

Universidad Nacional de Córdoba

Centro de Estudios Avanzados

Maestría en Procesos Educativos  
Mediados por Tecnologías

Utilización de herramientas virtuales colaborativas: el caso de una materia de primer año de las carreras de Ingeniería de la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de la Universidad Nacional de Córdoba

Tesista: Ingeniera Liliana Beatriz Pastore

Directora: Magister Ingeniera María Gabriela Durán

Codirector: Magister Ingeniero José Luis Galoppo

Córdoba, agosto de 2020

## **DEDICATORIA**

A mi familia, que fue mi sostén en cada paso de este trayecto.

## **AGRADECIMIENTOS**

A Gabriela, Directora de esta tesis, que, con su incondicional soporte, me permitió arribar a este final esperado.

A José, por su asesoramiento en las herramientas utilizadas.

Y por último, a mis estudiantes, que sin su colaboración, no hubiese podido arribar a estos resultados.



Licencia de Creative Commons

Autor: Liliana Beatriz Pastore. 2020. Este obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada 4.0 Internacional.

## ÍNDICE GENERAL

Portada	i
Dedicatoria	ii
Agradecimiento	ii
Índice general	iii
Anexos	v
Índice de figuras	v
Índice de tablas	v
Índice de gráficos	vii
Abreviaturas	viii
Resumen	ix
<b>Introducción</b>	<b>1</b>
Definición del problema	3
Preguntas de la investigación	4
Justificación y valor potencial de la investigación	4
Objetivos	6
Objetivo general	6
Objetivos específicos	6
<b>CAPÍTULO 1 Marco Teórico</b>	<b>7</b>
1.1 Introducción	7
1.2 Investigación Cualitativa.	7
1.2.1. Tipos de Diseño.	9
1.3 Investigación-Acción	10
1.3.1 Modalidades	11
1.3.2 La Investigación-acción como proceso	11
1.4 Trabajo colaborativo	13
1.4.1 Generalidades.	13
1.4.2 Características y beneficios del aprendizaje colaborativo.	15
1.4.3 El docente en el trabajo colaborativo.	17
1.4.4 Funciones del docente	17
1.4.5 Trabajo Colaborativo: la evaluación.	22
1.4.5.1 ¿Qué evaluar?	23
1.4.5.2 ¿Quién evalúa?	23
1.5 Competencias digitales	24

1.6 Herramientas virtuales	25
1.6.1 Docente virtual	28
1.7 Aspectos relevantes de los temas abordados en la investigación	30
1.8 Antecedentes	30
<b>CAPÍTULO N° 2 Metodología</b>	<b>32</b>
2.1 Escenario de la investigación	32
2.2 Tipo de investigación y muestra	34
2.3 Plan de Acción	36
2.3.1 ATI	37
2.4 Herramientas utilizadas para la recolección de los datos	39
2.4.1 Observación	39
2.4.2 Encuesta	39
2.4.3 Entrevista	41
2.5 La etapa de diagnóstico	42
2.5.1 Observación	42
2.5.2 Encuesta	43
2.5.3 Entrevista	44
2.6 Las etapas de ejecución del plan de acción y evaluación	45
2.6.1 Observación	45
2.6.2 Encuesta	45
2.6.3 Entrevista	46
<b>Capítulo N° 3 Análisis de los datos</b>	<b>47</b>
3.1 Resultados de la etapa de diagnóstico	47
3.1.1 Datos recopilados durante el año 2015	47
3.1.1.1 Cantidad de estudiantes y grupos	48
3.1.1.2 Cumplimiento en los plazos de selección de tema y entrega	48
3.1.1.3 Datos recopilados durante el seguimiento de los grupos	50
3.1.2 Datos recopilados durante el año 2016	52
3.1.2.1 Cantidad de estudiantes y grupos	52
3.1.2.2 Primera encuesta, etapa de diagnóstico. Año 2016	52
3.1.2.3 Cumplimiento de los plazos de la selección de tema y entregas	56
3.1.2.4 Datos recopilados por el docente sobre el seguimiento de los grupos	58
3.1.2.5 Segunda encuesta. Etapa de diagnóstico. Año 2016	59
3.1.2.6 Entrevista	66

3.1.3 Plan de Acción. Aplicación de la ATI. Recopilación y análisis de los datos reunidos durante el año 2017	69
3.1.3.1 Características de la Población	71
3.1.3.2 Recursos informáticos: computadoras, acceso a internet y conocimientos informáticos	72
3.1.3.3 Experiencias previas sobre trabajo en grupo	74
3.1.4 Resultados obtenidos en el año 2017	78
3.1.4.1 Encuesta final	82
3.1.4.2 Datos recopilados por el docente-investigador sobre el seguimiento de los grupos.	97
3.1.4.3 Entrevista	98
<b>Capítulo N° 4 Conclusiones</b>	100
4.1 Aspectos distintivos, disponibilidad y recursos tecnológicos de los estudiantes	100
4.2 Aspectos distintivos en la incorporación de las herramientas virtuales colaborativas en el trabajo integrador (ATI)	100
4.3 Consideraciones finales	103
<b>Bibliografía</b>	105
<b>Anexos</b>	
Anexo I Encuestas y entrevista	111
Anexo II Consentimiento informado	121
<b>Índice de figuras</b>	
Figura 1.1: Proceso de investigación-acción	12
<b>Índice de tablas</b>	
Tabla 1.1: Cambio del rol del educando	22
Tabla 3.1 Cumplimiento con el tiempo para la elección del tema 2015	49
Tabla 3.2 Cumplimiento con el tiempo para la entrega parcial 2015	49
Tabla 3.3 Cumplimiento con el tiempo para la entrega final del trabajo 2015	49
Tabla 3.4 Problemas presentados por los grupos 2015	51
Tabla 3.5 Procedencia 2016	53
Tabla 3.6 Año de finalización de estudios secundarios 2016	53
Tabla 3.7 Preferencia sobre realizar trabajo en grupo 2016	54

Tabla 3.8 Opinión sobre los trabajos en grupo 2016	54
Tabla 3.9 Conformación de grupos 2016	55
Tabla 3.10 Forma de realización del trabajo 2016	55
Tabla 3.11. Elaboración personal en el trabajo. 2016	56
Tabla 3.12. Fuentes 2016	56
Tabla 3.13 Cumplimiento con el tiempo para la elección del tema 2016	57
Tabla 3.14 Cumplimiento con el tiempo para la entrega parcial 2016	57
Tabla 3.15 Cumplimiento con el tiempo para la entrega final del trabajo. 2016	58
Tabla 3.16 Problemas presentados por el GT y GN 2016	59
Tabla 3.17 Interpretación de las consignas para realizar el trabajo 2016	60
Tabla 3.18 Experiencia en la realización del trabajo 2016	60
Tabla 3.19 Elección del tema 2016	61
Tabla 3.20 Complejidad del trabajo 2016	61
Tabla 3.21 Experiencia al realizar el trabajo 2016	62
Tabla 3.22 Conformación de grupos 2016	63
Tabla 3.23 Integrantes del grupo 2016	63
Tabla 3.24 Organización del trabajo 2016	64
Tabla 3.25 Dificultades 2016	64
Tabla 3.26 Preferencias entre trabajo individual y grupal 2016	65
Tabla 3.27 Estudiantes 2017	70
Tabla 3.28 Procedencia 2017	71
Tabla 3.29 Año de finalización de estudios secundarios 2017	72
Tabla 3.30 Recursos de hardware 2017	72
Tabla 3.31 Acceso a Internet 2017	73
Tabla 3.32 Nivel de conocimientos de los estudiantes en aplicativos GT 2017	74
Tabla 3.33 Nivel de conocimientos de los estudiantes en aplicativos GN 2017	74
Tabla 3.34 Participación de los estudiantes en trabajos en grupo 2017	75
Tabla 3.35 Opinión con respecto a la realización de trabajos en grupo 2017	75
Tabla 3.36 Experiencia al realizar trabajos en grupo 2017	76
Tabla 3.37 Conformación de grupos 2017	76
Tabla 3.38 Forma de realizar el trabajo 2017	77
Tabla 3.39. Elaboración personal en el trabajo 2017	77
Tabla 3.40 Fuentes 2017	78
Tabla 3.41 Conocimiento sobre trabajo colaborativo 2017	78
Tabla 3.42 Cumplimiento con el tiempo para la elección del tema 2017	79
Tabla 3.43 Cumplimiento con el tiempo para la entrega parcial del trabajo 2017	80

