

## **DURACIÓN DE LAS CARRERAS DE INGENIERÍA CIVIL EN CHILE: SITUACIÓN AL AÑO 2017**

Raúl Benavente García, Facultad de Ingeniería Universidad de Concepción, rbenaven@udec.cl

### **RESUMEN**

La disminución de la duración de las carreras de ingeniería civil en Chile es un proceso que se encuentra en pleno desarrollo. Se inició en la Universidad de Concepción en el año 2004, con dos carreras que disminuyeron su duración a once semestres y, partir de entonces, cada año se han ido incorporando nuevas carreras en esta tendencia. A partir del año 2009 la disminución avanza a los diez semestres, principalmente debido al aporte de las universidades privadas. En el presente trabajo se presenta la situación actual de la duración de las 242 carreras de ingeniería civil en sus diferentes especialidades. En la actualidad, sólo el 42,6% de las carreras permanece de doce semestres, un 34,3% disminuyó sus planes a once semestres y un 23,1 lo hizo a diez semestres. En el caso de las universidades del CRUCH esta distribución es de un 53,2% en doce semestres, 32,8% en once semestres y sólo un 14% en diez semestres. En las universidades privadas la disminución a los diez semestres alcanza el 53,6%, un 39,3% tiene carreras de once semestres y sólo un 7,1% permanece aún con planes de doce semestres. El trabajo se complementa con un análisis del impacto de la disminución de los estudios en el nivel de formación en ciencias básicas de las carreras.

**PALABRAS CLAVES:** Duración carreras ingenierías civiles, evolución duración carreras ingenierías civiles

## INTRODUCCIÓN

Las carreras de ingeniería civil en el país, en sus diferentes especialidades, fueron aumentando su duración desde los cuatro años, en el siglo XIX, hasta estabilizarse en los seis años en las primeras décadas del siglo XX, constituyéndose en las más extensas del mundo. A partir del año 2004, comienza en la Universidad de Concepción el proceso de disminuir la duración de las carreras, la que, dependiendo de la universidad, ha seguido el camino de bajar los estudios a once y a diez semestres. El presente trabajo muestra la evolución que tenido desde ese año este proceso, tanto en las universidades del CRUCH como en las universidades privadas, así como la estadística al año 2017 de las 242 carreras de ingenierías civiles que existen en el país.

## DESARROLLO

### *a) Evolución de los planes de estudios de ingeniería a los seis años de duración*

La carrera de Ingeniería nace en la Universidad de Chile en el año 1853 con un plan de estudios de cuatro años, en las especialidades de Ingenieros Geógrafos, Ingenieros Civiles e Ingenieros de Minas (1). Posteriormente, en el año 1887, el plan de estudios aumento a cinco años la duración de las carreras de Ingeniería Civil e Ingeniería de Minas. En el año 1912 se reforman los estudios de las humanidades (enseñanza secundaria), disminuyéndose de manera importante el programa para la enseñanza de las matemáticas y de casi todas las asignaturas, estimándose que los estudiantes que lleguen ese año a rendir el bachillerato no están suficientemente preparados para rendir el de matemáticas. Ante ello, el Rector de la Universidad de Chile solicita a la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas que proponga “provisionalmente”, mientras se toman medidas de carácter definitivo, un plan para aumentar un año los estudios de ingeniería. El 7 de septiembre de 1918 se presenta al señor Rector el proyecto para aumentar en un año los estudios de ingeniería. Se trata de un primer año preparatorio, que se agregaría a los cinco años del plan vigente, que contempla, además de las horas necesarias para completar los conocimientos de matemáticas suprimidos de la enseñanza secundaria, tres horas semanales para las asignaturas de física, química e idiomas. (2). El proyecto es aprobado el 1° de diciembre de 1919 y, al año siguiente, entra en vigencia el nuevo plan de estudios de seis años para las carreras de ingeniería (3).

### *b) El plan de estudios de seis años en tela de juicio*

Las ingenierías de seis años en Chile aparecen como las más extensas en el contexto internacional, lo que va surgiendo como una dificultad para la armonización de los estudios y de las profesiones en la creciente globalización. Por otra parte la excesiva duración real de los estudios en las universidades chilenas, representa una barrera para el desarrollo de los programas de postgrado que paulatinamente comienzan a implementarse en varias especialidades. En este contexto, en la década del ochenta comienzan a surgir las primeras voces para abordar reformas conducentes a planes de cinco años. La Sociedad Chilena de Educación en Ingeniería dedica su XIII Congreso Nacional, realizado en la Universidad de Concepción en el año 1999, a analizar extensamente esta alternativa, y surge un amplio consenso de avanzar en esta dirección. En los años siguientes el Ministerio de Educación comienza a impulsar con fuerza esta propuesta, particularmente a través del Programa Mecesup. Sin embargo, inicialmente las universidades se muestran reacias a asumir los riesgos de ofrecer carreras de menor duración, ante el temor de ser catalogadas de nivel inferior tanto por sus pares como por los empleadores.

