



**UST**  
UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS

**Documento Técnico para  
Evaluación Progresiva del  
desarrollo de Competencias del  
Perfil de Egreso MEC**

Año 2024



## I. Contexto General

El presente informe reporta los resultados obtenidos por las y los estudiantes en la Evaluación Progresiva del Desarrollo de Competencias del Perfil de Egreso de la Carrera de Ingeniería Civil Industrial, que cuenta con sedes a nivel nacional en: Antofagasta, Santiago, Concepción, de acuerdo con el siguiente detalle (mediciones completadas para Sede Santiago y Antofagasta hasta 2021-2S<sup>1</sup>):

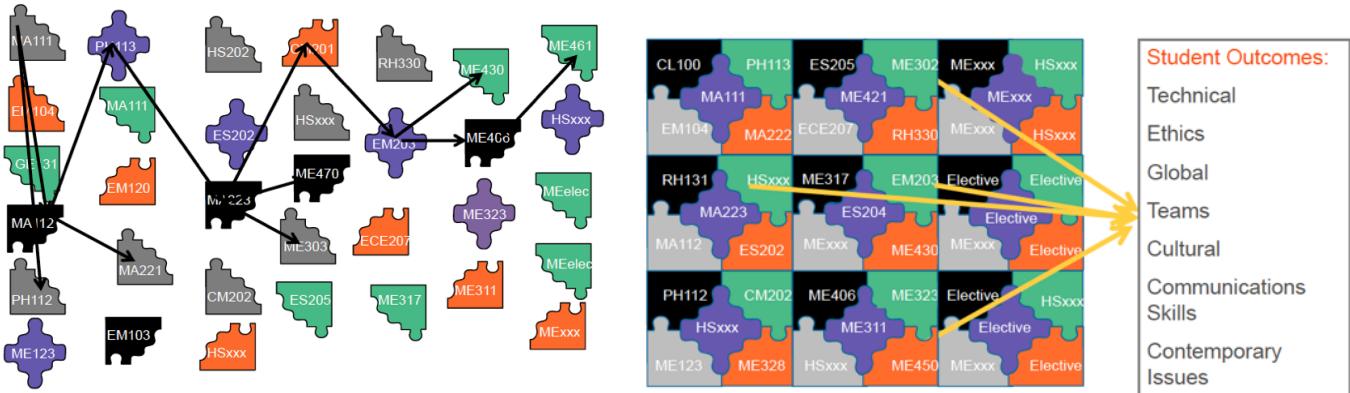
**Resumen General de Hitos Aplicados**

Cohortes	Nivel	Hito 1	Nivel	Hito 2	Nivel	Hito 3
2017					X-XI	X
2018					IX-X-XI	X
2019			VI-VII-VIII	X	IX-X	X
2020	IV	X	V-VI-VII-VIII	X		
2021	III-IV	X	V-VI	X		
2022	III-IV	X				

Al respecto, y con el fin de evidenciar el nivel de logro de desarrollo de competencias, así como del perfil de egreso declarado de las diferentes carreras impartidas en la UST (evaluación de resultados de aprendizaje), la carrera de Ingeniería Civil industrial ha impulsado mediante diversos proyectos de innovación educativa una medición por hitos mediante asignaturas. Lo anterior con foco en proveer información válida y confiable que permita retroalimentar el proceso formativo en sí mismo para asegurar la calidad de la enseñanza y aprendizaje (assessment progresivo y predictivo) y bajo los preceptos de la ABET (Abet: Accreditation Board for Engineering and Technology) como fuente inspiradora en cuanto a la evidencia de la evaluación de programas y el efecto acumulativo del aprendizaje de los estudiantes y sus influencias.

---

<sup>1</sup> Sede Antofagasta no posee matrícula desde el período 2022 y Sede Concepción hará su primera medición el presente año para la cohorte 2023.



Modelo referencial ABET para desarrollo progresivo de competencias - [www.abet.org](http://www.abet.org)

Es por ello que el detalle mostrado en la tabla contempla mediciones por hito para diversas cohortes, las cuales desde el 2017 hasta el 2022 han sido evaluados mediante diversas asignaturas contenidas en los ciclos básicos, disciplinar y profesional (correspondientes, respectivamente, a los hitos I, II y III) y en períodos contenidos desde el segundo semestre del 2021.

El procedimiento de evaluación ha incorporado el uso de rúbricas para la calificación de resultados de aprendizaje, los cuales tributan a competencias específicas del perfil de egreso según la asignatura contenida en cada hito (detalle matriz de tributación en Anexos). También se han incorporado rúbricas para evaluar competencias genéricas, las cuales en base a rúbricas entregan niveles de logro (aún no incorporados como nota, pero sí como un indicador de análisis cuantitativo).

El resumen por hito y cohortes involucrados se detalla en las siguientes tablas:

**Resumen General por Cohorte**

Cohortes	Detalles por Cohortes	Hito 1
2020-2021-2022	Procedimiento de Evaluación	Evaluaciones Sumativas y Presentación de Casos
	Instrumento de Evaluación	Rúbrica para competencias específicas/genéricas
	Nº total estudiantes rinden <sup>2</sup> - Stgo	319
	Nº total estudiantes rinden <sup>3</sup> - Antofagasta	30
	Año Aplicación Stgo	2021, 2022, 2023
	Año Aplicación Antofagasta	2021, 2022

<sup>2</sup> Medición semestral períodos: 2021 2S, 2022 1S, 2022 2S, 2023 1S, 2023 2S.

<sup>3</sup> Medición semestral períodos: 2021 2S, 2022 1S, 2022 2S, 2023 1S, 2023 2S.

Cohortes	Detalles por Cohorte	Hito 2
2019-2020-2021	Procedimiento de Evaluación	Evaluaciones Sumativas y Presentación de Casos
	Instrumento de Evaluación	Rúbrica para competencias específicas/genéricas
	Nº total estudiantes rinden – Stgo	165
	Nº total estudiantes rinden - Antofagasta	53
	Año Aplicación Stgo Año Aplicación Antofagasta	2021, 2022, 2023 2021, 2022

Cohorte	Detalles por Cohorte	Hito 3
2017-2018-2019	Procedimiento de Evaluación	Evaluaciones Sumativas, Presentación de Casos Proyecto de Título
	Instrumento de Evaluación	Rúbrica para competencias específicas/genéricas
	Nº total estudiantes rinden - Stgo	166
	Nº total estudiantes rinden - Antofagasta	31
	Año Aplicación Stgo Año Aplicación Antofagasta	2021, 2022, 2023 2021, 2022

## II. Metodología

A continuación, se describe brevemente la actividad desempeñada por los estudiantes en cada uno de los hitos y que permite recoger evidencia del logro parcial o total de una o más competencias del perfil de egreso de la carrera. Asimismo, se describe la metodología de análisis de resultados.

		Actividad de Desempeño	Metodología de Análisis											
<b>Hito 1</b>	Actividad curricular integrada en el plan de estudios y consistente en evaluaciones progresivas en asignaturas seleccionadas desde la matriz de tributación, a saber:		El análisis de resultados se realiza a partir del cálculo del rendimiento de la cohorte evaluada:											
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Hito</th> <th>Asignatura</th> <th>Semestre</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4">H1</td><td>Dinámica II y Ondas</td><td>S1</td></tr> <tr> <td>Estática y Dinámica</td><td>S2</td></tr> <tr> <td>Modelos de Datos</td><td>S2</td></tr> <tr> <td>Taller de Programación</td><td>S2</td></tr> </tbody> </table>		Hito	Asignatura	Semestre	H1	Dinámica II y Ondas	S1	Estática y Dinámica	S2	Modelos de Datos	S2	Taller de Programación	S2
Hito	Asignatura	Semestre												
H1	Dinámica II y Ondas	S1												
	Estática y Dinámica	S2												
	Modelos de Datos	S2												
	Taller de Programación	S2												



		<p>En estas asignaturas se trabaja con rúbricas para la medición de competencias específicas (desde la correspondencia RA con competencia) aplicadas en evaluaciones sumativas y competencias genéricas (desde matriz de tributación), estas últimas con actividades especiales como presentaciones, trabajos en grupo, apreciaciones del docente o autoevaluaciones según corresponda<sup>4</sup>.</p>																								
Hito 2		<p>Actividad curricular integrada en el plan de estudios y consistente en evaluaciones progresivas en asignaturas seleccionadas desde la matriz de tributación, a saber:</p> <table border="1"><thead><tr><th>Hito</th><th>Asignatura</th><th>Semestre</th></tr></thead><tbody><tr><td rowspan="8">H2</td><td>Transf de Energía y Masa</td><td>S1</td></tr><tr><td>Gestión de Incertidumbre</td><td>S1</td></tr><tr><td>Diseño de Procesos</td><td>S1</td></tr><tr><td>Optimización</td><td>S2</td></tr><tr><td>Administración de la Producción</td><td>S2</td></tr><tr><td>Taller de Innovación Industrial</td><td>S1</td></tr><tr><td>Taller de Transferencia Tecnológica</td><td>S2</td></tr><tr><td>Automatización Industrial</td><td>S2</td></tr><tr><td></td><td>Simulación</td><td>S2</td></tr></tbody></table>	Hito	Asignatura	Semestre	H2	Transf de Energía y Masa	S1	Gestión de Incertidumbre	S1	Diseño de Procesos	S1	Optimización	S2	Administración de la Producción	S2	Taller de Innovación Industrial	S1	Taller de Transferencia Tecnológica	S2	Automatización Industrial	S2		Simulación	S2	<p>El análisis de resultados se realiza a partir del cálculo del rendimiento de la cohorte evaluada:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- A nivel nacional</li><li>- Por sede</li><li>- Por carrera</li><li>- Por asignatura</li><li>- Por resultado de aprendizaje</li><li>- Por rut</li></ul>
Hito	Asignatura	Semestre																								
H2	Transf de Energía y Masa	S1																								
	Gestión de Incertidumbre	S1																								
	Diseño de Procesos	S1																								
	Optimización	S2																								
	Administración de la Producción	S2																								
	Taller de Innovación Industrial	S1																								
	Taller de Transferencia Tecnológica	S2																								
	Automatización Industrial	S2																								
	Simulación	S2																								
		<p>En estas asignaturas se trabaja con rúbricas para la medición de competencias específicas (desde la correspondencia RA con competencia) aplicadas en evaluaciones sumativas y competencias genéricas (desde matriz de tributación), estas últimas con actividades especiales como presentaciones, trabajos en grupo, apreciaciones del docente o autoevaluaciones según corresponda.</p>																								
Hito 3		<p>Actividad curricular integrada en el plan de estudios y consistente en evaluaciones progresivas en asignaturas seleccionadas desde la matriz de tributación, a saber:</p> <table border="1"><thead><tr><th>Hito</th><th>Asignatura</th><th>Semestre</th></tr></thead><tbody><tr><td rowspan="6">H3</td><td>ICI 107 - Gestión de Calidad</td><td>S1</td></tr><tr><td>ICI 110 - Taller de Innovación Social</td><td>S1</td></tr><tr><td>ICI 108 - Logística y Cadena de Suministros</td><td>S1</td></tr><tr><td>ICI 113 - Modelos de Negocio</td><td>S2</td></tr><tr><td>ICI 050 - Ev y Adm de Proyectos</td><td>S2</td></tr><tr><td>ICI 037 - Proy de Título</td><td>S1/S2</td></tr></tbody></table>	Hito	Asignatura	Semestre	H3	ICI 107 - Gestión de Calidad	S1	ICI 110 - Taller de Innovación Social	S1	ICI 108 - Logística y Cadena de Suministros	S1	ICI 113 - Modelos de Negocio	S2	ICI 050 - Ev y Adm de Proyectos	S2	ICI 037 - Proy de Título	S1/S2	<p>El análisis de resultados se realiza a partir del cálculo del rendimiento de la cohorte evaluada:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- A nivel nacional</li><li>- Por sede</li><li>- Por carrera</li><li>- Por asignatura</li><li>- Por resultado de aprendizaje</li><li>- Por rut</li></ul>							
Hito	Asignatura	Semestre																								
H3	ICI 107 - Gestión de Calidad	S1																								
	ICI 110 - Taller de Innovación Social	S1																								
	ICI 108 - Logística y Cadena de Suministros	S1																								
	ICI 113 - Modelos de Negocio	S2																								
	ICI 050 - Ev y Adm de Proyectos	S2																								
	ICI 037 - Proy de Título	S1/S2																								
		<p>En estas asignaturas se trabaja con rúbricas para la medición de competencias específicas (desde la correspondencia RA con competencia) aplicadas en evaluaciones sumativas y proyecto de título, así como competencias genéricas (desde matriz de tributación), estas últimas con actividades especiales como presentaciones, trabajos</p>																								

<sup>4</sup> Tal es el caso de la competencia de autoaprendizaje (Capacidad para utilizar el autoaprendizaje, la formación permanente y continua como herramientas para mejorar el desarrollo profesional y la capacidad de adaptación a los cambios de la sociedad del conocimiento)



en grupo y proyecto de título, junto con apreciaciones del docente o autoevaluaciones según corresponda.

