

# LAS CIENCIAS BASICAS CONSTIBUYENDO A UN INGENIERO DE CALIDAD EN SU FORMACION POR COMPETENCIA

*Data de aceite: 02/08/2023*

**Carmen Soledad Yáñez Arriagada**

Universidad Católica de Temuco  
Casilla 15-D. Temuco

**RESUMEN:** El propósito del presente trabajo es mostrar actividades de aula y rúbricas que por un lado generan aprendizaje y por otro propician el poder evidenciar la competencia genérica asociada a la asignatura como son las competencias genéricas “*Comunicación oral y escrita*” en un curso de *Algebra* y “*Trabajo en equipo*” en un curso de *Cálculo I* para alumnos de Ingeniería Civil Industrial, Civil Química y Plan Común. El modelo educativo de la Universidad Católica de Temuco, es un modelo por Competencia con el que la Universidad ha definido su particular sello formativo. En estos cursos las rúbricas y metodologías están basadas en los criterios generales que nos presenta la Universidad. Los Ingenieros de hoy en día necesitan tener desarrollada estas y muchas otras competencias para enfrentar su carrera y futuro profesional y que mejor que comenzar a darles evidencia de cómo lo están resolviendo desde todas las disciplinas. De igual modo el declarar la competencia específica para el curso

con los resultados de aprendizaje, resulta beneficioso para el alumno y profesor, el alumno sabe específicamente que se espera de él al final del curso y también durante el proceso a través de la guía de aprendizaje. Por lo que todo el proceso de formación por competencia deja ver un alumno de mayor calidad en su formación. Se está formando un alumno integral.

## INTRODUCCIÓN

La Universidad ha definido el perfil de egreso al que aspira, es decir ha definido un referencial de competencias, genéricas y específicas, que forman parte del perfil académico profesional de todos los programas de pregrado.

En su primer eje del modelo educativo “formación basada en competencias”, presenta como aspecto definitivo, la preocupación por formar personas capaces de poner en acción sus conocimientos y recursos personales para la vida en general y para que, en el ejercicio profesional y la actuación social, puedan resolver situaciones problemáticas y/o crear bienes y servicios para el bienestar

humano, con compromiso ético por lo que se hace.

De las diferentes categorizaciones de las competencias, la UC Temuco se ha decidido por aquellas que las clasifica en genéricas y específicas. Esa sí que las competencias genéricas son aquellas que permiten el desarrollo de las personas. Las competencias específicas son aquellas que reflejan el desempeño propio de su profesión o de cada programa de formación.

Cada competencia se divide en tres niveles, los niveles de dominio, son los enunciados que indican la secuencia de aprendizaje de cada competencia o la profundidad con la que el estudiante alcanza la realización de esa competencia.

A cada asignatura del itinerario formativo de una carrera, se le asigna una o dos competencias genéricas y una específica en un determinado nivel. Para evidenciar el logro de las competencias específicas, se definen resultados de aprendizajes que son más fáciles de evidenciar y las competencias genéricas se evidencian a través de actividades propiciadas con ese propósito y generando una rúbrica para ello. En el caso de los curso de ciencias básicas los niveles a evidenciar son generalmente el nivel 1, los niveles más altos se evidencian en las asignatura desde el tercer año en adelante.

Los resultados de aprendizajes que se definen por cada curso, entendiendo estos como” aquello que el estudiante efectivamente logró y que debe demostrar en la ejecución de una tarea”, en el caso de la asignatura de álgebra son tres:

**RA1.-** Formula modelos matemáticos a partir de enunciados de problemas en el contexto de la vida real y de la ingeniería, esto en forma oral y escrita.

**RA2.-** Resuelve modelos matemáticos que tienen sentido tanto en el contexto real como ingenieril, utilizando herramientas de la disciplina y lo explica en forma oral y escrita.

**RA3.-** Interpreta los resultados de la resolución de modelos matemáticos en término del problema que le dio origen a través de exposiciones orales y trabajos escritos.

