



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

**Nombre de la Presentación:** Desarrollo de habilidades de comunicación en estudiantes de ingeniería: Una investigación-acción sobre estrategias de retroalimentación efectiva

**Nombre(s) Expositor(es):** Carolina Rojas - Brian Keith, Ema Huerta, Grecia Alarcón, Mariela Tapia, Izabela Rampasso.

**Correo contacto:** [carojas@ucn.cl](mailto:carojas@ucn.cl) [brian.keith@ucn.cl](mailto:brian.keith@ucn.cl), [ehuerta02@ucn.cl](mailto:ehuerta02@ucn.cl), [galarcon@ucn.cl](mailto:galarcon@ucn.cl), [matapia02@ucn.cl](mailto:matapia02@ucn.cl), [isabela.rampasso@ucn.cl](mailto:isabela.rampasso@ucn.cl).

**Institución:** Universidad Católica del Norte.

## Contexto

### Transformación significativa en Ingeniería las últimas décadas.

- Dominio de aspectos técnicos de su campo, además de **poseer habilidades de comunicación** altamente desarrolladas (Lappalainen, 2009; Darling & Dannels, 2003).
- **Complejidad de los proyectos de ingeniería**, la necesidad de colaboración interdisciplinaria y la importancia de transmitir ideas técnicas a audiencias diversas (National Academy of Engineering, 2004; Trevelyan, 2014).
- **Brecha formativa**, discrepancia significativa entre las habilidades de los graduados y las expectativas de la industria (Shuman et al., 2005; Sageev & Romanowski, 2001).
- CDIO, integrar de manera orgánica el desarrollo de habilidades blandas en los programas de ingeniería.



Facultad  
de Ingeniería

UNIVERSIDAD DE LA SERENA  
CHILE

**SOCHEDI** SOCIEDAD CHILENA  
DE EDUCACION  
EN INGENIERIA

## Comunicación efectiva, Syllabus CDIO

“Si los ingenieros no saben comunicarse eficazmente, incluso las ideas más brillantes pueden quedar sin implementar” (Crawley et al., 2007; Malmqvist et al., 2010).

### 3.2. Comunicación efectiva

- 3.2.1. Analizar situaciones y elegir estrategias comunicacionales
- 3.2.2. Construir estructuras comunicacionales adecuadas
- 3.2.3. Capacidad de comunicación escrita efectiva
- 3.2.4. Capacidad de comunicación por medios Electrónicos/Multimedia
- 3.2.5. Capacidad de comunicación por medios gráficos
- 3.2.6. Capacidad de comunicación por presentaciones orales



Facultad  
de Ingeniería

UNIVERSIDAD DE LA SERENA  
CHILE

**SOCHEDI** SOCIEDAD CHILENA  
DE EDUCACION  
EN INGENIERIA

## Evaluación y Retroalimentación efectiva

La retroalimentación efectiva permite a los estudiantes identificar específicamente sus brechas y debilidades en comunicación, proporcionándoles la oportunidad de trabajar en ellas de manera focalizada (Riemer, 2007; Hattie & Timperley, 2007).

- **Objetiva** (basada en conductas observables, instrumento de evaluación)
- **Oportuna** (cercano a la actividad de evaluación)
- **Equilibrada** (considerar aspectos positivos y a mejorar)

Desafíos significativos para docentes:

consume mucho tiempo, puede ser considerada carga adicional, algunos profesores de ingeniería carecen del conocimiento sobre habilidades mayor desarrollo en conocimientos técnicos (ABET, 2019; Felder & Brent, 2003).



## Metodología

- OG: Identificar el impacto de la retroalimentación en estudiantes de segundo año de ingeniería
- OE1: Conocer el avance en el desarrollo de la habilidad de comunicación
- OE2: Analizar la actitud de los estudiantes sobre la retroalimentación recibida
- Investigación acción de tipo mixto
- Estudiantes de segundo año de diversas carreras de ingeniería
- Retroalimentación grupal, individual, a través de profesores y con plataforma digital