*c) Año 2004: se inicia la reducción de los planes a once semestres*

La Universidad de Concepción es la primera en reducir dos de dos carreras a una duración de once semestres en el año 2004. En los años siguientes se agregan otras catorce carreras con la misma modalidad, entre las que cabe mencionar a la totalidad de las carreras de ingeniería civil de la Universidad Austral. Esta tendencia se consolida en el año 2009, al incorporarse las veintitrés carreras de la Pontificia Universidad Católica de Chile de Santiago y la carrera de Ingeniería Civil Informática de la Universidad de Chile de Santiago.

*d) Año 2007: se inicia la reducción de los planes a diez semestres*

La Universidad del Bio Bio es la primera en reducir una carrera de ingeniería civil a una duración de diez semestres en el año 2007. Sin embargo, es a partir del año 2009 cuando esta modalidad cobra fuerza, particularmente con la propuesta de varias universidades privadas, tales como la Universidad Adolfo Ibáñez, San Sebastián y del Desarrollo, las que basan la reducción sacrificando en parte la formación en ciencias básicas y en ciencias de la ingeniería (4).

*e) Situación al año 2017 de la duración de las carreras de ingeniería civil en Chile*

La tabla N° 1 muestra la duración de las carreras de ingeniería civil en las universidades del Consejo de Rectores, en tanto que la tabla N° 2 muestra la duración de estas carreras en las universidades privadas. El resumen de estas estadísticas está señalando que actualmente el 57,4% del total de las carreras ya disminuyó su duración a diez u once semestres y que sólo el 42,6% permanece aún con una duración de doce semestres. En el caso de las universidades del CRUCH la disminución ha ocurrido principalmente a la modalidad de once semestres (32,8%) y sólo un 14% lo ha hecho a diez semestres. En las universidades privadas el 53,6% de las carreras disminuyeron a diez semestres, un 39,3% lo hizo a once semestres y, actualmente, sólo permanecen cuatro de sus carreras (7,1%) con una extensión de doce semestres. Estas cifras demuestran que el proceso de acortamiento de las carreras de ingeniería civil está en pleno desarrollo en el país, lo que debiera ir consolidándose aún más en los próximos años. El detalle de la estadística de la duración de las carreras por especialidad se presenta en la tabla N° 4, tanto para las universidades del CRUCH como para las universidades privadas.

La evolución del proceso de acortamiento de las carreras, desde el año 2004 a la actualidad, se muestra en los gráficos N° 1, 2 y 3, para las universidades del CRUCH, para las universidades privadas y para la totalidad de las universidades respectivamente. Se aprecia que tras un comienzo moderado en los primeros años, a partir del 2009 el crecimiento adquiere una pendiente mayor, tanto en las modalidades de diez como de once semestres. Ello se ve reflejado en los resultados de la tabla N° 5, que muestra el aumento de los porcentajes de las carreras de diez y once semestres, y la disminución del porcentaje de las carreras de doce semestres en los últimos cinco años.

