	58,82%

Ahora bien, considerando que los subcriterios considerados como “debe” tienen *nivel de cumplimiento obligatorio*, y por tanto, toman mayor relevancia que los subcriterios calificado como “debiera”, por tanto el último subcriterio expuesto, “Se realiza acciones de orientación académica a los alumnos como una forma de monitorear y corregir su desempeño”, pasaría a perder relevancia dentro de la lista por clasificarse como tal.

Con todo, esta lista define los criterios que ponderan con una mayor relevancia al aplicar al modelo de educación para una carrera de ingeniería de base científica, lo que no va en desmedro de la totalidad de criterios considerados en el sistema de acreditación de Chile, sino que la complementa, poniendo los énfasis para los programas que deseen llegar al máximo nivel de calidad, dada esta calificación según las carreras que lo han logrado en los últimos años.

### 1.3 MODELO DE GESTIÓN BASADO EN FACTORES PONDERADOS

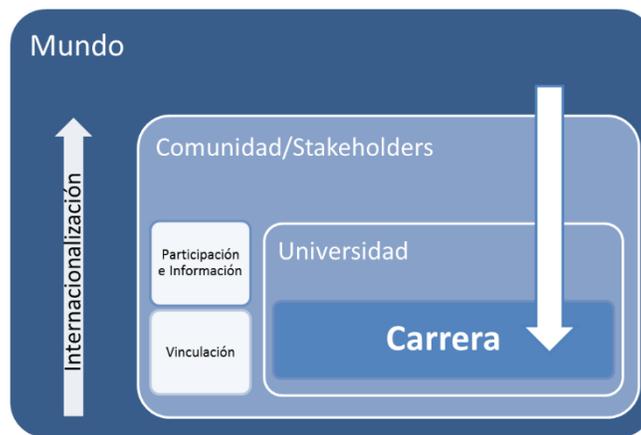
Tomando como punto de partida los principios clave del aseguramiento de la calidad que hemos descrito en los capítulos anteriores, se puede plantear que el modelo actual de aseguramiento de la calidad de Chile aún no satisface dichos principios en varios aspectos:

- Sólo se han dado los primeros pasos en la concientización de la importancia de la calidad como medio para lograr la mejora continua.
- Los usuarios, principalmente alumnos y empresarios, tienen una función secundaria en el aseguramiento de la calidad.
- El sistema ha sido desarrollado teniendo en mente las misiones, prácticas y aspiraciones de las universidades con mayor trayectoria y para adecuarse a dichas universidades, así como también se han considerado universidad y carreras estándar. Desde el punto de vista del autor, esta tendencia no es adecuada para el

desarrollo de instituciones y carreras que imparten estudios vocacionales y profesionales, y el análisis evidencia que los expertos en la disciplina de Ingeniería, específicamente para las de base científica, evidencian focos particulares en ciertos criterios y factores que deben tener un mayor énfasis al gestionar las unidades que imparten este tipo de carreras.

Considerando que hay consideraciones de consistencia en las definiciones de una carrera, y que dos de los criterios están asociados a la dimensión de Propósitos, y dos al procesos de Informe de Autoevaluación, cabe de relevancia que los procesos estratégicos son elementos claves en la definición del modelo y, por tanto, hay una relación con de análisis estratégico con el medio también básico.

