



Facultad
de Ingeniería
UNIVERSIDAD DE LA SERENA
CHILE

SOCHEDI SOCIEDAD CHILENA
DE EDUCACION
EN INGENIERIA

XXXVI

CONGRESO CHILENO DE
EDUCACIÓN EN INGENIERÍA

2024

El Aseguramiento de la Calidad en las
Facultades de Ingeniería en el marco
de la nueva Acreditación Institucional

PRIMERA EVALUACIÓN DIRECTA DE LA COMPETENCIA DE ESCRITURA EN ESTUDIANTES DE RECIENTE INGRESO A INGENIERÍA

Paula Morgado Fernández
paula.morgado@uchile.cl
Universidad de Chile, Área de Idiomas de la Escuela de Ingeniería FCFM

ÍNDICE

1. Contextualización: competencia comunicativa para la Ingeniería
2. Propuesta de evaluación directa de la escritura en la FCFM
3. Resultados: indicadores de evaluación y variables implicadas
4. Conclusiones generales
5. Dispositivos de apoyo para la CG1



Facultad
de Ingeniería

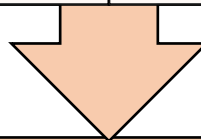
UNIVERSIDAD DE LA SERENA
CHILE

SOCHEDI SOCIEDAD CHILENA
DE EDUCACION
EN INGENIERIA

Rol del ingeniero/a en el Siglo XXI: desarrollo de habilidades sociales y comunicativas en su formación universitaria con el propósito de educar en competencias tanto técnicas como no técnicas

Se han delimitado competencias genéricas necesarias para que los nuevos ingenieros puedan desenvolverse de forma exitosa en su ámbito profesional (ABET, 2017)

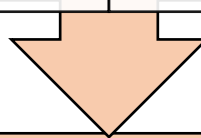
ACI (2021) establece a la **comunicación** entre sus 12 dimensiones de conocimiento y habilidades para cumplir con los estándares internacionales garantes de la calidad en la formación del ingeniero.



Modelo educativo Universidad de Chile: Competencias Genéricas

Competencia sello: Capacidad de comunicación oral y escrita

Escuela de Ingeniería de la FCFM CG1: Programa de Alfabetización Académica y Profesional (Sologuren y Morgado, 2021)



Instrumentos de medición y evaluación de la CG1

TESTDE: brechas en las competencias de ingreso de los estudiantes

Pilotos en los diferentes ciclos formativos (A2IC Universidad de Chile, 2023)

CG1: Competencia de escritura



Presentar la formulación y los resultados de la **primera implementación** de evaluación y diagnóstico de **escritura directa** aplicada en la cohorte 2024 compuesta por **941** estudiantes.

LEER PARA ESCRIBIR

(pruebas, informes de laboratorio, informes de práctica, trabajo de título/memoria)



- ✓ **Demanda habitual** en la educación superior (Navarro, 2021)
- ✓ **Tareas híbridas:** transformas el conocimiento (Scardamalia y Bereiter, 1992)
- ✓ construcción de un **escrito auténtico** en el que el estudiante exponga su postura propia respecto de lo que otras voces han planteado (Flores, 2018)

Propuesta de la evaluación directa de la escritura en el contexto académico (Navarro et al., 2019)

1.

Evaluar en muestras reales de estudiantes. La tarea de escritura se aplicó a toda la cohorte de nuevo ingreso (941). De este número:

1. Un 68,8% corresponde a hombres y un 31,2% a mujeres.
2. Un 83% a ingreso regular y 17% a ingreso no regular.

2.

Solicitar tareas de escritura situadas. La tarea estaba compuesta por dos actividades: lectura de un fragmento de texto de un artículo de divulgación científica y escritura a partir de dicho input. Se seleccionó un tópico relacionado con los contenidos tratados en el ciclo de Plan Común y con el perfil de egreso de los estudiantes de la Escuela:

1. Desarrollar la capacidad de diseño en ingeniería y **tener la capacidad de plantear y resolver problemas abiertos o que requieran un enfoque multidisciplinario.**
2. **Desarrollar tanto la capacidad de invención, innovación y emprendimiento, como el pensamiento crítico.**

Lee el siguiente fragmento correspondiente a un artículo de divulgación científica sobre el impacto ambiental de la extracción del litio en el desierto de Atacama y, posteriormente, realiza la tarea de escritura que se propone.