La Universidad está mirando hacia afuera, ha observado su región y las necesidades del mercado, por lo que no puede quedar indiferente a tales cambios. El profesional requerido, requiere de una serie de competencias genéricas (blandas) que le exige, se visualiza en los avisos económicos cuando requiere de profesionales: “Se necesita ingeniero con capacidad de trabajar en equipo, liderazgo,..”

Ha sido todo un desafío el implementar actividades en los primeros cursos para la formación por competencias y en asignaturas de Ciencias Básicas. La universidad está en un proceso de autoevaluación, la cual también nos incluye y por ende muy importante una coevaluación de los pares.

Las competencias referidas a este curso son las enunciadas en tabla 1.

Curso	Competencia Genérica (Nivel 1)	Competencia Específica (Nivel 1)
-------	-----------------------------------	-------------------------------------

Algebra en Contexto	<p><b>Comunicación Oral y escrita</b></p> <p><b>Definición.</b> Emplea de manera correcta y pertinente el idioma castellano, de forma oral y escrito para un adecuado desenvolvimiento profesional</p> <p><b>Nivel 1:</b> Expresa eficaz y correctamente sus ideas, sentimientos, opiniones, en situaciones formales e informales, tanto en forma oral como escrita, de manera de provocar una comunicación efectiva.</p>	<p><b>Aplica el razonamiento lógico-matemático</b></p> <p><b>Definición:</b> aplica el razonamiento lógico-matemático en contextos propios de la Ingeniería Civil.</p> <p><b>Nivel 1.</b> Aplica la matemática al diseño de la solución de problemas de contexto. Resuelve problemas básicos de matemáticas, física y química.</p>
---------------------	---	--

Tabla 1

## DESARROLLO

Existen dos instancias para evidenciar la competencia, llamados Momento 1 y Momento 2, después de los cuales se le presenta la planilla resumen (Figura 2), con las observaciones específicas en las que falla, esto con el fin de que revierta la situación en el Momento 2, que pasa a ser el definitivo para evidenciar la competencia entregando la información de validación o no en una segunda planilla resumen (Figura 3). En el caso de esta competencia se deben generar.

### Competencia Genérica: Comunicación oral y escrita

#### Actividad 1: Evidenciación Competencia Momento 1

- **Comunicación Oral:** Los alumnos realizan presentación oral de diversos ejercicios de un tema disciplinario que se está trabajando en ese momento y se evalúa con la rúbrica. Se retroalimenta verbalmente al alumno inmediatamente terminada su presentación.
- **Comunicación Escrita:** A los alumnos se les evidencia en el desarrollo de sus pruebas escritas los criterios identificados en la rúbricas, los que ellos conocen previamente. La retroalimentación se realiza en la misma prueba, en la cual se escriben las observaciones pertinentes y se analizan en sala de clases.
- **Comprensión lectora:** En esta actividad se le incorpora en las pruebas escritas un texto en el contexto ingenieril, para el que debe responder a ciertas preguntas.

Criterio	Comunicación Oral	Comunicación escrita	Comprensión de textos
Indicadores	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Usa un lenguaje apropiado (estilo/tono)</li> <li>• Comunica un mensaje coherente y organizado.</li> <li>• Postura Física adecuada.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Escribe usando un lenguaje pertinente.</li> <li>• Escribe en forma ordenada, organizada de fácil lectura.</li> <li>• Articula una representación exacta de ideas (redacción)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Extrae información que se encuentra en el texto leído.</li> </ul>

