



Competencias Articuladas por Semestre
Área Procesos Industriales, Sede Puente Alto

**MODELO DE COMPETENCIAS ARTICULADAS POR SEMESTRE
“COMPAS”**

RESUMEN

En el año 2016, en la Universidad Tecnológica de Chile “INACAP”, en el Área de Procesos Industriales Sede Puente Alto, se desarrolla e implementa una metodología de aprendizaje que busca fortalecer el logro de las competencias que tributan al perfil de egreso del programa de estudios: Ingeniería en Prevención de Riesgos, Calidad y Ambiente.

En el Modelo de Competencias Articuladas por Semestre “Modelo COMPAS”, los estudiantes se deben enfrentar a un “caso en un contexto profesional, donde integran las disciplinas de la especialidad del semestre que están cursando, para esto se articulan transversalmente las competencias de tres asignaturas de un mismo nivel de la malla curricular de Ingeniería.

La metodología utilizada es Aprendizaje Basado en Proyectos “ABPro”, la cual permite el desarrollo de comportamientos y habilidades; fortalecer el rendimiento académico mediante un caso del quehacer profesional, guiado por un académico de cada asignatura; con el acompañamiento, el estudiante reconoce la problemática y establece el desarrollo para lograr la solución requerida que a su vez influye en el indicador de satisfacción y motivación de los estudiantes.

Esta iniciativa a partir de este semestre será implementada en Sedes de INACAP; La Serena, Punta Arenas, Concepción y Santiago Sur.

PALABRAS CLAVES: Articulación transversal, Competencias, ABPro, Rendimiento académico, satisfacción estudiantil.

INTRODUCCIÓN

La Misión Institucional de INACAP, es formar personas con valores y competencias que permitan desarrollarse como ciudadanos responsables e integrarse con “autonomía y productividad “a la sociedad. Conocida esta directriz se desarrolla e implementa el Modelo COMPAS para fortalecer el logro de la “autonomía y productividad “de los estudiantes (INACAP, Misión y Valores, 2017).

El modelo COMPAS se basa en la articulación transversal de tres asignaturas (ver anexo 1), que son impartidas en el mismo semestre de la carrera, lo que se busca con esto es fortalecer las competencias descritas en el programa de estudio de cada asignatura, las que tributan al perfil de egreso. Cabe destacar que también que este se enmarca dentro del plan de desarrollo estratégico institucional “PDE 2020” donde se definen cuatro pilares sobre los cuales se construye el futuro: Foco en el alumno, Calidad formativa, Vinculación con el sector productivo y actores clave y Personas organización y cultura (INACAP, Plan de desarrollo estratégico, 2016).

En INACAP Sede Puente Alto en el año 2016 comienza desarrollo de COMPAS, siendo implementado en el Área de Procesos Industriales en la carrera de Ingeniería en Prevención de Riesgos, Calidad y Ambiente, (IPRCA). Implementándose en el semestre otoño 2016 en el nivel III, iniciándose como un piloto. En el semestre primavera del año 2016 en fue aplicado tres niveles: II, IV y VI, siendo nuevamente aplicado en el semestre otoño del año 2017 en los niveles I, III, V, VII. De manera gradual se ha aplicado en la malla curricular completa.

Con la creación y desarrollo de los casos, se busca que el alumno logre identificar peligros, evaluar riesgos y establecer medidas de control, esto se realiza con la participación de académicos del Área de Procesos Industriales, con el fin de desarrollar las habilidades y

destrezas de los estudiantes, mediante la estrategia de Aprendizajes Basados en Proyectos “ABPro”.

DESARROLLO

El modelo COMPAS, se crea con el objetivo de implementar una metodología la cual busca fortalecer el logro de las competencias que tributan al perfil de egreso del programa de estudios Ingeniería en Prevención de Riesgos, Calidad y Ambiente. IPRCA, en concomitancia con las competencias declaradas en el Decreto Supremo N° 40, para el ejercicio de la profesión como Experto Profesional en Prevención de Riesgos.