Facultad  
de Ingeniería

UNIVERSIDAD DE LA SERENA  
CHILE

**SOCHEDI** SOCIEDAD CHILENA  
DE EDUCACION  
EN INGENIERIA

## Rúbrica

	Rúbrica presentación	No logrado	En vías de logro	Logrado	Destacado
3_2_6	<b>Comunicación no verbal (gestos, contacto visual, pose)</b>	Su expresión no verbal es rígida, falta mayor contacto con la audiencia, expresiones faciales de rigidez, en general hay una postura de tensión e incomodidad (movimientos de piernas o manos que denotan nerviosismo)	La expresión no verbal es de tensión, realiza en ocasiones contacto visual con la audiencia, expresiones faciales en ocasiones acorde a los temas abordados, gestos, expresiones corporales y posturas con algo de tensión (movimientos de piernas o manos que denotan nerviosismo)	La expresión no verbal es natural y acorde al ritmo de la presentación, realiza en ocasiones contacto visual con la audiencia, expresiones faciales generalmente acorde a los temas abordados, gestos, expresiones corporales y posturas con algo de tensión	La expresión no verbal es natural y acorde al ritmo de la presentación, realizando un contacto visual permanente con la audiencia, expresiones faciales acorde a los temas abordados, gestos, expresiones corporales y posturas de tranquilidad
3_2_6	<b>Gestión del tiempo de presentación</b>	Usa el tiempo de manera ineficaz, presentando las ideas en un tiempo muy corto o demasiado largo. (menor a 5 min o más de 3 minutos de lo establecido)	Requiere mejorar la planificación y organización del tiempo de presentación. (excede el tiempo en hasta 1 minutos)	Usa el tiempo de manera adecuada, con algunas desviaciones menores. (excede el tiempo en hasta 1 minutos)	Uso excepcional del tiempo, manteniendo la presentación dentro del límite establecido.
3_2_1	<b>Conocimiento del tema</b>	Falta de conocimiento del tema, no puede responder preguntas.	Conoce el tema presenta varias imprecisiones o dudas en las respuestas	Se observa conocimiento del tema, presenta algunas dubitaciones en las preguntas.	Amplio conocimiento del tema, responde a todas las preguntas con confianza y precisión.
3_2_6	<b>Claridad en la exposición</b>	la presentación es poco clara dificultando la comprensión del tema, además existen problemas de articulación o volumen	Presentan con algo de claridad los temas, en ocasiones se dificulta su comprensión y presentan algunos problemas de articulación o volumen.	Presentan con claridad los temas, es fácil de entender en la mayor parte del tiempo sin problemas de articulación o volumen.	Presentan con claridad los temas, es fácil de entender en todo momento sin problemas de articulación o volumen.
3_2_2	<b>Estructura y organización de los temas</b>	Presentación desorganizada, sin una secuencia clara de los temas	Presentación con una leve estructura, bastantes imprecisiones entre los temas abordados	Presentación con una estructura clara, pero con algunas imprecisiones en cuanto a la secuencia entre los temas	Presentación bien estructurada y lógicamente organizada, con una secuencia coherente entre los temas
3_2_5	<b>Apoyo visual</b>	El apoyo visual, distrae o afecta la comprensión de los temas presentados, tiene mucho textos o imágenes sin un sentido lógico	El apoyo visual de la presentación (imágenes, esquemas, colores, etc.) tiene algunas relaciones con los temas abordados, reforzando algunas de las ideas principales	El apoyo visual de la presentación, es creativo y acorde a los temas abordados, utilizando de manera efectiva los recursos gráficos (imágenes, esquemas, colores, etc.) para reforzar las ideas principales	El apoyo visual de la presentación, es creativo, interesante y acorde a los temas abordados, utilizando de manera efectiva los recursos gráficos (imágenes, esquemas, colores, etc.) para reforzar las ideas principales, manteniendo interés en la audiencia.



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

Evalúe las afirmaciones que aparecerán a continuación desde completamente en desacuerdo (1) hasta completamente de acuerdo (7):

Muy en  
Desacuerdo

En  
desacuerdo

Levemente  
en  
desacuerdo

Ni de  
acuerdo ni  
desacuerdo

Levemente  
de  
acuerdo

De  
acuerdo

ICU1: Tengo la intención de seguir usando la retroalimentación en el futuro para ayudar mi proceso de aprendizaje

ICU2: Planeo usar retroalimentación para mejorar mis aprendizajes en los próximos ramos

¿Qué cree se pueda mejorar la retroalimentación?

Tu respuesta

---

¿Qué es lo que menos te gusta del proceso de retroalimentación?

Tu respuesta

---

¿Qué es lo que más te gusta del proceso de retroalimentación?