El cálculo asociado a la adquisición de las competencias (específicas y genéricas) a lo largo de los hitos se hace sobre la base del peso que cada asignatura tiene dentro del mismo. Ello se calcula a partir del nivel de dominio que la asignatura posee en relación al conjunto de asignaturas que conforman el hito, a saber:

Competencias específicas								
Hito	Asignatura Medida por Hito		Porcentaje de contribución por asignatura para la competencia 1	Porcentaje de contribución por asignatura para la competencia 2	Porcentaje de contribución por asignatura para la competencia 3	Porcentaje de contribución por asignatura para la competencia 4		
1	1 Estática y Dinámica	C1 1	10.00%	C2 1	6.67%	-- --	-- --	-- --
	2 Dinámica II y ondas	C1 2	20.00%	C2 2	13.33%	-- --	-- --	-- --
	3 Modelos de datos	-- --		-- --		C3 1	3.23%	-- --
	4 Taller de Métodos Experimentales	-- --		C2 2	13.33%	-- --		-- --
	5 Taller de Programación	C1 1	10.00%	C2 1	6.67%			
2	6 Transferencia de energía y mas	C1 3	30.00%	C2 3	20.00%	-- --	-- --	-- --
	7 Optimización	-- --		-- --		C3 2	6.45%	C4 2 7.41%
	8 Gestión de Incertidumbre	-- --		-- --		C3 2	6.45%	C4 2 7.41%
	9 Simulación	-- --		-- --		C3 2	6.45%	C4 2 7.41%
	10 Diseño de Procesos	-- --		-- --		C3 2	6.45%	C4 2 7.41%
	11 Administración de la Producción	-- --		-- --		C3 2	6.45%	C4 2 7.41%
	12 Taller de Innovación Industrial	-- --		-- --		C3 2	6.45%	C4 2 7.41%
3	13 Taller de transferencia Tecnológica	C1 3	30.00%	C2 3	20.00%	-- --	-- --	-- --
	14 Gestión de Calidad Total	-- --		-- --		C3 3	9.68%	-- --
	15 Taller de Innovación Social	-- --		-- --		C3 3	9.68%	C4 3 11.11%
	16 Evaluación y administración de	-- --		-- --		C3 3	9.68%	C4 3 11.11%
	17 Proyecto de título	-- --		C2 3	20.00%	C3 3	9.68%	C4 3 11.11%
	18 Logística y Cadena de Suministro	-- --		-- --		C3 3	9.68%	C4 3 11.11%
	19 Modelos de Negocios	-- --		-- --		C3 3	9.68%	C4 3 11.11%
Suma de los niveles formativos		10	100%	15	100%	31	100%	27 100%

*Contribución porcentual por asignatura – competencias específicas*



		Competencias genéricas													
Hito	Asignatura Medida por Hito	Porcentaje de contribución por asignatura para la competencia A		Porcentaje de contribución por asignatura para la competencia B		Porcentaje de contribución por asignatura para la competencia C		Porcentaje de contribución por asignatura para la competencia D		Porcentaje de contribución por asignatura para la competencia E		Porcentaje de contribución por asignatura para la competencia F		Porcentaje de contribución por asignatura para la competencia G	
1	1 Estática y Dinámica	--	--	12.50%	--	--	--	--	--	CE 1	11.11%	--	--	--	--
	2 Dinámica II y ondas	CA 2	--		--	--	--	--	--	CD 2	25.00%	--	--	CG 1	6.25%
	3 Modelos de datos	--	--		--	--	--	--	--	CC 2	14.29%	--	--	--	--
	4 Taller de Métodos Experimentales	--	--		CB 1	14.29%	CC 2	14.29%	--	CD 1	12.50%	--	--	--	--
	5 Taller de Programación	--	--		CB 1	14.29%	CC 1	7.14%	--	CE 2	22.22%	--	--	--	--
2	6 Transferencia de energía y mas	CA 2	12.50%	--	--	--	--	--	--	CE 2	22.22%	--	--	--	--
	7 Optimización	--	--	--	--	--	--	--	--	CE 2	22.22%	--	--	--	--
	8 Gestión de Incertidumbre	--	--	--	--	--	--	--	--	CE 2	22.22%	--	--	--	--
	9 Simulación	--	--	--	--	--	--	--	--	CD 2	25.00%	--	--	--	--
	10 Diseño de Procesos	--	--	--	CB 2	28.57%	CC 2	14.29%	--	CE 2	22.22%	--	--	--	--
3	11 Administración de la Producción	--	--	--	--	--	--	--	--	CC 2	14.29%	--	--	CG 2	12.50%
	12 Taller de Innovación Industrial	--	--	--	--	--	--	--	--	CC 2	14.29%	--	--	CG 2	12.50%
	13 Taller de transferencia Tecnológica	--	--	--	--	--	--	--	--	CE 2	22.22%	--	--	CG 2	12.50%
	14 Gestión de Calidad Total	--	--	--	--	--	--	--	--	CD 3	37.50%	--	--	--	--
	15 Taller de Innovación Social	CA 3	18.75%	--	--	--	--	--	--	CF 3	25.00%	--	--	--	--
4	16 Evaluación y administración de	CA 3	18.75%	--	--	--	--	--	--	CF 3	25.00%	--	--	CG 3	18.75%
	17 Proyecto de título	CA 3	18.75%	CB 3	42.86%	--	--	--	--	CF 3	25.00%	CG 3	18.75%	--	--
	18 Logística y Cadena de Suministro	--	--	--	--	--	--	--	--	CC 3	21.43%	--	--	CG 3	18.75%
	19 Modelos de Negocios	CA 3	18.75%	--	--	--	--	--	--	CF 3	25.00%	--	--	--	--
	<b>Suma de los niveles formativos</b>		<b>16</b>	<b>100%</b>	<b>7</b>	<b>100%</b>	<b>14</b>	<b>100%</b>	<b>8</b>	<b>100%</b>	<b>9</b>	<b>100%</b>	<b>12</b>	<b>100%</b>	<b>16</b>

#### *Contribución porcentual por asignatura – competencias genéricas*

La elección de las asignaturas por hito obedece a los siguientes criterios:

1. Nº tributaciones asignatura/competencia: Asignatura tributa a dos o más competencias específicas del perfil de egreso.
2. Asignatura Práctica/Integradora: Asignatura que aplica conocimientos adquiridos en competencias y niveles adquiridos previamente, donde sus RA son en su mayoría de connotación práctica o de vinculación con el medio.
3. Posición en el desarrollo progresivo de competencia: Asignatura terminal en el desarrollo de una competencia y/o nivel.
4. Rendimiento histórico de asignatura: Asignatura con problemas de repitencia o rendimiento histórico, actualmente rinden examen nacional.
5. Asignaturas troncales (Core) en la carrera: Asignatura representa fielmente el conjunto de RA asociados al trabajo profesional y perfil de egreso.
6. Nº RA, Unidades y contenidos

Esta estructura permite una evaluación sistemáticamente documentada en dimensiones que van desde el análisis y seguimiento individual por alumno, la asignatura a la cual pertenece y el hito del plan de estudios en el cual esta asignatura está instalada, la Sede en la cual se alojan los estudiantes y finalmente la carrera en su conjunto. Por otro lado, la materialización de lo anterior va de la mano con la modelación de una determinada arquitectura de la información proveniente de las distintas asignaturas que conforman los hitos, sus evaluaciones y resultados, así como el procesamiento de las relaciones que dentro de las asignaturas tienen los contenidos de las mismas, los resultados de aprendizaje, las competencias y niveles de dominio a las cuales tributan<sup>5</sup>.

<sup>5</sup> Este aspecto del procedimiento de medición de la carrera ICI ha sido financiado con proyectos de innovación académica.

Cabe destacar que el proceso de evaluación es en base a rúbricas, donde su construcción constituye un trabajo colaborativo con los docentes a cargo de las asignaturas seleccionadas, incluyéndose las siguientes tareas:

1. **Seleccionar los Resultados de Aprendizaje a evaluar:** Para determinar las preguntas de una prueba sumativa o examen, se tiene presente el programa de la asignatura con los temas o contenidos desarrollados para cada Resultado de Aprendizaje.
2. **Especificar las métricas (criterios) de evaluación:** Para cada resultado de aprendizaje, se especifica una métrica (criterio), con un nivel cognitivo asociado. Puede haber más de una métrica para un RA (si se desea medir más de un aspecto contenido en el RA).
3. **Elaborar las preguntas de la evaluación:** Por cada métrica (criterio) se construirá una pregunta de la evaluación, cuidando respetar el nivel cognitivo y el nivel de dificultad buscado.
4. **Describir los desempeños esperados:** Para cada métrica, se describe en la rúbrica el comportamiento o desempeño esperado (descriptor) para cada uno de los 4 niveles de desempeño establecidos como estándar:
  - Nivel de desempeño: Comenzando
  - Nivel de desempeño: Desarrollando
  - Nivel de desempeño: Logrado
  - Nivel de desempeño: Destacado

También se define el rango de puntaje que corresponde a cada uno de los 4 niveles de desempeño, para la prueba completa.

5. **Asignar nivel de dificultad por métrica (criterio):** A cada métrica se le asigna un peso W, según la dificultad de la tarea (la pregunta), en el rango 1-3, siendo 1 el más fácil y 3 el más difícil.
6. **Asignar puntaje a cada nivel de desempeño:** A cada uno de los cuatro niveles de desempeño se le asigna un puntaje P. De esta manera, el puntaje obtenido por un estudiante en una métrica específica está dado por  $P \cdot W$ , para el desempeño calificado. El puntaje P es aplicado a todas las métricas (o sea, a todas las preguntas).
7. **Asignar puntaje máximo a cada pregunta de la prueba:** Dado el peso W de la métrica correspondiente a la pregunta y el puntaje asociado al nivel “sobresaliente”, se determina el puntaje que corresponde a la pregunta respondida de manera completa y correcta. Se verifica que la suma de puntajes de todas las preguntas sea igual al puntaje máximo de la rúbrica (si todas las preguntas son calificadas con desempeño sobresaliente).



8. **Definir el criterio de aprobación “A”:** Es el puntaje total mínimo que debe tener el estudiante para lograr la nota 4,0. El puntaje total de 60 puntos para cada evaluación, donde el puntaje mínimo de logro es 30 puntos si el nivel de exigencia es 50%.
9. **Calcular el porcentaje de logro de la competencia:** En base al puntaje obtenido y en relación al peso que cada asignatura tiene sobre cada competencia, desde el conjunto de evaluaciones de cada estudiante se calcula el porcentaje respecto al máximo potencial (60 puntos en cada evaluación).

Luego los resultados son procesados en cuanto a valores promedio y desviaciones en cuanto a las tributaciones del conjunto de asignaturas que conforman cada hito, cada una de las cuales a su vez es evaluada en las competencias siguiendo las rúbricas construidas como se detalló anteriormente (ver ejemplo de rúbrica en Anexos).

### **III. Resultados por Hito y Cohorte**

A partir de la información anterior, los resultados obtenidos son los siguientes:

#### **HITO 1**

#### **Presentación de los datos: Cohortes 2020-2021-2022 (Stgo)**

Cohorte	Estadísticos Generales	Hito 1				
		2021 2S	2022 1S	2022 2S	2023 1S	2023 2S
2020-2021-2022	Nº estudiantes rinden	22	26	83	54	134
	%Aprobación (c específicas) <sup>6</sup>	87.5	58	53.75	70.73	70.63
	%Aprobación (c genéricas)	86	96	88	87.4	83.50
	Puntaje Promedio (comp específica)	64.51	47.54	45.93	64.51	63.64
	Puntaje Promedio (comp genérica)	77.97	67.38	70.89	78.86	77.32
	Puntaje Máximo (comp específica)	100	100	100	100	100
	Puntaje Máximo (comp genérica)	85.0	100	100	88.0	100
	Puntaje Mínimo (comp específica)	10	0	20	10	10
	Puntaje Mínimo (comp genérica)	50	0	0	52	5
	Desviación Estándar (comp específica)	29.87	22.41	28.08	28.72	30.18
	Desviación Estándar (comp genérica)	12.73	32.20	29.86	15.58	32.95

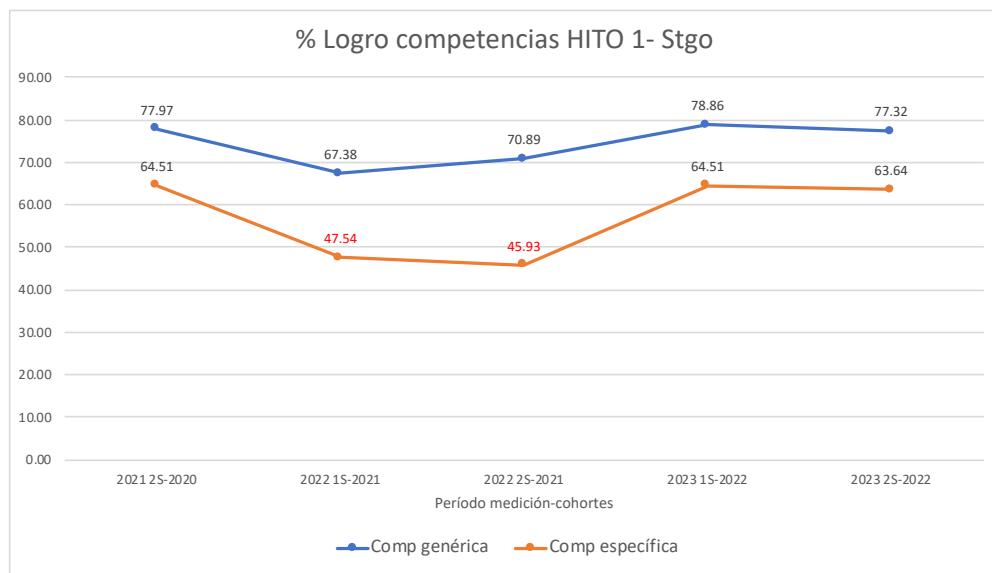
<sup>6</sup> Este porcentaje se calcula a partir del conjunto de evaluaciones dadas por los estudiantes para el conjunto de asignaturas contenidas dentro del hito y en el período citado. Luego se obtiene el porcentaje de logro promedio de las competencias específicas y genéricas de las asignaturas involucradas como un conjunto.