Tabla 3.44 Cumplimiento con el tiempo para la entrega final del trabajo 2017	81
Tabla 3.45 Conformación del grupo 2017	82
Tabla 3.46 Interpretación de las consignas del trabajo 2017	83
Tabla 3.47 Elección del tema 2017	83
Tabla 3.48 Forma de realizar el trabajo 2017	84
Tabla 3.49 Disponibilidad docente 2017	85
Tabla 3.50 Fuentes 2017	86
Tabla 3.51 Participación de los integrantes del grupo 2017	87
Tabla 3.52 Organización del tiempo 2017	88
Tabla 3.53 Facilidad para realizar el trabajo 2017	89
Tabla 3.54 Organización del trabajo 2017	90
Tabla 3.55 Independencia del espacio físico 2017	91
Tabla 3.56 Relaciones entre los integrantes 2017	92
Tabla 3.57 Opiniones de los integrantes del GT 2017	93
Tabla 3.58 Opiniones de los integrantes del GN 2017	93
Tabla 3.59 Relaciones entre los integrantes 2017	94
Tabla 3.60 Opinión de los estudiantes para incorporar esta metodología 2017	94
Tabla 3.61 Calificación de la experiencia al realizar el trabajo 2.017	95
Tabla 3.62 Realización de más trabajos en grupo 2.017	96
Tabla 3.63 Dificultades 2.017	96

### **Índice de Gráficos**

Gráfico 3.1 Experiencias previas en la realización del trabajo 2016	60
Gráfico 3.2 Complejidad del trabajo 2016	62
Gráfico 3.3 Experiencia en el desarrollo del trabajo 2016	63
Gráfico 3.4 Principales dificultades 2016	65
Gráfico 3.5 Preferencias entre trabajo individual y grupal 2016	66
Gráfico 3.6 Porcentaje de abandono de estudiantes 2016-2017	70
Gráfico 3.7 Porcentaje de grupos desarmados 2016-2017	71
Gráfico 3.8 Cumplimiento en el plazo para la elección del tema 2016-2017	79
Gráfico 3.9 Cumplimiento en plazo de entrega parcial del trabajo 2016-2017	80
Gráfico 3.10 Aprobación del trabajo en plazos establecidos 2016-2017	81
Gráfico 3.11 Conformación de los grupos 2016-2017	82
Gráfico 3.12 Consignas 2016-2017	83
Gráfico 3.13 Elección del tema 2016-2017	84
Gráfico 3.14 Forma de realizar el trabajo 2016-2017	85

Gráfico 3.15 Disponibilidad docente 2017	86
Gráfico 3.16 Participación de los integrantes grupo 2017	87
Gráfico 3.17 Organización personal del tiempo 2017	88
Gráfico 3.18 Facilidad para realizar el trabajo 2017	89
Gráfico 3.19 Organización del trabajo 2017	90
Gráfico 3.20 Independencia del espacio físico 2017	91
Gráfico 3.21 Relaciones entre los integrantes 2017	92
Gráfico 3.22 Experiencia al realizar el trabajo 2016-2017	95

### **Abreviaturas**

Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales	F.C.E.F. y N.
Universidad Nacional de Córdoba	U.N.C.
Tecnologías de la Información y la Comunicación	TIC
Grupo tarde	GT
Grupo noche	GN
Acción en el Trabajo Integrador	ATI

## Resumen

Esta tesis se realiza en la materia de primer año Introducción a la Ingeniería, común a todas las especialidades de la carrera de Ingeniería de la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales (F.C.E.F y N.) de la Universidad Nacional de Córdoba (U.N.C.).

La idea surge a partir de las dificultades que se presentan en la ejecución del trabajo integrador grupal que deben realizar los estudiantes para la acreditación de la materia y los inconvenientes que los docentes tienen en el seguimiento del proceso de elaboración y corrección del mismo. De allí es que nace el propósito de incorporar el trabajo colaborativo apoyado por la utilización de herramientas virtuales para superar los escollos que se tienen para su concreción.

Este trabajo se basa en una investigación cualitativa, cuyo diseño es la investigación-acción, la cual se efectuó por etapas. Recabar información para realizar un diagnóstico correcto fue el punto de partida (primera etapa). En la segunda, se ejecutó la acción sobre el trabajo integrador (ATI), es decir, se incorporó el trabajo colaborativo conjuntamente con las herramientas virtuales. La tercera etapa fue la evaluación y reflexión sobre los resultados obtenidos.

Para el relevamiento de los datos, tanto en la etapa de diagnóstico como en la de implementación de la ATI se utilizaron: la encuesta, la entrevista y la observación participante.

La muestra fue seleccionada por conveniencia y a pequeña escala.

Del estudio de los datos obtenidos, se puede concluir que los estudiantes, al incorporar el trabajo colaborativo y utilizar herramientas virtuales para realizar el trabajo integrador, pudieron superar la mayoría de las dificultades que se les presentaron, participar de una experiencia significativa, mejorar la calidad del mismo y permitir el seguimiento del docente durante el proceso elaboración.

# ***Introducción***

La tecnología está presente en nuestro entorno cotidiano, es difícil imaginarse un día sin interactuar con ella. De esta interacción constante y dinámica resulta una sociedad inmersa en un mundo globalizado, interdependiente y comunicado.

Términos tales como “comunicación”, “información”, “conocimiento”, “Sociedad de la Información y del Conocimiento”, han pasado a formar parte de nuestra vida diaria.

La información, su digitalización, procesamiento (combinación de textos, imágenes, sonidos, videos), almacenamiento (en servidores distribuidos en diversas partes del mundo, en pendrives o en teléfonos que caben en bolsillos) y su transmisión, es hoy un insumo para las actividades humanas y productivas. Este insumo es inconmensurable en su volumen, además, día a día se incrementa exponencialmente. Por primera vez, esta gran cantidad de información se encuentra al alcance de quien dispone de las tecnologías de la información y la comunicación, en las aulas, casas, cafés, plazas, en forma accesible, lista para ser usada, elaborada y/o para aprender a elaborarla. Pero, dentro de este contexto, ha nacido un nuevo tipo de analfabeto: el digital, teniendo como consecuencia la marginación y exclusión. La educación no sólo no puede quedar indiferente ante este importante hecho, sino que su intervención resulta fundamental y necesaria.

