



Knowledge Management in the Teaching of Industrial Engineering for the Acquisition of Engineering Skills

Guillermo Andrés Arduino

EasyChair preprints are intended for rapid dissemination of research results and are integrated with the rest of EasyChair.

November 16, 2020

Gestión del Conocimiento en la enseñanza de la Ingeniería Industrial para la adquisición de competencias ingenieriles.

Arduino Guillermo

*Facultad Ciencias Agrarias Universidad Nacional del Nordeste.
Sargento Juan Bautista Cabral 2131 - Corrientes - Argentina
guillermo.arduino@comunidad.unne.edu.ar*

RESUMEN.

El trabajo exhibe el resultado de aplicar una experiencia educativa en la asignatura Sistemas de Representación de la carrera de Ingeniería Industrial de la Facultad de Ciencias Agrarias(FCA) de la Universidad Nacional del Nordeste (UNNE). Desarrollada en el cursado del ciclo lectivo 2019 en el contexto de una carrera novel de la unidad académica.

Se estimuló la Gestión del Conocimiento a través del trabajo en equipo y la socialización de lo aprendido. Situando al educando como protagonista de su acción de ser estudiante. La práctica generó que el estudiante, tuviera un rol activo en la asociación de conceptos. Lo cual permitió que dicha asociación generará pequeñas comunidades de aprendizaje. Esto fortaleció la adquisición de competencias, estableciendo, habilidades sociales, actitudinales y específicas en la formación de un novel Ingeniero Industrial.

El proceso formativo incluyó tareas de investigación, presentación de los conocimientos adquiridos valiéndose de técnicas digitales, multimediales y comunicativas.

En virtud de lo cual, a través de un proceso de interacción entre conocimiento tácito y explícito, se logró capitalizarlos. Formando al joven estudiante con habilidades necesarias para su desenvolvimiento profesional, académico y personal.

El enfoque abordado es entender a dicho proceso con orientación hacia las actividades humanas y no a la orientación de las herramientas tecnológicas, puesto que las mismas no son el foco para la generación de conocimiento, sino que permiten la aplicación de lo descubierto, aprendido y adquirido del proceso en sí realizado por los alumnos al cumplimentar las actividades propuestas.

Palabras Claves: Competencias ingenieriles, Socialización, Gestión del Conocimiento, Trabajo en equipo

ABSTRACT

This paper shows the result of applying an educational experience in the class Sistemas de Representación de la carrera de Ingeniería Industrial de la Facultad de Ciencias Agrarias(FCA) de la Universidad Nacional del Nordeste (UNNE). Developed in the course of the 2019 school year in the context of a new career in the academic unit.

Knowledge management was stimulated through teamwork and socialization of what was learned. Placing the student as the protagonist of his or her action as a student. The practice generated that the student had an active role in the association of concepts. This allowed this association to generate small learning communities. This strengthened the acquisition of competences, establishing social, attitudinal and specific skills in the formation of a new Industrial Engineer.

The training process included research tasks, presentation of acquired knowledge using digital, multimedia and communication techniques.

By virtue of which, through a process of interaction between tacit and explicit knowledge, it was possible to capitalize them. Training the young student with the necessary skills for their professional, academic and personal development.

The approach taken is to understand this process as being oriented towards human activities and not towards the orientation of technological tools, since these are not the focus for the generation of knowledge, but rather allow the application of what has been discovered, learned and acquired from the process itself carried out by the students when completing the proposed activities.

Keywords: Engineering skills, Socialization, Knowledge Management, Teamwork

1. INTRODUCCIÓN

La idea emergió desde la mirada docente en el desarrollo de la adquisición de los conocimientos de los alumnos de la tercera comisión de la asignatura Sistemas de Representación del primer año de la carrera de Ingeniería Industrial de la Facultad de Ciencias Agrarias (FCA) de la Universidad Nacional del Nordeste (UNNE).

En un contexto extraño para los educandos, lleno de dubitaciones y con la extrañeza de los conceptos que son novedosos, tratan de encontrar la manera de apoyarse mutuamente para sobrellevar las clases y la inquietante y abrumadora cantidad de contenidos que deben entender desde su punto de vista. Estas dudas los pone en situación de pensar si exactamente lo que están aprendiendo les sirve y si están en el camino correcto.

Es allí donde el docente en su rol formador aprovecha para ordenar ideas y gestionar el aprendizaje, con la idea que el novel estudiante y futuro profesional pueda satisfactoriamente cumplir ese trayecto formativo.

Para ello se debe fomentar la creatividad, el aprender a trabajar en equipo y las relaciones interpersonales que fomenten el intercambio de ideas. Generando de esta forma la estimulación a saber y socializar lo aprendido; con la finalidad de obtener las competencias necesarias para su desarrollo personal y profesional.

1.1 El Ingeniero Industrial su formación

Al formar al estudiante como ingeniero, se debe tener en cuenta aquello que debe ser capaz de realizar en los contextos de su profesión, asumiendo también las habilidades a ser aplicadas en los ámbitos de relación social y laboral. Esto es intentar generar procesos similares a la realidad profesional aplicables al aprendizaje y lo académico.