“La extracción de litio para las baterías de nuestros ordenadores, teléfonos y vehículos eléctricos explota gran parte de los escasos recursos hídricos del desierto más árido del planeta y pone en peligro la existencia de comunidades indígenas y fauna autóctona [...] Pero para extraer el litio de Atacama se tiene que hacer una explotación masiva de los recursos hídricos; un agua que ha servido para garantizar la supervivencia de pueblos y animales autóctonos durante miles de años en un entorno muy duro. Según la comunidad científica, eso ya está provocando daños irreparables en el frágil ecosistema del territorio más árido del mundo. Durante los últimos 20 años, al menos un 40 % del suministro mundial [de litio] era de origen chileno y, tal como ha revelado Danwatch, este material se está empleando para fabricar algunos de los aparatos informáticos y coches eléctricos más populares. Las dos empresas que se dedican a la explotación de litio en Atacama –Sociedad Química y Minera de Chile (SQM) (Chile) y Albemarle (EE. UU.)–, tienen permisos para extraer casi 2.000 litros de salmuera por segundo. La administración chilena ha confiado mayoritariamente en los estudios de impacto ambiental encargados por las empresas mineras. En general, estos informes no han detectado efectos destacables sobre los niveles de agua o la naturaleza de los alrededores. Sin embargo, para la población local, el cambio es muy evidente: se está dando cuenta de que hay menos agua para el ganado y de que los ríos se están secando. Aun así, las empresas y el Estado no se han tomado seriamente esta evidencia anecdótica”.

Referencia bibliográfica: Houmann, N. (2019). El lugar más árido del planeta está amenazado por culpa de la gran demanda de vehículos eléctricos y teléfonos inteligentes. *Climática*.

A partir de la lectura, realiza la siguiente tarea de escritura:

Redacta un texto de 3 párrafos en el que propongamos una posible solución para el problema presentado en el artículo anterior. Para ello debes:

- 1. Escribir una introducción** del tema, identificando un problema ambiental planteado en el fragmento (párrafo 1).
- 2. Elaborar una solución** que podría resolver el impacto ambiental presentado en el párrafo anterior (párrafo 2).
- 3. Por último, el texto debe finalizar con una conclusión** que manifieste la importancia de tu propuesta (párrafo 3).



3.