En la actualidad, particularmente los jóvenes, por haber nacido en este mundo tecnológicamente sofisticado, hacen uso masivo y en muchos casos hasta abusivo de las TIC; las cuales ponen a disposición: internet; nuevas maneras de comunicarse, ya sea en forma síncrona o asíncrona (redes sociales, chats, Skype, WhatsApp, entre otros); distintos tipos de entretenimiento (juegos, películas, música, video clips) y terabytes de información indiscriminada. Este hecho lleva a cuestionar, ¿Cómo orientar a los jóvenes para que, valiéndose de ese conocimiento y uso de la tecnología, la aprovechen con fines educativos?

En este contexto, son numerosas las posibilidades que nos ofrecen las tecnologías de la información y comunicación (TIC), en particular dentro del ámbito de la educación. Área Moreira et al. (2014) señalan que “se afirma que el siglo XXI será el siglo de la formación” (p. 4), y hace referencia a que, la misma, inicia en la niñez y continúa a lo largo de toda la vida adulta de la persona.

Debemos asumir que, la interacción entre seres humanos y tecnología, será cada vez más habitual y constante, y la educación ocupa un rol muy importante, proporcionando a los estudiantes herramientas para adaptarse a los continuos cambios sociales, tecnológicos, científicos, laborales y económicos.

Entre todas las miradas sobre la tecnología, se destacan la que observa a la misma como una simple herramienta o bien como “una tecnología relacional .... que modifica y nos modifica por su uso y transferencia” (Lion, 2006, p. 34). Tomando este último punto de vista y llevándolo al ámbito educativo, se debe tener en cuenta tres hechos de suma relevancia e íntimamente ligados entre sí: el primero es que los estudiantes actuales son nativos digitales; el segundo, se refiere a la necesidad de combatir al nuevo tipo de analfabetismo, el analfabetismo digital; tercero, la estrecha relación que existe entre la sociedad en la que vivimos y la tecnología, las cuales se encuentran permanentemente interactuando, modificándose y adaptándose la una a la otra.

La universidad tampoco queda ajena al acelerado avance tecnológico. El conocimiento, materia prima de nuestra educación superior, se genera, cambia y se comunica cada vez con mayor rapidez y fluidez, utilizando fundamentalmente las TIC. Esto produce un ambiente propicio para que, a través de las mismas, se incorporen otros tipos de formación no tradicional a la oferta educativa (Ruiz et al., 2008.).

Las universidades han incorporado las TIC, tanto en su gestión administrativa como en el proceso de enseñanza aprendizaje, permitiéndoles, en este último caso, ampliar su oferta educativa no circunscribiéndola sólo a los espacios presenciales, sino también a los semipresenciales y virtuales, trascendiendo así las restricciones del tiempo y el espacio. En esta circunstancia, es fundamental, que los estudiantes en esta etapa se apropien de la “competencia digital” (Gutiérrez et al., 2011) es decir, que sean eficientes en la búsqueda y gestión de la información, como así también en la comunicación, colaboración y participación, tanto con sus pares como con sus docentes, a los efectos de poder usufructuar al máximo las posibilidades que les brindan los innumerables medios digitales que están a su disposición.

Esta investigación se desarrolla en la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales (F.C.E.F. y N.) de la Universidad Nacional de Córdoba (U.N.C.), Argentina, en la materia Introducción a la Ingeniería.

La U.N.C. fundada en 1613 (es la más antigua del país), es una universidad pública, de enseñanza gratuita y laica. A la misma concurren estudiantes provenientes de

todo el país, e incluso, de otras naciones. Está formada por quince facultades (Arquitectura, Urbanismo y Diseño; Artes; Ciencias Agropecuarias; Ciencias de la Comunicación; Ciencias Económicas; Ciencias Exactas, Físicas y Naturales; Ciencias Médicas; Ciencias Químicas; Ciencias Sociales; Derecho; Filosofía y Humanidades; Lenguas; Matemática, Astronomía, Física y Computación; Odontología y Psicología) con más de 250 carreras de grado, postgrado y doctorado. Además, forman parte de la universidad, centros de investigación y servicios, bibliotecas y museos.

De acuerdo al Anuario Estadístico 2017 publicado por la U.N.C., la cantidad de estudiantes de grado y pregrado de la universidad en el período 2017 fue de 122140, de los cuales 9748 correspondieron a la F.C.E.F y N. En cuanto a los nuevos inscriptos de grado y pregrado, en la U.N.C. fueron 28703 correspondiendo 2656 a la F.C.E.F. y N. Con lo cual, una de las características de la U.N.C. y de la F.C.E.F. y N., es la masividad en su matrícula.

Introducción a la Ingeniería nace en el año 1988, y sus fundadores son el Ingeniero Aquiles Gay y la Ingeniera María Gabriela Durán. Es una materia común en todas las carreras de ingeniería de primer año: Ingeniería Ambiental, Ingeniería Biomédica, Ingeniería Civil, Ingeniería Industrial, Ingeniería Mecánica, Ingeniería Mecánica Electricista, Ingeniería Electromecánica, Ingeniería Química, Ingeniería Electrónica, Ingeniería en Computación, Ingeniería Aeronáutica e Ingeniería Agrimensura.

Dentro del plan de estudios, se desarrolla en el primer cuatrimestre del año, a excepción de la carrera Ingeniería Aeronáutica, en la que se desarrolla durante el segundo cuatrimestre. La carga horaria es de un módulo semanal (1,5 horas). Existen tres franjas horarias para el dictado de la materia: mañana, tarde y noche. Las instancias de evaluación constan de dos parciales, escritos e individuales, con la posibilidad de recuperar uno, y un trabajo integrador grupal.

### **Definición del problema**

El trabajo integrador se realiza fuera del horario de clase. Las consultas y dudas que surgen se resuelven, en general, en el espacio destinado para dictar la materia, lo que trae aparejado una doble dificultad (según lo relevado por el docente), los estudiantes esperan una semana entre consulta y consulta, impidiendo este hecho avanzar en el desarrollo del mismo, y complicando, además, el normal desarrollo de la clase. Originalmente, se presentaba una impresión del avance del mismo, el docente la corregía y luego lo devolvía con las observaciones pertinentes.

En el contexto de masividad y excesiva carga horaria en el resto de las materias, los estudiantes manifiestan en forma oral y en diversas entrevistas, dificultades para realizar el trabajo integrador de la materia, y en forma más específica problemas para la concreción de trabajos grupales. La gran cantidad de estudiantes que hay por curso y la carga horaria, hacen difícil el seguimiento personalizado por parte del docente.

Entre las principales dificultades en el trabajo integrador, que han relevado los docentes a lo largo de los años, se encuentran: la formación de los grupos, la selección del tema del trabajo integrador grupal, la coordinación del tiempo, de un espacio de reunión para realizar el trabajo, la administración correcta del tiempo (consideran como opción sólo a la reunión física, aunque en numerosas oportunidades se les haya sugerido la utilización de herramientas virtuales para superar el problema del espacio físico y temporal), participación y responsabilidad dispar de los integrantes para realizar el trabajo (hecho que se pone en evidencia a la hora de exponer el trabajo en forma oral), cumplimiento de plazos y disponibilidad docente para evacuar dudas.