12 semestres

11 semestres

10 semestres

| Ingeniería Civil<br>Universidades<br>Del CRUCH | U<br>T<br>A | U<br>N<br>A<br>P | U<br>C<br>N | U<br>A<br>N<br>T | U<br>D<br>A | U<br>L<br>S | U<br>F<br>S<br>M | P<br>U<br>C<br>V | U<br>V | U<br>P<br>L<br>A | U<br>T<br>E<br>M | U<br>C<br>H | P<br>U<br>C | U<br>S<br>A<br>N | U<br>O<br>H | U<br>T<br>A<br>L | U<br>C<br>M | U<br>B<br>B | U<br>C<br>S<br>C | U<br>D<br>E<br>C | U<br>F<br>R<br>O | U<br>C<br>T | U<br>A<br>C<br>H | U<br>L<br>A<br>G | U<br>A<br>Y<br>S | U<br>M<br>A<br>G |
|--|-------------|------------------|-------------|------------------|-------------|-------------|------------------|------------------|--------|------------------|------------------|-------------|-------------|------------------|-------------|------------------|-------------|-------------|------------------|------------------|------------------|-------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| Industrial                                     |             |                  |             |                  |             |             |                  |                  |        |                  |                  |             | 12          |                  |             |                  |             |             |                  |                  | 3                |             |                  |                  |                  |                  |
| Informática                                    |             |                  |             |                  |             |             |                  |                  |        |                  |                  |             |             |                  |             |                  |             |             |                  |                  |                  |             |                  |                  |                  |                  |
| Civil  |             |                  |             |                  |             |             |                  |                  |        |                  |                  |             | 8           |                  |             |                  |             |             |                  |                  |                  |             |                  |                  |                  |                  |
| Eléctrica                                      |             |                  |             |                  |             |             |                  |                  |        |                  |                  |             |             |                  |             |                  |             |             |                  |                  |                  |             |                  |                  |                  |                  |
| Mecánica                                       |             |                  |             |                  |             |             |                  |                  |        |                  |                  |             |             |                  |             |                  |             |             |                  |                  |                  |             |                  |                  |                  |                  |
| Minas  |             |                  |             |                  |             |             |                  |                  |        |                  |                  |             |             |                  |             |                  |             |             |                  |                  |                  |             |                  |                  |                  |                  |
| Electrónica                                    |             |                  |             |                  |             |             |                  |                  |        |                  |                  |             |             |                  |             |                  |             |             |                  |                  |                  |             |                  |                  |                  |                  |
| Química  |             |                  |             |                  |             |             |                  |                  |        |                  |                  |             |             |                  |             |                  |             |             |                  |                  |                  |             |                  |                  |                  |                  |
| Metalúrgica                                    |             |                  |             |                  |             |             |                  |                  |        |                  |                  |             |             |                  |             |                  |             |             |                  |                  |                  |             |                  |                  |                  |                  |
| Ambiental                                      |             |                  |             |                  |             |             |                  |                  |        |                  |                  |             |             |                  |             |                  |             |             |                  |                  |                  |             |                  |                  |                  |                  |
| Telecomunicac.                                 |             |                  |             |                  |             |             |                  |                  |        |                  |                  |             |             |                  |             |                  |             |             |                  |                  |                  |             |                  |                  |                  |                  |
| Matemáticas                                    |             |                  |             |                  |             |             |                  |                  |        |                  |                  |             |             |                  |             |                  |             |             |                  |                  |                  |             |                  |                  |                  |                  |
| Biotecnología                                  |             |                  |             |                  |             |             |                  |                  |        |                  |                  |             |             |                  |             |                  |             |             |                  |                  |                  |             |                  |                  |                  |                  |
| Biomédica                                      |             |                  |             |                  |             |             |                  |                  |        |                  |                  |             |             |                  |             |                  |             |             |                  |                  |                  |             |                  |                  |                  |                  |
| Geológica                                      |             |                  |             |                  |             |             |                  |                  |        |                  |                  |             |             |                  |             |                  |             |             |                  |                  |                  |             |                  |                  |                  |                  |
| Proc. Minerales                                |             |                  |             |                  |             |             |                  |                  |        |                  |                  |             |             |                  |             |                  |             |             |                  |                  |                  |             |                  |                  |                  |                  |
| Geomática                                      |             |                  |             |                  |             |             |                  |                  |        |                  |                  |             |             |                  |             |                  |             |             |                  |                  |                  |             |                  |                  |                  |                  |
| Bioquímica                                     |             |                  |             |                  |             |             |                  |                  |        |                  |                  |             |             |                  |             |                  |             |             |                  |                  |                  |             |                  |                  |                  |                  |
| Oceánica                                       |             |                  |             |                  |             |             |                  |                  |        |                  |                  |             |             |                  |             |                  |             |             |                  |                  |                  |             |                  |                  |                  |                  |
| Geografía                                      |             |                  |             |                  |             |             |                  |                  |        |                  |                  |             |             |                  |             |                  |             |             |                  |                  |                  |             |                  |                  |                  |                  |
| Materiales                                     |             |                  |             |                  |             |             |                  |                  |        |                  |                  |             |             |                  |             |                  |             |             |                  |                  |                  |             |                  |                  |                  |                  |
| Aeroespacial                                   |             |                  |             |                  |             |             |                  |                  |        |                  |                  |             |             |                  |             |                  |             |             |                  |                  |                  |             |                  |                  |                  |                  |
| Agrícola                                       |             |                  |             |                  |             |             |                  |                  |        |                  |                  |             |             |                  |             |                  |             |             |                  |                  |                  |             |                  |                  |                  |                  |
| Indust. Madera                                 |             |                  |             |                  |             |             |                  |                  |        |                  |                  |             |             |                  |             |                  |             |             |                  |                  |                  |             |                  |                  |                  |                  |
| Automatización                                 |             |                  |             |                  |             |             |                  |                  |        |                  |                  |             |             |                  |             |                  |             |             |                  |                  |                  |             |                  |                  |                  |                  |
| Acústica                                       |             |                  |             |                  |             |             |                  |                  |        |                  |                  |             |             |                  |             |                  |             |             |                  |                  |                  |             |                  |                  |                  |                  |
| Física   |             |                  |             |                  |             |             |                  |                  |        |                  |                  |             |             |                  |             |                  |             |             |                  |                  |                  |             |                  |                  |                  |                  |
| Bioinformática                                 |             |                  |             |                  |             |             |                  |                  |        |                  |                  |             |             |                  |             |                  |             |             |                  |                  |                  |             |                  |                  |                  |                  |
| Mecatrónica                                    |             |                  |             |                  |             |             |                  |                  |        |                  |                  |             |             |                  |             |                  |             |             |                  |                  |                  |             |                  |                  |                  |                  |
| Prev Ries Med                                  |             |                  |             |                  |             |             |                  |                  |        |                  |                  |             |             |                  |             |                  |             |             |                  |                  |                  |             |                  |                  |                  |                  |