La articulación de competencias contribuye a que los estudiantes participen en la toma de decisiones de una manera atinente, para desenvolverse con autonomía en la resolución de problemas, aplicando los conocimientos aprendidos en las asignaturas integradas, potenciando habilidades y desarrollando las competencias profesionales de los estudiantes mediante la metodología basada en proyectos “ABPro”. Estas se logran reconocer, cuando se generan comportamientos esperados y desarrollan habilidades para los aprendizajes, el cual se realiza investigación en el desarrollo del caso propuesto.

Debido a los fundamentos del modelo se aplica en todos los niveles de la carrera “IPRCA”, buscando que los estudiantes logren capacidad de resolución de problemas en el ámbito del sector productivo, en situaciones simuladas de contexto laboral, ya que van a adquiriendo una interrelación de las diferentes asignaturas por medio del aprendizaje de conocimientos a través de la investigación de los casos a trabajar, realizar trabajo en equipo. Además de la integración y el compromiso del cuerpo académico.

El modelo COMPAS desde sus primeras versiones se ha potenciado en el proceso de su desarrollo. Involucrando la realización de los casos integrados, capacitaciones y talleres de especializaciones a docentes, procesos de desarrollo y aplicación por parte de los estudiantes para la generación de productos (informe y defensa), retroalimentaciones, resultados finales. Todo esto genera transferencia del modelo integrando a todos los involucrados.

Como todo proyecto de innovación, está en actual proceso de implementación y modificaciones para la mejora continua de este; tanto en aspectos organizacionales y estructurales por parte de estudiantes y docentes. Este modelo tiene un potencial enorme el cual debe ser observado y medido en el tiempo para revisar los avances logrados en el desarrollo de las competencias de los estudiantes dado a la experiencia y resultados obtenidos en INACAP, el área de Procesos Industriales ha decidido implementarlo en el Semestre Primavera Año 2017. Otras sedes tales como. La Serena, Punta Arenas, Concepción y Santiago Sur.

PROYECTO

Para la aplicación del modelo COMPAS, los estudiantes reciben el caso correspondiente a su nivel, investigan temas de su especialidad, resuelven el caso simulado, lo documentan, generan un informe y finalmente se realiza una defensa ante una comisión; se conformó un equipo desarrollador el que está integrado por el Coordinador de Especialidad, además de dos académicos desarrolladores; bajo esta conformación se determinó un plan de acción, para la selección de las asignaturas por nivel, luego se determinaron los casos, se desarrollaron las rúbricas y se realizaron los registros requeridos para la gestión documental.

La Dirección del Área da las directrices para la ejecución de los procesos involucrados en la aplicación y dirección del equipo. Este equipo esta además fue responsable de realizar la

sociabilización entre el equipo académico y los estudiantes, dando a conocer la metodología y los casos aplicados, participó de la comisión evaluadora de las exposiciones.

Para llevar a cabo el Plan de Acción se determinaron las actividades las cuales se pueden observar en la figura N°3, que deben realizarse para resolver el caso por nivel dentro del semestre por parte de los estudiantes y académicos del área de Procesos Industriales:

- Semana Cero: se realiza una reunión del área para la presentación a los Académicos de la nueva versión de casos y aplicaciones correspondientes a estos, en reunión de inicio de semestre a los académicos se les da a conocer las asignaturas por nivel para el desarrollo del modelo, con sus respectivos casos ver figura N°1.