### **Preguntas de la investigación**

En función del escenario descripto, para implementar la realización del trabajo integrador con TIC y en forma colaborativa, surgen los siguientes interrogantes:

- ¿Cuál es la experiencia y práctica que tienen los estudiantes de Introducción a la Ingeniería con respecto al uso de las TIC? ¿Las TIC resultan herramientas útiles para la realización del trabajo integrador en forma colaborativa por parte de los estudiantes y para el acompañamiento del docente?
- ¿Qué ventajas y desventajas resultan de utilizar el trabajo colaborativo y las TIC en el trabajo integrador?
- ¿Existen diferencias entre los conocimientos, acceso a la tecnología y predisposición para realizar el trabajo integrador entre los estudiantes del grupo tarde (GT) y los del grupo noche (GN)?

### **Justificación y valor potencial de la investigación**

La presente tesis propone incorporar el trabajo colaborativo y las herramientas virtuales en el trabajo integrador grupal.

El uso de herramientas virtuales colaborativas puede ser una opción válida para mejorar y superar algunos de los problemas que conlleva hacer este trabajo, ello sin mencionar el soporte y enriquecimiento que la utilización de las mismas proveería en la realización de la tarea en sí misma. Pero, no se puede perder de vista que, más allá de los motivos que conducen al trabajo en equipo, sus participantes se benefician también en un nivel personal mediante la interacción social de sus miembros, ya que, este tipo de trabajos, colabora no sólo con la construcción del conocimiento, sino también por la confianza entre ellos, generando experiencias enriquecedoras. Según Litwin (2009)

podemos concebir a los estudiantes como sujetos de conocimiento que necesitan tener a su disposición ofertas variadas para favorecer el proceso de formación que mejor se adapte a sus necesidades, intereses o posibilidades. Las tecnologías pueden poner a su alcance múltiples opciones. Pueden integrarse en proyectos que permiten también propuestas comunicacionales alternativas para la construcción del conocimiento y permitir el trabajo en grupo y en colaboración. (p. 80)

Enseñar desde la universidad a explotar al máximo y en forma correcta las ventajas del trabajo colaborativo y el uso de la tecnología redundará en grandes beneficios profesionales y en el desarrollo de competencias sociales que les servirán a lo largo de sus vidas.

Las respuestas a las preguntas efectuadas anteriormente, serán un aporte importante para considerar esta propuesta de investigación-acción como una posibilidad de hacer de las herramientas virtuales colaborativas, una práctica habitual en la realización del trabajo integrador.

La idea de realizar esta investigación nace de la combinación de distintos factores, por un lado, de cursos realizados en la F.C.E.F. y N. sobre diversas herramientas virtuales, por otro lado, el cambio positivo observado en la posición de los docentes de la F.C.E.F. y N. con respecto a las mismas y finalmente por las diversas dificultades que manifiestan los estudiantes en la resolución del trabajo integrador de la materia.

Además, en la tesis de la maestría en Enseñanza de la Ciencia y la Tecnología, "Análisis prospectivo exploratorio del uso de las TICs en la enseñanza de la física en las carreras de Ingeniería" (Alaniz Andrada, 2013), realizada por un docente de la F.C.E.F. y N. de la U.N.C., se arriba a la conclusión que la incorporación de las metodologías colaborativas, son bien recibidas por los estudiantes universitarios, sobre todo para la realización de trabajos en equipos.

## **Objetivos**

### **Objetivo general**

- Favorecer el desarrollo de trabajos grupales mediante la aplicación de herramientas colaborativas.

### **Objetivos específicos**

- Especificar la noción de herramienta colaborativa.
- Releva los conocimientos que los estudiantes poseen con respecto al trabajo grupal colaborativo.
- Determinar si las herramientas colaborativas contribuyen a mejorar o a eliminar los problemas que los estudiantes enfrentan a la hora de realizar el trabajo integrador.
- Determinar si existen diferencias en la implementación de las herramientas colaborativas en los grupos tarde-noche.

# ***CAPÍTULO N° 1***

## **MARCO TEÓRICO**

### **1.1 Introducción**

La ingeniería es tecnología por excelencia, si se considera, entre las muchas definiciones de tecnología, la que señala a la misma como:

El conjunto ordenado de conocimientos, y los correspondientes procesos, que tienen como objetivo la producción de bienes y servicios, teniendo en cuenta la técnica, la ciencia y los aspectos económicos, sociales y culturales involucrados; el término se hace extensivo a los productos resultantes de esos procesos, los que deben responder a necesidades o deseos de la sociedad y como ambición contribuir a mejorar la calidad de vida” (Gay, 2007, p. 33).

La tecnología, es un medio, del que profesionales y estudiantes de ingeniería disponen, moldean y usando su ingenio, genio y creatividad, diseñan dispositivos o sistemas artificiales, con el fin de satisfacer las necesidades humanas o de una sociedad. Es por ello que esta investigación estudia la incorporación de herramientas virtuales para realizar colaborativamente el trabajo integrador de la materia Introducción a la Ingeniería, común a todas las carreras de Ingeniería de la FC.E.F. y N. de la U.N.C.

Existen principalmente dos tipos de Investigaciones, la Cuantitativa y la Cualitativa, en este caso, por el objeto de estudio, la investigación se encuadra dentro de la denominada “Investigación Cualitativa”.

### **1.2 Investigación Cualitativa**

Las Investigaciones Cualitativas “permiten comprender las subjetividades de los individuos en su contexto cotidiano o laboral” (Balderas Gutiérrez, 2013, p. 3). Dentro de este marco, faculta a “comprender la realidad para intentar cambiarla” (Balderas Gutiérrez, 2013, p. 3). También, según Hernández Sampieri et al. (2006, p. 525), tiene como objetivo entender el fenómeno “en todas sus dimensiones internas y externas, presentes y pasadas” y se orienta a “aprender de experiencias y puntos de vista de los individuos, a valorar procesos, y generar teorías fundamentadas en la perspectiva de los participantes”.

De aquí nacen las complejidades de este tipo de Investigación, ya que es un proceso interpretativo, iterativo (se repite para alcanzar una meta) y recurrente (vuelve a ocurrir después de un intervalo); se conoce de donde se parte, pero muchas veces el resultado y el punto de llegada es incierto. El planteamiento cualitativo es abierto, expansivo, sin direccionamiento en su inicio, basado en la experiencia y la intuición, es decir, a medida que se sumerge en el tema, que se recolectan datos, que se adentra en la investigación aparecen aristas nuevas, situaciones inesperadas que serán o no tenidas en cuenta en la investigación, dependiendo del criterio y experiencia del investigador-observador. (Hernández Sampieri et al., 2006).

Es por ello que el rol del investigador-observador toma relevancia, su subjetividades y decisiones estarán presentes a lo largo de todo el proceso de investigación, en la forma de determinar e interpretar la información recopilada, marcando, el rumbo de la investigación (Balderas Gutiérrez, 2013).