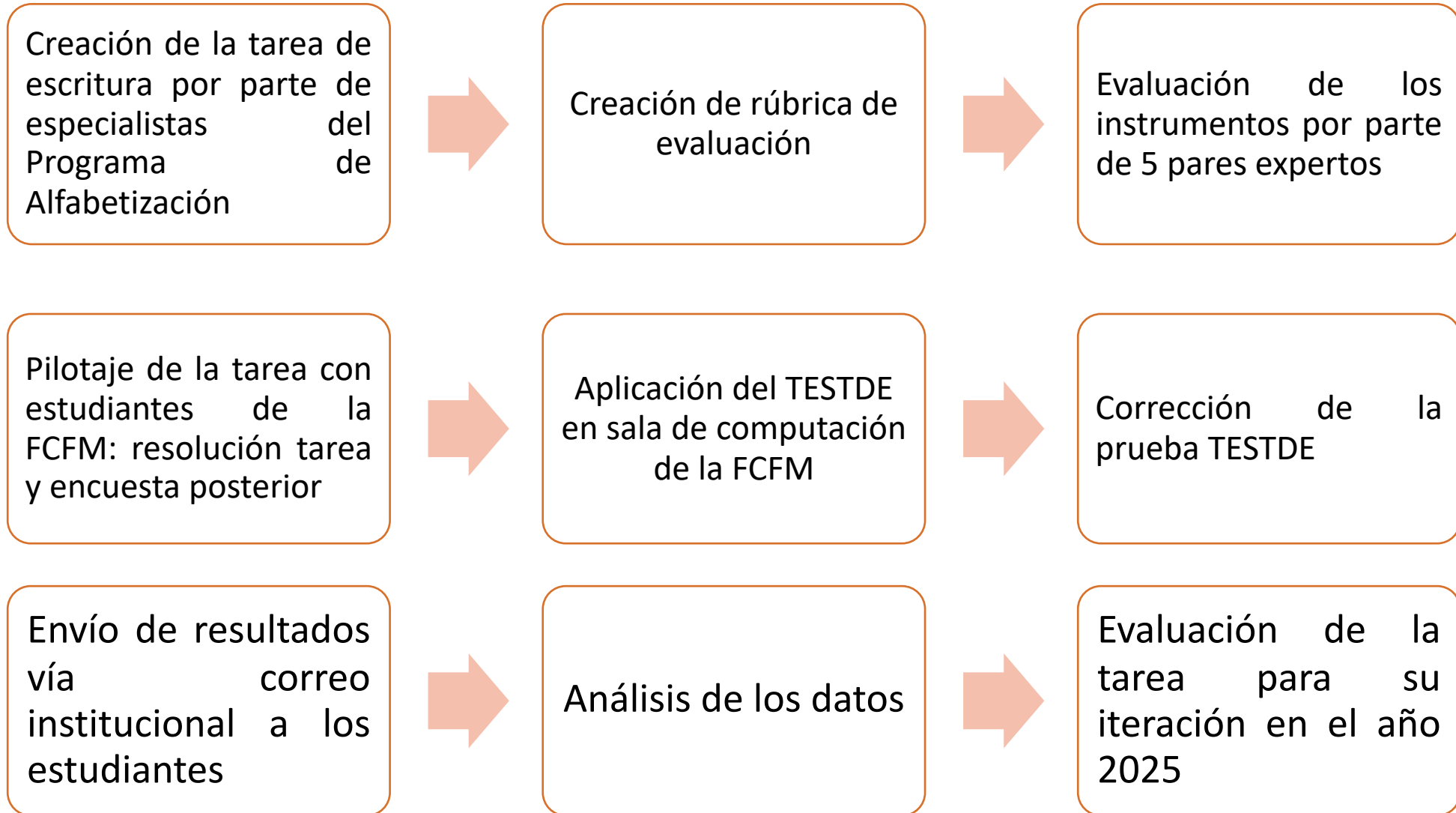
Poner al estudiante en una posición de autonomía. El diseño de la evaluación promovió la autoría y fomentó el desarrollo del *potencial epistémico* de la escritura académica.

4.