Tu respuesta

---



Facultad  
de Ingeniería

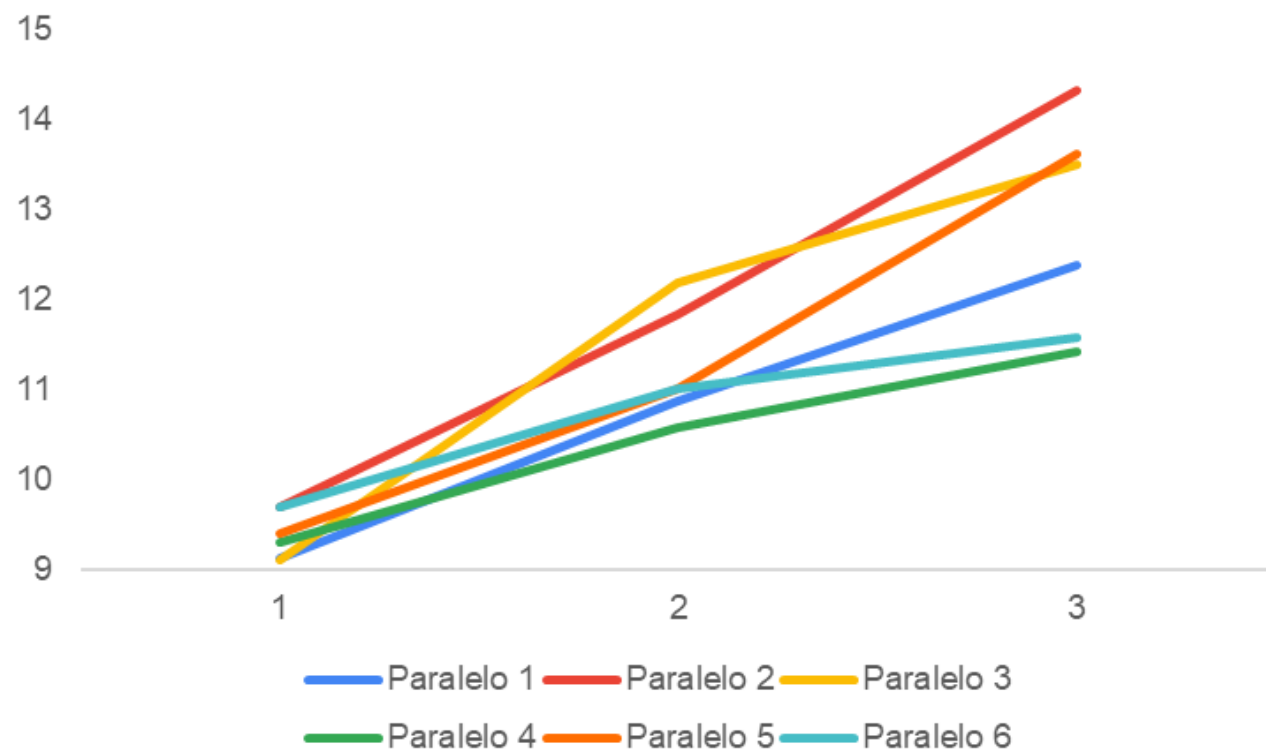
UNIVERSIDAD DE LA SERENA  
CHILE

**SOCHEDI** SOCIEDAD CHILENA  
DE EDUCACION  
EN INGENIERIA

## Resultados evaluación de la habilidad

Evaluación de la habilidad de comunicación

1. **Paralelo 1:** Evaluación en equipo a través de plataforma
2. **Paralelo 2:** Evaluación individual por un evaluador/a externo(a)
3. **Paralelo 3:** Evaluación individual a través de plataforma
4. **Paralelo 4:** Sin retroalimentación sobre habilidades de comunicación
5. **Paralelo 5:** Evaluación en equipo por un profesor(a)
6. **Paralelo 6:** Sin retroalimentación sobre habilidades de comunicación