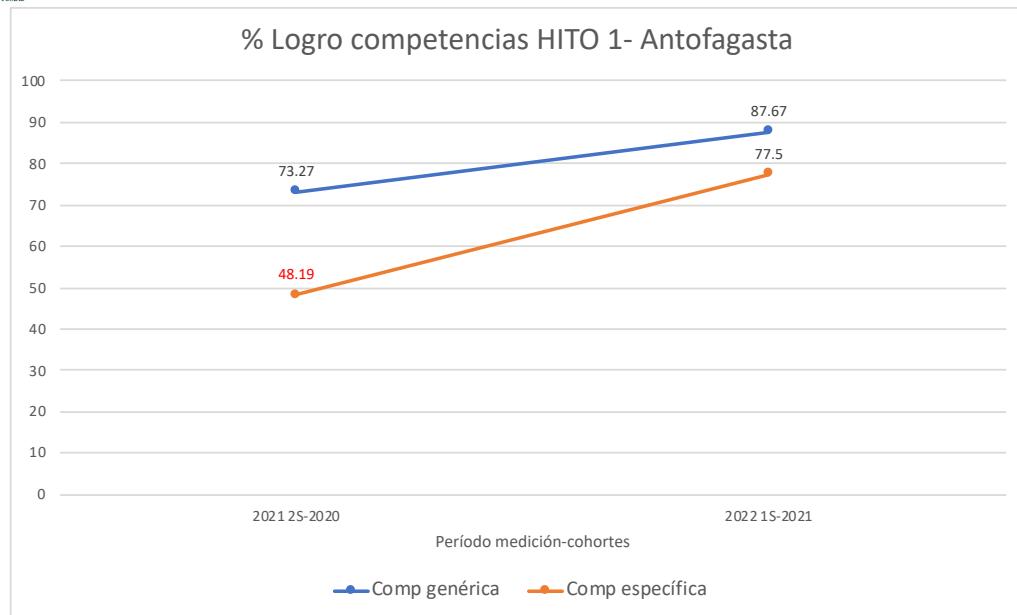


Cohortes 2020-2021 (Antofagasta)

Cohorte	Estadísticos Generales	Hito 1	
		2021 2S	2022 1S
2020-2021	Nº estudiantes rinden	18	12
	%Aprobación (c específicas)	72.22	100
	%Aprobación (c genéricas)	100	100
	Puntaje Promedio (comp específica)	48.19	77.5
	Puntaje Promedio (comp genérica)	73.27	87.67
	Puntaje Máximo (comp específica)	100	100
	Puntaje Máximo (comp genérica)	85.0	100
	Puntaje Mínimo (comp específica)	0	0
	Puntaje Mínimo (comp genérica)	0	60
	Desviación Estándar (comp específica)	36.88	23.32
	Desviación Estándar (comp genérica)	28.38	15.57

Gráfica de Resultados por Sede





### Análisis de Resultados:

- La adquisición de competencias genéricas es mayor que las competencias específicas para las asignaturas del ciclo básico (hito I). Al respecto, para ambas Sedes las competencias genéricas están por sobre el 50% en todos los períodos y cohortes evaluadas.
- En términos generales, se aprecia un leve aumento en los porcentajes de logro por competencias en los períodos analizados, con una pequeña disminución hacia el 2023.
- Para las mediciones realizadas en los períodos 20221S y 2022 2S, se constata un logro de competencias específicas por debajo del 50% (cohorte 2021).
  - Al ver el desglose de asignaturas involucradas se aprecia que el rendimiento se debe a una asignatura de física, a saber:

Reporte general

Hito	Competencia	Nvl.	Form.	Mínimo	Promedio	Máximo	Desv. Est.	
1	100	?	2	?	0	75.69	100	29.25
1	1	?	2	?	0	43.26	100	41.75
2	106	?	2	?	40	88.15	100	11.87
2	104	?	2	?	0	67.72	100	26.93
2	102	?	2	?	0	62.34	100	38.11
2	101	?	2	?	0	30.42	100	36.97
2	100	?	2	?	40	68.50	100	20.92
2	4	?	2	?	0	69.30	100	33.53
2	3	?	2	?	0	61.18	100	35.43
2	1	?	3	?	0	69.00	100	34.43
3	106	?	3	?	0	36.38	100	35.43
3	105	?	3	?	0	70.83	100	38.86
3	104	?	3	?	0	67.63	100	43.77
3	103	?	3	?	40	85.54	100	17.37
3	102	?	3	?	40	78.10	100	20.38

BUSCAR ESTUDIANTE

DESCARGAR

Hito 1						
Asignatura	Competencia	Nvl. Form.	Mínimo	Promedio	Máximo	Desv. Est.
ICI-066	1 ? 2 ?		0	43.26	100	41.75
ICI-066	100 ? 2 ?		0	75.69	100	29.25

Captura pantalla plataforma MEC ICI - contribución porcentual por asignatura , competencias específicas/detalle por hito

- La(s) asignatura(s) con rendimiento bajo el 50% para alguna competencia son filtradas desde el reporte (en este caso, Dinámica y Ondas para la competencia 1 en su nivel intermedio), a partir de lo cual se obtiene el detalle de resultados de aprendizaje de más bajo rendimiento. Cabe destacar que el período analizado fue en transición desde pandemia donde las evaluaciones en algunos cursos bajaron por la dificultad que supuso para algunos estudiantes tener clases online y luego pasar nuevamente al formato presencial (incluso algunos estudiantes sólo habían tenido online)
- Las mediciones para la chorte 2020 y 2021 de Antofagasta reflejan un aumento en la adquisición de competencias específicas y genéricas, siempre por sobre el 50%.

## HITO 2

### Presentación de los datos: Cohortes 2019-2020-2021 (Stgo)

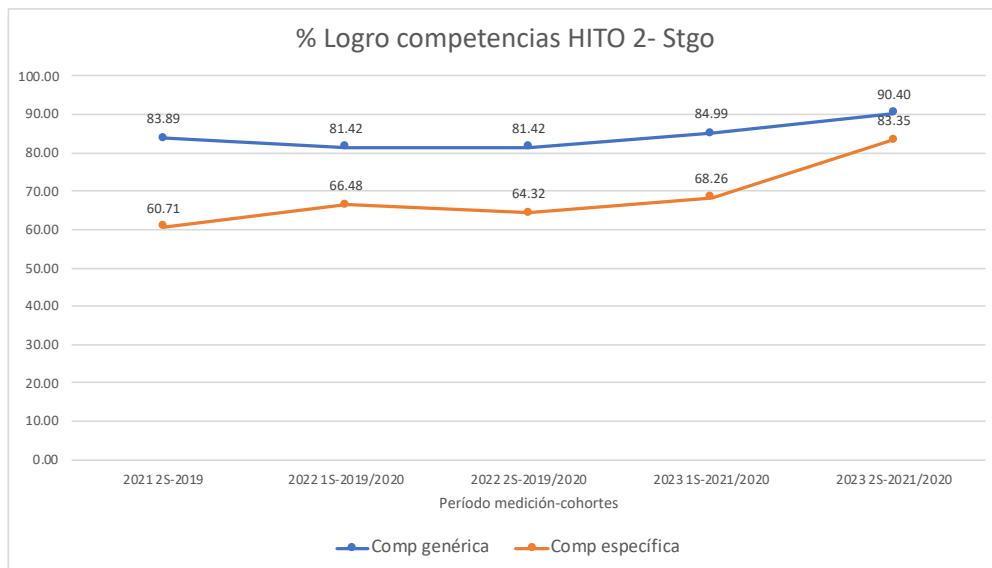
Cohorte	Estadísticos Generales	Hito 2				
		2021 2S	2022 1S	2022 2S	2023 1S	2023 2S
2019-2020-2021	Nº estudiantes rinden	57	24	42	17	25
	%Aprobación (c específicas)	80	83.33	73.92	75.00	100
	%Aprobación (c genéricas)	96	89.16	92.5	100	100
	Puntaje Promedio (comp específica)	60.71	66.48	64.30	68.26	83.35
	Puntaje Promedio (comp genérica)	83.89	81.42	81.42	84.99	90.4
	Puntaje Máximo (comp específica)	100	100	100	100	100
	Puntaje Máximo (comp genérica)	100	100	100	100	100
	Puntaje Mínimo (comp específica)	0	5	10	16.67	55
	Puntaje Mínimo (comp genérica)	40	30	30	50	41.7
	Desviación Estándar (comp específica)	27.24	31.61	33.0	26.56	16.63
	Desviación Estándar (comp genérica)	17.39	20.72	20.72	16.39	13.8

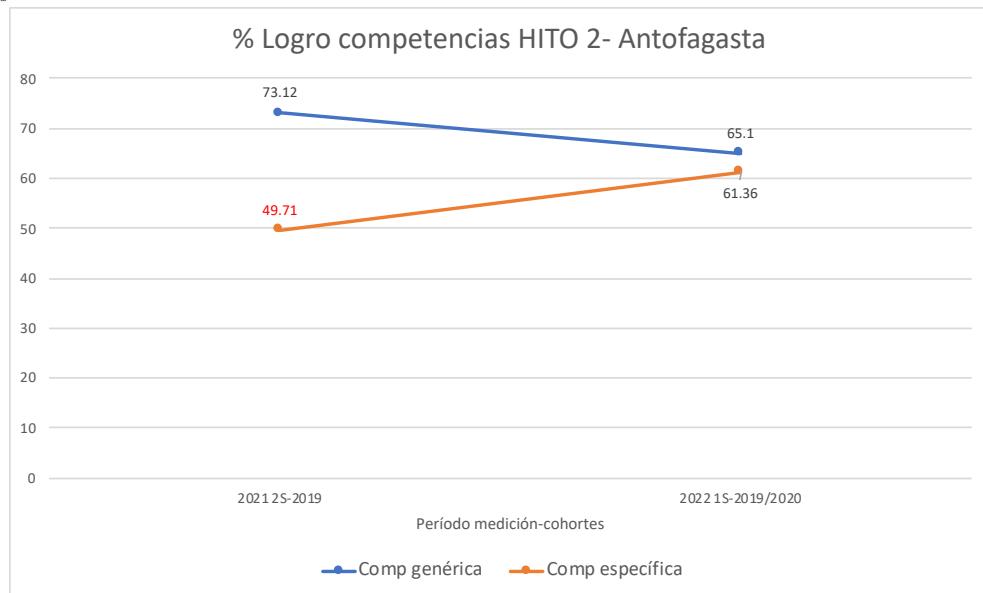


## Cohortes 2019-2020 (Antofagasta)

Cohorte	Estadísticos Generales	Hito 2	
		2021 2S	2022 1S
2019-2020	Nº estudiantes rinden	27	26
	%Aprobación (c específicas)	52.17	73.07
	%Aprobación (c genéricas)	74.47	81.25
	Puntaje Promedio (comp específica)	49.71	63.36
	Puntaje Promedio (comp genérica)	73.12	65.1
	Puntaje Máximo (comp específica)	100	100
	Puntaje Máximo (comp genérica)	100	93.3
	Puntaje Mínimo (comp específica)	0	0
	Puntaje Mínimo (comp genérica)	20	20
	Desviación Estándar (comp específica)	39.37	30.94
	Desviación Estándar (comp genérica)	29.05	25.38

## Gráfica de Resultados por Sede





### Análisis de Resultados:

- La adquisición de competencias genéricas es mayor que las competencias específicas para las asignaturas del ciclo disciplinar (hito II). Al respecto, para ambas Sedes las competencias genéricas están por sobre el 50% en todos los períodos y cohortes evaluadas.
- Se aprecia un aumento sistemático en el rendimiento promedio de los estudiantes, quienes para las cohortes 2020-2021 se aprecia una adquisición del 90.4% en competencias genéricas en tanto que un 83.35% en competencias específicas. Este último resultado difiere del 60.71% para la cohorte 2019 evaluada en el período 2021 2S.
- Las mediciones para la corte 2020 y 2021 de Antofagasta reflejan un aumento en la adquisición de competencias específicas y genéricas, siempre por sobre el 50%.
- Para la Sede Antofagasta en los períodos medidos se aprecia una disminución en el rendimiento promedio de competencias genéricas, desde un 73.12% para la cohorte 2019 evaluada en el período 2021 2S, hasta un 65.12% para las cohortes 2019-2020 evaluadas el período 2022 1S. No se ha tenido continuidad en estas mediciones a la fecha por la disminución del universo de estudiantes y la no apertura de matrículas. Por otro lado, las competencias específicas mejoran desde un 49.71% a un 61.36%.



## HITO 3

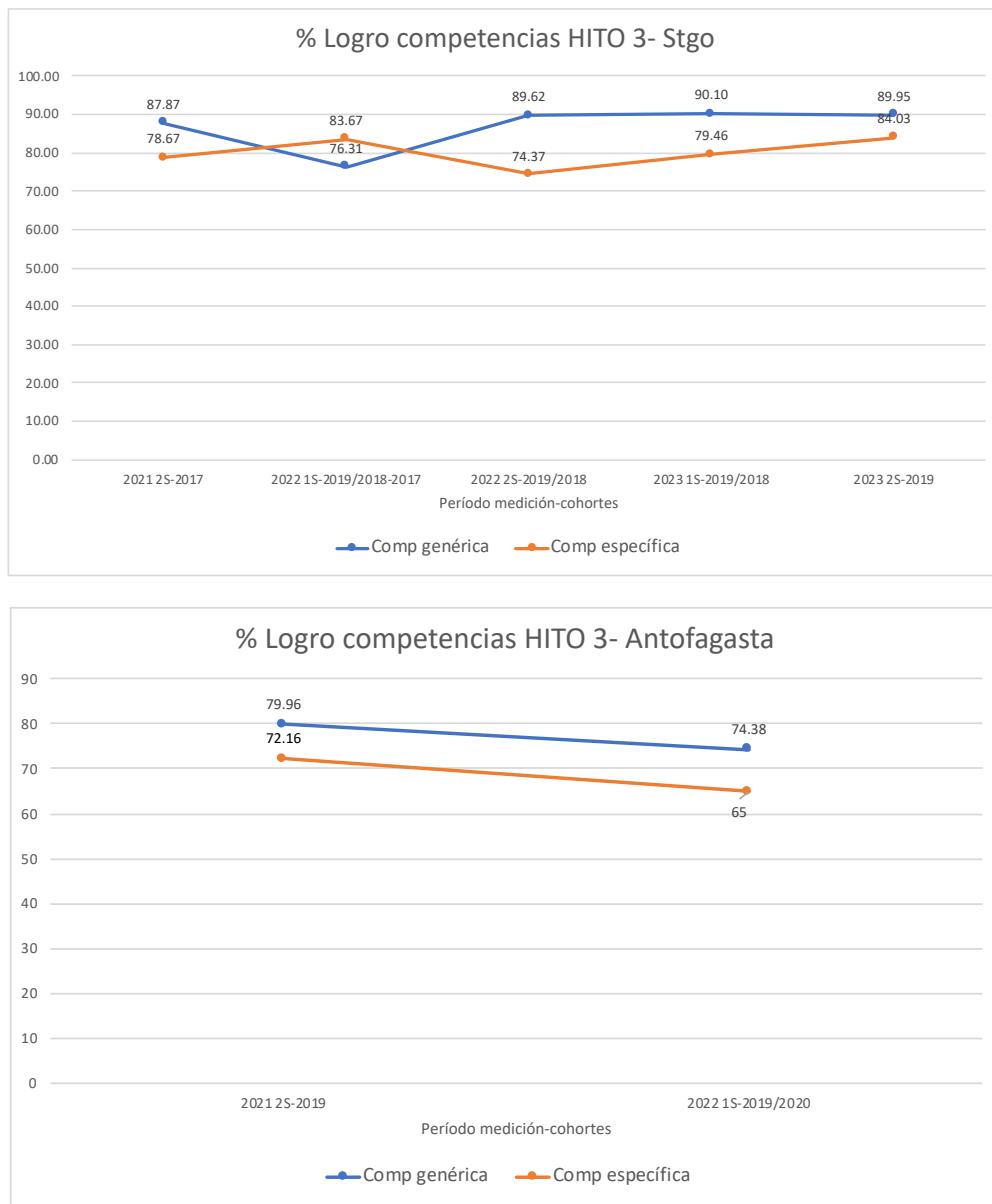
### Presentación de los datos: Cohortes 2017-2018-2019 (Stgo)

