



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

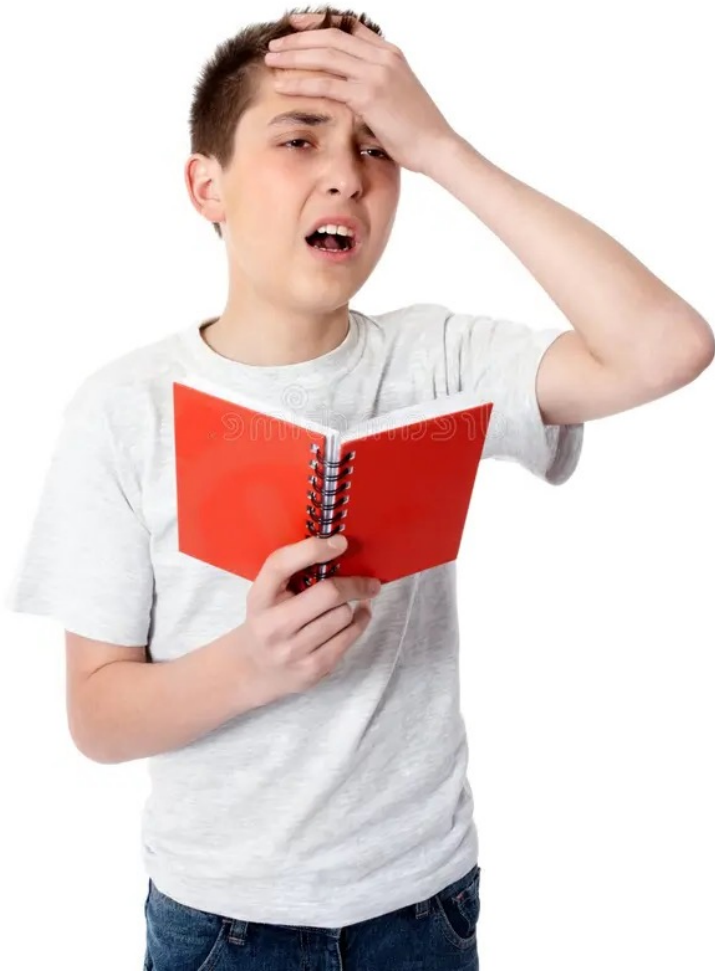
**Evaluación para el aprendizaje en un curso de
termodinámica para estudiantes de ingeniería**

L-Nicolás Schiappacasse; Jaime Castillo

lschiappacasse@uct.cl; jcastill@uct.cl

Universidad Católica de Temuco

Introducción



- *“Errar, humano es”*
- *“De los errores se aprende”*
- *“El humano es el único animal que tropieza dos veces en la misma piedra”*

Introducción

Pregunta para reflexionar:

¿Le damos a nuestros estudiantes la oportunidad de
equivocarse?

Introducción

Propuesta:

La evaluación es
una oportunidad
de aprendizaje

La evaluación debe ser
parte del proceso de
enseñanza aprendizaje

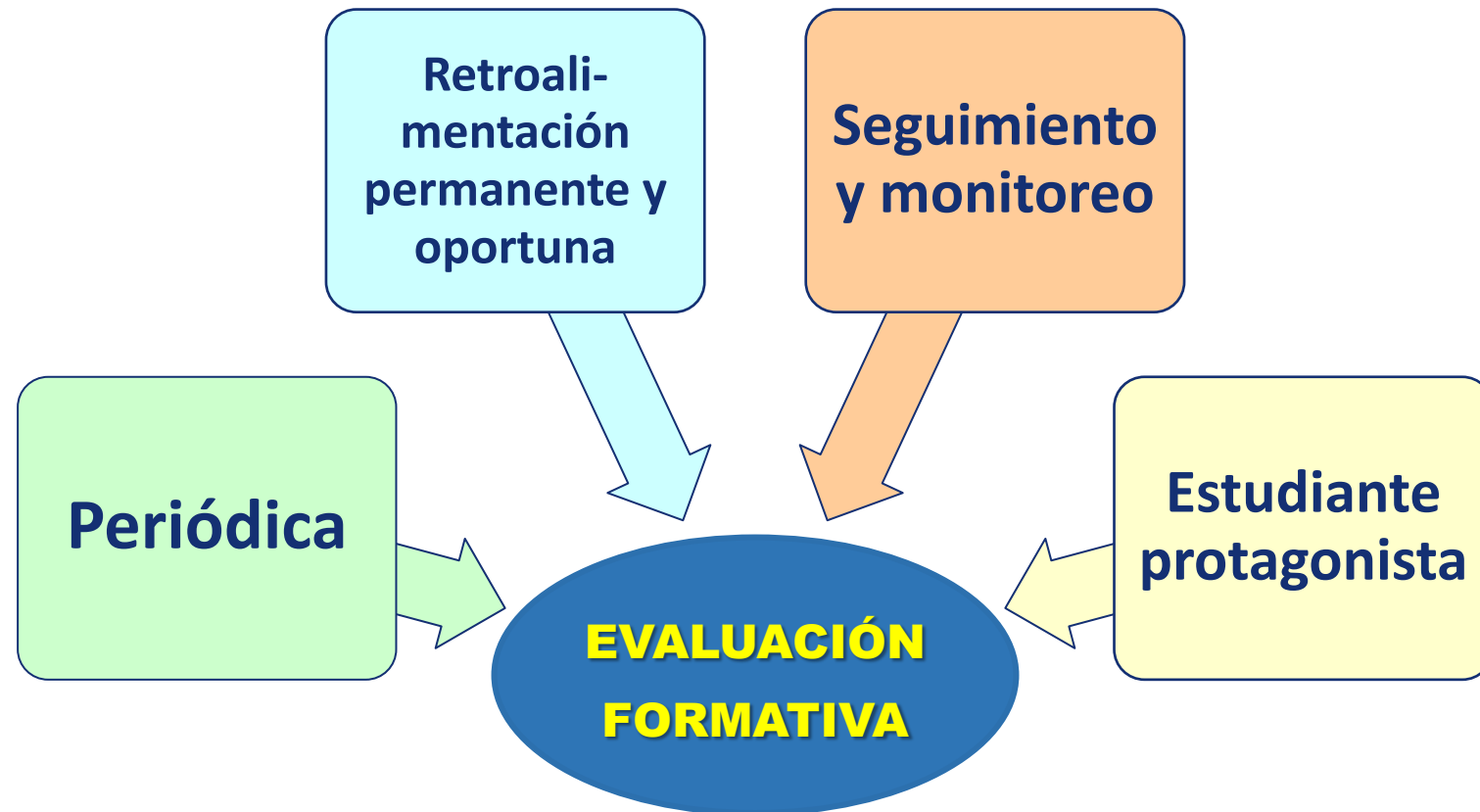
**EVALUACIÓN
FORMATIVA**

Introducción

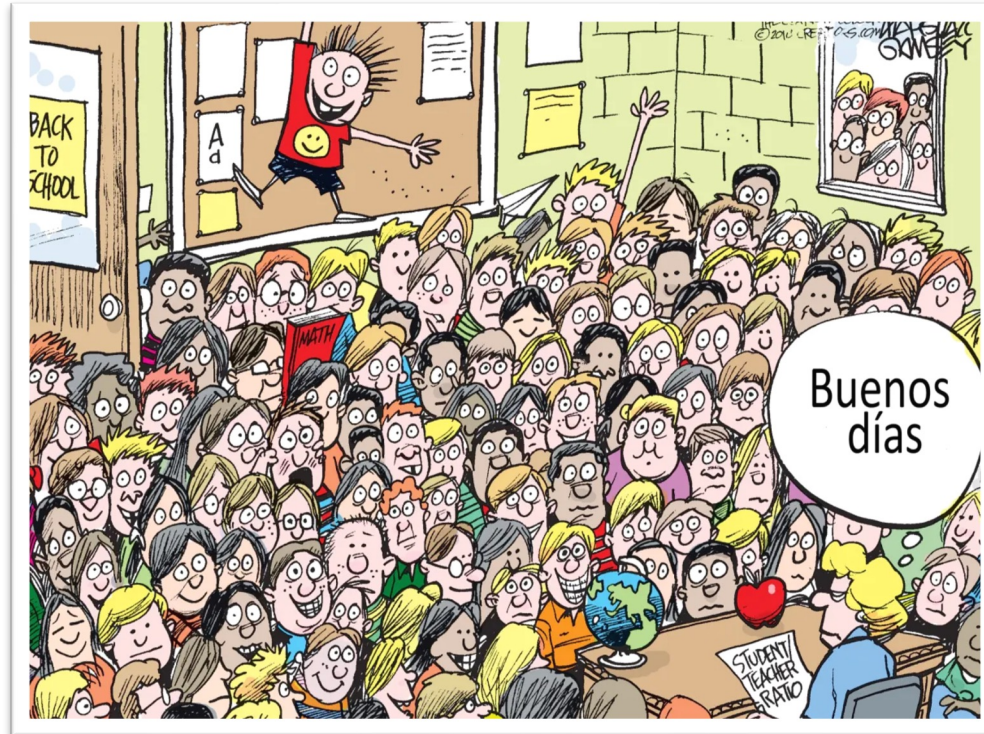
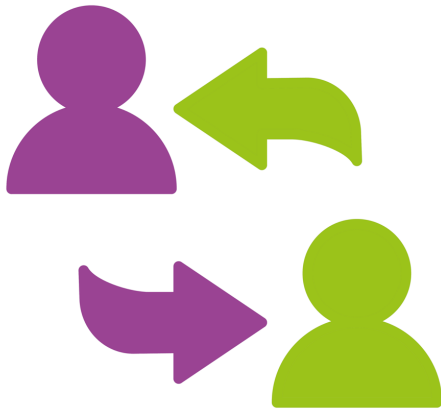
**EVALUACIÓN
FORMATIVA**

- ✓ Trabajo sistemático
- ✓ Responsabilidad
- ✓ Autorregulación y autonomía
- ✓ Ajustes a la metodología de estudio

Introducción



Introducción



Introducción

**EDUCA
BLACKBOARD**



Interacción con el estudiante



Corrección automática cuestionarios



Retroalimentación automatizada



Seguimiento y monitoreo

Objetivo

Indagar en cómo una estrategia de evaluación formativa, implementada en un curso de Termodinámica para Ingeniería con la ayuda de la plataforma institucional (Educa-Blackboard), impactaba en el rendimiento de las y los estudiantes.



Facultad
de Ingeniería

UNIVERSIDAD DE LA SERENA
CHILE

SOCHEDI SOCIEDAD CHILENA
DE EDUCACION
EN INGENIERIA

Desarrollo

Características del curso

- Termodinámica
- 3er semestre
- Créditos SCT: 7
- PMA: 4 – 2 – 6

Características de los estudiantes

- 45 en total
- 60 % de colegio particular-subvencionado
- 40 % de colegio municipal
- Prioridad: Aprobar el curso

Desarrollo

ESTRATEGIA EVALUACIÓN

- ✓ Para el aprendizaje
- ✓ 18 cuestionarios de práctica (CP)
- ✓ Montados en LMS
- ✓ Corrección y Retroalimen. automatizadas
- ✓ Promedio CP = 20 % de NF