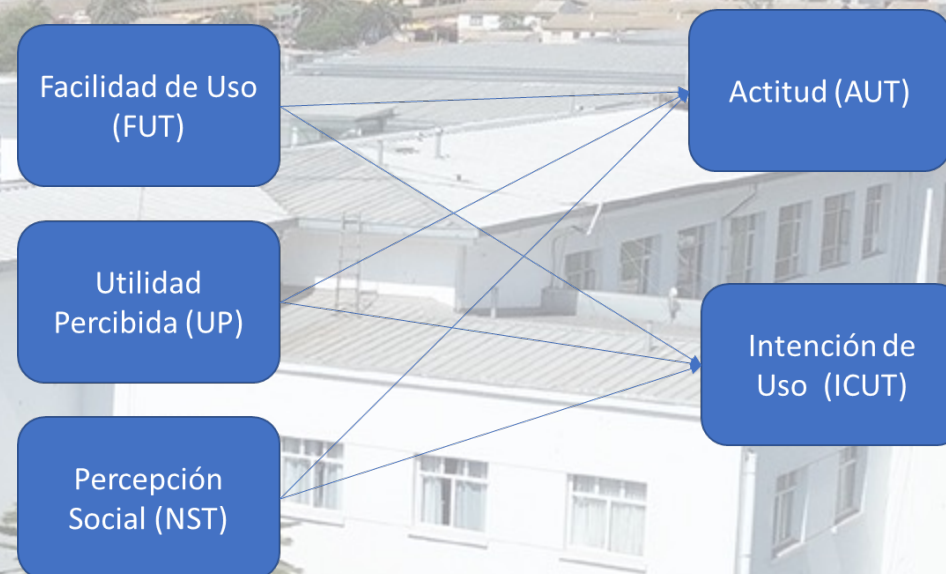


## Resultados cuestionario

**Análisis Cuantitativo:** La encuesta fue respondida por 140 estudiantes provenientes de los distintos paralelos evaluados. El análisis de los resultados se realizó en dos etapas:

Primero, se evaluó la confiabilidad de los datos obtenidos en la encuesta mediante un análisis factorial confirmatorio donde se obtuvieron los siguientes resultados: RMSEA = 0.081; CFI = 0.96; TLI = 0.92; y SRME = 0.062.

Tanto la estructura de datos como los datos en sí eran confiables, validando la solidez del instrumento utilizado.



## Resultados encuesta

### 2.b Análisis

#### Cualitativo:

*¿Qué fue lo que más le gustó de la retroalimentación?*

Codificación	Relato estudiantes	Curso
Relación entre nota y desempeño	“Que puedo hacer un énfasis en mis puntos menos fuertes y así trabajarlos más para poder tener un mejor desempeño”	Estudiante con retroalimentación individual plataforma (C1)
Promueve la mejora de las habilidades como estudiante y profesional	“Saber que puedo mejorar ya que esto me va permitir ser un mejor estudiante y en el futuro un mejor profesional”	Evaluación individual profesor (C2)
Genera motivación y fortalece al equipo	“Que nos complementa como grupo para seguir mejorando , podemos seguir dando más de nosotros, así que es una excelente proyección como equipo”	Evaluación individual profesor (C2)
Crecimiento personal continuo	“Lo que más me gusta del proceso de retroalimentación es su capacidad de fomentar el crecimiento y la mejora continua”	Estudiante con retroalimentación grupal profesor (C3)
Identificar fortalezas y debilidades para mejorar	“Todo, es importante saber que se hizo mal y que se hizo bien”	Estudiante con retroalimentación en equipo por un profesor(a) (C5)



Facultad de Ingeniería

UNIVERSIDAD DE LA SERENA  
CHILE

SOCHEDI SOCIEDAD CHILENA DE EDUCACION EN INGENIERIA

## Resultados encuesta

### 2.b Análisis Cualitativo:

*¿Que cree se puede mejorar?*

Codificación	Relato estudiantes	Curso
Que se entreguen herramientas para mejorar	“Luego de hacer la retroalimentación podría recomendar herramientas puntuales para mejorar, modulación al presentar recomendar a algún experto de Youtube o Instagram.”	Estudiante con retroalimentación grupal profesor (C3)
Que exista foco en comportamientos observables	“Enfoque en acciones y comportamientos observables como centrar el feedback en cosas que se puedan cambiar o mejorar.”	Estudiante con retroalimentación grupal profesor (C3)
Nada que mejorar	“Está bien implementado el modelo de retroalimentación, es ideal conocerlas para poder mejorar todos aquellos errores que puedan surgir en el momento de las presentaciones o trabajos de informes, así se pueden mejorar a futuro.”	Estudiante con retroalimentación individual plataforma (C1)
Que sea más directa	“Que tal vez fuera un poco más directa ya que muchas veces es bastante leve y no se le da su debida importancia.”	Estudiante con retroalimentación en equipo por un profesor(a) (C5)
Que sea más específico	“Creo que podría ser aún más específico en casos puntuales.”	Sin retroalimentación sobre habilidades de comunicación (C6)