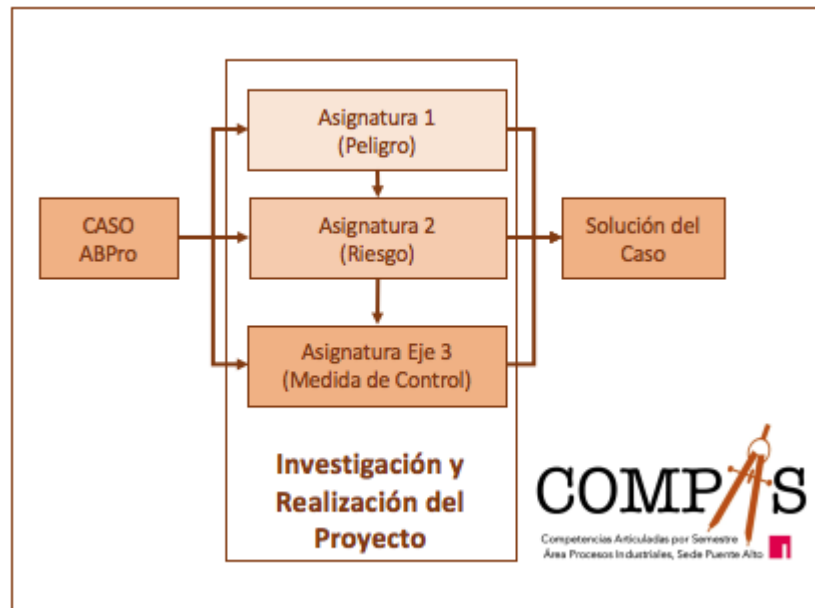


Figura N°1. Integración de asignaturas.
Fuente: Procesos industriales.

- Semana Uno: “Clase de encuadre”, esta se realiza con los académicos que imparten las asignaturas en articulación y que participan del modelo, en la primera clases dan a conocer a los estudiantes dicha participación.
- Semana Cuatro: “Reunión de lanzamiento”, es una reunión donde se cita a todos los estudiantes, a la sociabilización de la versión aplicada en semestre correspondiente, se presenta la estructura de los casos que se aplicarán en cada nivel y el diagrama de hitos se adjunta en la figura N°2. El diagrama de hitos del semestre otoño 2017.



Figura N°2. Diagrama de hitos semestre otoño 2017.

Fuente: Procesos Industriales.

- Semana Cinco: “Conformación de Grupos”; los académicos de las asignaturas eje registran los grupos conformados por los estudiantes.
- Semana Siete: “Asignación de proyectos” los estudiantes reciben el caso que deben desarrollar bajo la modalidad de ABPro.
- Semana Ocho, Nueve, Diez y Once: “Desarrollo del caso”, en trabajo grupal bajo la orientación y retroalimentación de sus académicos.
- Semana Doce: “Entrega de Trabajos por parte de los estudiantes, y entrega a los estudiantes de fecha de defensa. Presentación ante una comisión evaluadora del caso.
- Semana Trece, Catorce y Quince: “Defensa”, los estudiantes presentan ante una comisión integrada por los académicos que dictan las asignaturas además de académicos del área de otras asignaturas.
- Semana Dieciséis: se realizan las revisiones de las rúbricas de los casos presentados por los estudiantes de los productos (informe y defensa) una vez revisadas todas las notas de las secciones se dan a conocer los resultados a los estudiantes