Tabla N° 1: Duración en semestres de las carreras de ingeniería civil que ofrecen las universidades del Consejo de Rectores el año 2017.

| Ingeniería Civil<br>Universidades<br>Privadas | U<br>A<br>I | U<br>N<br>A<br>B | U<br>S<br>S | U<br>A<br>N<br>D | U<br>D<br>D | U<br>C<br>E<br>N | U<br>D<br>P | U<br>M<br>A<br>Y | U<br>I<br>B<br>E<br>R | U<br>S<br>T | U<br>D<br>L<br>A | U<br>V<br>M | U<br>L<br>R<br>E<br>P | U<br>A<br>D<br>V<br>E | U<br>G<br>M | U<br>C<br>I<br>N<br>F | U<br>S<br>E<br>K | U<br>P<br>V | U<br>F<br>T | U<br>A<br>U<br>T<br>O | U<br>B<br>O |
|---|-------------|------------------|-------------|------------------|-------------|------------------|-------------|------------------|-----------------------|-------------|------------------|-------------|-----------------------|-----------------------|-------------|-----------------------|------------------|-------------|-------------|-----------------------|-------------|
| Industrial                                    | ■           | ■                | ■           | ■                | ■           | ■                | ■           | ■                | ■                     | ■           | ■                | ■           | ■                     | ■                     | ■           | ■                     | ■                | ■           | ■           | ■                     | ■           |
| Informática                                   | ■           | ■                | ■           | ■                | ■           | ■                | ■           | ■                | ■                     | ■           | ■                | ■           | ■                     | ■                     | ■           | ■                     | ■                | ■           | ■           | ■                     | ■           |
| Civil   | ■           | ■                | ■           | ■                | ■           | ■                | ■           | ■                | ■                     | ■           | ■                | ■           | ■                     | ■                     | ■           | ■                     | ■                | ■           | ■           | ■                     | ■           |
| Minas   | ■           | ■                | ■           | ■                | ■           | ■                | ■           | ■                | ■                     | ■           | ■                | ■           | ■                     | ■                     | ■           | ■                     | ■                | ■           | ■           | ■                     | ■           |
| Electrónica                                   | ■           | ■                | ■           | ■                | ■           | ■                | ■           | ■                | ■                     | ■           | ■                | ■           | ■                     | ■                     | ■           | ■                     | ■                | ■           | ■           | ■                     | ■           |
| Metalúrgica                                   | ■           | ■                | ■           | ■                | ■           | ■                | ■           | ■                | ■                     | ■           | ■                | ■           | ■                     | ■                     | ■           | ■                     | ■                | ■           | ■           | ■                     | ■           |
| Eléctrica                                     | ■           | ■                | ■           | ■                | ■           | ■                | ■           | ■                | ■                     | ■           | ■                | ■           | ■                     | ■                     | ■           | ■                     | ■                | ■           | ■           | ■                     | ■           |
| Bioingeniería                                 | ■           | ■                | ■           | ■                | ■           | ■                | ■           | ■                | ■                     | ■           | ■                | ■           | ■                     | ■                     | ■           | ■                     | ■                | ■           | ■           | ■                     | ■           |
| Energía y Medioamb                            | ■           | ■                | ■           | ■                | ■           | ■                | ■           | ■                | ■                     | ■           | ■                | ■           | ■                     | ■                     | ■           | ■                     | ■                | ■           | ■           | ■                     | ■           |
| Agroindustrial                                | ■           | ■                | ■           | ■                | ■           | ■                | ■           | ■                | ■                     | ■           | ■                | ■           | ■                     | ■                     | ■           | ■                     | ■                | ■           | ■           | ■                     | ■           |
| Mecánica                                      | ■           | ■                | ■           | ■                | ■           | ■                | ■           | ■                | ■                     | ■           | ■                | ■           | ■                     | ■                     | ■           | ■                     | ■                | ■           | ■           | ■                     | ■           |
| Ambiental                                     | ■           | ■                | ■           | ■                | ■           | ■                | ■           | ■                | ■                     | ■           | ■                | ■           | ■                     | ■                     | ■           | ■                     | ■                | ■           | ■           | ■                     | ■           |

