

II JORNADAS DE INNOVACIÓN EN LA FORMACIÓN

Las prácticas de gestión Académica en las Universidades

PLANTILLA PARA LA PRESENTACIÓN DE RESÚMENES

Eje temático:

Tipo de comunicación:

1. Proyecto de intervención, X
2. Diseño de una agenda de trabajo,
3. Resultados de una indagación/intervención,
4. Análisis/propuesta de normativa o criterios institucionales,
5. Otro.

Título del trabajo: Capacitación de Competencias en Ingenierías y Licenciaturas en Docentes Universitarios

Apellidos y nombres; Conde Sergio Daniel

Correo electrónico: sconde@unlam.edu.ar

Área institucional: Universidad Nacional de la Matanza

Apellidos y nombres; Igarza Santiago

Correo electrónico: asigarza@unlam.edu.ar

Área institucional: Universidad Nacional de la Matanza

Apellidos y nombres; Laso Marta

Correo electrónico: marta_lasonde@hotmail.com

Área institucional: Universidad Nacional de la Patagonia



Resumen extendido:

El trabajo se basó en la capacitación y aplicación de competencias en Docentes Universitarios en la Universidad Nacional de la Patagonia Austral (UNPA). Se desarrolló un taller que facilitó a los docentes universitarios el análisis del alcance de los títulos de ingeniería de la Universidad con respecto a lo solicitado en el Libro Rojo de CONFEDI.

En la aplicación de la capacitación de nivelación se tiene en cuenta el desarrollo de diferentes rúbricas de acuerdo a lo solicitado en el Libro Rojo de CONFEDI.

En el curso de evaluación estuvieron docentes de Ingeniería en Informática, Licenciatura en Informática, Licenciatura en Química, Ingenieros Civiles. Ingenieros Agrónomos e Ingenieros Electromecánicos.

Se aplicó una metodología detallada donde se integran diferentes elementos que permiten identificar el análisis cualitativo y cuantitativo comparando diferentes variables que se encuentran presentes en la aplicación de evaluación de competencias de cada una de las Ingenierías o Licenciaturas.

En los encuentros de capacitación se capacitó con el siguiente temario:

Se comenzó con el concepto y definiciones de competencias, se establecieron conceptos de habilidades y generación de conocimientos en estudiantes.

Una definición que se estableció es la siguiente: Una competencia es “una característica subyacente en una persona que está causalmente relacionada con el desempeño, referido a un criterio superior o efectivo, en un trabajo o situación” (Spencer y Spencer, 1993).



Una definición de conocimiento: El conocimiento es la información con que cuenta una persona sobre áreas más o menos específicas de contenido de un plan de estudios. Esos conocimientos pueden estar referidos a conceptos, hechos o procedimientos ligados a las materias que estudian.

Una definición de habilidad: La habilidad es la destreza o capacidad del estudiante para desarrollar una cierta actividad física o mental donde el estudiante de ingeniería puede diseñar las operaciones de una planta industrial que afectan a una decena de procesos y subprocesos diferentes.

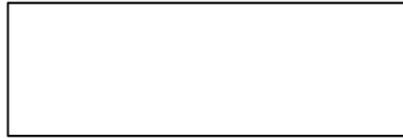
Se estableció la integración de Competencias teniendo en cuenta el conocimiento actitudinal, conceptual y procedimental basado en bibliografía del autor que dio la capacitación por intermedio del siguiente esquema:



Para conocer los elementos que integran la competencia, se tuvo en cuenta el siguiente esquema:

Competencia Técnica: Saber

Competencia Metodológica: Saber Hacer



Competencia Participativa: Saber

Competencia Personal: Saber Ser

Continuando con el Marco teórico hubo el desarrollo de conceptos de un currículo con sus elementos claves y las diferentes estrategias de enseñanza resaltando el Aprendizaje centrado en el alumno resaltando el Pensar – Dialogar – Compartir como uno de los ejes centrales.

Se mostraron los Principios a tener en cuenta en el Aprendizaje Centrado en el Alumno resaltando:

Requiere un proceso de reflexión continuo.