De acuerdo a Balderas Gutiérrez (2013), Taylor y Bodgan (2.009) la investigación cualitativa tiene las siguientes características:

- Es inductiva, a través del análisis de los datos es que se pueden comprobar las teorías (y así desarrollar los conceptos).
- El estudio se realiza analizando la situación en la cual se encuentra el sujeto (en tiempo y contexto).
- El estudio es holístico. Es decir, la situación sujeta a la investigación no se examina en forma parcial, sino que, se analiza el todo.
- El investigador también es protagonista de la investigación, interactuando con los sujetos o situación de estudio. Deben eliminar sus creencias y prejuicios, de allí parte de la relevancia de su tarea.
- El investigador debe analizar e interpretar la información que recopila, pudiendo modificar la investigación en función de los datos recabados.
- Es humanista, está centrada en los seres humanos.
- Busca comprender a los sujetos involucrados en la investigación y sus acciones, interactuando dentro del contexto.
- Es importante que todos los sujetos tengan voz, expresen sus opiniones y sensaciones dentro del contexto investigado.
- El investigador va generando su propio método.

- No tiene como objetivo la generalización de los datos.

### 1.2.1 Tipos de Diseño.

Dentro de la Investigación Cualitativa, la forma general en que se aborda el proceso de investigación es lo que se conoce como diseño de la misma. En general, este tipo de investigaciones no se planean al detalle, sino que dependen en gran medida del escenario en donde se desarrollan los hechos y sus modificaciones, además señala que los diseños cualitativos se caracterizan por ser flexibles, abiertos y adaptables a la situación de estudio. (Hernández Sampieri et al., 2006). En realidad, se puede considerar, que, cada estudio cualitativo, es por sí mismo un diseño de la investigación.

Entre los principales tipos de diseño (Hernández Sampieri, et al., 2006) distingue:

- Diseños de teoría fundamentada: es más interpretativa que descriptiva. La teoría surge de los datos obtenidos de la investigación, no de los estudios previos (Glaser y Strauss, 1967), por lo tanto, es de naturaleza local y se limita a un espacio determinado.
- Diseños etnográficos: tiene por objeto describir y analizar el complejo mundo de un grupo humano, como: la cultura, creencias, ideas, conocimientos, prácticas, migraciones, familia, economía, historia, educación, lenguaje, política, historia, geografía, es decir, el todo del grupo humano.
- Diseños narrativos: recolección de datos a partir de historias de vida y experiencias, se focaliza en el individuo, su entorno y personas que lo rodean.
- Diseños de investigación-acción: este tipo de diseño tiene un objetivo específico, resolver problemas cotidianos e inmediatos (Alvarez-Gayou, 2003) y mejorar prácticas.
- Diseños fenomenológicos: este tipo de estudios se basa en la/s experiencia/s de una persona o un grupo de personas con respecto a un determinado fenómeno o experiencia.

El diseño de la investigación objeto de esta tesis se encuadra dentro de investigación-acción, esta última se realiza en cursos regulares de la materia Introducción a la Ingeniería de primer año, común a todas las carreras de Ingeniería de la F.C.E.F. y N. de la U.N.C.

### 1.3 Investigación-Acción

La investigación-acción es una poderosa herramienta que posee el docente investigador para cuestionar y mejorar sus prácticas.

De acuerdo a diversos autores, Kemmis y McTaggart (1.988), Zuber-Skerritt (1992), Elliot (1.993), Lomax et al. (1996); las principales características de la investigación-acción en la educación son:

- Es cíclica. Se basa en el descubrimiento de un problema, una proposición para su solución, puesta en marcha de la misma (acción) y análisis crítico del resultado de la acción implementada, es decir, involucra ciclos de planificación, acción, observación y reflexión.
- Es participativa y colaborativa. El docente es investigador y participa en la misma con el objetivo de reflexionar sobre su práctica docente y mejorarla.
- El investigador ocupa un rol fundamental.
- Es una forma de entender un problema o a la enseñanza. Esta comprensión nace de la continua investigación e indagación, porque como se mencionó anteriormente es un proceso cíclico.
- Es reflexiva, autoevaluativa. Realiza un análisis crítico de la realidad, es decir, somete a prueba a la práctica docente, las suposiciones y las ideas.
- Es una fuente muy importante de información que permite proponer cambios en el aula.
- Invita a teorizar sobre lo que el docente realiza en el aula. Produce un acercamiento a la realidad. El desarrollo de la teoría y su integración con la práctica (a través del proceso reflexivo) están relacionados, en realidad, son interdependientes. Genera teoría a través de la práctica.
- Es un proceso de aprendizaje orientado a la acción reflexiva.
- Es interpretativa, se basa en los puntos de vista de las personas involucradas en la investigación.
- Crítica: busca el cambio del contexto y los participantes cambian en el proceso.
- La etapa de registro y de recolección de datos es de gran importancia en el proceso.
- Los resultados y toda la información recolectada a lo largo del proceso investigativo,

tienen importancia en la adquisición del conocimiento en el campo social y en la mejora de la práctica durante y al final de la investigación.

- Nace de y para la práctica.
- Mejora y transforma la práctica educativa, propiciando una mayor comprensión de la misma.
- Aumenta la autoestima y la motivación del profesional.
- Propicia un profesional reflexivo y formado en la investigación.

### **1.3.1 Modalidades**

Existen tres modalidades en la Investigación Acción según Latorre (2.003):

**Modalidad Técnica:** en este tipo de modalidad, los procesos son guiados por un experto o grupo de expertos (externos). Los docentes o los prácticos son los que ejecutan los programas de trabajo diseñados y guiados por este experto o grupo de los mismos; siendo el propósito la obtención de resultados de aspectos prefijados con anterioridad (Latorre, 2.003).

**Modalidad Práctica:** el docente o práctico es el que lleva a cabo la investigación y participa de la misma, adquiriendo de esta forma un papel protagónico ya que es quien selecciona el problema a investigar y tiene el control sobre todo el proceso. Tiene como objetivo comprender la realidad, y de esta forma busca el cambio en las prácticas sociales. (Latorre, 2.003).

**Modalidad Crítica:** se basa en las ideas de la teoría crítica. El objetivo no es solamente producir el cambio en las prácticas sociales en el contexto donde se desenvuelven sino ampliar el cambio a otros ámbitos sociales. (Latorre, 2.003)

### **1.3.2 La Investigación-acción como proceso**

El proceso investigación-acción se caracteriza por ser cíclico, flexible, e interactivo en cualquier parte de su ciclo. Fue creado por Lewin (1946) y después, modificado y desarrollado por autores como Stenhouse y Elliott en los años 70 y Kemmis y Car en los 80, entre otros (Bausela Herreras, 1992).

Tiene como objetivo entender la actividad profesional (no importa en el ámbito que esta se desarrolle, es decir, sea en el aula, en la administración pública o en una empresa),

no solamente mediante la investigación sino a través de un proceso de intensa y continua búsqueda, integrando la reflexión y el trabajo intelectual en la experiencia laboral o educativa. Todo problema genera una acción, pero acá, lo que realmente importante, es el análisis permanente que el profesional hace sobre su práctica, su planificación y su capacidad de introducir mejoras en forma constante. Conceptualmente, también se puede considerar como inmerso en un proceso de calidad total. La reflexión sistemática y consciente sobre la práctica traen aparejada la mejora en los procesos de enseñanza aprendizaje (Bausela Herreras, 1992)

El proceso investigación-acción se considera una espiral de ciclos, formados por las siguientes fases, en donde se pueden presentar avances, retrocesos, es decir, no es necesariamente un proceso lineal:

1. Planificación. 2. Acción. 3. Observación. 4. Reflexión – evaluación.

En el proceso investigación-acción, si bien, estas cuatro etapas están siempre presentes, puede tener algunas diferencias en función de los distintos autores.