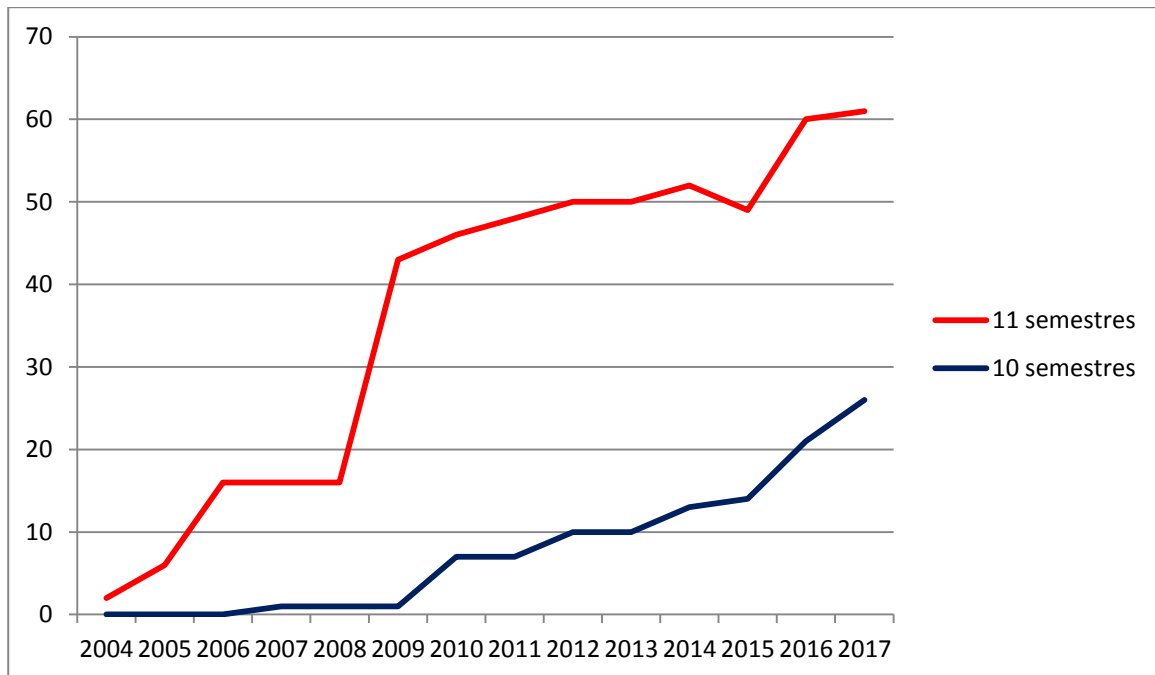
Tabla N° 2: Duración en semestres de las carreras de ingeniería civil que ofrecen las universidades privadas el año 2017.

| RESUMEN                    | 12<br>SEMESTRES      | 11<br>SEMESTRES     | 10<br>SEMESTRES     | TOTAL      |
|----------------------------|----------------------|---------------------|---------------------|------------|
| Universidades<br>del CRUCH | 99<br>53,2%          | 61<br>32,8%         | 26<br>14,0%         | <b>186</b> |
| Universidades<br>Privadas  | 4<br>7,1%            | 22<br>39,3%         | 30<br>53,6%         | <b>56</b>  |
| <b>TOTAL</b>               | <b>103<br/>42,6%</b> | <b>83<br/>34,3%</b> | <b>56<br/>23,1%</b> | <b>242</b> |