Es así que las formaciones por competencias son intrínsecas al perfil requerido por carreras de ingeniería. Estas capacidades son aquellas esperadas que enmarcan su desarrollo profesional en el ámbito laboral. La composición de saberes que involucran, conceptos, metodologías, procedimientos y aplicaciones, sumado a la técnica y experticia, de acuerdo a valores y comportamientos éticos, que permiten resolver distintas situaciones planteadas, permitiendo interactuar con el entorno con la finalidad de alcanzar los objetivos propuestos.

Por ello la formación del profesional, no sólo debe abarcar su campo de acción si no también la interrelación con campos disciplinares diversos; desarrollando el pensamiento reflexivo, con autonomía de aprendizaje y capacidades colaborativas. Esto creará un agente de cambio generador de creatividad con las destrezas adquiridas para sí mismo y el entorno que lo rodea [1].

En la “*PROPUESTA DE ESTÁNDARES DE SEGUNDA GENERACIÓN PARA LA ACREDITACIÓN DE CARRERAS DE INGENIERÍA EN LA REPÚBLICA ARGENTINA*” (Libro Rojo de Confederación de Decanos de Ingeniería, CONFEDI) se destacan las competencias que deberán cumplirse para la formación de un Ingeniero Industrial. Haciendo uso de la Gestión del Conocimiento el objetivo fue acreditar las mismas [2].

Promoviendo el cumplimiento de aquellas definidas como “*Competencias sociales, políticas y actitudinales*”, como así también las competencias específicas como ser “*Diseñar, proyectar, especificar, modelar y planificar las instalaciones requeridas para la producción, distribución y comercialización de productos (bienes y servicios)*”.

En cumplimiento al plan de estudios de la carrera de Ingeniería Industrial en la Facultad de Ciencias Agrarias (FCA) de la Universidad Nacional del Nordeste (UNNE) citando la formación de un profesional con competencias [3].

1.2 Gestión del Conocimiento

El crecimiento de toda sociedad, está fundado en el conocimiento, en donde diversos actores cada vez más refieren interés en ello. Las organizaciones productivas, entonces transforman los datos e información que circulan en sus diferentes redes comunicacionales, con la idea es dar un sentido que fortalezca y genere conocimiento en sus recursos humanos [4].

Sistematizar los contenidos verbales, transformándolos en comunicación, posibilita la exteriorización de los mismos, pasando de un conocimiento tácito a algo explícito. Para ello es necesario formar a los miembros de la organización, en ámbitos de reflexión, diálogo y respeto a las diferencias de conceptos. Con la necesaria iteración para lograr la correcta sincronización y adquisición de saberes.

Esta forma de trabajo se da en el contexto educativo fuertemente, logrando que la enseñanza ya no sea unidireccional, con lo cual el estudiante puede fácilmente internalizar lo enseñado, apropiándose de ese saber hacer, dando sentido a su formación. Permitiendo que a través de lo comunicativo y el accionar de un trabajo colaborativo dar significación al conocimiento explícito, haciendo que sus tareas futuras como profesional tengan la asertividad necesaria.

En este aspecto tiene valor observar el ciclo iterativo en la Figura 1, donde se observa el proceso de la gestión del conocimiento aplicable a cualquier organización.

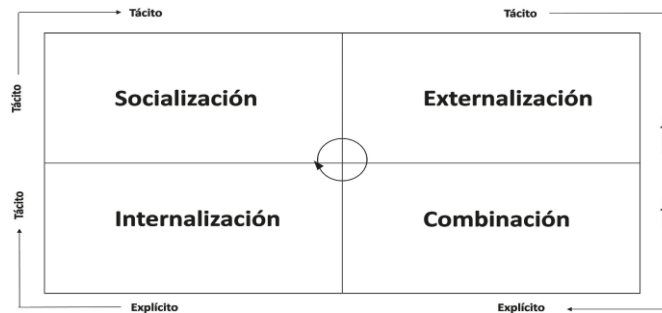


Fig.1 Ciclo de Generación de Conocimiento. Fuente: [5]

1.3 Trabajo en equipo

La creación de un equipo de trabajo es una forma de organizar tareas, buscando que el talento individual aporte a la creatividad y potencie el trabajo colectivo.

Esto dinamiza la enseñanza mediante nuevas técnicas y el aprendizaje autónomo, producto de nuevas experiencias y el compartimiento de las mismas entre los integrantes. Propiciando un salto cuantitativo y cualitativo de las tareas realizadas, facilitando la administración de los saberes, que luego serán conocimientos.

Una definición que refleja que es un equipo es la siguiente: "Es un conjunto de personas que poseen destrezas y conocimientos específicos, que se comprometen y colocan sus competencias en función del cumplimiento de una meta común" [6].

Un equipo de trabajo debe cohesionar las siguientes características:

- Soporte de trabajo: Un ambiente solidario donde cada miembro establecen sus reglas y definen las pautas de colaboración, confianza y respeto mutuo.
- Objetivos generales sobre los personales: es tarea del equipo sobreponer los objetivos generales sobre los particulares. Una tensión necesaria de conflicto para acordar pautas efectivas de trabajo
- Rol definido: todos sus integrantes deben conocer sus funciones y las de los otros miembros. De no ser así el equipo fracasa como tal.
- Liderazgo inteligente: un líder debe saber cómo afrontar las curvas de mejora y pérdida de desempeño. Fomentando el ingreso y egreso de miembros. Estableciendo una relación equitativa entre líder y equipo.