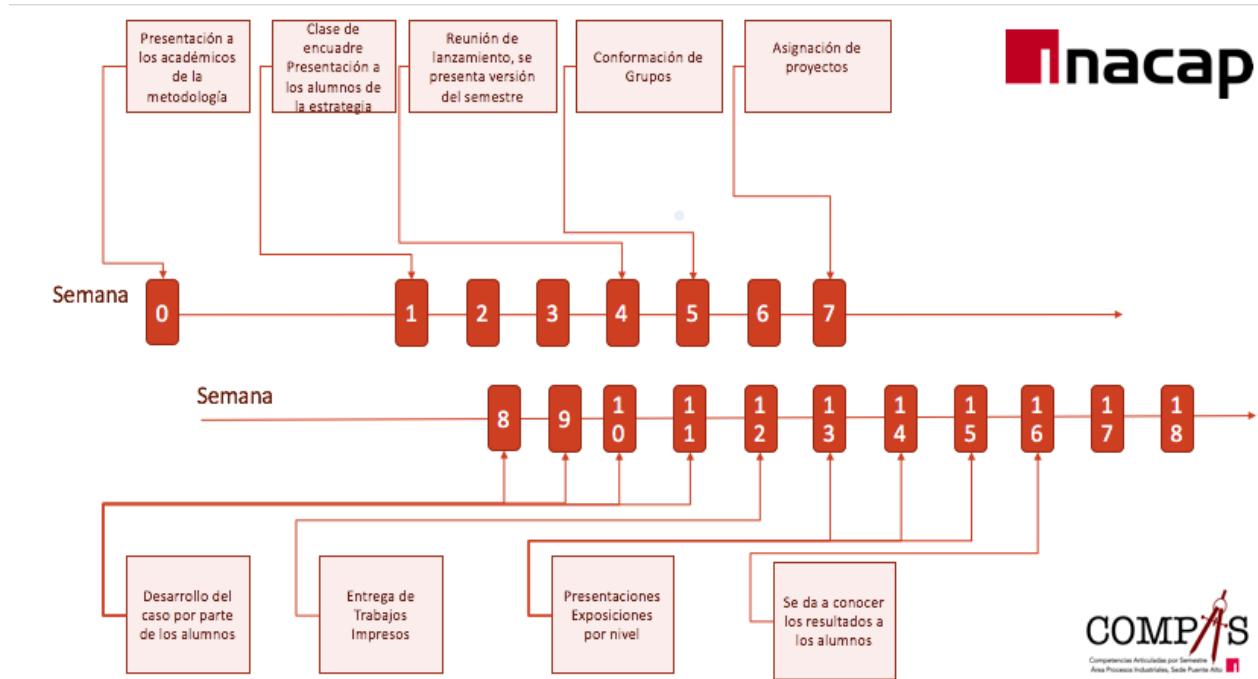


Figura N°3. Línea de tiempo por semestre.

Fuente: Procesos Industriales.

Recursos

Para el desarrollo del modelo de aprendizaje el Área de Procesos Industriales dispone de los recursos necesarios para entrega de los productos (informe y defensa) solicitados en los casos por nivel a los estudiantes, para el uso de ellos estos deben ser coordinados con el encargado del modelo COMPAS mediante correo y aprobados por el director del Área.

Para realizar la investigación bibliográfica, INACAP cuenta con una biblioteca en la sede además su formato online, para que los estudiantes y académicos tengan a disposición material bibliográfica, este apoyo técnico es primordial para fortalecer el sustento teórico de fuentes y sean confiables del tema a investigar.

Los estudiantes pueden utilizar otros medios tales como sitios web para visitar páginas de estamentos gubernamentales (Municipalidades, Seremis, intendencias u otros); además de revistas del área u otras que tengan relación con el caso a investigar.

El cuerpo académico que está involucrado en el desarrollo del Modelo debe prestar ayuda técnica y guiar a los estudiantes que soliciten apoyo temas específicos de los casos, para ello la sede cuenta con salas de reuniones, sala de computadores con software de aplicación (Project, Auto Cad, Office, static graph, entre otros), salas de clases con presentadores, laboratorios de higiene industrial, equipos e instrumentos de mediciones tales como (sonómetro, luxómetro, medidor de gases) para ser utilizado en la aplicación de casos, para que los estudiantes tengan un mejor manejo en su uso y aplicación en su desempeño laboral.

Evaluación

Para realizar la evaluación de los estudiantes, el área decidió utilizar como instrumento observación directa una rúbrica por competencias para cada nivel, la que *recomienda que los académicos especifiquen claramente los criterios de evaluación ya que la forma de evaluación condiciona la manera de aprender de los estudiantes.* (Morales, 2005)

La figura N°4. Muestra la estructura que recomienda el instrumento de observación directa-rúbrica de INACAP.



Figura N°4. Instrumento de observación directa.
Fuente: INACAP.

La forma de evaluar por rúbricas fue utilizado para valorar el nivel de logro de desempeños de los estudiantes por casos, las rúbricas por nivel son realizadas por académicos del área tomando en cuenta el descriptor de la asignatura, caso propuesto para su utilización en la evaluación final, la tabla N°1, muestra un extracto de una de las rúbricas utilizadas para la evaluación de un caso por parte de los estudiantes, esto involucra ejecución de acciones para el desarrollo de caso y la realización de los productos (informe y defensa) solicitado para el caso. Estos deben ser descritos de la forma más objetiva posible, por ésta razón se establecieron niveles de calidad para el producto final, este método facilita a los académicos de las asignaturas la retroalimentación de los casos expuestos por los estudiantes.

COMPETENCIA REQUERIDA	COMPETENCIA LOGRADA				PONDERACIÓN		
	Excelente	Bueno	Deficiente	No Describe.	Ponderación	Ponderación según Logro	Ponderación Obtenida
	7,0	5,0	3,0	1,0			
1 DESARROLLO DEL CONTENIDO. Gestiona la resolución de problemas mediante la aplicación de la inspección de información solicitada.	Gestiona las soluciones al 100 % del problema solicitado en el anexo 1.	Gestiona las soluciones al 75 % del problema solicitado en el anexo 1.	Gestiona las soluciones al 50 % del problema solicitado en el anexo 1.	Gestiona las soluciones menores al 10 % del problema solicitado en el anexo 1.	20%	7,0 1,40 5,0 1,00 3,0 0,60 1,0 0,20	

Tabla N°1 Estructura de rúbrica VII nivel.