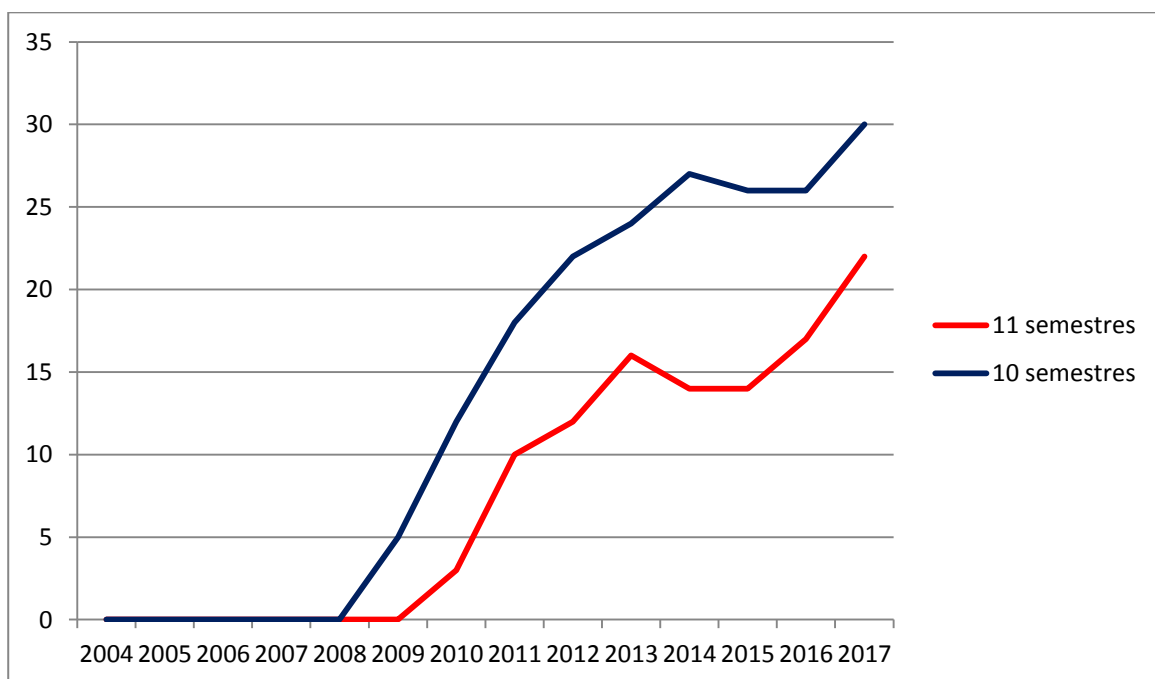
Tabla N° 3: Estadística de la duración de las carreras de ingeniería civil en el año 2017.

Tabla N° 4: Estadística por especialidad de la duración de las carreras de ingeniería civil año 2017