La figura 1.1 muestra las etapas, su desglosamiento y la relación existente entre las mismas:

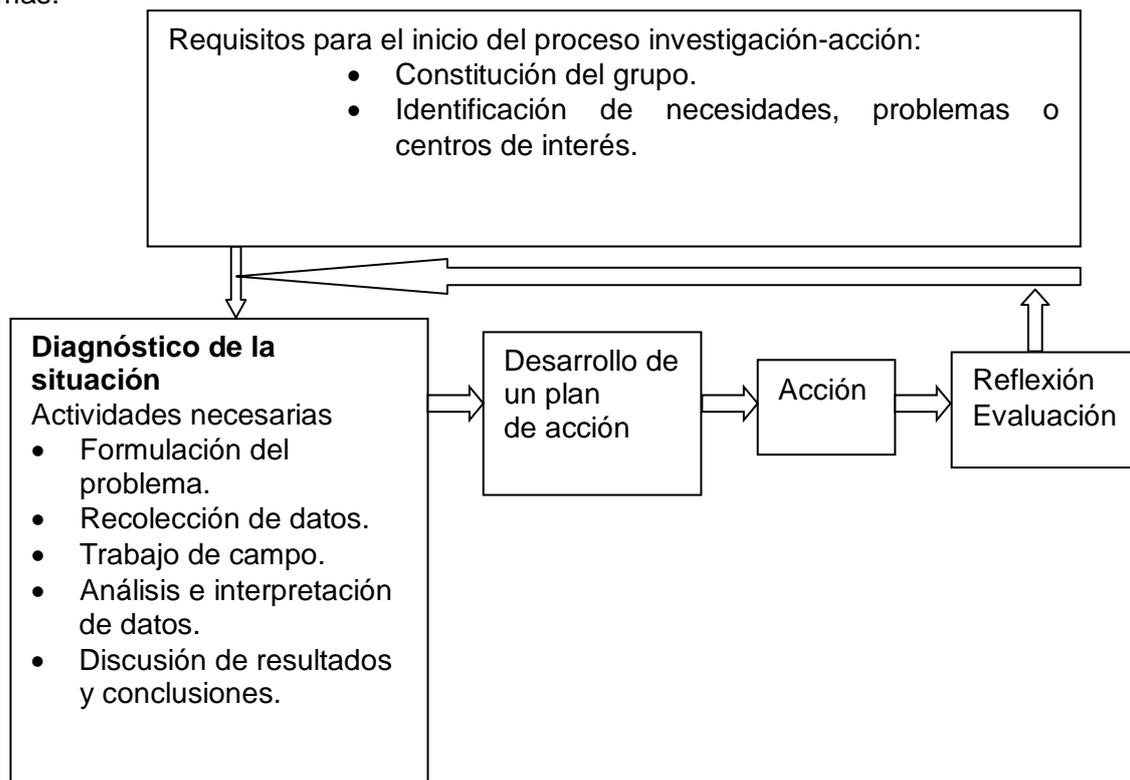


Figura 1.1 Proceso de investigación-acción (Colás Bravo, 1994, citado en Bausela Herreras, 1992, p. 5)

Analizando el cuadro anterior, se encuentran presentes las cuatro etapas de la investigación acción: Planificación, acción, observación, reflexión – evaluación.

En el caso de esta tesis, es el docente quien, por sus años de experiencia y documentación, detecta el problema que va a investigar, luego a través del diagnóstico, corrobora, mediante la obtención de datos certeros, la problemática a tratar.

Por ello es que el diagnóstico adquiere una gran importancia, determina el punto de partida de la investigación. Una vez identificado el problema por parte del docente-investigador, se inicia con el diagnóstico. En la primera etapa del mismo, se formula el problema, luego se recolectan los datos que definen la situación (utilizando medios previamente definidos). Obtenidos los datos, éstos se analizan e interpretan, llevando a la discusión y conclusiones.

Estas conclusiones pueden determinar que la formulación del problema que se realizó es correcta o bien debe modificarse o desecharse.

Una vez superada la primera etapa, se continúa con el desarrollo del plan de acción, puesta en marcha del mismo para luego concluir en la reflexión, evaluación y conclusiones. Finalizada esta última etapa, se comienza nuevamente el ciclo.

## **1.4 Trabajo Colaborativo**

### **1.4.1 Generalidades**

El trabajo colaborativo según Gross (2000) es un

Proceso en el que las partes se comprometen a aprender algo juntas. Lo que debe ser aprendido solo puede conseguirse si el trabajo del grupo es realizado en colaboración. Es el grupo el que decide cómo realizar la tarea, qué procedimientos adoptar, y cómo dividir el trabajo o tareas a realizar. La comunicación y la negociación son claves en este proceso (p. 133).

Se trata entonces, de una metodología de aprendizaje en virtud de la cual, el logro de un mismo objetivo, el aprendizaje, es lo que impulsa al grupo a cooperar entre sí.

Lo dicho en el párrafo precedente, permite hacer una pequeña digresión que, más allá de su obviedad, resulta imprescindible tener en cuenta en todo el desarrollo de este tema: el ser humano es un ser social. A lo largo de este trabajo, se ve, una y otra vez, el

aspecto social del trabajo colaborativo por ello, se entiende que es fundamental que esta característica, tan real e inherente a los seres humanos, no sea desaprovechada ni perdida de vista en el ámbito educativo, ya que bien utilizada resulta una valiosa herramienta en la construcción del conocimiento.

Teniendo en cuenta que el trabajo colaborativo trae aparejado una interacción social que tiene por objetivo un aprendizaje colaborativo, hay que facilitar esa interacción social en el plano educativo (Cabrera Murcia, 2004).

Se considera que el estudiante aprende más del intercambio y del contraste de ideas con sus pares que solos. Los aportes que los compañeros de equipo hacen de sus propias experiencias personales, sus sugerencias, reflexiones, puntos de vista y simples comentarios, son los que colaboran a dar origen a la construcción de conocimiento (Collazos et al., 2006).

La búsqueda conjunta de información, la exploración compartida de un tema, lleva a una mejor comprensión y entendimiento de los conceptos o resolución del problema planteado. Resulta entonces evidente que, desde el punto de vista del trabajo colaborativo, facilitar la interacción social, es decir, apoyarse en esta característica humana, se traduce en la obtención de mejores resultados (Collazos et al., 2006).

En el aprendizaje colaborativo se busca que cada estudiante cumpla por lo menos con dos roles, primero, que, a través del grupo, gestione su propio conocimiento y segundo, que cada uno colabore activamente en la construcción del aprendizaje del resto de los integrantes del grupo (Collazos et al., 2006).

En vista de la definición precedente, se puede sintetizar que, en el aprendizaje colaborativo, no hay mejor maestro para un educando, que otro educando (Slavin y Calderón, 2000), sin dejar de tener en cuenta el rol imprescindible del docente como tutor y mediador.