Fuente: Proceso Industriales.

RESULTADOS

Como resultado del proceso, se debe analizar el nivel de logro de los desempeños de cada nivel, para esto se revisan los distintos criterios de evaluación de las rúbricas y el nivel de logro de cada competencia requerida. Los resultados muestran que se logran las competencias requeridas con un nivel de logro de desempeño principalmente en el indicador “bueno”. El análisis de los resultados muestra que los estudiantes tienen un nivel de desempeño aceptable en lo requerido para su nivel. También podemos observar que el logro de competencias es homogéneo, ya que los niveles de logro están en indicador que demuestra que se cumplen las competencias articuladas de las tres asignaturas de manera satisfactoria.

El modelo tiene como objetivo fortalecer las competencias de cada nivel en el transcurso de avance de los semestres y que a su vez van fortaleciendo las competencias de perfil de egreso. Actualmente se observa que los niveles de logro de las competencias del semestre otoño 2017 están en indicador aceptable para en proceso de aprendizaje de séptimo nivel.

El resultado final podrá ser observado una vez que el alumno realice su práctica profesional como Ingeniero, ya que es una instancia donde se medirá el logro de sus competencias en relación al perfil de egreso íntegramente.

Se debe mencionar que el logro de competencias mediante rúbrica da cuenta de logro de nivel de desempeño de comportamientos, la escala de valoración de estos indicadores se correlaciona de manera directa con el resultado de la evaluación de los grupos por nivel.

Se obtienen como indicadores relevantes la media de las evaluaciones, logro de competencias por sección, determinación de competencias débiles o con un bajo nivel de logro de los estudiantes en la aplicación del caso.

En la siguiente figura se muestra el logro de competencias de los estudiantes en la entrega de productos en cuatro secciones 210 y 211 diurna y 215 216 vespertina en la figura N°4 se muestran las evaluaciones obtenidas por los estudiantes en el desarrollo del caso en el semestre otoño 2017. Los niveles de logro de desempeños de las cuatro secciones dan cuenta que estudiantes cumplen con un nivel de indicador “bueno” en las competencias requeridas. Es decir, que los alumnos de las cuatro secciones cumplen con comportamientos y habilidades correspondientes para séptimo nivel. Si bien se observan diferencias del nivel de logro entre secciones, como se muestra la gráfica. Todas las secciones están en nivel de competencia requerida satisfactorio.

Se destaca que al analizar competencias con bajos niveles de logro, se deben realizar mejoras de los aprendizajes para fortalecer el logro de competencias. Por último se resalta, que el modelo no tiene como objetivo mejora de notas, si no analizar los indicadores de evaluaciones como logro de competencias y detectar criterios bajos que deben ser parte de mejora continua en el proceso de enseñanza aprendizaje.

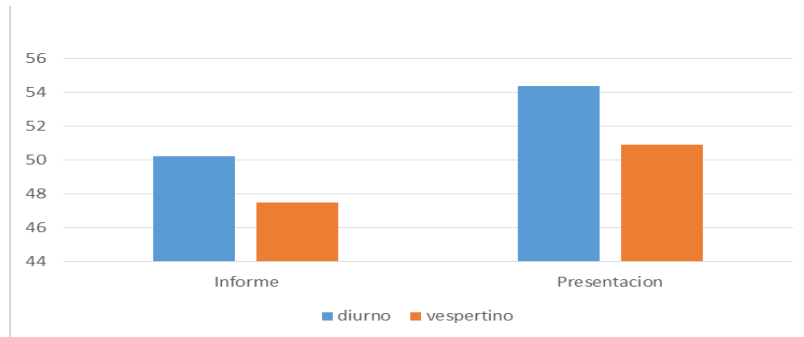


Figura Nª 4. Nivel de desempeño por sección.
Fuente: Procesos Industriales.