Desarrollo

Tabla 1. Ejemplos de preguntas con sus respuestas correctas y retroalimentación automatizada

| Pregunta | Respuesta | Retroalim. Resp correcta | Retroalim. respuesta incorrecta |
|--|-----------|-----------------------------|---|
| La presión absoluta de un sistema es igual a 45 kPa. La presión manométrica será igual a 55 kPa en un lugar donde la presión atmosférica es igual a 100 kPa. | Falso | ¡Eso es! | Se habla de presión manométrica, cuando la presión del sistema es mayor que la presión atmosférica. Se habla de presión de vacío, cuando la presión del sistema es menor que la presión atmosférica. |
| La temperatura en el interior del organismo de una persona saludable es 37 °C. ¿Cuánto es en kelvin? Opción 1: 310; Opción 2: 37; Opción 3: 236; Opción 4: 273; Opción 5: 337 | 310 K | ¡Acertaste! ¡Muy bien! | La relación de conversión entre kelvin (K) y grados Celsius (°C) es: $K = °C + 273$ |

Desarrollo

Tabla 1. Ejemplos de preguntas con sus respuestas correctas y retroalimentación automatizada

| Pregunta | Respuesta | Retroalim. Resp correcta | Retroalim. respuesta incorrecta |
|--|---|--------------------------|--|
| Complete la siguiente tabla para el agua. [En blanco 3] °C; 400 kPa; [En blanco 4] m ³ /kg; Vapor saturado | [En blanco 3] = 143,61 °C [En blanco 4] = 0,46242 m ³ /kg | ¡Bien hecho! | Los valores de las propiedades del vapor saturado a 400 kPa se encuentran en la Tabla A-5. El volumen es igual a $v_{g,400 \text{ kPa}}$ |
| Considere un hombre, con una estatura de 1,8 m, de pie verticalmente sobre el fondo de una piscina de 10 m de profundidad. Calcule la diferencia entre las presiones (en kPa) que actúan en su cabeza y en los dedos de sus pies (redondee a la unidad). | 18 kPa | ¡Buen trabajo! | La diferencia de presiones es igual a la presión de una columna de agua cuya altura es la altura del hombre |

Desarrollo

Tabla 2. Configuración de los cuestionarios de práctica

| Parámetro | Valor | Observación |
|-----------------------------|---|---|
| Fecha de vencimiento | - 1,5 a 2 semanas | No se permiten entregas atrasadas |
| Opciones de la presentación | - Mostrar una pregunta a la vez - Aleatorizar preguntas - Aleatorizar respuestas | La presentación del cuestionario es diferente para cada estudiante. Así, se dificulta la copia |
| Calificaciones y entregas | - Intentos permitidos: 2 o 3 - Se califica el último intento - Escala de notas con nivel de exigencia del 60 % - La calificación de la evaluación se publica automáticamente | Las y los estudiantes tienen la oportunidad de equivocarse y de aprender de sus errores Para muchos cuestionarios, las preguntas del segundo intento son diferentes a las del primero. |
| Resultados de la evaluación | - Reciben los comentarios automatizados de las preguntas inmediatamente después de la entrega - Los puntos obtenidos en cada pregunta se conocen inmediatamente después de publicada la calificación - Las respuestas correctas se conocen después de cumplida la fecha de vencimiento. | Sin una retroalimentación pertinente y oportuna, el cuestionario deja de ser un recurso para el aprendizaje |

Desarrollo

Tabla 3. Registro de datos

| ID Estud | % Asist | Notas Cuestionarios de Práctica (CP) | | | | Prom Notas CP | % Resp | Situación final |
|----------|---------|--------------------------------------|-----|-----|------|---------------|--------|-----------------|
| | | CP1 | CP2 | ... | CP18 | | | |
| 1 | 97 | 49 | 70 | ... | 70 | 59 | 100 | Aprobado |
| 2 | 27 | 59 | 70 | ... | 10 | 28 | 44 | Reprobado |
| ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... |
| 45 | 67 | 70 | 70 | ... | 10 | 46 | 67 | Aprobado |