2. PROPUESTA

La Gestión de Conocimiento aplicada como un instrumento didáctico es una innovación, efectuada en el contexto áulico, es la forma de generar un saber caótico en un ambiente colaborativo de ideas. Lo cual permite una sistematización que puede ser difundida entre todos los equipos.

Es todo un desafío aplicar este tipo de actividad en el contexto universitario, aunque la edad y madurez de algunos integrantes del equipo posibilitan la aplicación de la experiencia, donde en un ambiente superior conviven jóvenes recientemente egresados de un nivel secundario, con adultos con algún recorrido académico. Lo cual posibilita una mezcla de experiencias que favorecen la aplicación de la estrategia por parte del docente.

Así entendido, la propuesta fue capitalizar la información, considerando al conocimiento obtenido como un activo que puede ser gestionado. En un principio por la guía del docente y luego por la autonomía de los equipos, siendo este un proceso que forma las competencias necesarias de ese profesional en formación. Lo importante en toda Gestión de la Información, luego transformada en Gestión del Conocimiento es la comunicación.

La existencia de herramientas tecnológicas facilita la socialización y almacenamiento de la información obtenida. Por nombrar dos de ellas, la utilización de sistemas de mensajería por dispositivos móviles, sumado al uso de las aulas virtuales que fomentan la creación de grupos, despliegan las tareas colaborativas y la combinación de saberes, siendo semilla de la creación de un equipo de trabajo [7].

2.1 Objetivos Planteados

En la aplicación práctica propuesta por el docente, la idea fue crear equipos de trabajo, donde cada integrante cumpliera distintos roles. Generando sus propias reglas y autodeterminación de tareas, con el fin de realizar un proyecto de una pieza de diseño industrial, aproximando los procesos reales de una realidad profesional al contexto académico.

El objetivo principal fue a través del trabajo en equipo, lograr la socialización de conocimientos adquiridos. Dichos conocimientos provenían de dos fuentes; la primera la experiencia previa de algunos integrantes, la segunda de lo aprendido en clases teóricas y prácticas previas. Al realizar el intercambio de conocimientos tácitos a explícitos se consideran las acciones necesarias para la adquisición de competencias. Dichas habilidades personales, llevadas al equipo generan los ámbitos de socialización necesaria. La explicitación de lo aprendido incrementa la motivación,

propiciando un ambiente de aprendizaje formativo y armónico. Cabe destacar que al autorregularse las tensiones existentes deben ser resueltas, lo que lleva a los jóvenes realizar acciones que serán escenarios de un contexto real y local.

2.2 Implementación de trabajo en equipo

La implementación del trabajo en equipo requirió basar las competencias expresadas en el acuerdo de CONFEDI [8] que se denotan en la Tabla 1:

Tabla 1 *Competencias Trabajo en Equipo*

COMPETENCIA GENERAL/ESPECÍFICA	CAPACIDADES ASOCIADAS INTEGRADAS	CAPACIDADES COMPONENTES
Sociales, políticas y actitudinales	Desempeñarse de manera efectiva en equipos de trabajo	Asumir como propios los objetivos del equipo y actuar para alcanzarlos.
		Escuchar y aceptar la existencia y validez de distintos puntos de vista
		Analizar las diferencias y proponer alternativas de resolución, identificando áreas de acuerdo y desacuerdo, y de negociar para alcanzar consensos.
		Aceptar y desempeñar distintos roles, según lo requiera la tarea, la etapa del proceso y la conformación del equipo.

Se planteó como primera actividad la conformación de los equipos a elección de los estudiantes. Considerando la heterogeneidad del grupo estudiantil, de acuerdo a factores como las edades diferentes y localización en lugares físicamente distantes. Se propuso la conformación de los equipos según horarios, lugar de residencia, número de integrantes, etc.

En virtud de esto se estableció la elaboración de los primeros acuerdos de funcionamiento, contemplando los objetivos individuales y grupales. Se expusieron en un breve plenario, los cuales fueron publicados a través del aula virtual. Como guía se orientó a los jóvenes con ciertos criterios que pueden observarse en la Tabla 2., los mismos están enlazados directamente a las competencias a lograr.

Tabla 2 *Acuerdos fundamentales de funcionamiento*

Objetivos Particulares	Aprendizaje de nuevas tareas	Objetivos Generales	Los objetivos del equipo son propios	Acuerdos Fundamentales	Responsabilidad individual y grupal compartida
	Aportar al diseño del trabajo		Trabajar en función de un mismo resultado final		El equipo discute y realiza reuniones para resolver problemas
	Construir aportes con pertinencia técnica		Desempeñar distintos roles en diferentes etapas del proyecto		La finalidad del equipo la decide el mismo equipo
	Adquirir saberes para alcanzar satisfactoriamente la aprobación del Trabajo Práctico		Realizar tareas coordinadas. Generar tareas acordes al proyecto con coherencia a lo solicitado.		Responsabilidad solidaria del grupo. Liderazgo compartido

2.3 Aplicación de la Gestión del Conocimiento

Teniendo en cuenta la naturaleza social del ser humano, se promovió el espíritu de realizar tareas en conjunto, en los estudiantes. Una dificultad en la que radica la aplicación de esta experiencia fue la de expresar lo contenido en la mente de cada individuo [9]. Para ello el objetivo fue plantearlo en documentos compartidos en un lenguaje formalizado, con la finalidad de que la transmisión sea efectiva [10]; lo que se logra aplicando la confianza y los principios de trabajo en equipo.