Cohorte	Estadísticos Generales	Hito 3				
		2021 2S	2022 1S	2022 2S	2023 1S	2023 2S
2017-2018-2019	Nº estudiantes rinden	36	33	35	24	38
	%Aprobación (c específicas)	96.41	96.96	82.85	100	94.73
	%Aprobación (c genéricas)	97.14	94.4	100	100	100
	Puntaje Promedio (comp específica)	78.67	87.67	74.37	79.46	84.03
	Puntaje Promedio (comp genérica)	87.87	76.31	89.62	90.10	89.95
	Puntaje Máximo (comp específica)	100	100	100	100	100
	Puntaje Máximo (comp genérica)	100	100	100	95.83	100
	Puntaje Mínimo (comp específica)	0	17.78	13.33	8.89	40
	Puntaje Mínimo (comp genérica)	20	40	30	57.5	53.3
	Desviación Estándar (comp específica)	30.26	21.96	23.24	28.05	17.97
	Desviación Estándar (comp genérica)	20.82	18.88	13.37	12.45	12.65

### Cohortes 2017-2018 (Antofagasta)

Cohorte	Estadísticos Generales	Hito 3	
		2021 2S	2022 1S
2017-2018	Nº estudiantes rinden	20	11
	%Aprobación (c específicas)	100	100
	%Aprobación (c genéricas)	100	90.9
	Puntaje Promedio (comp específica)	62.16	65
	Puntaje Promedio (comp genérica)	79.96	74.38
	Puntaje Máximo (comp específica)	100	100
	Puntaje Máximo (comp genérica)	100	93.3
	Puntaje Mínimo (comp específica)	0	0
	Puntaje Mínimo (comp genérica)	0	30
	Desviación Estándar (comp específica)	40.76	42.68
	Desviación Estándar (comp genérica)	14.41	24.68

## Gráfica de Resultados por Sede



### Análisis de Resultados:

- La adquisición de competencias genéricas es mayor que las competencias específicas para las asignaturas del ciclo profesional (hito III), salvo un período (2022 1S, cohortes 2017-2018). Al respecto, para ambas Sedes las competencias genéricas están por sobre el 50% en todos los períodos y cohortes evaluadas.
- En términos generales, se aprecia un logro promedio mayor para las competencias específicas lo largo de los hitos del plan de estudio, desde el hito I al hito III. Esto se aprecia al ver los porcentajes de logro mínimos y máximos para competencias específicas (74.37%, 84.03%) que son los mayores para el hito profesional. Al respecto, para las competencias genéricas existe una leve disminución entre los resultados promedio mínimos y máximos



respecto al hito anterior, lo cual plantea un desafío a la hora de medir y confeccionar remediales para estas competencias en esta etapa del plan de estudios

- Las mediciones para la cohorte 2019 y 2020 de Antofagasta reflejan una disminución en la adquisición de competencias específicas y genéricas, siempre por sobre el 50%.

#### **IV. Resultados por asignatura**

A los análisis anteriores se agrega una mirada por asignatura, recordando que la propuesta de medición de la carrera apunta a la medición sistemática y progresiva mediante asignaturas que tributan a las competencias del perfil de egreso. Así, a continuación se tiene el detalle de notación para competencias genéricas y específicas, a saber:

Clave y Descriptor competencias genéricas	
100	Capacidad de comunicarse en forma oral y escrita en la propia lengua, expresando las ideas con claridad y coherencia.
101	Capacidad de manejar el idioma inglés a nivel básico para la comprensión de textos y diálogos simples en el ámbito personal y profesional.
102	Capacidad para trabajar en escenarios complejos, con equipos interdisciplinarios y multidisciplinarios con un sentido proactivo y de calidad para el logro de los objetivos.
103	Capacidad para utilizar las tecnologías de la comunicación y la información como herramientas para el aprendizaje autónomo y el mejoramiento del desempeño personal y profesional.
104	Capacidad para general procesos de abstracción, análisis y síntesis utilizando herramientas básicas e investigación que favorezcan el desempeño profesional.
105	Capacidad para actuar con ética y responsabilidad social, respetando la dignidad humana en las relaciones personales y en los diferentes ámbitos de la acción laboral y profesional.
106	Capacidad para utilizar el autoaprendizaje, la formación permanente y continua como herramientas para mejorar el desarrollo profesional y la capacidad de adaptación a los cambios de la sociedad del conocimiento.

Clave y Descriptor competencias específica	
1	Identificar, formular y resolver problemas de ingeniería mediante la aplicación de ciencias básicas y ciencias de la ingeniería.
1.1	Reconocer el lenguaje de ciencias básicas y de ingeniería, los principios de cálculo y modelación matemática que permitan iniciar un proceso de abstracción conducente a la aplicación en ciencias de la ingeniería..
1.2	Utilizar un procedimiento formal para la resolución de problemas de ingeniería, a partir de la comprensión de las ciencias básicas y asociación con aplicaciones
1.3	Integrar información y análisis de situaciones y sistemas complejos de ingeniería, que permitan el desarrollo de un sentido crítico y la incorporación de una visión teórico práctica para el control y la gestión.
2	Emplear habilidades básicas de investigación experimental, razonamiento científico y herramientas cuantitativas para apoyar las conclusiones de criterios de ingeniería
2.1	Identificar elementos básicos del método científico, incluyendo la observación y descripción de fenómenos químicos, físicos y matemáticos propios del ámbito ingenieril
2.2	Ejecutar análisis cuantitativos y sobre la base de análisis experimental en distintos ámbitos de la ingeniería, con una visión integrada de los procesos con las ciencias de la ingeniería.
2.3	Elaborar un criterio integrado de razonamiento científico con una mirada global y centrada en sistemas de ingeniería, incluyendo ámbitos de la gestión y control de proyectos.
3	Analizar y diseñar procesos de operaciones para satisfacer necesidades de producción de bienes y servicios, optimizando los recursos como materiales, información y energía
3.1	Describir un proceso de ingeniería desde la perspectiva del modelamiento, incluyendo reconocimiento de parámetros y variables de decisión, restricciones y objetivos para una operación óptima
3.2	Utilizar los procesos de optimización y gestión de operaciones, desde la perspectiva del diseño y análisis de recursos y variables de control asociadas a la ingeniería industrial.
3.3	Estructurar un diagnóstico práctico respecto al rol de las operaciones en entornos empresariales, integrando el ámbito productivo con la mirada comercial de la gestión y el control de procesos.
4	Integrar los requerimientos económicos, sociales y medio ambientales para apoyar la toma de decisiones estratégicas y operativas
4.1	Interpretar un sistema de ingeniería como un entorno socio técnico, desde la perspectiva de los procesos y los recursos económicos y sociales que interactúan en torno a objetivos estratégicos y operativos.
4.2	Revisar el funcionamiento de un sistema de ingeniería, a partir de un análisis de los procesos y su desempeño operacional, los factores de riesgo y la mejora de los mismos en el ámbito estratégico.
4.3	Elaborar alternativas de solución fundamentadas en la aplicación práctica de herramientas de la ingeniería industrial, en entornos empresariales y sobre la base de la integración económico social de la gestión.

Para hacer patente el análisis progresivo en las evaluaciones tomadas en cada asignatura se precisa además el nivel de dominio, desde el nivel 1 (básico) al nivel 3 (avanzado). Así, desde la plataforma diseñada para la reportería (ver ejemplo en Anexos) se detallan las siguientes tablas para el 2023 y por cada Hito<sup>7</sup>:

<sup>7</sup> El detalle de desempeño por resultado de aprendizaje y rut de alumnos se encuentra alojado en una base de datos con acceso web desde el servidor de la carrera de ingeniería Civil Industrial.



**Detalle por asignaturas, 2023 (Sede Stgo):**

**Primer semestre**

Hito	Asignatura	Competencia	Nivel Formativo	Mínimo	Promedio	Máxima	Desv Estándar
1	ICI-066	2	2	0.0	53.0	100.0	35.5
	ICI-066	1	2	0.0	41.9	100.0	33.2
2	ICI-073	102	2	0.0	61.3	100.0	27.8
	ICI-073	101	2	0.0	38.3	80.0	14.0
	ICI-073	4	2	0.0	40.3	100.0	33.0
	ICI-073	3	2	0.0	43.1	100.0	38.6
	ICI-098	4	2	40.0	85.0	100.0	16.6
	ICI-098	3	2	40.0	79.2	100.0	24.1
	ICI-103	102	2	40.0	85.0	100.0	14.3
	ICI-103	4	2	0.0	54.2	100.0	39.4
	ICI-103	3	2	0.0	57.5	100.0	29.4
	ICI-107	105	3	40.0	92.7	100.0	13.2
3	ICI-107	103	3	80.0	89.6	100.0	10.0
	ICI-107	3	3	40.0	78.2	100.0	22.6
	ICI-108	106	3	80.0	98.5	100.0	5.3
	ICI-108	102	3	40.0	92.2	100.0	16.7
	ICI-108	4	3	40.0	88.3	100.0	13.3
	ICI-108	3	3	40.0	76.7	100.0	20.1
	ICI-110	104	3	80.0	93.2	100.0	9.5
	ICI-110	100	3	40.0	94.0	100.0	18.0
	ICI-110	4	3	40.0	81.2	100.0	24.6
	ICI-110	3	3	0.0	90.9	100.0	25.6



## Segundo semestre

Hito	Asignatura	Competencia	Nivel Formativo	Mínimo	Promedio	Máximo	Desv Estándar
1	ICI-069	103	1	0.00	88.00	100.00	32.50
	ICI-069	102	1	0.00	81.12	100.00	32.08
	ICI-069	101	1	0.00	78.80	100.00	39.68
	ICI-069	2	1	0.00	37.76	100.00	37.54
	ICI-069	1	1	0.00	41.37	100.00	42.26
	ICI-080	103	2	40.00	66.18	100.00	21.63
	ICI-080	2	1	0.00	57.54	100.00	40.60
	ICI-080	1	1	0.00	53.87	100.00	37.68
	ICI-092	103	2	0.00	56.57	100.00	33.46
	ICI-092	3	1	40.00	69.29	100.00	21.03
2	ICI-093	2	2	0.00	90.00	100.00	20.64
	ICI-075	4	2	40.00	85.71	100.00	18.41
	ICI-075	3	2	80.00	90.71	100.00	9.97
	ICI-100	106	2	80.00	91.11	100.00	9.94
	ICI-100	2	3	40.00	84.44	100.00	18.32
	ICI-100	1	3	80.00	86.67	100.00	9.43
	ICI-102	106	2	80.00	98.33	100.00	5.53
	ICI-102	102	2	80.00	95.24	100.00	8.52
	ICI-102	4	2	100.00	100.00	100.00	0.00
	ICI-102	3	2	80.00	98.33	100.00	5.53
	ICI-106	106	2	40.00	96.06	100.00	14.45
	ICI-106	102	2	40.00	94.29	100.00	14.36
3	ICI-106	4	2	0.00	55.00	100.00	36.46
	ICI-106	3	2	0.00	57.09	100.00	45.99
	ICI-050	4	3	0.00	82.83	100.00	23.27
	ICI-050	3	3	0.00	74.98	100.00	29.88
	ICI-113	105	3	80.00	92.89	100.00	9.57
	ICI-113	100	3	0.00	92.67	100.00	12.09
	ICI-113	4	3	80.00	90.00	100.00	10.00
	ICI-113	3	3	80.00	91.56	100.00	9.88
	ICI 037	106	3	40	93.89	100	16.88
	ICI 037	105	3	80	96.67	100	7.45
	ICI 037	101	3	80	95.83	100	8.12
	ICI 037	100	3	40	92.33	100	17.16
	ICI 037	4	3	40	80	100	28.28
	ICI 037	3	3	80	90.83	100	9.97
	ICI 037	2	3	40	82.3	100	19.4

**Hito 1: Ciclo Básico**

Los resultados para la **Sede Santiago** muestran para el primer semestre un resultado ajustado en la asignatura Dinámica II y Ondas (ICI 069), la cual para la competencia específica 1 está por debajo del 50%, y para la competencia 2 (nivel intermedio) apenas la supera. Este resultado ha significado el reforzamiento sistemático con ayudantías extracurriculares al tratarse de las primeras asignaturas de física para muchos estudiantes del perfil de ingreso de las carreras de Ingeniería en la UST.

Hacia el segundo semestre aparece una segunda asignatura considerada como crítica, ICI 069 (Taller de programación), la cual es la segunda asignatura informática de ingeniería civil industrial luego de algoritmos y programación y por tanto presenta logros deficitarios en competencias e razonamiento científico y análisis experimental mediante lenguaje de programación. Al respecto, las competencias genéricas de uso de TICS, trabajo en equipo y manejo de idiomas destacan y denotan el trabajo realizado (aún en proceso de mejora) con los estudiantes para asimilar de mejor manera los contenidos mediante resolución de casos, trabajos prácticos y laboratorios con ejercicios y presentación de resultados.

Cabe destacar que Estática y dinámica (ICI 080) logra superar el 50% en las competencias específicas 1 y 2 (en su nivel básico), mostrando un desempeño positivo (y moderado) en cuanto a las ciencias básicas y el razonamiento científico, que como se ha mencionado, para muchos alumnos es parte de su primera experiencia con asignaturas de física. Se logra un 66.18% en la competencia genérica de manejo de tecnologías de comunicación motivado por el trabajo de laboratorios.