Gestión de la calidad

Se llevó a cabo este semestre otoño 2017, una encuesta de satisfacción del modelo a 31 estudiantes de las secciones 210, 211, 215, 216, los que fueron seleccionados al azar lo que representa al 39 % de estudiantes que rindieron los casos en esas secciones.

La aplicación de la encuesta de satisfacción estudiantil, tiene por finalidad recoger información sobre la percepción que tienen los estudiantes al desarrollar los casos en su nivel, de los datos obtenidos de las encuestas se puede concluir que el 42,9% de los estudiantes está completamente de acuerdo con su utilización, mientras que el 14,7% está en desacuerdo en su aplicación esto quiere decir que hay aspectos a mejorar los cuales deben ser potenciados en busca del beneficio del alumno para el desarrollo de sus competencias profesionales mediante la interdisciplinariedad de las asignaturas, en la siguiente figura Nª5, se puede observar la encuesta realizada y los porcentajes obtenidos.

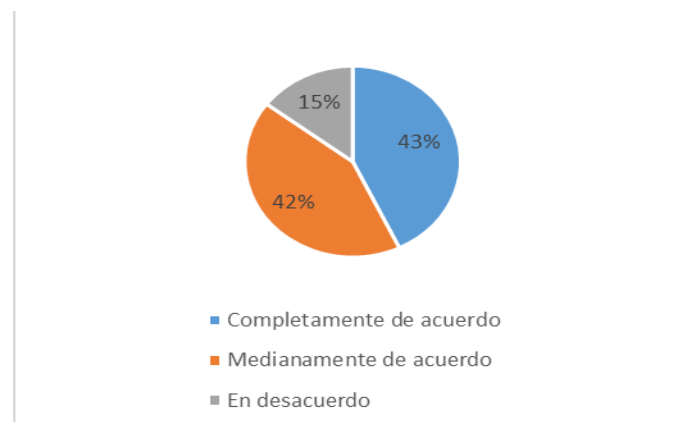


Figura Nª5. Resultado Encuesta de satisfacción estudiantil.
Fuente: Procesos Industriales.

CONCLUSIONES

El “Modelo COMPAS articula competencias que fortalecen el perfil de egreso de estudiantes de Ingeniería. Su aplicación tiene impacto en el aprendizaje y se relaciona directamente con la formación basada en competencias.

La metodología ABPro se centra en el proceso de enseñanza aprendizaje, ya que se basa en logro de desempeños, de esta forma desarrolla un aprendizaje significativo y contextualizado.

Con este modelo los estudiantes aprenden a trabajar autónoma y a desarrollar pensamiento crítico. Los estudiantes generan indagación en su especialidad, normativas actualizadas, técnicas aplicadas en sector productivo, lo que genera interdisciplinariedad en la formación.

El equipo de académicos COMPAS es fundamental para la aplicación del modelo, ya que deben integrar los aprendizajes de su especialidad y desarrollar un equipo multidisciplinario de alta calidad en formativa.

AGRADECIMIENTOS

En este esfuerzo constante que ha sido convertir una idea de innovación en un modelo funcional; queremos agradecer a Don Eugenio Covarrubias, Vicerrector de la Sede Puente Alto, de la Universidad Tecnológica de Chile “INACAP”, quien ha apoyado esta iniciativa.

A los docentes del área de Procesos Industriales y a los alumnos los cuales participan de manera activa en este proceso. Quisiéramos agradecer a todas las personas que han creído en este modelo de aprendizaje, lo que ha permitido que sea una realidad el día de hoy.

Nos sentimos orgullosos y creemos fielmente que Compas es un aporte a la formación de nuestros estudiantes y fortalece el proceso de enseñanza de quienes deciden intervenir su realidad y cumplir sus sueños mediante una educación de calidad.

BIBLIOGRAFÍA

INACAP. (2016). *Plan de desarrollo estrategico*. Santiago: INACAP.

INACAP. (2017). *Mision y Valores*. Santiago: INACAP.

Madrid, S. d. (2008). *Aprendizaje Orientado a Proyectos*. Madrid: Universidad Politécnica de Madrid.

Morales, P. (2005). *Implicaciones para el profesor de una enseñanza*. Madrid: Universidad Pontificia Comillas.

Prieto, L. (2008). *La enseñanza universitaria centrada en el aprendisaje estrategia utiles para el profesorado*. Barcelona: Octaedro.