Esto fomentó la capacidad creativa a la hora de comunicarse entre los miembros del equipo. Reconociendo las oposiciones, actitudes de los integrantes de manera individual y colectiva, con el fin de llevar lo particular a lo general, lo contenido en la mente a expresarlo formalmente [11]. La experiencia fue desarrollada en una sola comisión, la idea fue tener a las otras dos comisiones como grupo de control. Los participantes durante el transcurso de cuatro clases prácticas debieron aplicar lo aprendido, debiendo asistir a clases teóricas y con los conceptos adquiridos aplicarlos fuera del aula y en clases prácticas. La actividad dinamizadora fue la exposición en plenario de las tareas realizadas por cada equipo, en las cuales debían informar estado del avance del proyecto, modificaciones realizadas al proyecto original elegido, como así las dificultades individuales y grupales que hubieran surgido. Esto permitió cumplir con competencias expresadas por el CONFEDI [8] y que pueden observarse en la Tabla 3.

Tabla 3 *Competencias de Comunicación*

COMPETENCIA GENERAL/ESPECÍFICA	CAPACIDADES ASOCIADAS INTEGRADAS	CAPACIDADES COMPONENTES
Sociales, políticas y actitudinales	Comunicarse con efectividad	Comunicar eficazmente problemáticas relacionadas a la profesión, a personas ajenas a ella, mediante el empleo del lenguaje técnico apropiado.
		Usar eficazmente las herramientas tecnológicas apropiadas para la comunicación, sabiendo cómo mostrar la herramienta a los demás
		Expresarse de manera concisa, clara y precisa, tanto en forma oral como escrita.
		Analizar la validez y la coherencia de la información

En función de lo anteriormente expresado, para realizar eficazmente la gestión del conocimiento se elaboró una serie de condiciones metacognitivas que permitieron evaluar la misma tanto por el docente como por los equipos de trabajo. Este proceso en términos educativos propone el dominio del aprendizaje esto alienta a que los modelos mentales puedan ser expresados y permitan la internalización, primeramente, para luego poder exteriorizar lo aprendido fortaleciendo las competencias comunicativas [13,14]. Desde el punto de vista del docente se plantearon las siguientes condiciones expresadas en la Tabla 4 de lo esperado de la producción estudiantil.

Tabla 4 Condiciones Metacognitivas evaluadas por el docente

Condiciones Docentes	Determinar el grado de dificultad de cumplimiento del proyecto	Condiciones Individuales Estudiantes	Dificultad de comprensión de lo propuesto para la realización del proyecto	Condiciones de Equipos de Estudiantes	Cumplimiento de los acuerdos de funcionamiento
	Correcta exteriorización de lo aprendido por el estudiante		Integración con el resto del equipo de trabajo		Análisis y verificación del proyecto elegido con el trabajo propuesto
	Comunicación efectiva del proyecto ante los otros equipos		Comunicación efectiva con el resto del equipo		Comunicación efectiva y colaborativa con otros equipos
	Comprensión de la finalidad de la actividad como parte del campo profesional ingenieril		Cumplimiento del rol o roles asignados en el equipo		Comprender la exteriorización de lo realizado como herramienta comunicacional efectiva.

También se puso en juego la mirada del estudiante en los procesos metacognitivos. Las cuales se expresan en la Tabla 5 de lo esperado de la realización del proyecto, esperando tener una visión abarcativa de ambas dimensiones. La finalidad de dichas condiciones es validar la Gestión del Conocimiento relacionándolo con las competencias a adquirir.

Tabla 5 Condiciones Metacognitivas evaluadas por el estudiante

Condiciones del Proyecto	Entendimiento de la tarea a realizar. Comprensión del proceso a realizar.	Condiciones Individuales	Dificultades en la ejecución del proyecto a realizar	Condiciones de Equipo	Cumplimiento de las normas de funcionamiento de los integrantes del equipo
	Plazos adecuados en tiempo para la realización de la tarea		Cumplimiento en los plazos de tareas asignadas por el equipo		Comunicación efectiva de los procesos técnicos y de desarrollo del proyecto. Hacia los otros equipos y el docente.
	Relación de la actividad académica con el ámbito profesional		Comunicación efectiva de ideas y conceptos a los restantes miembros del equipo		Dificultades en la socialización de ideas y conceptos entre los miembros del equipo

2.4 Recolección de Información

La información obtenida fue recolectada a través de diversos instrumentos. El diseño de los mismos permitió el registro de las condiciones y acuerdos planteados, con observaciones oportunas y precisas, permitiendo arribar a conclusiones con validez objetiva

Las indagaciones de los datos recolectados se registraron en documentos digitales, estos permitieron observar el desempeño de los equipos y la socialización de lo aprendido

De este modo el análisis, se pudo relacionar aplicar Gestión del Conocimiento con los actores, el objeto de estudio y los instrumentos utilizados de relevamiento, con la finalidad de validar si la utilización de este concepto provocó mejoras en el aprendizaje [15,16].