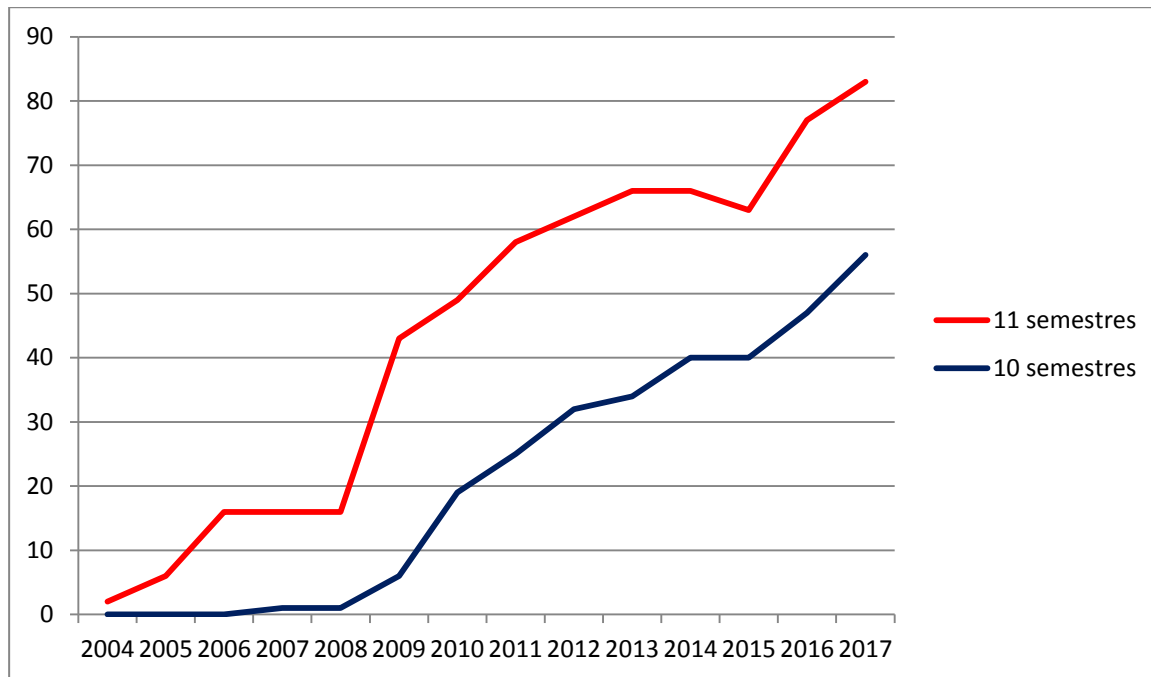
| INGENIERÍA<br>CIVIL | CRUCH     |           |           |            | PRIVADAS |           |           |           | TOTAL      |
|---------------------|-----------|-----------|-----------|------------|----------|-----------|-----------|-----------|------------|
|                     | 12        | 11        | 10        | TOTAL      | 12       | 11        | 10        | TOTAL     |            |
| Industrial          | 14        | 18        | 5         | 37         | 0        | 7         | 12        | 19        | 56         |
| Informática         | 10        | 7         | 5         | 22         | 3        | 4         | 5         | 12        | 34         |
| Civil               | 10        | 12        | 2         | 24         | 0        | 5         | 2         | 7         | 31         |
| Minas               | 6         | 3         | 2         | 11         | 0        | 2         | 7         | 9         | 20         |
| Eléctrica           | 9         | 4         | 1         | 14         | 0        | 1         | 0         | 1         | 15         |
| Mecánica            | 11        | 4         | 1         | 16         | 0        | 0         | 1         | 1         | 17         |
| Electrónica         | 6         | 1         | 1         | 8          | 0        | 2         | 0         | 2         | 10         |
| Química             | 7         | 1         | 2         | 10         | 0        | 0         | 0         | 0         | 10         |
| Metalúrgica         | 4         | 1         | 2         | 7          | 0        | 0         | 1         | 1         | 8          |
| Ambiental           | 4         | 0         | 3         | 7          | 0        | 1         | 0         | 1         | 8          |
| Matemática          | 3         | 1         | 0         | 4          | 0        | 0         | 0         | 0         | 4          |
| Biotecnología       | 2         | 1         | 0         | 3          | 0        | 0         | 0         | 0         | 3          |
| Telecomunicaciones  | 3         | 0         | 0         | 3          | 0        | 0         | 0         | 0         | 3          |
| Biomédica           | 1         | 1         | 0         | 2          | 0        | 0         | 0         | 0         | 2          |
| Geológica           | 0         | 1         | 2         | 3          | 0        | 0         | 0         | 0         | 3          |
| Acústica            | 0         | 1         | 0         | 1          | 0        | 0         | 0         | 0         | 1          |
| Bioquímica          | 1         | 0         | 0         | 1          | 0        | 0         | 0         | 0         | 1          |
| Proc. Minerales     | 1         | 0         | 0         | 1          | 0        | 0         | 0         | 0         | 1          |
| Geomática           | 1         | 0         | 0         | 1          | 0        | 0         | 0         | 0         | 1          |
| Oceánica            | 1         | 0         | 0         | 1          | 0        | 0         | 0         | 0         | 1          |
| Materiales          | 0         | 1         | 0         | 1          | 0        | 0         | 0         | 0         | 1          |
| Aeroespacial        | 1         | 0         | 0         | 1          | 0        | 0         | 0         | 0         | 1          |
| Agrícola            | 1         | 0         | 0         | 1          | 0        | 0         | 0         | 0         | 1          |
| Industria Madera    | 0         | 1         | 0         | 1          | 0        | 0         | 0         | 0         | 1          |
| Automatización      | 1         | 0         | 0         | 1          | 0        | 0         | 0         | 0         | 1          |
| Geografía           | 1         | 0         | 0         | 1          | 0        | 0         | 0         | 0         | 1          |
| Bioingeniería       | 0         | 0         | 0         | 0          | 0        | 0         | 1         | 1         | 1          |
| Energía y Medioamb  | 0         | 0         | 0         | 0          | 0        | 0         | 1         | 1         | 1          |
| Agroindustrial      | 0         | 0         | 0         | 0          | 1        | 0         | 0         | 1         | 1          |
| Física              | 1         | 0         | 0         | 1          | 0        | 0         | 0         | 0         | 1          |
| Bioinformática      | 0         | 1         | 0         | 1          | 0        | 0         | 0         | 0         | 1          |
| Mecatrónica         | 0         | 1         | 0         | 1          | 0        | 0         | 0         | 0         | 1          |
| Prev Riesg Medio    | 0         | 1         | 0         | 1          | 0        | 0         | 0         | 0         | 1          |
| <b>TOTALES</b>      | <b>99</b> | <b>61</b> | <b>26</b> | <b>186</b> | <b>4</b> | <b>22</b> | <b>30</b> | <b>56</b> | <b>242</b> |



**Gráfico N° 1:** Evolución del número de carreras de ingeniería civil de diez y once semestre en las universidades del CRUCH.



**Gráfico N° 2:** Evolución del número de carreras de ingeniería civil de diez y once semestre en las universidades privadas.