Finalmente, destaca para el segundo semestre la asignatura Modelos de datos (ICI 093) en cuanto al análisis y diseño de operaciones (competencia 3, nivel básico, perspectiva del modelamiento de procesos) con un 69.29% de logro de la competencia específica, así como Taller de métodos experimentales (ICI 093), cuyo logro para la competencia específica de investigación experimental, en su nivel intermedio, es de un 90%. Esto denota un desempeño destacado en el “saber hacer” de esta asignatura con orientación práctica e inicial en la línea de talleres de ingeniería.

## **Hito II: Ciclo disciplinar**

En relación al hito disciplinar, como se ha mencionado, los resultados mejoran, salvo en la asignatura de Diseño de procesos (ICI 073) donde las competencias específicas 3 y 4 (en su nivel intermedio) no logran superar el 50%. Estas competencias se relacionan con utilizar los procesos de optimización y gestión de operaciones, desde la perspectiva del diseño y análisis de recursos, así como revisar el funcionamiento de un sistema de ingeniería, a partir de un análisis de los procesos y su desempeño operacional, cuyos rendimientos mejoran en asignaturas como gestión de incertidumbre (ICI 103) y Taller de Innovación Industrial (ICI 098) llegando en este último caso al 79.2% y 85% respectivamente.

En cuanto a las competencias genéricas, destaca el trabajo en equipo para las asignaturas de Gestión de incertidumbre y diseño de procesos, existiendo en este último caso un resultado bajo en el nivel de inglés (intermedio) con un 38.3%.

Hacia el segundo semestre, no existen competencias específicas ni genéricas con logros por debajo del 50% en las asignaturas medidas, destacando el caso de Optimización (ICI 100) que tributa a las competencias 1 y 2 en nivel avanzado (es decir, integrar información y análisis de situaciones y sistemas complejos de ingeniería, así como elaborar un criterio integrado de razonamiento científico con una mirada global y centrada en sistemas de ingeniería) con un 86.67% y 84.44% de logro cada una. Otros casos de éxito para las competencias específicas 3 y 4 antes mencionadas (y en su nivel intermedio) son taller Simulación (ICI 075) y Administración de la producción (ICI 106), las cuales continúan con la línea disciplinar de optimización industrial. Finalmente, estas mismas competencias específicas destacan en su rendimiento (98.33%,



100%) para Taller de transferencia tecnológica (ICI 102), asignatura que continúa el trabajo de Taller de Innovación Industrial (ICI 098).

En este ciclo destaca también el papel de las competencias genéricas medidas, tales como el trabajo en equipo, con resultados del 94.29% en Administración de la producción (ICI 106) y 95.24% en Taller de transferencia tecnológica (ICI 102). Así también ocurre con Autoaprendizaje (primera competencia genérica donde el propio estudiante es quien se evalúa), donde los resultados son 91.11 (ICI 100), 96.06% (ICI 106) y 98.33% (ICI 102).

### **Hito III: Ciclo profesional**

Finalmente el hito profesional destaca por la asignatura proyecto de título (ICI-037), la cual tributa a las competencias específicas 2, 3 y 4 (todas medidas en su nivel avanzado) así como las competencias genéricas de comunicación, manejo del idioma inglés, ética y autoaprendizaje. Todas estas competencias obtuvieron resultados destacados y siendo por primera vez evaluadas en términos integrales (incluyendo competencias genéricas), existiendo un desafío relativo en cuanto a elaborar un criterio integrado de razonamiento científico con una mirada global y centrada en sistemas de ingeniería, incluyendo ámbitos de la gestión y control de proyectos (competencia 2 en su nivel avanzado).

Junto a lo anterior existen asignaturas donde la tributación es a nivel avanzado para las competencias específicas 3 y 4 (Estructurar un diagnóstico práctico respecto al rol de las operaciones en entornos empresariales, integrando el ámbito productivo, Elaborar alternativas de solución fundamentadas en la aplicación práctica de herramientas de la ingeniería industrial). En estos casos el resultado es positivo, destacando asignaturas de la línea de gestión de operaciones como Logística y cadena de suministros (ICI 108) y talleres de vinculación con el medio como Taller de innovación social (ICI 110) donde estas competencias logran desempeños de 76.7%, 88.3%, 81.2% y 90.9%, respectivamente.

En el segundo semestre merece mención el caso de evaluación y administración de proyectos (ICI 050) y Modelos de negocio (ICI 113) que además mide competencias genéricas como comunicación efectiva y ética profesional. Esto último ha permitido que los docentes desarrollen debates respecto al aspecto profesional y de aplicación en contextos de responsabilidad y ética, poniendo en contexto los desafíos que para los alumnos supone el pronto abordaje al campo laboral.

Estos análisis destacan en términos globales los rendimientos de las asignaturas presentes dentro de cada hito, lo cual permite a su vez que los docentes de las distintas Sedes puedan hacer análisis comparativos y construir fichas de mejora para cada asignatura perteneciente al modelo MEC<sup>8</sup>. Para este efecto la aplicación web construida para el modelo MEC proporciona además reportes detallados por asignatura, dentro de la cual pueden apreciarse resultados por cada resultado de aprendizaje (RA) medido desde los programas de las asignaturas mediante las rúbricas elaboradas por el equipo académico. Para las competencias genéricas se asume que cada uno de los RA tributan en forma equivalente.

---

<sup>8</sup> Ver ejemplo en Anexo 1



## V. Conclusiones

A continuación, para cada hito, se entrega un resumen general de los hallazgos identificados, la forma en que se comunicaron los resultados a los actores claves y las modalidades utilizadas para entregar la retroalimentación.

	Hallazgos	Comunicación de Resultados	Retroalimentación a los estudiantes
Hito 1	<ul style="list-style-type: none"><li>• Existen brechas en adquisición de competencias de nivel básico motivadas por perfil de ingreso (al mismo tiempo d evidencia la utilidad que tiene la nivelación en matemáticas para ingeniería y ciencias). Se constata necesidad de reforzar y ejercitar resultados de aprendizaje para cursos de matemáticas y física, así como informática y computación (estos últimos tópicos muchos estudiantes no los habían tenido antes en su enseñanza media).</li><li>• Es importante para cursos del ciclo básico la incorporación paulatina de actividades orientadas a la medición de competencias genéricas (trabajo en equipo, manejo de TICS, comunicación efectiva, idioma inglés) a fin de alcanzar niveles de madurez en la adquisición y asimilación de contenidos.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Comunicación de resultados en base a rúbricas, con detalle por resultado de aprendizaje y tributación a competencia (previamente presentada en programa de asignaturas). Escala de logro redactada en función de nivel de dominio de asignatura.</li><li>• Proyecto de innovación educativa: Diseño de plataforma para el ingreso y lectura automatizado de estadísticas de logro de competencias (en términos porcentuales), rúbricas y fichas de mejora. Con ello es posible la comparación entre sedes, asignaturas, resultados de aprendizaje y seguimiento por cohorte, carreras y rut.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Uso de rúbricas para evaluaciones sumativas como medio de medición de competencias específicas y retroalimentación de logro por resultado de aprendizaje y relación con puntaje y nota en escala 1-7.</li><li>• Uso de rúbricas para competencias genéricas en base a apreciación del docente y actividades ad hoc (trabajos grupales, presentaciones, autoevaluaciones, discusión grupal) en planificación didáctica.</li></ul>
Hito 2	<ul style="list-style-type: none"><li>• Se identifica una mejora progresiva en la adquisición de competencias específicas y genéricas.</li><li>• Se constata la escasa coordinación entre sedes para cursos disciplinarios, la cual requiere mejora en la comunicación entre docentes responsables. Tal es el caso de asignaturas de la línea de investigación operativa y gestión de operaciones.</li><li>• Se requiere reforzar planificación didáctica de asignaturas disciplinarias con base en evaluación de competencias</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Comunicación de resultados en base a rúbricas, con detalle por resultado de aprendizaje y tributación a competencia (previamente presentada en programa de asignaturas). Escala de logro redactada en función de nivel de dominio de asignatura.</li><li>• Proyecto de innovación educativa: Diseño de plataforma para el ingreso y lectura automatizado de estadísticas de logro de competencias (en términos porcentuales), rúbricas y fichas de mejora. Con ello es posible la comparación entre sedes, asignaturas, resultados de</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Uso de rúbricas para evaluaciones sumativas como medio de medición de competencias específicas y retroalimentación de logro por resultado de aprendizaje y relación con puntaje y nota en escala 1-7.</li><li>• Uso de rúbricas para competencias genéricas en base a apreciación del docente y actividades ad hoc (trabajos grupales, presentaciones, autoevaluaciones, discusión grupal) en planificación didáctica.</li></ul>



	<ul style="list-style-type: none"><li>genéricas, tales como trabajo en equipo, cimunción efectiva o manejo del idioma inglés.</li><li>Reforzar trabajo de ejercitación y ayudantías complementarias en cursos de ciencias de la ingeniería, tales como transferencia de energía y masa.</li></ul>	aprendizaje y seguimiento por cohorte, carreras y rut.	
<b>Hito 3</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>Se identifica una mejora progresiva en la adquisición de competencias específicas y genéricas.</li><li>Se requiere reforzar planificación didáctica de asignaturas terminales pertenecientes al ciclo profesional con base en evaluación de competencias genéricas, tales como trabajo en equipo, cimunción efectiva o manejo del idioma inglés.</li><li>Proyecto de título se perfila como una excelente oportunidad para evaluar de manera integrada la adquisición de competencias específicas y genéricas, en especial en cuanto a la comunicación efectiva y documentación de resultados.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Comunicación de resultados en base a rúbricas, con detalle por resultado de aprendizaje y tributación a competencia (previamente presentada en programa de asignaturas). Escala de logro redactada en función de nivel de dominio de asignatura.</li><li>Proyecto de innovación educativa: Diseño de plataforma para el ingreso y lectura automatizado de estadísticas de logro de competencias, rúbricas y fichas de mejora. Con ello es posible la comparación entre sedes, asignaturas, resultados de aprendizaje y seguimiento por cohorte, carreras y rut.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Uso de rúbricas para evaluaciones sumativas como medio de medición de competencias específicas y retroalimentación de logro por resultado de aprendizaje y relación con puntaje y nota en escala 1-7.</li><li>Uso de rúbricas para competencias genéricas en base a apreciación del docente y actividades ad hoc (trabajos grupales, presentaciones, autoevaluaciones, discusión grupal) en planificación didáctica.</li></ul>



## VI. Recomendaciones

En este apartado se incorporan algunas recomendaciones que se desprenden de las conclusiones y derivan del análisis de los resultados y los hallazgos. También se incorporan algunas líneas de acción para la mejora continua que se sugieren para el cierre de brechas identificadas como descendidas en cada hito evaluativo.

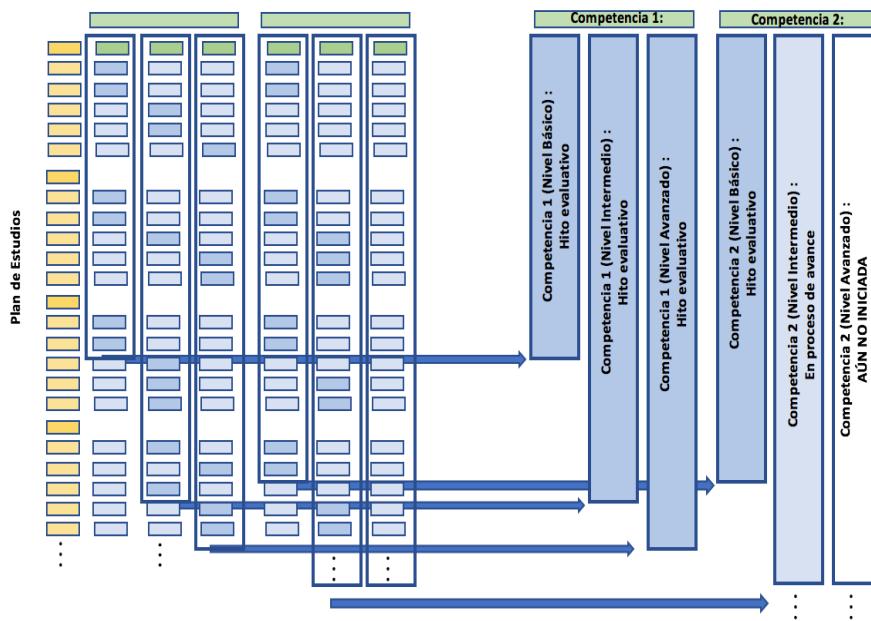
	<b>Recomendaciones</b>	<b>Acciones Remediales</b>
Hito 1	<ul style="list-style-type: none"><li>• Reforzar la coordinación entre sedes para asignaturas críticas, tanto de la línea física (estática y dinámica, dinámica II y Ondas) como informática (taller de programación), en base a uso de rúbricas y fichas de mejora en torno a resultados de aprendizaje con logro dispar.</li><li>• Incluir ayudantías extracurriculares para curdos que no cuentan con ayudantía regular, así como reforzar la dinámica de ejercitación en clases.</li><li>• Coordinación de profesores de cursos críticos y matención de bitácoras de alerta temprana para ejecución de remediales en cursos de matemáticas, física y computación.</li><li>• En cuanto a las planificaciones didácticas se debe poner especial atención al rol que juegan las competencias genéricas, las cuales al ser medidas (aun no evaluadas con una nota) mediante rúbricas nos invitan a incorporar actividades ad-hoc (trabajos grupales, presentaciones, lectura y/o generación de textos en inglés, discusiones de temas éticos, entre otros). Esto último no se ha sistematizado tras una discusión y análisis grupal, sino más bien obedece a iniciativas tomadas por algunos docentes. Un ejemplo es el trabajo de laboratorio y/o presentación de proyectos en cursos de física e informática, así como el el taller de métodos experimentales.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Diseño de plataforma para el ingreso y lectura automatizado de estadísticas de logro de competencias, rúbricas y fichas de mejora. Con ello es posible la comparación entre sedes, asignaturas, resultados de aprendizaje y seguimiento por cohorte, carreras y rut (ver ejemplos de vistas en Anexos).</li><li>• Para las asignaturas de Estática y Dinámica junto con Dinámica II y Ondas se ha complementado el trabajo de cátedra con ayudantías extracurriculares (en coordinación con el centro de aprendizaje), así como también se han destinado sesiones de laboratorio al reforzamiento de contenidos y resultados de aprendizaje débiles (incluyendo repaso de matemáticas y tópicos que son pre-requisito para la línea de cursos de física)</li><li>• Para el curso de Taller de programación se ha reforzado el trabajo en equipos, resolución de ejercicios de laboratorio e interrogaciones. Se han incorporado ayudantías extracurriculares para reforzar contenidos del cuso y pre-requisitos de algoritmos y programación.</li><li>• En Modelamiento de Datos se ha reforzado la metodología de resolución de casos y presentación de proyectos.</li><li>• En taller de métodos experimentales junto con el trabajo propio de la asignatura se ha pedido a los estudiantes hacer pequeñas investigaciones y lecturas en idioma inglés.</li></ul>
Hito 2	<ul style="list-style-type: none"><li>• Reforzar la coordinación entre sedes para asignaturas disciplinares de la línea de investigación operativa y gestión de operaciones,en base a uso de rúbricas y fichas de mejora en torno a resultados de aprendizaje con logro dispar.</li><li>• Reforzar trabajo en equipo, resolución de casos y presentación de proyectos,</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Diseño de plataforma para el ingreso y lectura automatizado de estadísticas de logro de competencias, rúbricas y fichas de mejora. Con ello es posible la comparación entre sedes, asignaturas, resultados de aprendizaje y seguimiento por cohorte, carreras y rut.</li><li>• Incorporación de ayudantías extracurriculares para transferencia de energía y masa para reforzar</li></ul>