Facultad de Ingeniería

UNIVERSIDAD DE LA SERENA  
CHILE

SOCHEDI SOCIEDAD CHILENA DE EDUCACION EN INGENIERIA

## Resultados encuesta

### 2.b Análisis Cualitativo:

*¿Qué fue lo que menos le gustó?*

Codificación	Relato estudiantes	Curso
El formato de entrega	“El formato de entrega, me gustaría que fuera más tangible, que nos sirviera de guía para el proceso de curso.”	Evaluación individual profesor (C2)
Que sea muy general	“Que suena como si le hubieran mandado el mismo mensaje a todos en el grupo.”	Estudiante con retroalimentación grupal profesor (C3)
La extensión	“La verdad todo bien, solo mejorar un poco más la extensión de esta.”	Estudiante con retroalimentación individual plataforma (C1)
Tener retroalimentación sobre las exposiciones	“Obtener una idea de la presentación personal de cada uno, con el fin de mejorar el tema de la exposición.”	Estudiante sin retroalimentación sobre habilidades de comunicación (C4)
Mejorar la especificidad	“Más detallado, hay ocasiones en que es muy general.”	Estudiante con retroalimentación en equipo por un profesor(a) (C5)



Facultad  
de Ingeniería

UNIVERSIDAD DE LA SERENA  
CHILE

**SOCHEDI** SOCIEDAD CHILENA  
DE EDUCACION  
EN INGENIERIA

## Conclusiones

- **La importancia crítica de la retroalimentación en el desarrollo de habilidades de comunicación** en estudiantes de ingeniería. Los resultados demuestran que la implementación de estrategias de retroalimentación, independientemente de su forma, contribuye significativamente al mejoramiento de estas habilidades esenciales. Sin embargo, es importante notar que no todas las formas de retroalimentación son igualmente efectivas.
- **La retroalimentación individual**, ya sea proporcionada directamente por profesores o a través de plataformas digitales, emergió como la estrategia más efectiva. Este hallazgo sugiere que la personalización y la atención detallada a las necesidades específicas de cada estudiante juegan un papel crucial en el desarrollo de habilidades de comunicación. Paralelamente, la retroalimentación en equipo realizada por profesores también mostró resultados positivos comparables, indicando que las dinámicas grupales, cuando son guiadas adecuadamente, pueden ser igualmente beneficiosas.
- Es notable que incluso **la retroalimentación grupal proporcionada a través de plataformas digitales, aunque menos efectiva que las estrategias individualizadas**, demostró ser significativamente más beneficiosa que la ausencia total de retroalimentación. Este hallazgo subraya la importancia de proporcionar algún tipo de retroalimentación, incluso en situaciones donde los recursos para la retroalimentación individual puedan ser limitados.

## Conclusiones

- Complementariamente, **los resultados de la encuesta entregan luces sobre los factores que influyen en la aceptación y uso de la retroalimentación por parte de los estudiantes.** La facilidad de uso, la utilidad percibida y la percepción social de la retroalimentación se correlacionaron positivamente con la actitud de los estudiantes hacia la misma y su intención de utilizarla en su proceso de aprendizaje. La consistencia de estos resultados entre los diferentes grupos sugiere que estas percepciones son robustas y no están significativamente influenciadas por las variaciones en los métodos de retroalimentación utilizados.
- A pesar de los resultados prometedores, es crucial adoptar una **perspectiva crítica sobre las limitaciones y desafíos inherentes a este estudio.** En primer lugar, la variabilidad en la efectividad entre los diferentes métodos de retroalimentación sugiere que no existe una solución única aplicable a todos los contextos educativos en ingeniería. Mientras **que la retroalimentación individual demostró ser más efectiva, su implementación a gran escala plantea desafíos significativos en términos de recursos y sostenibilidad,** especialmente en cursos con un alto número de estudiantes. Además, **aunque la retroalimentación grupal por plataforma mostró ser mejor que la ausencia de retroalimentación,** su eficacia limitada en comparación con otros métodos sugiere que puede no ser una alternativa suficientemente robusta para el desarrollo de habilidades de comunicación. La ausencia de diferencias estadísticamente significativas entre algunos grupos también suscita interrogantes sobre la sensibilidad de las medidas utilizadas y la posible influencia de factores no controlados en los resultados.

## Conclusiones

Por último, es importante reconocer que **la percepción positiva de los estudiantes sobre la retroalimentación, si bien es alentadora, no necesariamente se traduce en mejoras objetivas y duraderas de las habilidades de comunicación.** Esto subraya la necesidad de implementar métodos de evaluación más rigurosos y estudios longitudinales para validar la eficacia a largo plazo de estas intervenciones pedagógicas en la formación de ingenieros.



Facultad  
de Ingeniería

UNIVERSIDAD DE LA SERENA  
CHILE

**SOCHEDI** SOCIEDAD CHILENA  
DE EDUCACION  
EN INGENIERIA



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

**Nombre de la Presentación**  
**Nombre(s) Expositor(es)**  
**Correo contacto**  
**Institución**