Resultados

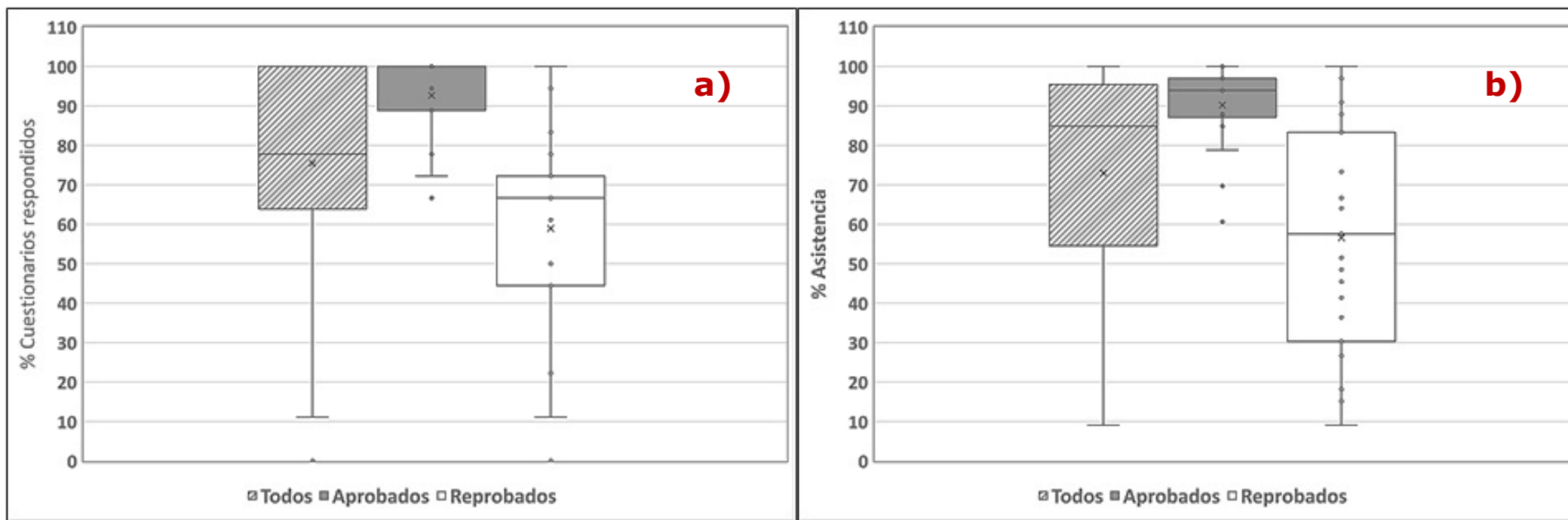


Fig. 1. a) Distribuciones de los porcentajes de cuestionarios respondidos para: el total de estudiantes ($n = 45$, caja achurada), estudiantes que aprobaron ($n = 22$, caja gris) y estudiantes que reprobaron ($n = 23$, caja blanca).
b) Distribuciones de los porcentajes de asistencia para: el total de estudiantes ($n = 45$, caja achurada), estudiantes que aprobaron ($n = 22$, caja gris), estudiantes que reprobaron ($n = 23$, caja blanca)