Los estudiantes tienen diferentes estilos de aprendizaje.

Los estudiantes tienen diferentes necesidades e intereses.

Los estudiantes tienen diferentes experiencias y conocimientos previos.

Los estudiantes deben tener control sobre su aprendizaje.

El aprendizaje necesita de la colaboración entre los estudiantes y los docentes.

Teniendo la referencia de los primeros elementos de las competencias, se desarrollaron los diferentes modelos de rubricas con diversos ejemplos de cada rúbrica como instrumento de evaluación.

Se hizo hincapié en dos modelos:

Ejemplo de rúbrica:

Crterios	Calificaciones			Puntos
Crterios	Alta (100 a 71 %)	Media (70 a 31 %)	Baja (30 a 0 %)	Puntos
Recuperación conceptual (20 %)	<i>Recupera los contenidos centrales solicitados en la consigna (proceso de decisión y explicación de las etapas) y logra asociarlos a las posturas identificadas en el caso.</i> 20	<i>Recupera los contenidos centrales solicitados en la consigna (proceso de decisión y explicación de las etapas), sin embargo, no logra asociarlos a las posturas identificadas en el caso.</i> 13	<i>No ha podido recuperar los contenidos centrales solicitados en la consigna (proceso de decisión y explicación de las etapas) ni tampoco asociarlos a las posturas identificadas en el caso.</i> 7	20.
Interrelación de las etapas del proceso de decisión efectivo con las posturas planteadas en el caso. (40 %)	<i>El alumno logra interrelacionar cada una de las etapas de un proceso de decisión efectivo con las posturas planteadas en el caso.</i> 40	<i>El alumno logra interrelacionar entre 4 y 5 etapas de un proceso de decisión efectivo con las posturas planteadas en el caso.</i> 27	<i>El alumno logra interrelacionar hasta 3 etapas de un proceso de decisión efectivo con las posturas planteadas en el caso.</i> 13	40.
Es capaz de identificar los atributos que debe tener la información y relacionarlos con las	<i>Es capaz de relacionar las posturas que plantea el caso con al menos 9 de 11 atributos de la</i>	<i>Es capaz de relacionar las posturas que plantea el caso con entre 5 y 8 atributos de la información en</i>	<i>Es capaz de relacionar las posturas que plantea el caso con hasta 4 atributos de la información en el video</i>	30.



posturas presentes en el caso. (30 %)	<i>información en el video solicitado</i> 30.	<i>el video solicitado.</i> 20	<i>solicitado.</i> 10	
Cumple con el formato estipulado de entrega. (10 %)	<i>El alumno presenta el trabajo con una portada adecuada, con la tipografía solicitada y responde a las consignas con el formato de entregable solicitado.</i>	<i>El alumno presenta el trabajo, pero existen algunas pautas respecto al formato que no fueron cumplimentadas (portada, tipografía, cuadros, etc.)</i>	<i>El alumno no utiliza el formato indicado.</i>	10.

Ejemplo de rúbrica numérica							
	1	2	3	4	5	6	7
Identificación de Proceso Productivo							
Capacidad para planificar y ejecutar proyectos de ingeniería.							
Capacidad para asumir responsabilidades y roles dentro del equipo de trabajo.							

Se continuó con la historia de los diferentes libros desde:

Declaración de Bolonia (1999) hasta llegar a la confección del Libro Rojo de CONFEDI: Sienta las bases para la construcción de un



"Espacio Europeo de Educación Superior", organizado conforme a ciertos principios (calidad, movilidad, diversidad, competitividad)

Proyecto Tuning (2001)

El proyecto se propuso determinar puntos de referencia para las competencias genéricas y las específicas de cada disciplina para la elaboración y evaluación de los planes de estudio

Antecedentes Nacionales:

2004/2005 – CONFEDI inicia el proceso para definir un “Proyecto Estratégico Reforma Curricular de la Ingeniería Argentina” basado en:

Afianzar el modelo de 5 años de duración

Modelo en Base a Competencias

Modelo de créditos

2006 - Primer Acuerdo sobre Competencias Genéricas

2013 – ASIBEI adopta como propia la síntesis de competencias genéricas de egreso acordadas por CONFEDI (Declaración de Valparaíso)

Septiembre 2017 – El CIN propone una base para la discusión de los criterios que deberían orientar la elaboración de estándares

Octubre 2017 – Definición de competencias específicas por parte de las redes de especialidades

Mayo/junio 2018 – “Propuesta de Estándares de Segunda Generación para la Acreditación de Carreras de Ingeniería en la República Argentina”

“Unificación Curricular en la Enseñanza de la Ingeniería en la República Argentina”, (1996) “Libro Azul”

“Propuesta de Acreditación de Carreras de Grado”, (2000) “Libro Verde”

Toma en consideración dos resoluciones

Resolución 989/2018 del Ministerio de Educación: “Documento marco sobre la formulación de estándares para la acreditación de carreras de grado”

Actividades Reservadas en la Resolución 1254/2018 del Ministerio de Educación

A partir del Libro Rojo de CONFEDI, se descubrieron las diferentes competencias. Se presente el cuadro aprobado por el Libro Rojo de CONFEDI donde figura: La Actividad Reservada, la Competencia Específica y los Descriptores de Conocimiento con el ejemplo de una terminal:

ANEXO I – 23.- INGENIERO EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN / INFORMÁTICO

ACTIVIDAD RESERVADA	COMPETENCIA ESPECÍFICA	DESCRIPTORES DE CONOCIMIENTO
1. Especificar, proyectar y desarrollar sistemas de información, sistemas de comunicación de datos y software cuya utilización pueda afectar la seguridad, salud, bienes o derechos.	1.1. Especificar, proyectar y desarrollar sistemas de información. 1.2. Especificar, proyectar y desarrollar sistemas de comunicación de datos. 1.3. Especificar, proyectar y desarrollar software.	Tecnologías Aplicadas <ul style="list-style-type: none"> • Auditoría • Bases de Datos • Calidad de software • Ingeniería de Software • Proyectos de sistemas informáticos • Redes de Computadoras • Seguridad Informática • Sistemas de Información • Sistemas Operativos Tecnologías Básicas <ul style="list-style-type: none"> • Organización y Arquitectura de Computadoras • Programación • Teoría de la Computación • Teoría de la Información y la Comunicación • Teoría de Sistemas y Modelos Ciencias y Tecnologías Complementarias <ul style="list-style-type: none"> • Economía • Ética y Legislación • Formulación y evaluación de proyectos TIC • Organización Empresarial Ciencias Básicas de la Ingeniería <ul style="list-style-type: none"> • Física: Electricidad, Electromagnetismo, Magnetismo y Mecánica • Matemática: Álgebra lineal, Análisis Numérico, Cálculo diferencial e integral, Matemática discreta y Probabilidad y estadística
2. Proyectar y dirigir lo referido a seguridad informática	2.1. Proyectar y dirigir lo referido a seguridad informática.	
3. Establecer métricas y normas de calidad de software	3.1. Establecer métricas y normas de calidad de software.	
4. Certificar el funcionamiento, condición de uso o estado de lo mencionado anteriormente.	4.1. Certificar el funcionamiento, condición de uso o estado de sistemas de información, sistemas de comunicación de datos, software, seguridad informática y calidad de software.	
5. Dirigir y controlar la implementación, operación y mantenimiento de lo anteriormente mencionado.	5.1. Dirigir y controlar la implementación, operación y mantenimiento de sistemas de información, sistemas de comunicación de datos, software, seguridad informática y calidad de software.	

Luego se desarrollaron las diferentes Competencias establecidas en el Libro Rojo de CONFEDI y las capacidades establecidas.

Se muestran en el resumen algunos ejemplos:

Competencia Para Identificar, Formular y Resolver Problemas de Ingeniería:

1.a. Capacidad para identificar y formular problemas.

1.a.1. Ser capaz de identificar una situación presente o futura como problemática.

1.a.2. Ser capaz de identificar y organizar los datos pertinentes al problema.