Bajo esta concepción se puede afirmar que esta metodología de trabajo en aula (presencial o virtual) se encuadra perfectamente dentro del constructivismo. Es decir, que se parte de la concepción del aprendizaje como un proceso en el cual los nuevos conocimientos se construyen sobre la base de los ya existentes, mediante procesos personales y de la interacción entre pares, docentes y el entorno (Calzadilla, 2002).

Siguiendo esta línea y yendo un paso más, se encuadra al aprendizaje colaborativo dentro del constructivismo social, toda vez que se trata de una metodología de trabajo que,

como se ha dicho, construye conocimiento por medio de la interacción de los miembros del grupo y de su cooperación en la realización de tareas (Calzadilla, 2002).

Se concluye que el trabajo colaborativo persigue el desarrollo pleno del ser humano, ya que, permite desarrollar las cualidades y potencialidades de cada sujeto miembro del grupo, construir conocimiento y desarrollar habilidades sociales (Calzadilla, 2002).

La ciencia contemporánea, las investigaciones experimentales y la investigación-acción demuestran que la eficacia del trabajo colaborativo supera ampliamente a la del simple trabajo grupal u otras formas de organización de la enseñanza (Ferreiro, 2007).

#### **1.4.2 Características y beneficios del aprendizaje colaborativo**

El aprendizaje colaborativo exige “*participación genuina*” (Ferreiro, 2007) de los educandos, donde se alternan, con igualdad de importancia, momentos de interactividad con momentos de interacciones. Los momentos de interactividad son definidos por Jean Piaget (1896-1980) (citado en Ferreiro, 2007) como aquellos que confrontan al sujeto que aprende con el objeto de su aprendizaje, son momentos de introspección; los de comunicación del educando con otros y lo que le permitirá pasar de un “*no saber, a saber, de no poder hacer, a saber hacer, y lo que es más importante de no ser, a ser*” (Vygotsky, 1997<sup>a</sup>), son momentos sociales. Como dice Lev Vygotsky (1997<sup>a</sup>) en el proceso de aprendizaje, el educando, requiere del otro, para comprender lo que aprende.

De los momentos de interactividad e interacción surge la necesidad natural del grupo de revisar su progreso, de evaluar su avance. Esta autoevaluación periódica es lo que permite al grupo tomar acciones correctivas en caso que así se requiera, siempre teniendo en cuenta las metas fijadas e identificando los cambios que hay que realizar en el futuro (Ferreiro, 2007). La autoevaluación es pues, otra de las características del trabajo colaborativo.

En los momentos de interacción entre pares es interesante observar las distintas actitudes que pueden presentar los estudiantes. En estas situaciones se puede presentar el educando que busca aprender solo, sin vincularse con los demás, el individualista, o estar frente aquel que siempre busca medir su progreso en función de los demás, el estudiante competitivo y finalmente, estar en presencia del que entiende su avance en conjunción con el del grupo, éste es el cooperativo (Johnson, 1999 citado en Ferreiro, 2007).

Si el aprendizaje colaborativo es beneficioso para la construcción del conocimiento, se valora aún más, cuando se toma en cuenta que la interacción comunicacional entre pares promueve paralelamente el desarrollo de las habilidades sociales, contribuyendo así al crecimiento de la inteligencia emocional (Calzadilla, 2002).

También vale la pena resaltar, dentro de las particularidades del aprendizaje colaborativo, que el tener objetivos y una visión en común, genera un sentimiento de pertenencia, el cual es vital para promover el desarrollo de la responsabilidad.

La responsabilidad se manifiesta en varios niveles; por un lado, está la responsabilidad del estudiante con su propio aprendizaje, el aprendizaje de los otros integrantes del grupo y con el grupo en sí mismo y por el otro se trata de la responsabilidad con respecto a las acciones grupales, para el logro de la meta planteada por el equipo. El sentido de pertenencia que fomenta el trabajo colaborativo, también estimula la interdependencia entre los estudiantes, el docente y el entorno, promovándose de esta forma la asunción de nuevos roles, tanto de los docentes como de los estudiantes (Barkley et al., 2005).

Sintetizando, en el trabajo colaborativo, además de la construcción del conocimiento específico se desarrollan importantes competencias personales, de nuevas habilidades dentro de los integrantes del grupo y se adquieren destrezas y actitudes resultado del vínculo y la interacción grupal, como por ejemplo, el desarrollo del pensamiento crítico, la ayuda efectiva y eficiente entre los participantes del trabajo, la retroalimentación y análisis; la mejora en las posibilidades que cada miembro del equipo tiene para lograr su aprendizaje, la resolución de problemas juntos, la obtención de nuevas y diversas habilidades (liderazgo, comunicación, confianza, toma de decisiones, aprender a escuchar, aceptar críticas, hacer críticas constructivas, construcción de consensos y solución a conflictos) y trabajo en equipo (compartiendo metas, recursos y logros).

Es importante la sensación de satisfacción que manifiestan los educandos cuando se dan cuenta que pueden llevar adelante este tipo de aprendizajes, que son capaces de realizar esta clase de procesos; el sentimiento de independencia y madurez que conlleva esta metodología produce un efecto de retroalimentación, ya que genera en los participantes una mayor motivación para encarar nuevos aprendizajes colaborativos (Barkley et al., 2005).

A través de la realización del trabajo colaborativo, se van manifestando las características y cualidades individuales de los miembros del grupo. Este es un hecho que no debe menospreciarse, ya que es muy útil a la hora de asignar roles, ayuda a que cada

individuo se conozca a sí mismo y tome consciencia de sus habilidades y carencias, además promueve la innovación ya que emplea la creatividad individual que se potencia con la participación grupal (Calzadilla, 2002).

### **1.4.3 El docente en el trabajo colaborativo**

En lo que hace al trabajo colaborativo, y a la educación en general, no hay una única visión de cuál es la tarea del docente en este entorno. En función de las diferentes posiciones filosóficas y pedagógicas, los docentes cumplen distintos roles. Lo que está claro, más allá de estas posiciones, es que el rol del docente universitario actual, va más allá de ser un simple dispensador de información. Es así que, en lo que se refiere al aprendizaje colaborativo, algunos docentes se perciben como “*entrenadores*”, monitoreando y corrigiendo el trabajo de sus estudiantes, o bien como “*facilitadores*” en la creación del ambiente propicio que estimule el aprendizaje auto gestionado, o como “*gestores*” del proceso secuencial cuya meta es el aprendizaje. Algunos hasta se ven como “*coaprendices*”, enfatizando el rol social del aprendizaje (Barkley et al., 2005).

Más allá de estos distintos matices, en la implementación de un proceso de aprendizaje colaborativo, el docente debe cumplir ciertos roles mínimos que permitan este proceso. Ahondaremos a partir de aquí en cuáles son esas tareas básicas del docente en el trabajo colaborativo.

### **1.4.4 Funciones del docente**

Dentro de las funciones docentes básicas y necesarias está la de planificar todo lo relacionado con los grupos de aprendizaje, su tamaño, tiempo y forma de trabajo; proyectar los contenidos y tareas conducentes al aprendizaje; guiar a los estudiantes en el proceso de aprendizaje colaborativo hacia la consecución de las metas y propósitos planteados; garantizar la participación de todos los integrantes en la construcción del conocimiento y por último la de evaluar el aprendizaje (Barkley et al., 2005).