Resultados

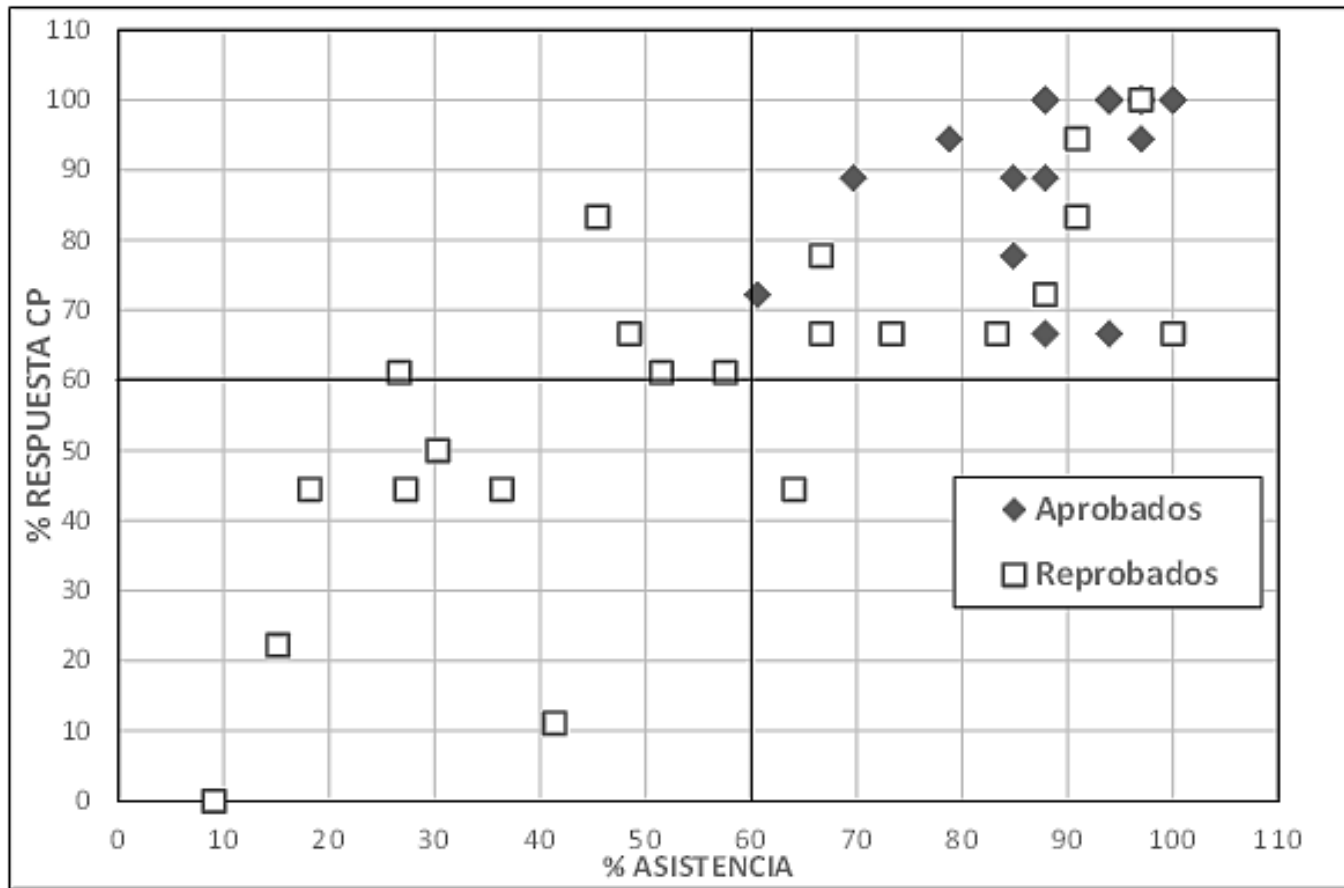


Fig. 2. Correlación entre porcentaje de cuestionarios respondidos y porcentaje de asistencia para estudiantes que aprobaron (rombos con relleno negro) y estudiantes que reprobaron (cuadrados con relleno blanco).