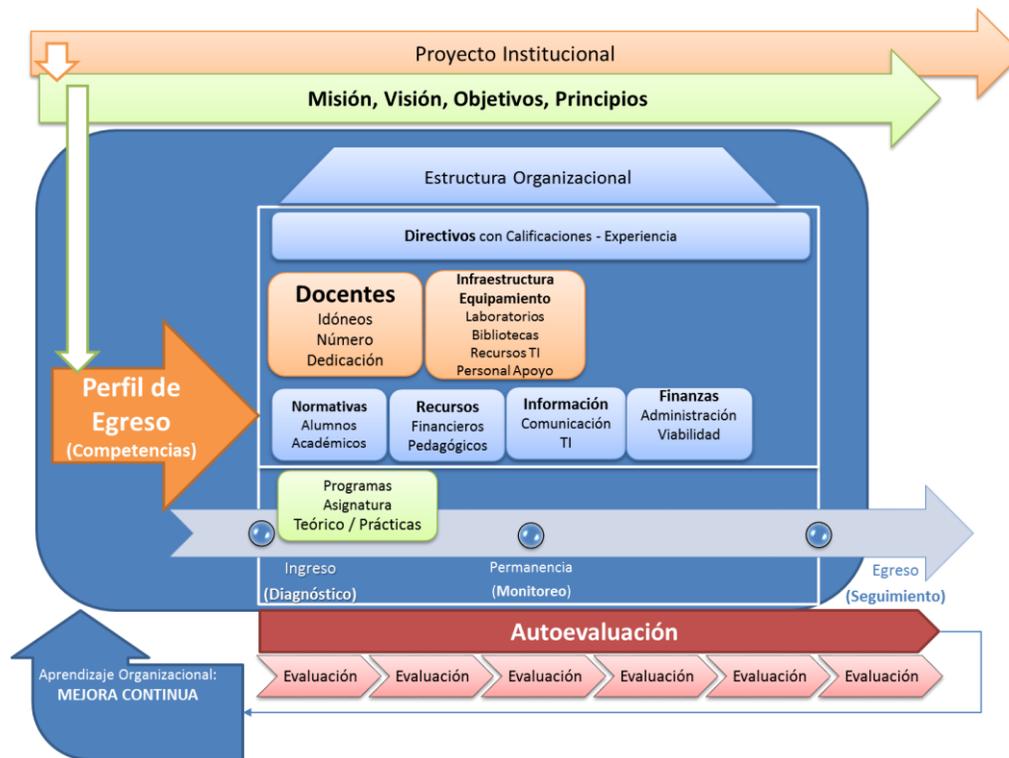
Con todo, el primer elemento del modelo es la relación con el medio, integrando de manera relevante la recopilación de información para definir los lineamientos estratégicos de la carrera (misión, visión, perfil de egreso):



**Figura 3. Propuesta de modelo de relación con el medio**

Los elementos claves del perfil, misión, visión y vinculación emanan de la relación con el medio, por tanto, el modelo a seguir tiene un enfoque macro, en el que debe ponerse de relevancia la información a obtener para mantener la carrera en pertinencia de acuerdo a las condiciones y contingencias que definen sus orientaciones.

En este apartado del modelo, vemos a la carrera enmarcada dentro de ella. Pues bien, insertándose en ella aparecen los demás factores relevantes para determinar calidad en una carrera de ingeniería de base científica. En distintos niveles de relevancia nacen a un nivel de micromodelo las relaciones de recursos y desarrollo del proceso de formación, así como la gestión y los elementos estructurales de la organización:



**Figura 4. Modelo a nivel de Carrera para el aseguramiento de la calidad de carreras de Ingeniería de Base científica**

Adentrados en la carrera, podemos ver elementos relevantes, destacados en el gráfico, consistentes con el nivel que destacan con el nivel de ponderación que tienen en el análisis de variables. De esta forma el perfil de egreso, los docentes y la autoevaluación, se constituyen como elementos fundamentales para la calidad de la educación en carreras de ingeniería de base científica. El cuadro blanco representa el proceso de educación, y destaca sobre éste el proceso de formación que cruza transversalmente con 3 hitos relevantes, el ingreso, la permanencia y el egreso. En cada uno de ellos se desarrollan procesos relevantes que van más allá de la recurrencia de la docencia: el diagnóstico de entrada, el monitoreo y el seguimiento. Cada uno de estos procesos llevan, desde una mirada de mejoramiento continuo, a tomar acciones que permitan encauzar al éxito al estudiante formado: definiendo estrategias de nivelación al ingreso, diseñando estrategias de mejora de la docencia durante la permanencia, y recopilando información del mercado industrial al egreso, siendo esto último factor clave para mantener actualizada y pertinente la carrera en el tiempo para su aplicación en el medio como aporte al desarrollo socio-económico.

La autoevaluación, como un proceso permanente que considera el plan de mejoras dentro de ella, va acompañada por varias flechas más pequeñas que exhortan a la evaluación permanente. Es común que la evaluación organizacional de las carreras sea un hecho que cobra relevancia en fechas cercanas a los procesos de acreditación. La mejora continua, que potencia la calidad, requiere de una evaluación permanente.