	<ul style="list-style-type: none"><li>• incluyendo visitas a terreno para la contextualización de contenidos disciplinarios propios del ciclo.</li><li>• En cuanto a las planificaciones didácticas se debe poner especial atención al rol que juegan las competencias genéricas, las cuales al ser medidas (aun no evaluadas con una nota) mediante rúbricas nos invitan a incorporar actividades ad-hoc (trabajos grupales, presentaciones, lectura y/o generación de textos en inglés, discusiones de temas éticos, entre otros). Esto último no se ha sistematizado tras una discusión y análisis grupal, sino más bien obedece a iniciativas tomadas por algunos docentes. Un ejemplo es el trabajo de laboratorio y/o presentación de proyectos en cursos de ciencias de la ingeniería, así como los talleres de innovación industrial, y transferencia tecnológica.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• contenidos críticos de ciencias de la ingeniería y termodinámica.</li><li>• Coordinación en base a rúbricas para la elaboración de solemnes comunes entre sedes para cursos de optimización y gestión de incertidumbre.</li><li>• En los talleres de innovación industrial, y transferencia tecnológica se ha reforzado la metodología de resolución de casos y presentación de proyectos.</li><li>• Reforzamiento para cursos disciplinarios de trabajo en grupo y análisis de casos (incluyendo lecturas en inglés y revisión de literatura científica)</li></ul>
<b>Hito 3</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Reforzar trabajo en equipo, resolución de casos y presentación de proyectos, incluyendo visitas a terreno para la contextualización de contenidos disciplinarios propios del ciclo.</li><li>• En cuanto a las planificaciones didácticas se debe poner especial atención al rol que juegan las competencias genéricas, las cuales al ser medidas (aun no evaluadas con una nota) mediante rúbricas nos invitan a incorporar actividades ad-hoc (trabajos grupales, presentaciones, lectura y/o generación de textos en inglés, discusiones de temas éticos, entre otros). Esto último no se ha sistematizado tras una discusión y análisis grupal, sino más bien obedece a iniciativas tomadas por algunos docentes. Un ejemplo es que los exámenes de grado incluyen preguntas en inglés.</li><li>• Reforzar feedback de competencias genéricas en instancias terminales como evaluación de proyectos.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Diseño de plataforma para el ingreso y lectura automatizado de estadísticas de logro de competencias, rúbricas y fichas de mejora. Con ello es posible la comparación entre sedes, asignaturas, resultados de aprendizaje y seguimiento por cohorte, carreras y rut.</li><li>• Coordinación en base a rúbricas para la elaboración de solemnes comunes entre sedes para cursos de gestión de calidad y logística.</li><li>• En los talleres de innovación social, estrategia de empresas, logística y evaluación de proyectos se ha reforzado la metodología de resolución de casos y presentación de proyectos.</li><li>• Incorporación de rúbricas de competencias genéricas a proyecto de título centradas en la presentación y documentación de resultados (comunicación efectiva, manejo de idioma inglés, ética profesional y autoaprendizaje).</li></ul>

## VII. Comentarios Generales al Proceso

La construcción y análisis progresivo de la información es consistente con la idea de evaluación por bloques a lo largo del plan de estudios, donde cada asignatura que forma parte del modelo MEC proporciona evaluaciones que de manera creciente va incorporando exigencia en cuanto al nivel de dominio con el cual se tributa a las competencias, específicas y genéricas. Así, el plan de estudios se completa de manera dinámica y se va actualizando el estado de avance u logro de las competencias por parte de los alumnos de Ingeniería Civil Industrial, UST.



Esquema Plan de Estudios y evaluación progresiva, Modelo MEC

Cabe destacar que la puesta en marcha y posterior operación del modelo ha resultado exitosa, en términos de contar con rúbricas estandarizadas para las asignaturas pertenecientes a los 3 hitos, tanto para competencias específicas así como también genéricas. Lo anterior permite contar con una herramienta de capacitación para enfrentar futuros períodos, así como resultados para confeccionar fichas de mejora, donde la traducción educativa y el “lenguaje” de competencias se encuentra asimilado por los docentes.

Sigue el desafío sin embargo de asimilar una cultura de evaluación integrada, que junto con utilizar rúbricas permita al equipo docente enriquecer sus planificaciones didácticas en cuanto a metodologías que propicien también el monitoreo de competencias genéricas. A este punto se une la necesidad de fortalecer las instancias de coordinación y trabajo colaborativo entre docentes de distintas sedes y desde inicios de cada semestre.

En cuanto a los proyectos de innovación educativa derivados del modelo de medición por competencias, el equipo desarrollador está enfocado durante el 2024 en enriquecer el diseño del dashboard destinado al análisis de un modelo trazable por alumno, asignatura, competencia y rendimiento por hitos y Sedes, incorporando aspectos como:



- a) Fichas de mejora anexas a las rúbricas dispuestas en la interfaz web para cada semestre, sede y asignatura, a fin de complementar el repositorio existente para la gestión del semestre en curso y mejora continua de períodos futuros.

The screenshot shows a web-based performance improvement form titled "Optimización - sección 1". The form is divided into several sections:

- Objetivos**:
  - 1. Obtener un porcentaje de aprobación superior al 60%.
  - 2. Identificar los resultados de aprendizaje (RA) con bajo nivel de logro.
  - 3. Obtener resultados de aprendizaje (RA) uniformes, sin grandes diferencias de logro entre ellos, con énfasis en el logro general de aprendizaje.
- Resultados**:
  - Nivel de aprobación del 100%.
  - El realizar trabajos en función a lo que es relevante para los estudiantes genera un mayor compromiso en su quehacer, generando una mayor participación e interés en realizarlo.
  - Esto permite que los alumnos fomenten de manera interna en sus equipos el trabajo colaborativo para alcanzar un objetivo en común.
- Actividades para lograr el objetivo**:
  - 1. Actividades basadas en problemáticas y temáticas relevantes para los alumnos.
  - 2. Establecer colaboración con el ecosistema externo al curso, obteniendo data real de las temáticas establecidas.
  - 3. Generar instancias de trabajo en equipo entre los estudiantes para fomentar el trabajo colaborativo, apoyándose unos a otros.
- Conclusiones**:
  - Es de gran ayuda adaptarse a las capacidades e intereses de cada alumno para entregar una educación más personalizada, que los invite y motive a ser partícipe de su propia formación.
  - La rúbrica coordinada a nivel nacional es una buena herramienta para controlar y gestionar los contenidos
- Instrumentos de Evaluación**:
  - 1. Entrega de informes
  - 2. Revisión de avances
  - 3. Actividades grupales
  - 4. Examinación nacional.
- Acciones para Mejorar**:
  - 1. Generar más instancias de discusión al comienzo del curso para definir de mejor manera las temáticas a trabajar.

At the bottom right of the form is a "MODIFICAR" button. At the very bottom of the page is a footer with the text "2023 – MEC".

Vistas fichas de assesment incorporadas a perfiles de asignaturas MEC

- b) Plataforma modelada para el análisis progresivo, clusterización, proyección y logro para la orientación de la inserción laboral, tipificando el perfil de egreso adquirido y levantando oportunidades para remediales y orientación temprana, con información sistematizada y automatizada para el academic advisor permanente. Al respecto, serán construidos modelos de big data basados en herramientas de data science orientadas a caracterizar, clusterizar y proyectar trayectorias de estudiantes a lo largo del plan de estudios, todo lo anterior adecuadamente instalado y montado sobre plataformas tecnológicas diseñadas para el ingreso de información, alimentación de bases de datos y lectura para generación de reportería dinámica.

Lo anterior está bajo estudio a partir de la recolección de bases de datos levantadas en instancias previas al inicio del plan de estudios, tales como la semana IVU, en el marco del Sistema de Apoyo al Estudiante durante la trayectoria formativa que utiliza un modelo de predicción de mayor riesgo de deserción o vulnerabilidad académica como parte de la caracterización del perfil de ingreso. Para el primer semestre, este modelo considera diversas variables de riesgo académico, las que son definidas a partir de las características del perfil de ingreso de los (as) estudiantes (tales como sexo, sede, edad, beca o beneficio, CAE, promedio NEM, GSE, resultados diagnósticos, admisión especial, resultados encuesta estudiantes nuevos, estudiante con discapacidad, entre otras). Para el segundo semestre las variables de riesgo son identificadas a partir de los resultados académicos parciales y de finalización del primer semestre de cada año, más otras variables significativas (tales como el resultado académico del primer semestre, área conocimiento, participación en tutorías, demanda psicológica y control en la toma de decisiones entre otras), lo cual el equipo integrará a las variables y métricas obtenidas desde el MEC de ingeniería.



Cabe destacar que a la fecha, no existe evidencia de ejercicios de tipificación de perfiles de egreso y academic advisor basado en rendimientos explicados por análisis de tipo causal y clusterización por rendimientos progresivos, integrados con análisis de perfiles de ingreso y seguimiento por hitos dentro del plan de estudios (academic advisor).

Finalmente, el porcentaje definido para establecer que una competencia es adquirida es un 50%, umbral que se prorrata en las asignaturas involucradas en el MEC y cuya medición es sistemática. En aquellos cursos son bajos porcentajes se ha buscado (de manera no sistemática aún) plasmar estos análisis en un plan de mejora (ficha de mejora cargada en la aplicación) así como un repaso de RA débiles dentro de las asignaturas así como en asignaturas consecutivas (correlación entre logro de competencias y notas permite en algunos casos aprobar una asignatura sin tener todas las competencias sobre el 50%). En este punto existe un desafío al incorporar las evaluaciones por hito, las cuales permitirían "aglutinar" un conjunto de rúbricas (de cursos involucrados en mediciones actuales por hito) para confeccionar evaluaciones integradoras, donde la condición de entrada la determinen las evaluaciones previas y sistemáticas con las que se cuenta actualmente, para así definir remediales posteriores a estas evaluaciones integradoras (instancias a incorporar en el plan de estudios, como mediciones por hito que integren lo que estamos haciendo actualmente, trazando con ello una trayectoria de rúbricas que converja en una evaluación integradora con remediales tipo taller o reforzamiento focalizado), así como orientación vocacional o academic advisor. Se está trabajando en proyectos de innovación educativa en incorporar análisis por conglomerados para segmentar rendimientos similares para así confeccionar planes o remediales por grupo, así como análisis multivariado para establecer relaciones causales con variables de distinta índole (incluyendo variables psicológicas o de estrés por avance curricular, mediante levantamientos empíricos), y análisis predictivos para anticipar situaciones de alerta.