1.a.3. Ser capaz de evaluar el contexto particular del problema e incluirlo en el análisis.

1.a.4. Ser capaz de delimitar el problema y formularlo de manera clara y precisa.

1.b. Capacidad para realizar una búsqueda creativa de soluciones y seleccionar criteriosamente la alternativa más adecuada.

1.b.1. Ser capaz de generar diversas alternativas de solución a un problema ya formulado.

1.b.2. Ser capaz de desarrollar criterios profesionales para la evaluación de las alternativas y seleccionar la más adecuada en un contexto particular.

1.b.3. Ser capaz de valorar el impacto sobre el medio ambiente y la sociedad, de las diversas alternativas de solución.

1.c. Capacidad para implementar tecnológicamente una alternativa de solución.

1.c.1. Ser capaz de realizar el diseño de la solución tecnológica, incluyendo el modelado.



1.c.2. Ser capaz de incorporar al diseño las dimensiones del problema (tecnológica, temporal, económica, financiera, medioambiental, social, etc.) que sean relevantes en su contexto específico.

1.c.3. Ser capaz de planificar la resolución (identificar el momento oportuno para el abordaje, estimar los tiempos requeridos, prever las ayudas necesarias, etc.).

1.c.4. Ser capaz de optimizar la selección y uso de los materiales y/o dispositivos tecnológicos disponibles para la implementación.

1.c.5. Ser capaz de elaborar informes, planos, especificaciones y comunicar recomendaciones.

1.c.6. Ser capaz de controlar el proceso de ejecución.

1.d. Capacidad para controlar y evaluar los propios enfoques y estrategias para abordar eficazmente la resolución de los problemas.

1.d.1. Ser capaz de controlar el propio desempeño y saber cómo encontrar los recursos necesarios para superar dificultades.

1.d.2. Ser capaz de establecer supuestos, de usar técnicas eficaces de resolución y de estimar errores.

1.d.3. Ser capaz de monitorear, evaluar y ajustar el proceso de resolución del problema.

1.d.4. Ser capaz de usar lo que ya se conoce; identificar lo que es relevante conocer, y disponer de estrategias para adquirir los conocimientos necesarios.

Teniendo todo el Marco Conceptual en esta Primera Etapa, se forman los grupos y se procede a establecer diferentes consignas de acuerdo a la Ingeniería o Licenciatura.



Para el grupo integrado por Ingenieros Civiles y Ingenieros Agrónomos participaron 10(diez) docentes se les pidió que identificaran las competencias genéricas de egreso y la comparen con el perfil del egresado en las áreas de incumbencia obteniendo el siguiente resultado.

Relación de Competencias de Egreso y Perfil del Egresado

		RELACION DE COMPETENCIAS GENERICAS DE EGRESO Y PERFIL DE EGRESADO									
PERFIL DEL ID EGRESADO		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		Identificar, formular y resolver problemas de Ingeniería	Concebir, diseñar y desarrollar proyectos de Ingeniería	Gestionar, planificar, ejecutar y controlar proyectos de Ingeniería	Utilizar de manera efectiva técnicas y herramientas de aplicación en la Ingeniería	contribuir a la generación de desarrollos tecnológicos o innovaciones tecnológicas	Desempeñar de manera efectiva en equipos de trabajo.	comunicarse con efectividad	Actuar con ética, responsabilidad profesional, compromiso social, considerando el impacto económico, social y ambiental de su actividad en el contexto local, global	Aprender en forma continua y autónoma	Actuar con espíritu de emprendedor.
A	Conocimiento de Saberes Específicos				X						
B	Desarrollar Capacidades		X	X							
C	Actuar con sentido ético								X		
D	Desarrollar Competencias	X			X				X		X
E	Disposición para capacitarse									X	
F	Conocimiento de Saberes Específicos						X	X			
G	Integración a Equipos Interdisciplinarios									X	X
H	Aprovechamiento de Recursos					X			X		

Se tuvieron en cuenta las siguientes referencias:

A	Conocimiento de los saberes específicos para responder con eficiencia y eficacia en el ámbito laboral en que se desempeñará.
B	Desarrollar capacidades para el diseño, la dirección, seguimiento y evaluación de proyectos vinculados al área de su competencia, tanto en el ámbito empresarial como privado.
C	Actuar con un sentido ético y responsable, conservando el patrimonio cultural y ecológico, procurando el desarrollo social y económico, en lo inherente a su área de influencia.
D	Desarrollar competencias para resolver tanto lo previsible como lo inesperado, aprovechando al máximo las herramientas, recursos humanos y materiales que se dispongan, haciendo un uso racional y en condiciones de seguridad e higiene adecuadas de los mismos, para obtener el mayor beneficio posible para todos los involucrados.
E	Disposición para capacitarse y mantenerse actualizado sobre los nuevos conocimientos y acerca de los recursos tecnológicos disponibles para hacer más efectivo su desempeño profesional.
F	Apertura para integrarse en equipos interdisciplinarios y para el trabajo colaborativo con sus pares, demostrando disposición para revisión o ajuste de procesos o procedimientos que se desarrollan en los espacios laborales en los que se desempeña.
G	Disposición para apoyar y estimular a la investigación como una forma de crear nuevos conocimientos y el desarrollo del área de su competencia.
H	El mayor aprovechamiento de los recursos energéticos, apuntando a utilizarlos con criterios de racionalidad, evitando la contaminación ambiental y a mantener un equilibrio armónico entre los elementos que componen el ecosistema humano.



Para el Grupo de 12(doce) docentes integrado por Ingenieros en Sistemas y Licenciados en Sistemas se les pidió que comparen el alcance del título con las Competencias específicas, competencias Tecnológicas y Competencias Sociales, Políticas y Actitudinales. Los alcances del título de la carrera Ingeniería en Sistemas de la UNPA, según el plan de estudios aprobado por CONEAU según la Resolución ME N° 786/09

1. Planificar, dirigir, realizar y/o evaluar proyectos de relevamiento, análisis, especificación, diseño, desarrollo, implementación, verificación, validación, puesta a punto, mantenimiento y actualización, para todo tipo de personas físicas o jurídicas, de:
 - i. Sistemas de Información.
 - ii. Software vinculado indirectamente al hardware y a los sistemas de comunicación de datos
2. Determinar, aplicar y controlar estrategias y políticas de desarrollo de Sistemas de Información y de Software.
3. Evaluar y seleccionar los lenguajes de especificación, herramientas de diseño procesos de desarrollo, lenguajes de programación y arquitecturas de software relacionados con el punto
4. Evaluar y seleccionar las arquitecturas tecnológicas de procesamiento, sistemas de comunicación de datos y software de base, para a su utilización por el software vinculado al punto 1
5. Diseñar metodologías y tecnologías para desarrollo de software vinculados al punto 1.
6. Organizar y dirigir el área de sistemas de todo tipo de personas físicas o jurídicas, determinar el perfil de los recursos humanos necesarios y contribuir a su selección y formación.
7. Planificar, diseñar, dirigir y realizar la capacitación de usuarios en la utilización del software vinculado al punto 1.
8. Determinar y controlar el cumplimiento de pautas técnicas, normas y procedimientos que rijan el funcionamiento y la utilización del software vinculado al punto 1.
9. Elaborar, diseñar, implementar y/o evaluar métodos y normas a seguir en cuestiones de seguridad de la información y los datos procesados, generados y/o transmitidos por el software
10. Elaborar, diseñar, implementar y/o evaluar métodos y procedimientos de auditoría, aseguramiento de la calidad, seguridad y forenca del software vinculado al punto 1.
11. Realizar arbitrajes: peritajes y tasaciones referidas a las áreas específicas de su aplicación y entendimiento.

Del trabajo realizado en cuanto al análisis de las Competencias específicas y las Competencias de egreso genéricas, definidas en el libro rojo CONEAU y los alcances del título definidos en el plan de estudios, se pudo elaborar la Tabla de Relación de Alcance del Título y Competencias.