**Gráfico N° 3:** Evolución del número de carreras de ingeniería civil de diez y once semestre Considerando la totalidad de las universidades chilenas.

| AÑO  | 12 Semestres | 11 Semestres | 10 Semestres | Total Carreras |
|------|--------------|--------------|--------------|----------------|
| 2013 | 55,0%        | 29,7%        | 15,3%        | 222            |
| 2014 | 54,0%        | 29,2%        | 16,8%        | 226            |
| 2015 | 53,8%        | 28,3%        | 17,9%        | 223            |
| 2016 | 45,6%        | 33,8%        | 20,6%        | 228            |
| 2017 | 42,6%        | 34,3%        | 23,1%        | 242            |

**Tabla N° 5:** Evolución del porcentaje de carreras de ingeniería de diez, once y doce semestres en los últimos cinco años.



f) *Impacto de la disminución de la duración de las carreras de ingeniería civil en la formación en ciencias básicas*

Se evaluó la cantidad de horas lectivas en ciencias básicas de las 242 carreras de ingeniería civil que se ofrecen en la actualidad. Para ello se adoptó el criterio general de asignar cinco horas lectivas semanales a cada asignatura y considerando semestres de dieciséis semanas de clases, lo que da un total de ochenta horas lectivas por asignatura. Los promedios por grupo de universidades y por duración de las carreras se muestran en la tabla N° 6.

| Número de Horas lectivas Ciencias Básicas | 10 semestres | 11 semestres | 12 semestres |
|---|--------------|--------------|--------------|
| <b>Universidades Del CRUCH</b>            | 1009         | 921          | 1036         |
| <b>Universidades Privadas</b>             | 835          | 893          |              |

**Tabla N° 6:** *Número promedio de horas lectivas en ciencias básicas en las carreras de diez, once y doce semestres, en las universidades del CRUCH y en las universidades privadas*

Se observa que el acortamiento de las carreras ha impactado levemente en la disminución de las horas lectivas en las carreras de diez semestres de las universidades del CRUCH. La menor cantidad de horas lectivas que muestran las carreras de once semestres de estas universidades, se explica por el impacto de las veinticuatro carreras de una sola universidad, cuyos planes de estudios tienen una menor cantidad de ciencias básicas que el resto. Sin considerar a esta universidad, dicho promedio sube a 998 horas. Las universidades privadas por su parte, tienen en promedio planes de estudio con una cantidad de horas lectivas de ciencias básicas, inferior a las 900, tanto en los planes de diez como de once semestres. Como referencia cabe señalar que el Colegio de Ingenieros de Chile señala en el artículo 15 de su reglamento sobre la *Calificación de Títulos Profesionales de Ingenieros para la Admisión de Socios Activos*, lo siguiente (5):

**“Art.15 Ciencias Básicas.**

*Los programas de estudios de los Ingenieros Civiles en las universidades chilenas, cualquiera sea su especialidad o mención, deben desarrollar en el graduado conocimientos y comprensión de las Ciencia Básicas, que corresponden al tratamiento de las matemáticas, la física, la química y otras materias que sustentan una amplia gama de disciplinas de la ingeniería. Los objetivos de esta área son:*

- *Contribuir a la formación del pensamiento lógico- deductivo.*
- *Proporcionar a los graduados los fundamentos que les permitan enfrentar con éxito problemas que requieren de capacidad analítica e innovación, y,*
- *Proporcionar la preparación suficiente para actualizar y profundizar sus conocimientos.*

***La extensión de los estudios de las Ciencias Básicas debe alcanzar a lo menos a 1.000 Horas Lectivas más los tiempos de los cursos de nivelación que cada universidad diseñe para contribuir a tener una mayor eficiencia al inicio del proceso de la enseñanza de las Ciencias Básicas.***

En consecuencia el proceso de acortamiento de las carreras de ingeniería civil, en una cantidad importante de casos, se está alejando del cumplimiento de esta normativa del Colegio de Ingenieros en lo que se refiere a la formación en ciencias básicas.

## **CONCLUSIONES**

El acortamiento de las carreras de ingeniería civil en el país es un proceso que está en pleno desarrollo y, actualmente, más de la mitad disminuyó la duración de los estudios a diez u once semestres. Las universidades del CRUCH mayoritariamente están disminuyendo los planes a once semestres y sólo una minoría lo ha hecho a diez semestres. En las universidades privadas la casi totalidad de sus carreras ya acortó la duración de sus planes, la mayoría de ellas bajo la modalidad de diez semestres. Este proceso se ha desarrollado en los últimos catorce años y, a este ritmo, cabe esperar que en la próxima década la gran mayoría de las carreras en el país haya asumido esta tarea, consolidando de esta manera una de las mayores innovaciones de los planes de estudio de las carreras de ingeniería en el país.

## **BIBLIOGRAFÍA**

1. Anales de la Universidad de Chile 1853, págs. 601-605
2. Anales de la Universidad de Chile 1918, págs. 327-328
3. R. Benavente, "Requerimientos mínimos para la formación de ingenieros y su vínculo con la duración de las carreras", XXIII Congreso Chileno de Educación en Ingeniería, Universidad Católica de la Santísima Concepción, octubre de 2009
4. Anales de la Universidad de Chile 1919, págs.. 890-894.
5. Calificación de Títulos Profesionales de Ingenieros para la Admisión de Socios Activos, Colegio de Ingenieros de Chile