#### 1.4 CONCLUSIONES

En Chile ya se han implementado los principales elementos estructurales de un sistema de aseguramiento de la calidad y, al menos hasta cierto punto, estos han sido aceptados por el sector de la educación superior. No se trata de un logro menor dadas las circunstancias de crecimiento y diversificación en las últimas décadas. No obstante, para reforzar los cimientos sobre los que se asientan estos elementos y extender y mejorar sus capacidades, es necesario realizar cambios en estos elementos estructurales. Es importante que el marco nacional para el

aseguramiento y la mejora de la calidad tenga el grado suficiente de coherencia para ser comprendido por todas las partes interesadas, tanto dentro como fuera del sector de las instituciones de educación superior, y lo bastante receptivo como para inspirar una mayor confianza en sus procesos para las que están siendo revisadas. Además, sus informes y juicios deben ser coherentes, robustos y transparentes.

Sin embargo el modelo es estándar, y debe aplicarse, sin deferencias para todo tipo de carreras – excepto las carreras de medicina y pedagogía. En el estudio realizado ya hemos evidenciado que las carreras de ingeniería de base científica concentran factores que han sido considerados relevantes para determinar los niveles de calidad logrados, que se garantizan a través de la acreditación otorgada.

El modelo presentado pone de manifiesto una orientación para la calidad de la educación en las carreras de ingeniería de base científica, que no sólo tienen su utilidad para el desarrollo de los procesos requeridos por el sistema de aseguramiento de la calidad Chileno – Acreditación -, sino que es también una orientación para definir esfuerzos que favorezcan la construcción de la calidad, que es un proceso permanente y recursivo.

## REFERENCES

- Backhouse, P., & Gutiérrez, O. (2013). Los procesos de Aseguramiento de Calidad en Educación Superior y la Ingeniería Sustentable en Latinoamérica: Un enfoque hacia su convergencia. *11th Latin American and Caribbean Conference for Engineering and Technology: Innovation in Engineering, Technology and Education for Competitiveness and Prosperity*. Florida, USA: Latin American and Caribbean Consortium of Engineering Institutions. Obtenido de <http://www.laccei.org/LACCEI2013-Cancun/>
- Bernasconi, A., & Rojas, F. (2003). *Informe sobre la Educación Superior en Chile: 1980-2003*. IESALC/UNESCO. CNA Chile. (30 de mayo de 2010). *Comisión Nacional de Acreditación, Cómo acreditarse*. Recuperado el 15 de febrero de 2012, de <http://www.cnachile.cl/como-acreditarse/>
- CNA Chile. (2011). *Criterios de evaluación para carreras de Ingeniería*. Santiago: Comisión Nacional de Acreditación.
- Dirección de Bibliotecas, Archivos y Museos [DIBAM]. (2004). *Primeras universidades en Chile (1622-1843)*. Obtenido de Dirección de Bibliotecas, Archivos y Museos: [http://www.memoriachilena.cl/temas/index.asp?id\\_ut=lasprimerasuniversidadeschilenas](http://www.memoriachilena.cl/temas/index.asp?id_ut=lasprimerasuniversidadeschilenas)
- DIVESUP/MINEDUC. (2012). *Informe Nacional de Antecedentes. "El Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior en Chile"*. Santiago de Chile: Sistema Nacional de Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior en Chile (SINAC-ES).
- OCDE. (2013). *El aseguramiento de la calidad en la educación superior en Chile*. Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos. OCDE. doi:10.1787/9789264191693-es
- UNESCO. (9 de octubre de 1988). *Declaración mundial sobre la Educación Superior en el siglo XXI: Visión y Acción*. Recuperado el 20 de marzo de 2013, de [http://www.unesco.org/education/educprog/wche/declaration\\_spa.htm](http://www.unesco.org/education/educprog/wche/declaration_spa.htm)

## Authorization and Disclaimer

*Authors authorize LACCEI to publish the paper in the conference proceedings. Neither LACCEI nor the editors are responsible either for the content or for the implications of what is expressed in the paper.*