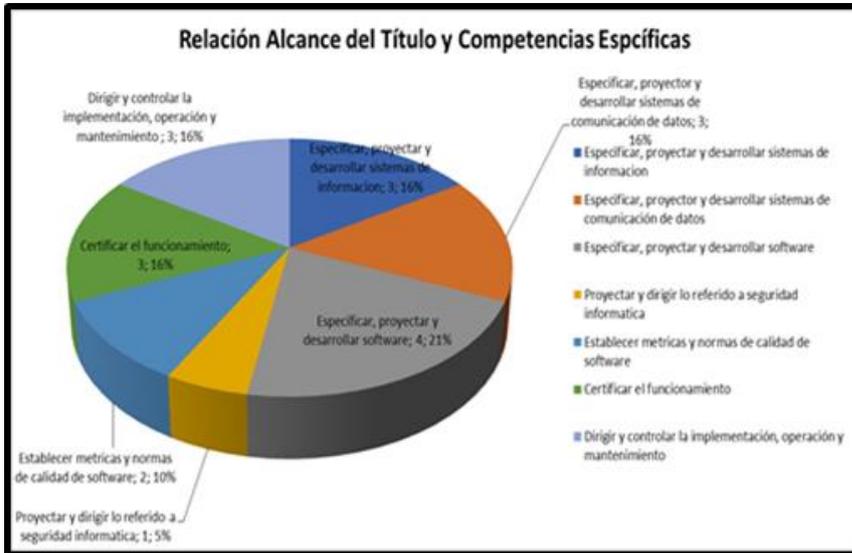
Competencias específicas	Alcances del título										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1.1 Especificar, proyectar y desarrollar sistemas de información	x		x	x							
1.2 Especificar, proyectar y desarrollar sistemas de comunicación de datos	x		x	x							
1.3. Especificar, proyectar y desarrollar software	x		x	x	x						
2 Proyectar y dirigir lo referido a seguridad informática									x		
3 Establecer métricas y normas de calidad de software								x		x	
4 Certificar el funcionamiento, condición de uso o estado de sistemas de información, sistemas de comunicación de datos, software, seguridad informática y calidad de software								x		x	x
5 Dirigir y controlar la implementación, operación y mantenimiento de sistemas de información, sistemas de comunicación de datos, software, seguridad informática y calidad de software						x	x				x
Competencias de egreso genéricas											
Competencias tecnológicas											
Identificar, formular y resolver problemas de ingeniería											x
Concebir, diseñar y desarrollar proyectos de ingeniería					x						
Gestionar, planificar ejecutar y controlar proyectos de ingeniería									x		x
Utilizar de manera efectiva las técnicas y herramientas de aplicación en la ingeniería			x	x			x	x			x
Contribuir a la generación de desarrollos tecnológicos y/o innovaciones tecnológicas.					x						
Competencias sociales, políticas y actitudinales											
Desempeñarse de manera efectiva en equipos de trabajo.						x					x
Comunicarse con efectividad.						x	x				x
Actuar con ética, responsabilidad profesional y compromiso social, considerando el impacto económico, social y ambiental de su actividad en el contexto local y global.						x					
Aprender en forma continua y autónoma											x
Actuar con espíritu emprendedor.											x

Se muestran resultados a partir de los siguientes Gráficos:

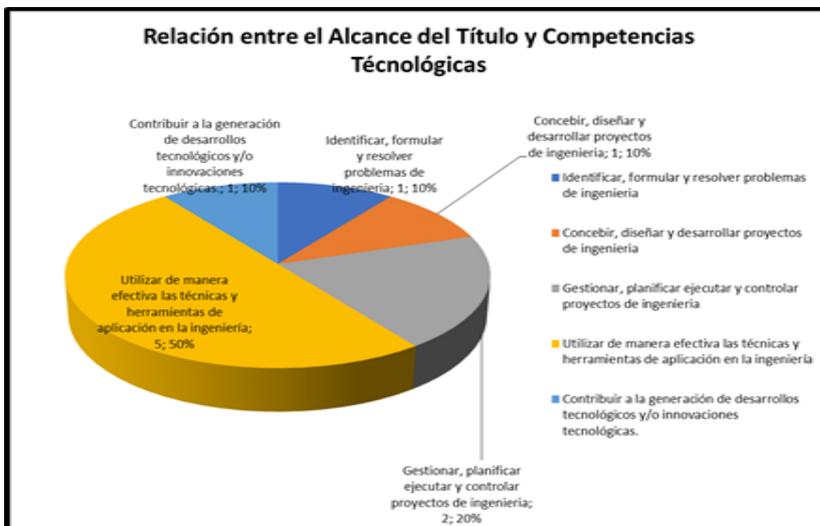
Relación entre Competencias Genéricas de Egreso y Perfil del Egresado