Resultados

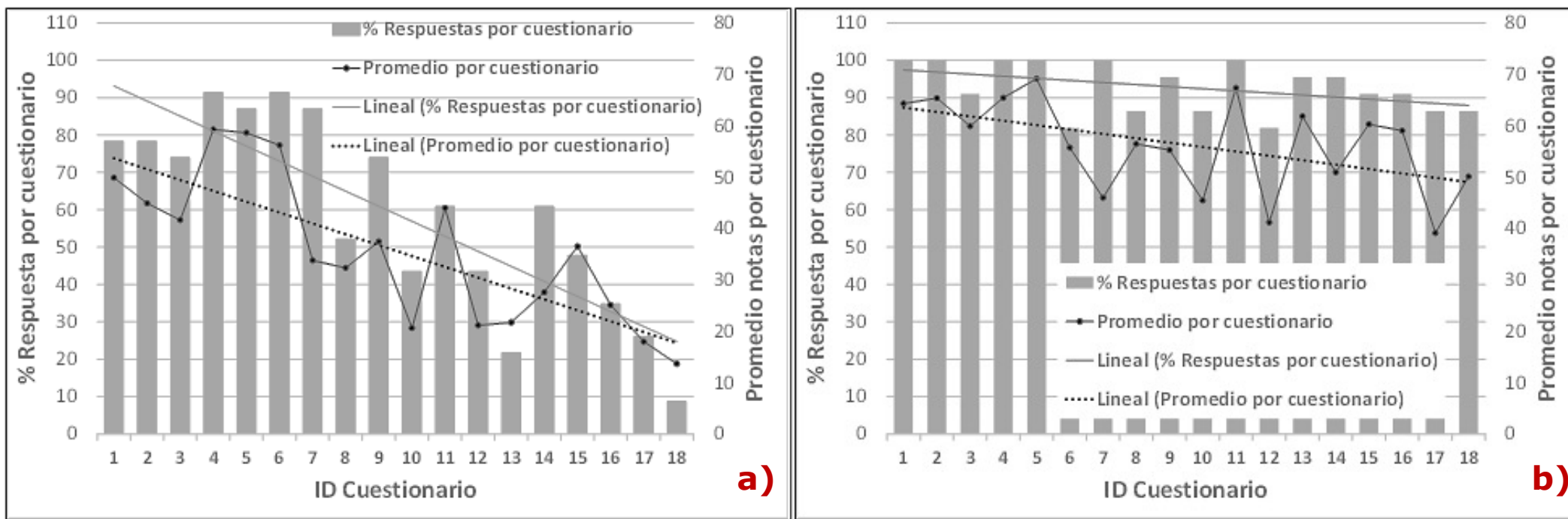


Fig. 3. Evolución del porcentaje de cuestionarios respondidos y del promedio de notas de los cuestionarios en el transcurso del semestre para: a) estudiantes que reprobaron y b) estudiantes que aprobaron.

Conclusiones

1. Educa-Blackboard facilitó la implementación de la estrategia evaluativa para el aprendizaje (evaluación formativa).
2. La estrategia incentiva la asistencia y participación activa en clases.
3. Las clases fueron instancias de retroalimentación de gran valor.
4. Asistir a clases y responder los cuestionarios es una condición necesaria, aunque no suficiente, para aprobar el curso Termodinámica



Conclusiones

5. El compromiso, la perseverancia y la resiliencia tienen una gran incidencia en el rendimiento académico del estudiantado.
6. La estrategia evaluación formativa exige el compromiso del estudiantado
7. ¿Por qué algunos estudiantes reprobaron a pesar de haber cumplido con los requerimientos de la estrategia?
8. ¿Cómo motivar a todos los estudiantes para que participen de la estrategia?



Agradecimientos

- **Dirección General de Docencia de la Universidad Católica de Temuco**, por el financiamiento del Proyecto de Innovación Docente del que nació este artículo;
- **Centro de Innovación en Aprendizaje, Docencia y Tecnología Educativa (CINAP)** de la misma casa de estudios, por su constante apoyo en términos de asesorías.



Facultad
de Ingeniería

UNIVERSIDAD DE LA SERENA
CHILE

SOCHEDI SOCIEDAD CHILENA
DE EDUCACION
EN INGENIERIA