## VIII. Anexos

### 1. Ejemplo rúbrica competencias específicas y vista plataforma

IC1 - 053																	
RA vs Cij	Resultado de Aprendizaje	Métrica Peso (W) vs Puntaje (P)	Nivel de logro de cada métrica														
			Comenzando Puntaje: P = 0	Desarrollando Puntaje: P = 2	Logrado Puntaje: P=4	Destacado Puntaje: P=5	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
RA1 C32	identificar cuándo un sistema complejo tiene componentes estocásticas y cómo se tratan matemáticamente, considerando teoremas y cálculos fundamentales en el ámbito de la ingeniería.	Pregunta 1.  Reconoce y aplica propiedades básicas de probabilidades, variables aleatorias y procesos estocásticos (W=3)	No reconoce propiedades básicas de probabilidades ni es capaz de conectarlas con variables aleatorias para reconocer propiedades fundamentales	Reconoce e identifica propiedades de probabilidades y variables aleatorias , las alinea con teoremas fundamentales y cálculos de métricas para procesos estocásticos, pero no es capaz de resolver la aplicación ni interpreta resultados.	Reconoce e identifica propiedades de probabilidades y variables aleatorias , las alinea con teoremas fundamentales y cálculos de métricas para procesos estocásticos, pero no es capaz de resolver la aplicación ni interpreta resultados.	Reconoce e identifica propiedades de probabilidades y variables aleatorias , las alinea con teoremas fundamentales y cálculos de métricas para procesos estocásticos, pero no es capaz de resolver la aplicación ni interpreta resultados.	12	12	12	0	15	12	6	12	12	6	
RA2 C32	Analizar modelos usando Cadena de Markov a tiempo discreto para tomar decisiones en la industria de servicios y manufatureo, identificando estados, clases de comunicación y medidas de eficiencia.	Pregunta 2.  Modela y analiza cadenas de markov en tiempo continuo, calculando medidas de desempeño para un proceso de nacimiento y muerte (W=3)	No reconoce los elementos básicos de una cadena de markov en tiempo discreto, y no es capaz de modelarla ni calcular sus medidas básicas de desempeño.	Reconoce e identifica elementos básicos de una cadena de markov en tiempo discreto, tales como los estados y transiciones, calculando e interpretando errores en su cálculo e interpretación.	Reconoce e identifica elementos básicos de una cadena de markov en tiempo discreto, tales como los estados y transiciones, calculando e interpretando cada valor de la matriz de transición. No es capaz de analizar las propiedades de esta cadena en torno a clases y	Reconoce e identifica elementos básicos de una cadena de markov en tiempo discreto, tales como los estados y transiciones, calculando e interpretando cada valor de la matriz de transición. Además es capaz de analizar las propiedades de esta cadena en torno a clases y	12	12	15	0	12	12	15	15	12	12	15
RA2 C32	Analizar modelos usando Cadena de Markov a tiempo discreto para tomar decisiones en la industria de servicios y manufatureo, identificando estados, clases de comunicación y medidas de eficiencia.	Pregunta 3.  Modela y analiza cadenas de markov en tiempo continuo, calculando medidas de desempeño para un proceso de nacimiento y muerte (W=3)	No reconoce los elementos básicos de una cadena de markov en tiempo discreto, y no es capaz de modelarla ni calcular sus medidas básicas de desempeño.	Reconoce e identifica elementos básicos de una cadena de markov en tiempo discreto, tales como los estados y transiciones, calculando e interpretando errores en su cálculo e interpretación.	Reconoce e identifica elementos básicos de una cadena de markov en tiempo discreto, tales como los estados y transiciones, calculando e interpretando cada valor de la matriz de transición. No es capaz de analizar las propiedades de esta cadena en torno a clases y	Reconoce e identifica elementos básicos de una cadena de markov en tiempo discreto, tales como los estados y transiciones, calculando e interpretando cada valor de la matriz de transición. Además es capaz de analizar las propiedades de esta cadena en torno a clases y	6	12	12	0	6	12	15	15	15	15	12
RA1 C32	identificar cuándo un sistema complejo tiene componentes estocásticas y cómo se tratan matemáticamente, considerando teoremas y cálculos fundamentales en el ámbito de la ingeniería.	Pregunta 4.  Reconoce y aplica propiedades básicas de probabilidades, variables aleatorias y procesos estocásticos (W=3)	No reconoce propiedades básicas de probabilidades ni es capaz de conectarlas con variables aleatorias para reconocer propiedades fundamentales	Reconoce e identifica propiedades de probabilidades y variables aleatorias , las alinea con teoremas fundamentales y cálculos de métricas para procesos estocásticos, pero no es capaz de resolver la aplicación ni interpreta resultados.	Reconoce e identifica propiedades de probabilidades y variables aleatorias , las alinea con teoremas fundamentales y cálculos de métricas para procesos estocásticos, pero no es capaz de resolver la aplicación ni interpreta resultados.	Reconoce e identifica propiedades de probabilidades y variables aleatorias , las alinea con teoremas fundamentales y cálculos de métricas para procesos estocásticos, pero no es capaz de resolver la aplicación ni interpreta resultados.	12	12	12	0	12	6	6	12	6	12	12
Total Puntaje (EPuntos)=			42	48	51	0	45	42	42	54	45	51	45				

Criterio de Aprobación Puntos ≥ 30	Comenzando 0 ≤ Puntos ≤ 19	Desarrollando 20 ≤ Puntos ≤ 29	Logrado 30 ≤ Puntos ≤ 49	Destacado 50 ≤ Puntos ≤ 60
---------------------------------------	-------------------------------	-----------------------------------	-----------------------------	-------------------------------

Puntaje máximo :	Pmáx =	60
Nivel de exigencia :	/ =	50%
Puntaje de corte (para 4.0)	P corte=	30

Bienvenido(a): Luis Yáñez

Proyecto de título - sección 1

Estadísticos de Logro	MODIFICAR	DESCARGAR	INFO.	ELIMINAR
Comenzando: 0 / 0.00% Desarrollando: 0 / 0.00% Logrado: 1 / 100.00% Destacado: 0 / 0.00%	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>NOTAS:</b> -Mínimo: 5 -Máximo: 5 -Promedio: 5.00 -Desviación Estandar: 0.00	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>RESULTADOS POR PREGUNTAS</b> 	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>CERRAR</b>	<b>AGREGAR NUEVA EVALUACIÓN</b>			

2023 – MEC



## 2. Vistas resultados Sedes Stgo y Antofagasta, por Hitos, competencias y asignaturas

Reporte general por Hitos para sede Santiago							
Hito	Asignatura	Competencia	Nivel Formativo	Mínimo	Promedio	Máximo	Desv. Est.
1	ICI-007	102 ?	2 ?	80	94.29	100	9.04
1	ICI-007	101 ?	1 ?	80	96.36	100	7.71
1	ICI-007	2 ?	1 ?	0	86.27	100	23.41
1	ICI-007	2 ?	2 ?	40	89.39	100	16.78
1	ICI-007	2 ?	3 ?	100	100.00	100	0.00
1	ICI-007	1 ?	1 ?	0	84.70	100	22.68
1	ICI-069	103 ?	1 ?	40	83.64	100	26.72
1	ICI-069	102 ?	1 ?	40	83.64	100	26.72
1	ICI-069	101 ?	1 ?	40	89.09	100	23.14
1	ICI-069	2 ?	1 ?	0	48.00	100	40.29
1	ICI-069	1 ?	1 ?	0	68.64	100	34.48
1	ICI-070	103 ?	2 ?	40	40.00	40	0.00
1	ICI-070	3 ?	1 ?	40	52.65	100	19.07
2	ICI-051	104 ?	2 ?	0	59.34	100	32.83
2	ICI-051	4 ?	2 ?	0	50.00	100	41.46
2	ICI-051	3 ?	3 ?	0	40.67	100	33.65
2	ICI-075	104 ?	2 ?	40	72.86	100	23.12
2	ICI-075	103 ?	2 ?	40	83.57	100	20.04
2	ICI-075	4 ?	2 ?	80	81.71	100	5.60
2	ICI-075	3 ?	2 ?	40	80.48	100	21.60
2	ICI-087	106 ?	2 ?	40	94.39	100	10.09
2	ICI-087	102 ?	2 ?	80	96.09	100	7.93
2	ICI-087	4 ?	2 ?	40	76.84	100	22.26
2	ICI-087	3 ?	2 ?	40	86.48	100	19.40
2	ICI-090	106 ?	2 ?	80	94.00	100	9.17
2	ICI-090	2 ?	3 ?	0	63.33	100	33.10
2	ICI-090	1 ?	3 ?	0	71.00	100	25.15
3	ICI-034	105 ?	3 ?	100	100.00	100	0.00
3	ICI-034	100 ?	3 ?	80	96.00	100	8.00
3	ICI-034	4 ?	3 ?	0	86.82	100	21.30
3	ICI-034	3 ?	3 ?	0	88.48	100	20.47
3	ICI-037	106 ?	3 ?	40	93.89	100	16.88
3	ICI-037	105 ?	3 ?	80	96.67	100	7.45
3	ICI-037	101 ?	3 ?	80	95.83	100	8.12
3	ICI-037	100 ?	3 ?	40	92.33	100	17.16
3	ICI-037	4 ?	3 ?	0	80.00	100	28.28
3	ICI-037	3 ?	3 ?	80	90.83	100	9.97
3	ICI-037	2 ?	3 ?	0	68.72	100	38.38
3	ICI-050	106 ?	3 ?	0	67.21	80	25.55
3	ICI-050	100 ?	3 ?	0	68.76	80	25.06
3	ICI-050	4 ?	3 ?	0	82.30	100	28.33
3	ICI-050	3 ?	3 ?	0	80.56	100	28.97

[DESCARGAR](#)

Reporte general por Hitos para sede Antofagasta							
Hito	Asignatura	Competencia	Nivel Formativo	Mínimo	Promedio	Máximo	Desv. Est.
1	ICI-007	102 ?	2 ?	0	77.14	100	23.73
1	ICI-007	101 ?	1 ?	0	93.75	100	24.21
1	ICI-007	2 ?	1 ?	0	53.19	100	37.50
1	ICI-007	2 ?	3 ?	0	70.42	100	35.59
1	ICI-007	1 ?	1 ?	0	60.63	100	34.09
1	ICI-070	103 ?	2 ?	0	48.93	100	37.21
1	ICI-070	3 ?	1 ?	0	37.62	100	37.53
2	ICI-026	106 ?	2 ?	0	46.11	100	41.85
2	ICI-026	102 ?	2 ?	0	41.90	100	42.27
2	ICI-026	4 ?	2 ?	0	44.44	100	45.00
2	ICI-026	3 ?	2 ?	0	47.14	100	43.82
2	ICI-051	4 ?	2 ?	0	18.89	100	30.16
2	ICI-051	3 ?	3 ?	0	31.59	100	34.21
2	ICI-075	104 ?	2 ?	40	78.33	100	21.54
2	ICI-075	103 ?	2 ?	40	82.00	100	19.90
2	ICI-075	4 ?	2 ?	0	45.00	100	42.84
2	ICI-075	3 ?	2 ?	40	81.00	100	16.09
2	ICI-087	106 ?	2 ?	0	77.14	100	27.11
2	ICI-087	102 ?	2 ?	0	79.71	100	28.18
2	ICI-087	4 ?	2 ?	0	81.67	100	28.82
2	ICI-087	3 ?	2 ?	0	72.00	100	39.87
3	ICI-034	4 ?	3 ?	0	64.72	100	25.05
3	ICI-034	3 ?	3 ?	0	72.22	100	29.54
3	ICI-034	106 ?	3 ?	0	81.59	100	12.24
3	ICI-050	100 ?	3 ?	0	78.33	100	16.58
3	ICI-050	4 ?	3 ?	0	60.63	100	43.46
3	ICI-050	3 ?	3 ?	0	53.33	100	48.76

[DESCARGAR](#)

Vistas resultados Sedes Stgo y Antofagasta, por Hitos, competencias y asignaturas



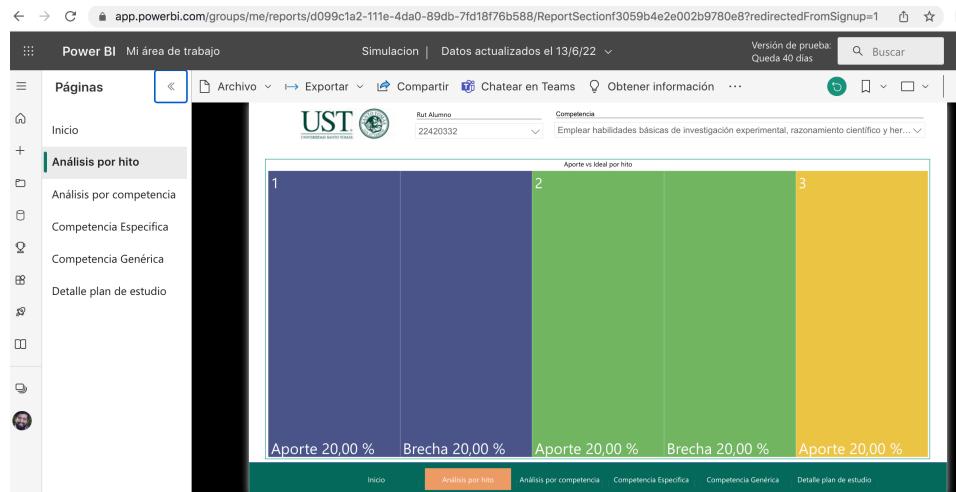
### 3. Vistas modelo automatizado medición por competencias:

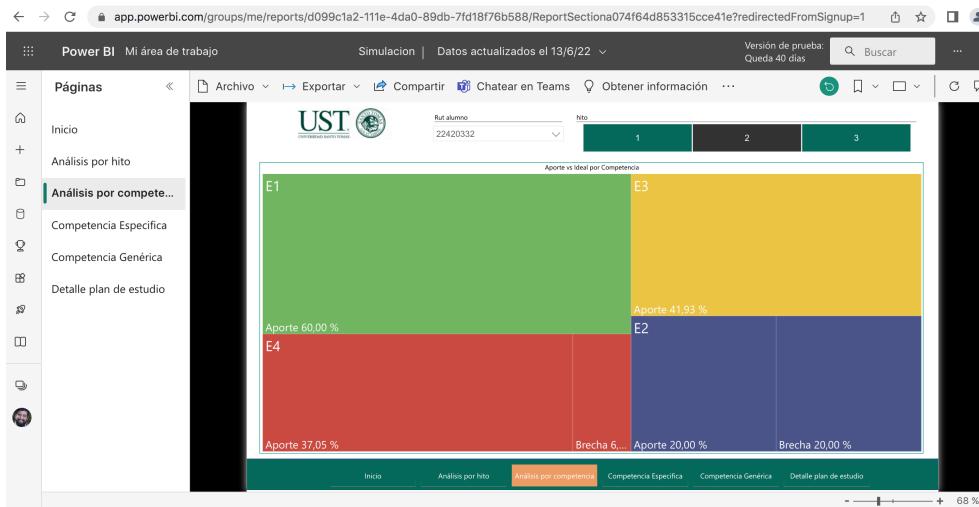
- **Menú Inicial:** En este menú, conectado con el modelo de datos MEC, es posible acceder a vistas y rendimientos históricos para cada estudiante. Se despliegan opciones para analizar resultados por hito, competencias y asignaturas comprendidas en el plan de estudios:

The screenshot shows the Power BI interface with the title "Simulación - Power BI". The left sidebar lists navigation options: Inicio, Crear, Examinar, Centro de datos, Metrics, Aplicaciones, Más información, Áreas de trabajo, and Mi área de trabajo. The main content area displays a dark green dashboard with several cards: "Inicio" (orange), "Análisis por hito" (white), "Análisis por competencia" (white), "Competencia Específica" (white), "Competencia General" (white), and "Detalle plan de estudio" (white). At the bottom of the dashboard, there are links for "Inicio", "Análisis por hito", "Análisis por competencia", "Competencia Específica", "Competencia General", and "Detalle plan de estudio". The top right corner shows the UST logo and the text "UST UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS".