En base a esos documentos se construyó categorías de análisis para verificar el cumplimiento de los objetivos definidos. Construida la concordancia se procedió a la definición del sistema categorial que se observa en la Tabla 6.

Tabla 6 *Correlación de objetivos e instrumentos utilizados*

Roles Intervinientes	Unidad de Análisis	Instrumento de Relevamiento
Docente	Entendimiento del proyecto y correcta aplicación de las técnicas para construir la pieza. Interacción del equipo de trabajo y coordinación. Cumplimiento de los acuerdos de funcionamiento.	Planilla de Observación
	Comunicación eficaz de la idea del proyecto. Comunicación eficaz entre miembros del equipo. Habilidades sociales y actitudinales. Cordialidad y respeto a los acuerdos de funcionamiento. Dificultades de comprensión de tareas y de conceptos adquiridos	Encuesta de apreciación metacognitiva de ejecución de las actividades de proyecto y socialización
	Efecto obtenido de la aplicación de habilidades y aprendizajes obtenidos. Adquisición de conceptos significativos de la asignatura	Resultados de exámenes parciales. Informes presentados.
Estudiante	Respeto y colaboración grupal para la adquisición de competencias comunicativas. Dificultades en el cumplimiento. Respeto a las reglas de autorregulación del equipo. Entendimiento del rol como miembro del equipo. Correcta externalización de los conocimientos tácitos.	Encuesta de apreciación metacognitiva de socialización y ejecución del proyecto
	Desarrollo de capacidades de oralidad en la comunicación de ideas. Formalizar el conocimiento tácito, facilitando el aprendizaje de otros equipos del proyecto realizado. Exponer dificultades y beneficios de gestionar el conocimiento adquirido, con el fin de contrastar similares características entre equipos.	Encuesta de apreciación de socialización interequipos.

A continuación, se enuncian las fuentes de recolección de datos, según el aspecto a analizar:

- Encuesta estructurada y cerrada aplicada a los equipos intervinientes en el proyecto a realizar. Se utilizó una escala normalizada con valores del 1 al 4 (1- Total, 2- Bastante 3- Parcialmente, 4- Ninguna). La estructura de la encuesta se observa en la Tabla 7.
- Encuesta estructurada y cerrada aplicada a los integrantes de forma individual en su participación en el equipo de trabajo. Se utilizó una escala normalizada con valores del 1 al 4 (1- Total, 2- Bastante 3- Parcialmente, 4- Ninguna). La estructura de la encuesta se observa en la Tabla 8.
- Planilla de observación del Docente, estructurada y cerrada, con un campo de observación general de tipo abierto para el desempeño tanto individual de los estudiantes, evaluando el desenvolvimiento del equipo de trabajo de acuerdo al proyecto a realizar. Se utilizó una escala normalizada con valores del 1 al 5 (1- Insuficiente, 2- Regular 3- Aceptable, 4- Muy

Bueno, 5- Excelente). Para poder aplicar la escala se tuvo en cuenta la existencia o no de algunos conceptos (Comunicación, Exteriorización, Integración con el equipo), como así también el cumplimiento nulo, parcial o total de otros (Acuerdos de Funcionamiento, Análisis del proyecto, Comprensión de conceptos y del proyecto, Cumplimiento de roles). La estructura de la encuesta se observa en la Tabla 9.

Tabla 7 Encuesta a los equipos por proyecto

Preguntas	Ninguna	Parcialmente	Bastante	Total
Seleccionen el grado de dificultad del proyecto a realizar (tiempo, ejecución del mismo, falta de claridad de conceptos, información escasa)				
Han tenido problemas para comunicar con claridad los aspectos técnicos del proyecto entre miembros del equipo y a otros equipos				
Seleccionen el grado de dificultad para establecer comunicación de ideas y conceptos entre los miembros del equipo				
Seleccionen el grado de dificultad para establecer comunicación de ideas y conceptos con otros equipos				
Seleccionen el grado de dificultad para expresar formalmente en un informe los pasos y conceptos aplicados para la resolución del proyecto				
Han desarrollado alguna habilidad específica con la realización del proyecto (comunicación, habilidades técnicas, responsabilidad grupal, otras)				

Tabla 8 Encuesta individual a estudiantes integrante de equipos por proyecto

Preguntas	Ninguna	Parcialmente	Bastante	Total
Seleccione el grado de dificultad del proyecto a realizar (tiempo, ejecución del mismo, falta de claridad de conceptos, información escasa)				
Ha tenido problemas para el cumplimiento de entrega del proyecto en el plazo pedido				
Seleccione el grado de dificultad para establecer comunicación de ideas propias a los miembros del equipo				
Ha desarrollado alguna habilidad específica con la realización del proyecto (liderazgo, comunicación, habilidades técnicas, otras)				

Tabla 9 Planilla de Observación del Docente

Conceptos	Insuficiente	Regular	Aceptable	Muy Bueno	Excelente	Observaciones Generales
Apreciación por Equipo						
Acuerdos de Funcionamiento						
Análisis del Proyecto a realizar						
Comunicación Efectiva Interna						
Exteriorización y Socialización						
Apreciación Individual						
Comprensión del Proyecto						
Integración con el equipo y capacidad de socializar ideas y conceptos técnicos						
Cumplimiento del Rol o Roles asignados en el equipo						
Comunicación y externalización efectiva entre pares y hacia el docente						

3 RESULTADOS OBTENIDOS

Los resultados presentados han sido verificados respecto al análisis de la gestión del conocimiento y la adquisición de competencias, definidos en los objetivos en 2.1, haciendo énfasis en los Roles y las Unidades de análisis. Se debe aclarar que estos resultados obtenidos fueron aplicados en una comisión y no a la totalidad del cursado, implicando una desviación en la experiencia realizada.