Tabla 2. RÚBRICA PARA EVIDENCIACIÓN COMPETENCIA

MOMENTO 1									
Comunicación Oral			Comunicación Escrita				Comprensión de Texto		Evidencia competencia
Usa lenguaje apropiado, estilo tono	Comunica un mensaje coherente, organizado	Postura Física adecuada	SI/ (NO	Escribe usando lenguaje pertinente	Escribe de forma ordenada, organizada de fácil lectura	Articula una representación exacta de ideas (redacción)	SI/NO	información que se encuentra en el texto leído	SI/NO
si	no coherente	hacia la pizarr	NO	si	falta orden	si	NO	si	NO
si	si	si	SI	si	falta orden	si	NO	si	NO
No se presenta			NO	no se presento	no se presento	no se presento	NO	no se presento	NO
No se presenta			NO	no se presento	no se presento	no se presento	NO	no se presento	NO
si	si	si	NO	si	si	si	si	si	NO
si	si	si	SI	si	si	si	si	si	SI
si	si	si	SI	si	si	si	si	si	SI
No se presenta			NO	si	falta orden	si	NO	si	NO
si	si	si	SI	si	si	si	si	si	SI
si	falta orden	si	SI	borrones	falta organización	si	NO	si	NO
No se presenta			NO	no se presento	no se presento	no se presento	NO	no se presento	NO
si	alta organización	si	NO	si	Falta orden	si	NO	si	NO
si	si	si	NO	si	si	si	si	si	NO
si	si	si	NO	si	si	si	si	si	NO
si	falta orden	hacia la pizarr	NO	si	si	si	si	si	NO
si	organización	si	NO	si	Falta orden	si	NO	si	NO
si	organización	si	NO	no se entiende	Falta orden	no	NO	si	NO
si	si	si	SI	si	si	si	si	si	SI
si	si	hacia la pizarr	NO	si	Falta orden	si	NO	si	NO
No se presenta			NO	no se presento	no se presento	no se presento	NO	no se presento	NO
si	si	si	SI	si	si	si	si	si	SI
No se presenta			NO	borrones	Falta orden	si	NO	si	NO
si	coherencia	si	NO	borrones	no	no	NO	si	NO
si	coherencia	si	NO	si	Falta orden	si	NO	si	NO
No se presenta			NO	no se presento	no se presento	no se presento	NO	no se presento	NO
si	coherencia	hacia la pizarr	NO	si	falta orden	si	NO	si	NO
No se presenta			NO	borrones	si	si	NO	si	NO

Figura 1. Resultados de evidenciación de la Competencia Genérica Comunicación Oral y escrita

**COMPRENSIÓN LECTORA.** Considere el siguiente párrafo. Se pide que lea atentamente y responda de manera textual.

**Escala Sismológica de Richter.** *Esta escala de magnitud local y sólo aplicable a los terremotos originados en la falla de San Andrés, fué desarrollada por Charles Richter con la colaboración de Beno Gutenberg en 1935, ambos investigadores del Instituto de Tecnología de California, con el propósito original de separar el gran número de terremotos pequeños de los menos frecuentes terremotos mayores observados en California en su tiempo. La escala fue desarrollada para estudiar únicamente aquellos terremotos ocurridos dentro de un área particular del sur de California cuyos sismogramas hayan sido recogidos exclusivamente por el sismómetro de torsión de Wood-Anderson. Richter reportó inicialmente valores con una precisión de un cuarto de unidad, sin embargo, usó números decimales más tarde. Desde el punto de vista cuantitativo las variables están relacionadas como*

$$M = \log A + 3 \log(8\Delta t) - 2,92,$$

*en donde, A es la amplitud de las ondas en milímetros, tomada directamente en el sismograma,  $\Delta t$  es el tiempo en segundos desde el inicio de las ondas P al de las ondas S, y M es la magnitud arbitraria pero constante a terremotos que liberan la misma cantidad de energía.*

¿Cuál es el significado de las variables M, A y  $\Delta t$ ?

## CONCLUSIONES

Si los esfuerzo en lograr un profesional integral desde su primer año de ingreso, fortaleciendo sus competencias genéricas y específicas, entonces se puede responder a la pregunta inicial la formación por competencias ¿contribuye a la calidad del ingeniero? La respuesta es SI

## REFERENCIAS

1. Jabif,L. 2007, La docencia Universitaria bajo un enfoque de competencias.
2. Tecnológico de Monterrey, 2000.Las técnicas didácticas en el modelo educativo del tec. De Monterrey.
3. Universidad Católica de Temuco, 2007, Modelo educativo UC temuco. Principios y Liniamientos.