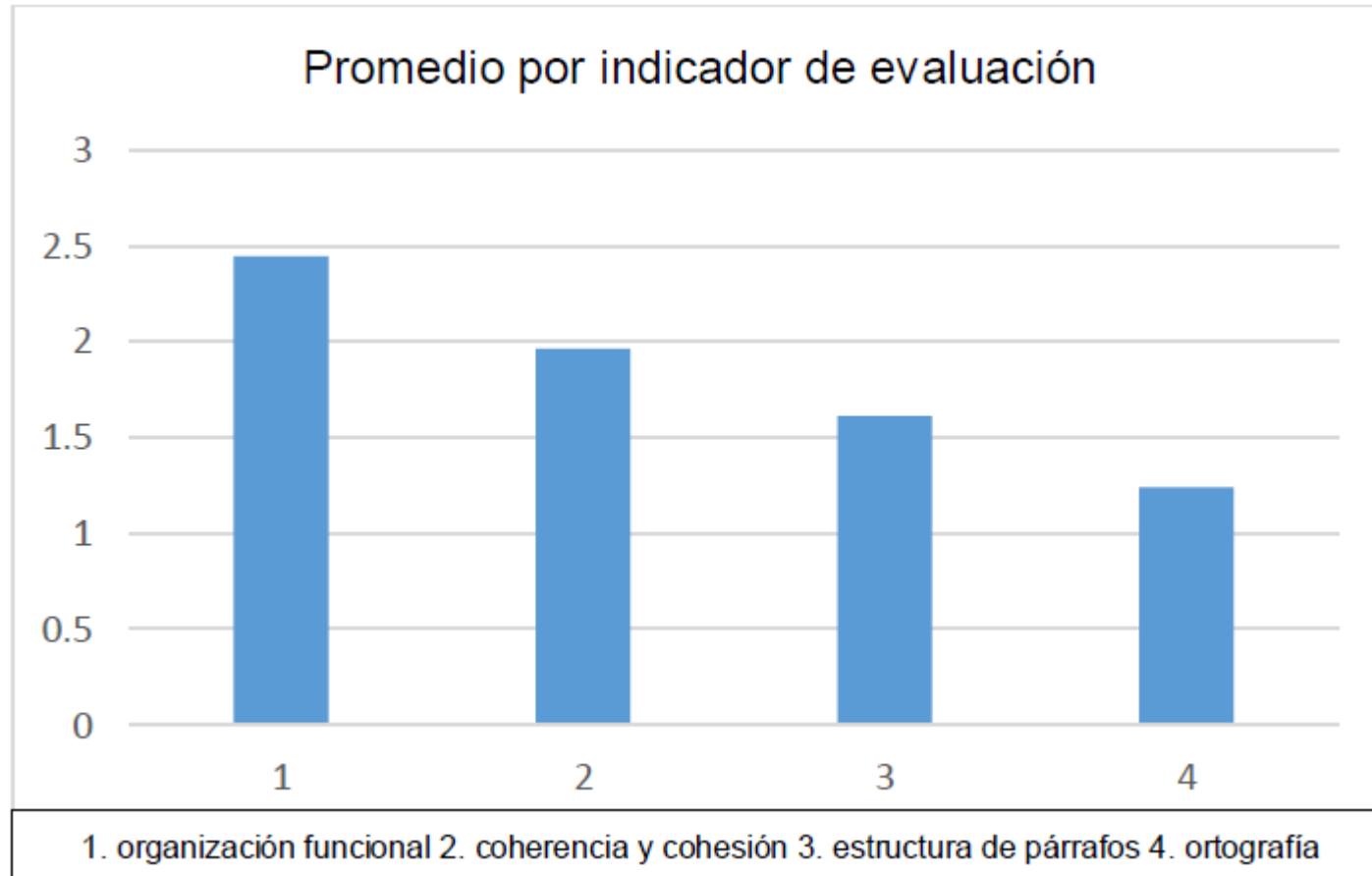
Evaluar dimensiones de alta complejidad. En la tarea se evaluaron: 1. Organización funcional, 2. Coherencia y cohesión, 3. Estructura de párrafos, 4. Ortografía.

5.

Socializar el instrumento con la comunidad educativa. Actores: estudiantes del pilotaje, estudiantes de la cohorte, departamentos de la FCFM.



Resultados de la tarea de escritura



Indicador	Promedio
Organización	2,4
Coherencia y cohesión	1,9
Estructura de párrafos	1,6
Ortografía	1,2
General tarea	7,2

Incidencia de las variables: sexo, tipo de ingreso y dependencia del colegio

ANOVA para determinar si existen diferencias significativas entre los puntajes según sexo, dependencia del colegio y el tipo de ingreso.

Regular	No regular
Puntaje PAES	Programa Más Mujeres Científicas (+MC), Beca de Excelencia Académica, Sistema de Ingreso Prioritario de Equidad Educativa (SIPEE), cupos para Pueblos Indígenas y Deportista Destacado.

Puntaje (D)	Puntaje tarea escritura
Sexo	hombre, mujer
Dependencia	Municipal, Subvencionado, Particular
Ingreso	Ingreso regular, No regular

Incidencia de las variables: sexo, tipo de ingreso y dependencia del colegio

	Efecto	P valor
Sexo	7.22	0.04
Dependencia	1.23	0.6
Ingreso	8.37	0.03

- ✓ Hay una diferencia estadísticamente significativa en los puntajes de los estudiantes basada en su sexo.
- ✓ El factor dependencia del colegio no tiene un efecto significativo sobre el puntaje.
- ✓ Hay una diferencia estadísticamente significativa en los puntajes de los estudiantes basada en el tipo de ingreso a la FCFM.

- Los estudiantes que ingresaron por la vía de **Ingreso Regular** obtuvieron, en promedio, **0.36483 puntos más** que los estudiantes que ingresaron por la vía No regular.
- En promedio, los **hombres obtuvieron 0.32497 puntos menos** que las **mujeres** (Fuentes y Renobell, 2020; Gu, 2002; Morgado, 2023).