3.1 Resultados desde la perspectiva Docente

En las Tabla 10 y Tabla 11 se reflejan los resultados de apreciación por equipo y por estudiante, respectivamente, desde el punto de vista del docente. Analizando el resultado por equipo se observa que la mayor dificultad fue el análisis del proyecto, la exteriorización y socialización de la actividad realizada, esto es producto de que los estudiantes son noveles y dubitativos y recién inician el camino universitario. En contraste pudieron cumplimentar efectivamente los acuerdos de funcionamiento como equipo, como así también desarrollaron una comunicación efectiva interna adecuada.

Por otra parte, el análisis individual por estudiante arrojó resultados disímiles. La comprensión del proyecto y la comunicación efectiva de lo realizado fue cumplimentada sin dificultad por la mitad de los estudiantes. En tanto sólo un 30% pudo integrarse y socializar los conocimientos tácitos dentro del equipo. Así también se vio reflejado que solo un 40% comprendió su rol dentro del equipo, como consecuencia de ser una dinámica nueva de trabajo, donde el joven viene acostumbrado a realizar actividades individuales. Al confrontar esta nueva modalidad se encuentra con dificultades a adaptarse y gestionarla.

Tabla 10 *Resultados de apreciación por equipo del Docente*

Escala	Cumplimiento acuerdos de Funcionamiento	Análisis del Proyecto	Comunicación Efectiva interna	Exteriorización y Socialización
Excelente	60%	40%	80%	50%
Muy bueno	20%	20%	20%	30%
Aceptable	10%	30%	0%	10%
Regular	10%	10%	0%	10%
Insuficiente	0%	0%	0%	0%

Tabla 11 *Resultados de apreciación por estudiante del Docente*

Escala	Comprensión del Proyecto	Integración en el equipo y socialización de conocimientos tácitos	Cumplimiento del Rol	Comunicación y externalización efectiva
Excelente	50%	30%	20%	50%
Muy bueno	30%	40%	20%	20%
Aceptable	10%	10%	30%	10%
Regular	10%	10%	20%	10%
Insuficiente	0%	10%	10%	10%

3.2 Resultados desde la perspectiva Estudiantil

En la Tabla 12 y Tabla 13 se reflejan los resultados de apreciación por equipo y por estudiante, respectivamente, desde el punto de vista del estudiante. Aquí puede observarse de acuerdo a la perspectiva del novel estudiante en su acción individual, que las mayores dificultades fueron en la comunicación de ideas dentro del equipo y la identificación de habilidades adquiridas.

Por otra parte, desde la perspectiva como integrante de un equipo y su accionar como parte de tal la mayor dificultad se encontró en la de expresar el conocimiento tácito en informes escritos. Esto

se debe a la falta de práctica en el tratamiento de textos académicos y su redacción, actividad que un estudiante de primer año aún no se encuentra acostumbrado a realizar. Sin embargo, es de destacar que la socialización y la comunicación en un casi 80% fue efectiva, lo cual fue uno de los objetivos al realizar la práctica de la estrategia en el aula.

Tabla 12 Resultados de apreciación individual del Estudiante

Escala	Dificultades con el proyecto	Dificultad en el cumplimiento de plazos de entrega con el equipo	Dificultad en la comunicación de ideas pertinentes con el equipo	Identificación de habilidades adquiridas en el proceso
Ninguna	50%	60%	30%	40%
Parcialmente	40%	20%	30%	30%
Bastante	10%	20%	30%	20%
Total	0%	0%	10%	10%

Tabla 13 Resultados de apreciación por equipo del Estudiante

Escala	Dificultades con el proyecto	Dificultad en la comunicación efectiva de los procesos técnicos y de desarrollo del proyecto	Dificultad en la socialización de ideas y conceptos entre los miembros del equipo	Dificultad de expresar el conocimiento tácito a explícito a través de informes.	Identificación de habilidades adquiridas en el proceso
Ninguna	50%	30%	30%	10%	40%
Parcialmente	40%	50%	50%	60%	30%
Bastante	10%	20%	10%	20%	30%
Total	0%	0%	10%	10%	0%

3.3 Resultados de evaluación

Como corolario de los resultados anteriormente expuestos, al contrastarse el ciclo lectivo 2019 con el año anterior se observa en la Figura 2, una disminución de un 10% de desaprobados. Lo cual surge de aplicar la experiencia de Gestión del Conocimiento en la socialización de los saberes tácitos. La mejora si bien fue leve, en cuanto al rendimiento de los estudiantes, implicó un camino inicial de procesos de aprendizajes significativos.