Relación entre Alcance del Título y Competencias Específicas.



Relación entre Alcance del Título y Competencias Tecnológicas.



Relación entre Alcance del Título y las Competencias Sociales, Políticas y Actitudinales



Conclusiones de la Formación Docente

Tanto el Grupo 1 (Ingenieros Civiles y Ingenieros Agrónomos) como el Grupo 2 (Ingenieros en Sistemas y Licenciados en Sistemas) pudieron realizar un análisis profundo y puntual en cuanto al aporte que cada espacio curricular hacía a una competencia específica, lográndolas volcar en sus programas por intermedio de la rúbrica.

En el caso del Grupo 2 (Docentes de Licenciatura en Química), debido a que la carrera no se dicta en la Unidad Académica Caleta Olivia y solo pudieron asistir dos docentes, uno de los cuales ostenta el cargo de Director de la carrera, lograron completar el análisis del alcance del título y llevar las consignas de trabajo al resto de los docentes para posibilitar la implementación de alcance de competencias y rúbricas de evaluación en el resto de los espacios curriculares de su carrera.



En el caso del Tercer Grupo integrado por Ingenieros en Informática y Licenciados en Sistemas son los que mejores estuvieron organizados, porque las carreras venían de una Acreditación Previa de CONEAU y pudieron identificar las Competencias que pueden aplicar en cada uno de los espacios curriculares.

Si bien los asistentes a la capacitación, pudieron organizarse en tres grupos según la carrera a la que pertenecían, se puede determinar que cada grupo Docente y con características muy heterogéneas pudieron aplicar en forma consolidada las Competencias en las áreas de Incumbencia Profesional.

Palabras clave:

Aprendizaje, Aprendizaje Centrado en el alumno, Competencias, Educación Universitaria, Rubrica

Bibliografía:

Conde S y Igarza, S.(2019). El libro de las competencias universitarias en Ingeniería. Buenos Aires INDIE LIBROS.

Cukierman U.(2016) FR Buenos Aires – Universidad Tecnológica Nacional - Argentina Aprendizaje Centrado en el Estudiante Un enfoque imprescindible para la Educación en Ingeniería.

DeSeCo (2005): La definición y selección de competencias clave. Resumen ejecutivo. 20 pág.
<http://www.deseco.admin.ch/bfs/deseco/en/index/03/02.parsys.78532>

De la Torre(1998). Cómo innovar en los centros educativos: estudio de casos. Madrid: Escuela Española.

Fullan, M. (2002). Los nuevos significados del cambio. Barcelona: Octaedro.

Gaerín, J (2003). La Innovación educativa, cultura y transformación permanente de las instituciones de Formación. En J. Gaerín,



Diseño, desarrollo e Innovación I cur-riculo en las Instituciones educativas, (pp.117--174). Madrid: Universitas.

Martin, E. y Moreno, A. (2007): Competencia para aprender a aprender. Madrid. Alianza Ed

Drucker, P. (1985). Innovation and Entrepreneurship: Practice and Principales. London: Heinemann.

Ruiz, G. (2009). "El enfoque de la formación profesional en torno a la generación de competencia: ¿ejercicio impostergable o "lo que sucedió a un rey con los burladores que hicieron el paño?", Estudios pedagógicos, XXXV, núm. 1, pp. 287–299.

Zabalza, M. A. (2003). Competencias docentes del profesorado universitario: calidad y desarrollo profesional. Madrid: Narcea.