Conclusiones generales

- La evidencia demuestra que el desempeño en la competencia genérica de escritura no es el óptimo para enfrentar con éxito la producción de géneros académicos y disciplinares (Ciclo Plan Común).
- Los estudiantes ingresan con puntajes elevados en la prueba PAES, pero esta no está evaluando escritura indirecta-directa.
- Para desarrollar efectivamente la competencia de escritura que se declara en los documentos institucionales de la universidad es imperante implementar acciones transversales (escribir a través del currículum).

Dispositivos de apoyo para el desarrollo de la CG1 y proyecciones

- Foco principal en la escritura académica en el curso de “Comunicación Académica en Ingeniería y Ciencias”.
- Tutorías de apoyo en escritura con especialistas de *Armadillo Lab* de la FCFM (retroalimentación evaluación).
- Desarrollo de la escritura en los cursos de Plan Común que tributan al desarrollo de la CG1.
- **Iteración del diagnóstico:**
 1. Otorgar mayor puntaje de la evaluación total a la escritura
 2. Complejizar la tarea (escritura de un género)
 3. Implementar una evaluación (semi) automatizada

Es imprescindible desarrollar con estudiantes prácticas situadas que vinculen la lectura y la escritura, pues ambas constituyen habilidades ubicuas en la educación superior y en el ámbito profesional.

Referencias

ABET (2017). Criteria for Accrediting Engineering Programs. [en línea] [fecha de consulta: 15 marzo 2023]. Disponible en: <https://www.abet.org/accreditation/accreditation-criteria/criteria-for-accrediting-engineering-programs-2017-2018/>

Agencia Acreditadora Colegio de Ingenieros de Chile (ACI) (2021). *Master manual for the Washington Accord accreditation* (version 2.0). Disponible en: <https://www.acreditaci.cl/>

Andueza, A. (2019). Evaluación de la escritura académica: construcción y validación de un instrumento integrado basado en tareas para evaluar habilidades específicas de escritura. *RELIEVE - Revista Electrónica De Investigación Y Evaluación Educativa*, 25(2).

Área para el Aprendizaje de Ingeniería y Ciencias (A2IC) (2023). *Aprendizaje y enseñanza de competencias para la comunicación escrita en estudiantes de Ingeniería Civil: un estudio en la Universidad de Chile*. Disponible en: <https://a2ic.ing.uchile.cl/>

Flores Aguilar, M. D. (2018). La escritura académica en estudios de ingeniería: valoraciones de estudiantes y profesores. *Revista de la educación superior*, 47(186), 23-49.

Referencias

Morgado, P. (2023). *Conocimiento terminológico y variables sociolingüísticas implicadas: un estudio en estudiantes de Ingeniería Civil Industrial*. [Tesis de doctorado, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso].

Navarro, F. (2021). Más allá de la alfabetización académica: las funciones de la escritura en educación superior. *Revista Electrónica Leer, Escribir y Descubrir*, 1, 9, 1-19.

Navarro, F., Ávila N., y Gómez, G. (2019). Validez y justicia: hacia una evaluación significativa en pruebas estandarizadas de escritura. *Revista Meta: Avaliação*, 11(31), 1-35.

Palma, M., de Los Ríos, I., Miñán, E. y Luy, G. (2012). Hacia un Nuevo Modelo desde las Competencias: la Ingeniería Industrial en el Perú. *10th Latin American and Caribbean Conference for Engineering and Technology*, 1-11.

Sologuren, E. y Morgado, P. (2021). Departamentalización en el aprendizaje del discurso académico: una experiencia chilena para la alfabetización académica y profesional en ingeniería y ciencias. *Revista Linguagens & Letramentos*, 6(1), 31-55.



Facultad
de Ingeniería
UNIVERSIDAD DE LA SERENA
CHILE

SOCHEDI SOCIEDAD CHILENA
DE EDUCACION
EN INGENIERIA

XXXVI

CONGRESO CHILENO DE EDUCACIÓN EN INGENIERÍA

2024

El Aseguramiento de la Calidad en las
Facultades de Ingeniería en el marco
de la nueva Acreditación Institucional

PRIMERA EVALUACIÓN DIRECTA DE LA COMPETENCIA DE ESCRITURA EN ESTUDIANTES DE RECIENTE INGRESO A INGENIERÍA

Paula Morgado Fernández
paula.morgado@uchile.cl
Universidad de Chile, Área de Idiomas de la Escuela de Ingeniería FCFM