Como dato importante, es conveniente destacar que en el año 2018 la cantidad de estudiantes fue de 23, siendo para el ciclo lectivo 2019 un total de 29 en la comisión. Lo que implica que la cantidad de alumnos no influyó en el resultado incremental de aprobación de la evaluación parcial.

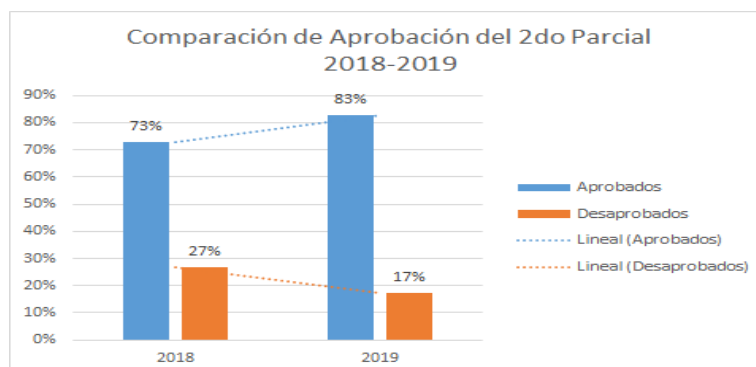


Fig.2 Comparación de resultados de evaluación. Fuente: Propia.

Siguiendo con la evaluación del efecto de la estrategia aplicada, se procedió a medir su impacto en la evaluación del segundo parcial. Tal como puede observarse en la Tabla 14 se observa los porcentajes de aplicar la experiencia en la muestra de la comisión C en contraste con las comisiones de control.

Tabla 14 Resultados del 2do parcial

Resultados del 2do Parcial por Comisión		
Comisión	Aprobados	Desaprobados
	Porcentaje	Porcentaje
A	62%	38%
B	60%	40%
C	83%	17%

Puede verse que en las comisiones de control el porcentaje de aprobación fue del 60%. En la comisión donde se aplicó la experiencia de gestionar el conocimiento el porcentaje de aprobación fue de más del 80%. Estos datos así correlacionados son más que satisfactorios, lo cual al generar un ámbito de socialización de ideas y trabajo en equipo permitió aproximar a una comunidad de aprendizaje. Redundando en un aprendizaje significativo y adquisición de competencias sociales y actitudinales necesarias.

Un punto a tener en cuenta es el análisis cualitativo de los avances del proyecto donde se puede resaltar las siguientes observaciones:

- Trabajaron en equipo, poniendo en práctica la socialización de ideas. Debatieron en forma colaborativa y con responsabilidad.
- Acordaron el trabajo y coordinación del proyecto según sus propias normas de funcionamiento en equipo. Aportando las diferentes visiones y generando un juego de tensiones que permitieron alcanzar los objetivos propuestos por el equipo.
- A través de un discurso propio, pudieron organizar conceptos, acciones y plan de trabajo para justificar el proyecto realizado.
- Uso adecuado de la terminología técnica de la asignatura. Creando un argumento sólido de justificación del modelo elegido con pertinencia y coherencia. Adquiriendo las competencias necesarias para un novel estudiante.

4 CONCLUSIONES

Como observación final la aplicación de la estrategia de gestionar el conocimiento fue provechosa como forma de establecer andamiajes pedagógicos. Permitiendo el aprendizaje significativo y fomentando aún más la motivación existente en el estudiante.

También debe tenerse en claro que la experiencia no puede ser generalizada. Al sólo aplicarse a una comisión es una visión particular pero positiva.

El centrar las actividades en lo humano más allá de la herramienta tecnológica, permitió generar un accionar de adquisición de habilidades socializadoras; que son extrañas muchas veces en las carreras de corte ingenieril. Esto propició que los jóvenes realizaran la aplicación de lo descubierto, aprendido y adquirido del proceso en sí mismo al cumplimentar las actividades propuestas.

Aplicar Gestión del Conocimiento, aproximando a pequeñas comunidades de aprendizaje, ha puesto en práctica roles. Los líderes han surgido de forma natural y los acuerdos de funcionamiento dieron marco a autorregularse, comprendiendo lo que realmente se dará en un contexto de vida profesional. Debieron aprender a empatizar entre los miembros y a su vez compartir de manera pertinente y coherente lo que tácitamente sabían, expresándolo explícita y formalmente.

Se manifestaron las habilidades tanto cognitivas como metacognitivas. Adquirieron competencias comunicativas favoreciendo la oralidad, aproximándolos a la formalidad de la escritura académica. Comprendiendo los procesos necesarios para su formación más allá de cualquier aplicación tecnológica o proyecto. Todo en un ambiente distendido, donde la experimentación generó el respeto por la opinión del otro, la cordialidad y vinculación entre compañeros. De lo aprendido pudieron incorporar esos conocimientos y sobre ellos trabajar nuevos saberes tácitos que permitieron el espiralado de la gestión del conocimiento.

Como línea futura del trabajo se propone extender esto como una práctica a toda la asignatura, lo cual deberá ser consensuado por los docentes integrantes de la cátedra, haciendo foco en las competencias que se requieren para formar a un estudiante en su vida profesional tal como lo propone el Consejo Federal de Decanos de Ingeniería.