Menú inicial dashboard powerBI-MEC

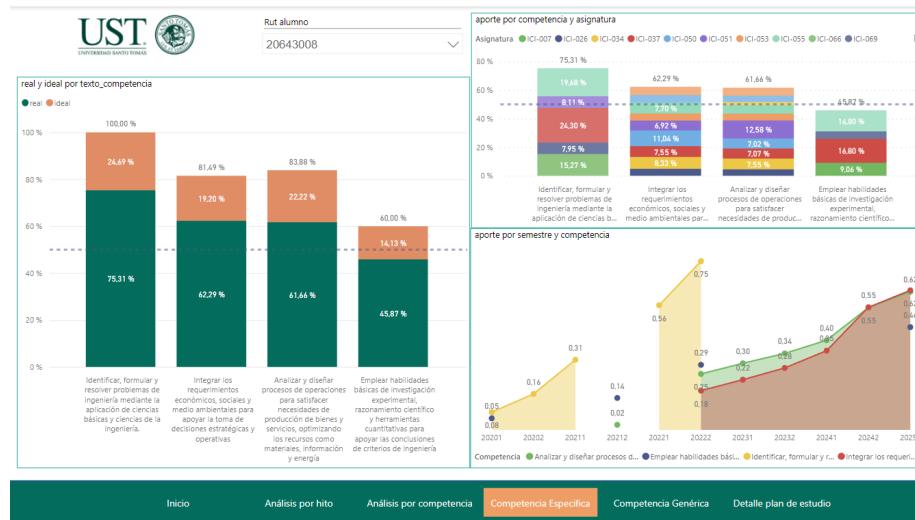
- **Rendimiento por hito:** En esta vista puede ser analizado el rendimiento de una competencia a lo largo del Plan de Estudios (desde el hito 1 al hito 3), así como también pueden ser vistas las competencias dentro de un hito determinado, conociendo la distribución porcentual y las brechas respecto al 100%.

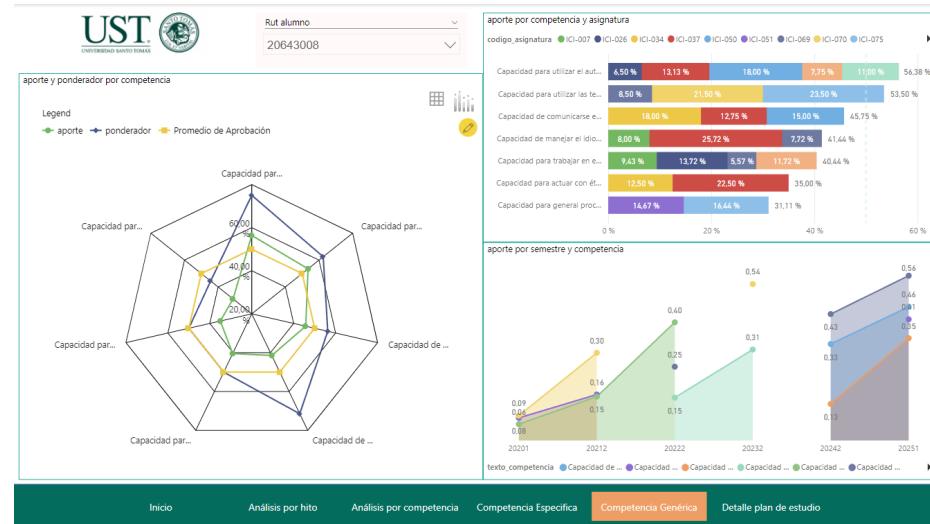




Vistas competencias por hito, dashboard powerBI-MEC

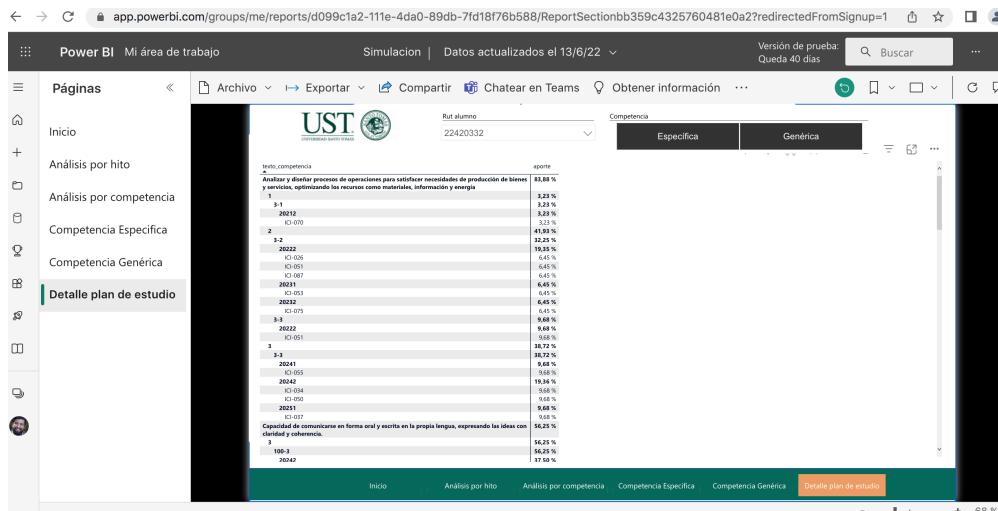
- Rendimiento histórico por competencias:** En esta vista es posible analizar el rendimiento histórico sobre las competencias específicas y genéricas del plan de estudios, obteniendo gráficas generales (integrando rendimientos de cada asignatura y nivel de dominio comprendido en los registros mec que el estudiante mantenga a la fecha del reporte) y específicas, junto a la trayectoria histórica (rendimiento acumulado) y posición relativa respecto a los umbrales (50% de logro como mínimo y 100% o ideal):





Vistas competencias específicas y genéricas, dashboard powerBI-MEC

- **Detalle avance Plan de Estudios:** Finalmente, y en concordancia con la ilustración 28, es posible visualizar el rendimiento y logro por competencias para las asignaturas seleccionadas del plan de estudios como parte del MEC, desde una perspectiva progresiva y dispuesta para los hitos en los cuales pertenece cada asignatura evaluada a la fecha el reporte:



#### **Vistas competencias específicas y genéricas, detalle plan de estudios, dashboard powerBI-MEC**



#### 4. Fichas de mejora, ejemplo (manual e interfaz piloto online):

**ACCION DE MEJORA:** Mejorar el desempeño general y la contribución de la asignatura TALLER DE INGENIERÍA I al perfil de egreso.

**CARRERA/SEDE:** ICI/Santiago

**ASIGNATURA:** ICI007- Taller de Ingeniería I

**RESPONSABLE DEL PLAN:** Rodolfo Danitz

1. Mantener un porcentaje de aprobación de al menos 90%.
2. Identificar los resultados de aprendizaje (RA) con menor nivel de logro.
3. Relacionar los RA con las otras asignaturas de la malla de la carrera, identificando la utilidad del curso en el perfil de egreso.

##### Resultados.

Para el período considerado se aprecia un buen resultado de aprobación, 91%. Se aprecian debilidades en la implementación del método científico. Los alumnos en general no plantean hipótesis del problema analizado. Los alumnos lo aplican pero no en la forma secuencial esperada. Algunos alumnos no identifican la importancia del manejo de errores en el estudio experimental. Algunos alumnos no implementan en sus talleres el concepto de experimento de prueba y la utilidad que éste tiene en el experimento final estudiado.

##### Actividades para lograr el objetivo.

1. Test inicial de diagnóstico.
2. Reunión inicial de coordinación con los profesores de la asignatura.
3. Diseñar experiencias presenciales y/o virtuales que permitan aplicar los contenidos de la asignatura y, que reflejen de buena forma los RA evaluados.
4. Formalizar la entrega de los talleres y su forma de presentación, donde los alumnos demuestren capacidad de presentar y expresar lo realizado técnicamente.
5. Análisis crítico de talleres y solemnes.

##### Conclusiones.

Las actividades fueron las correctas. Se debe colocar más atención en los talleres desarrollados y como éstos son presentados para su evaluación. Es muy importante reconsiderar el momento oportuno en que la asignatura debe ser impartida. En los contenidos se abordan temas básicos para el estudio experimental. La asignatura debiera estar en los primeros semestres de la malla, como era anteriormente, previo a las asignaturas que presentan laboratorios como parte de su programa.

##### Instrumentos de Evaluación.

1. Test de diagnóstico.
2. Solemnies de la asignatura.
3. Talleres. Trabajos prácticos, presenciales o virtuales, donde los alumnos aplican los conceptos aprendidos en grupos de trabajo.
4. Exposiciones de los trabajos, colocando el énfasis en el método científico y experimental aplicado en los talleres.
5. Porcentaje de asistencia a clases.

##### Acciones para Mejorar.

Colocar especial atención al manejo de errores experimentales y como éstos se propagan al realizar cálculos con los datos medidos. Diseñar experiencias presenciales y/o virtuales que evidencien la utilidad del experimento de prueba y del manejo de errores. Efectivamente en las asignaturas de ciencias de la ingeniería, los alumnos no suelen realizar análisis de errores, porque el conocimiento de esto lo reciben una vez que ya han cursado esos cursos.

Nº de Ficha

Fecha comienzo

Fecha término

Incluido en Planificación Estratégica Año

2020

Presupuesta Asignado

001

ARCHIVO DE EVIDENCIA:

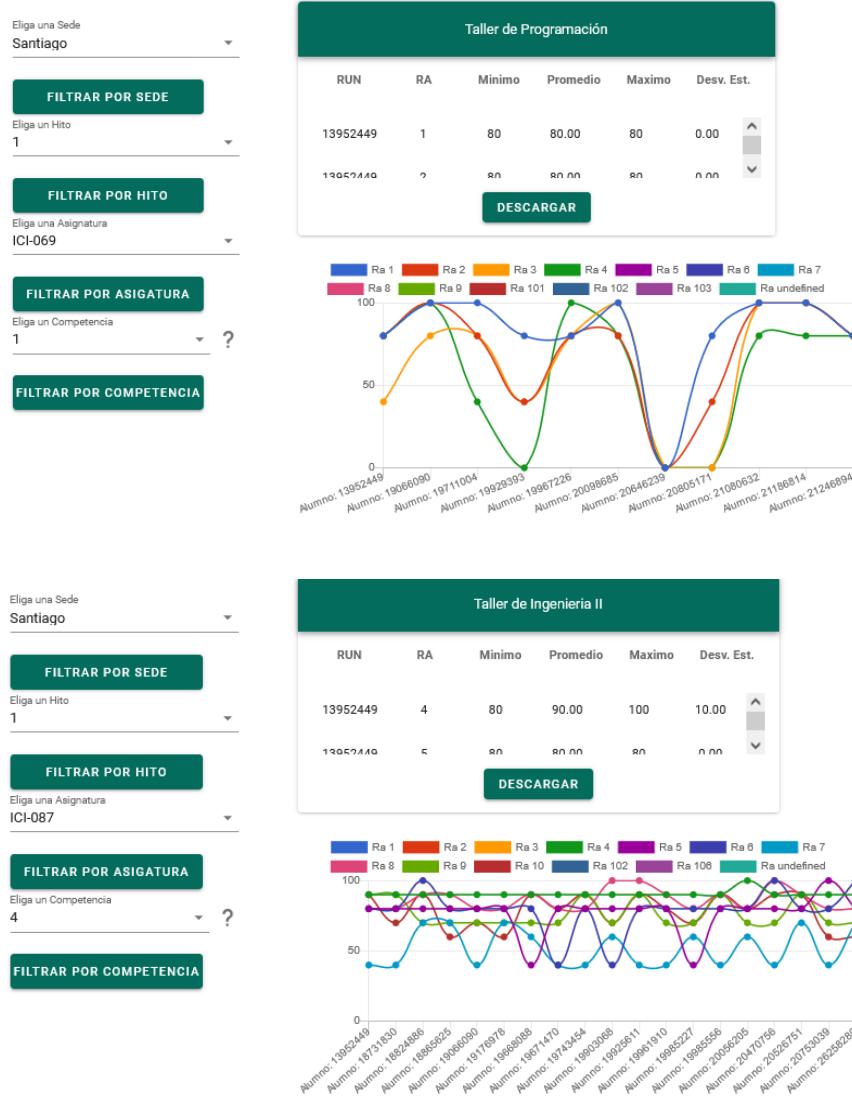


Eliga una Sede	Santiago
Eliga una Asignatura	ICI-099
<b>BUSCAR</b>	
<b>VER ANTERIORES</b>	

Optimización - sección 1		
<b>Objetivos</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Obtener un porcentaje de aprobación superior al 60%.</li> <li>2. Identificar los resultados de aprendizaje (RA) con bajo nivel de logro.</li> <li>3. Obtener resultados de aprendizaje (RA) uniformes, sin grandes diferencias de logro entre ellos, con énfasis en el logro general de aprendizaje.</li> </ul>	<b>Resultados</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nivel de aprobación del 100%</li> <li>• El realizar trabajos en función a lo que es relevante para los estudiantes genera un mayor compromiso en su quehacer, generando una mayor participación e interés en realizarlo.</li> <li>• Esto permite que los alumnos fomenten de manera interna en sus equipos el trabajo colaborativo para alcanzar un objetivo en común.</li> </ul>	<b>Actividades para lograr el objetivo</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Actividades basadas en problemáticas y temáticas relevantes para los alumnos.</li> <li>2. Establecer colaboración con el ecosistema externo al curso, obteniendo datos real de las temáticas establecidas.</li> <li>3. Generar instancias de trabajo en equipo entre los estudiantes para fomentar el trabajo colaborativo, apoyándose unos a otros.</li> </ul>
<b>Conclusiones</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Es de gran ayuda adaptarse a las capacidades e intereses de cada alumno para entregar una educación más personalizada, que los invite y motive a ser participante de su propia formación.</li> <li>• La rúbrica coordinada a nivel nacional es una buena herramienta para controlar y gestionar los contenidos</li> </ul>	<b>Instrumentos de Evaluación</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Entrega de informes</li> <li>2. Revisión de avances</li> <li>3. Actividades grupales</li> <li>4. Examenación nacional.</li> </ul>	<b>Acciones para Mejorar</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Generar más instancias de discusión al comienzo del curso para definir de mejor manera las temáticas a trabajar.</li> </ul>
<input type="button" value="MODIFICAR"/>		



## 5. Vistas por alumno plataforma MEC:



Detalle alumnos por grupo Sede, Hito, competencia, asignaturas y RA – ejemplo

#### **6. Matriz de Tributación ICI (extracto):**