5. REFERENCIAS.

- [1] Tobón, Sergio. (2008) *Formación basada en competencias*. Bogotá. Segunda Edición Reimpresión. Ecoe ediciones. Bogotá, Colombia.
- [2] Consejo Federal de Decanos de Ingeniería (CONFEDI) (2018). *Propuesta de estándares de segunda generación para la acreditación de carreras de ingeniería en la República Argentina*. Universidad FASTA Ediciones. Mar del Plata. Disponible en: https://confedi.org.ar/download/documentos_confedi/LIBRO-ROJO-DE-CONFEDI-Estandares-de-Segunda-Generacion-para-Ingenieria-2018-VFPublicada.pdf
- [3] Perfil del Ingeniero Industrial, Facultad de Ciencias Agrarias (2017). Disponible en: http://www.agr.unne.edu.ar/index.php?option=com_content&view=article&id=142
- [4] Muñoz Zapata, Doris Elena; Valencia Rey Juan Esteban (2015). "Gestión del conocimiento organizacional: un encuentro necesario entre plataformas digitales, comunicación, educación y cultura". *Revista Lasallista de Investigación*, Vol. 12, No. 2, páginas 105-111. Antioquia, Colombia.
- [5] Nonaka, Ikujiro; Takeuchi, Hirotaka. (1999). *La organización creadora de conocimiento*. Segunda Edición Reimpresión. Oxford University Press, Castillo Hnos. S.A. de C.V. México D.F., Mexico.
- [6] Faria de Mello Fernando Achilles (1998). *Desarrollo organizacional. Enfoque integral*. Reimpresión Primera Edición México D.F. Grupo Noriega Editores. México D.F, Mexico.
- [7] Russo, Claudia; Sarobe, Mónica; Dillon, Marcela; López Gil, Fernando; Calcaterra, Martín; Ochipinti, Pedro; Ramón, Hugo. (2015). "Requerimientos de competencias en el mercado laboral actual". *XXI Congreso Argentino de Ciencias de la Computación*. Junín, Argentina.
- [8] Consejo Federal de Decanos de Ingeniería (CONFEDI) (2014). *Documentos de CONFEDI Competencias en Ingeniería*. Universidad FASTA Ediciones. Mar del Plata. Disponible en: https://confedi.org.ar/download/documentos_confedi/Cuadernillo-de-Competencias-del-CONFEDI.pdf
- [9] Del Río López, Yasneidy (2008). "Identificación del Conocimiento organizacional en el Departamento de Bibliotecología y Ciencia de la Información de la Facultad de Comunicación de La Universidad de La Habana". *Reporte Técnico*. Universidad de La Habana. La Habana, Cuba.
- [10] Darin, Susana. (abril 2005). *Gestión del Conocimiento*. Buenos Aires. Primera Edición. Editorial Norma. Autora del capítulo 7. Buenos Aires, Argentina.
- [11] Pérez Lindo, Augusto; Ruiz Moreno, Lizabeth; Varela, Cristian; Grosso, Fernando.; Camós, Cristina; Trottni, Ana María; Burke María de Luján; Darin, Susana (2005). *Gestión del Conocimiento: Un enfoque aplicable a las organizaciones y a la universidad*. Buenos Aires. Primera Edición. Editorial Norma. Buenos Aires, Argentina.
- [12] Díaz Barriga Arceo; Frida.; Hernández Rojas, Gerardo. (1998). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo*. México D.F. Segunda Edición. McGraw Hill. México D.F, México.
- [13] Burón Orejas, Javier. (1996): *Enseñar A Aprender: Introducción A La Metacognición*. Bilbao. 6ta edición. Ediciones Mensajero. Bilbao, España
- [14] Osses, Sonia. (2007). "Hacia un aprendizaje autónomo en el ámbito científico. Inserción de la dimensión metacognitiva en el proceso educativo". *Concurso Nacional Proyectos Fondecyt*. Temuco, Chile
- [15] Mariño, Sonia Itatí; Godoy, María Viviana. (2018). "Gestión del conocimiento y sistemas informáticos. Una propuesta para las organizaciones del siglo XXI". *XX Workshop de Investigadores en Ciencias de la Computación*. Corrientes, Argentina.
- [16] Pérez Rasseti, Carlos. (2014). "La Expansión de la Educación Universitaria en Argentina: políticas y actores. Integración y Conocimiento". *Revista del Núcleo de Estudios e Investigaciones en Educación Superior del MERCOSUR*. Vol 2, páginas 8-32. Disponible: <https://revistas.unc.edu.ar/index.php/integracionyconocimiento/article/view/9243>. Córdoba, Argentina.

Agradecimientos

El autor de este trabajo desea agradecer a mi mentora Beatriz Castro Chans y a la cátedra Sistemas y Organizaciones de la Facultad de Ciencias Exactas Naturales y Agrimensura de la UNNE Argentina. Por haber hecho que fuera uno más de las humanidades a pesar de mi fuerte formación informática y porque siempre han confiado en mí haciéndome dar los pasos necesarios para crecer.

El autor de este trabajo desea agradecer a Claudia Raquel Screpnik por haberlo hecho tener alas de águila, corazón de acero y una inquebrantable fe en el trabajo, aunque me diga que no se escribir y no tengamos más trabajos en común. Por enseñarme en quién no confiar y que sólo vale lo que uno realmente es, más allá de todo.