Se tienen entonces, las tareas “administrativas” que competen al docente, como son las relacionadas con la organización del trabajo, lo cual incluye también asegurarse de la disponibilidad de los recursos necesarios para la realización del mismo. En caso de ser una tarea áulica, el docente deberá asegurar que la institución posea los recursos y materiales necesarios. Asimismo, si la propuesta educativa se realiza a distancia, también deberá verificar que los estudiantes dispongan de todos los medios indispensables. Tenemos

también, las tareas “*motivacionales*” del docente, que en el caso del trabajo colaborativo revisten un carácter muy importante, ya que es él quien debe incitar a los educandos a construir el conocimiento mediante la discusión de ideas, el debate de opiniones, la negociación de posiciones, la exploración de interpretaciones, las críticas constructivas; el docente oficia de guía y facilitador en la comunicación y exploración del conocimiento. A él le compete la introducción del tema a estudiar, pero su desarrollo, edición, discusión, crítica, modificación y eventual aprobación es tarea de la interacción del grupo y del permanente diálogo entre el profesor y los miembros del grupo (Barkley et al., 2005).

Para poder desarrollar, en un ambiente educativo, esta metodología de trabajo es necesario tener en cuenta algunas condiciones mínimas de trabajo (Barkley et al., 2005), tales como:

- Compromiso: es fundamental el compromiso de los estudiantes entre sí para la lograr la meta fijada y también del docente con respecto a los estudiantes, asumiendo su rol de tutor/mediador.
- Confianza: sin esta condición no se logrará el ambiente adecuado para el desarrollo del potencial de cada uno de los miembros, los estudiantes deben estar cómodos entre sí y sentirse lo suficientemente seguros de poder realizar sus aportes dentro grupo.
- Asignación de roles y funciones, muchos de estos roles o funciones son naturalmente asumidos por los integrantes del grupo en función de sus características personales y de las que desarrollan en virtud de la dinámica propia del grupo.

El trabajo en grupo es más eficiente; sin embargo, esta eficiencia se ve beneficiada por la intervención oportuna del docente, ya que con pequeños aportes puede encauzarlo por el camino correcto. Sin esta participación, el mismo puede sufrir de falta de orientación, de objetivos claros y definición de lineamientos (Barkley et al., 2005).

No todos los grupos son armónicos, ni generan un buen ambiente educativo, puede ocurrir, en algunos casos, que la productividad del grupo se vea afectada por actitudes disonantes de alguno o algunos de sus miembros, prejuicios, dificultad de aceptar errores, arrogancia, apatía, desinterés o indiferencia. Estas actitudes pueden dificultar, o incluso imposibilitar la construcción de conocimiento. Parte de las tareas del docente será la de estar atento a este tipo de interacciones, a fin de realizar las intervenciones convenientes que lleven a generar una interdependencia positiva entre todos y cada uno de los miembros del equipo (Collazos et al., 2006).

En este proceso, el docente tiene una posición privilegiada a la hora de ver cómo los miembros del grupo interactúan entre sí y cuál es la dinámica grupal, esta supervisión del proceso puede brindar importante información al docente para tomar medidas correctivas y, si hiciere falta, reasignar roles, tareas, hacer sugerencias oportunas, “mediar” o bien intervenir toda vez que sea necesario (Collazos et al., 2006).

Es importante, toda vez que se implemente un proceso de trabajo colaborativo, que el docente, en su rol de facilitador de esta metodología, provea a los participantes de herramientas que los introduzca más fácil y rápidamente en el proceso. Para estos casos Barkley et al. (2005) ofrece tres ideas o propuestas con las cuales se puede iniciar a los estudiantes en la asunción de los roles y la adquisición de las destrezas colaborativas que el proceso requerirá de ellos.

Estas sugerencias son:

- Las presentaciones personales como una forma de romper el hielo.
- La exposición detallada de las políticas y procedimientos del curso.
- La orientación respecto al tipo de aprendizaje que se pretende implementar, aprendizaje colaborativo.

Una buena y eficiente forma de indicar a los estudiantes que se está en presencia de un proceso de aprendizaje diferente, colaborativo, en donde se espera y propicia su participación, es iniciar el ciclo educativo haciendo que todos se presenten entre sí, que se conozcan; de esta forma se busca “romper el hielo”, reducir tensiones, incomodidades y generar la confianza suficiente entre ellos, tal que, se incentive su deseo de participar en las discusiones que se desarrollen; los estudiantes tienen que sentirse cómodos entre ellos (Barkley et al., 2005).

También es importante hacerles conocer, desde un inicio, cuáles son las “*políticas*” y “*procedimientos*” académicos, como, por ejemplo, la asistencia a clase, el programa de estudio, los métodos de aprendizaje y a su vez qué se espera de ellos. Por último, es necesario que los estudiantes conozcan desde un inicio, que el curso está orientado a la aplicación de técnicas de aprendizaje colaborativo y por tanto explicarles en qué consisten y cómo deberán participar en ellas (Barkley et al., 2005).

El aprendizaje colaborativo plantea una forma de construir conocimiento que conlleva a asumir diferentes roles, no solo de parte del estudiante sino también del docente y más importante aún, a un modo distinto de relacionarse entre ellos. Esta forma de encarar el

proceso de aprendizaje conduce al docente a cumplir el rol de mediador, entre el educando y el objeto de conocimiento. Debido a esto, en cuanto hablemos de aprendizaje colaborativo, nos referiremos al docente como mediador pedagógico (Barkley et al., 2005).

También implica que los estudiantes tengan una forma diferente de relacionarse entre sí, ya que, como hemos mencionado, los educandos son ahora, mutuamente responsables de su propio aprendizaje y de colaborar con el de sus pares (Barkley et al., 2005).

Johnson y Johnson (1986) y Waggoner, (1992) ofrecen a los docentes una guía o puntos a proveer a los miembros de un grupo a la hora de emprender trabajos colaborativos que facilitan la interacción entre ellos, a saber:

- Los docentes deberán estar atentos a fomentar la interdependencia positiva de los miembros, mediante la persecución de un objetivo claro y común que los motive a compartir recursos e información.
- Deberán promover la interacción en la búsqueda de realizar un trabajo eficiente y efectivo, que cuente con la contribución individual de cada miembro.
- El docente debe asegurarse de que cada miembro del grupo sea responsable de brindar su aporte individual y contribuya así al aprendizaje de todos.
- Debe fomentar la comunicación, el apoyo y la resolución de conflictos que puedan manifestarse, todo en forma armónica y constructiva.

En otras palabras, el docente debe velar por la interacción positiva del grupo, en la que cada individuo esté dispuesto a colaborar con los demás, ofrezca sus aportes y acepte los comentarios y críticas constructivas de sus pares.

Este rol del docente como mediador, cobra particular relevancia a la luz de lo que Vygotsky (1979) da en llamar los dos niveles evolutivos del desarrollo de un niño. Por un lado, está el “nivel real” que se refiere al desarrollo psicológico de un niño en un punto dado de su crecimiento y que puede ser medido a través de test psicológicos. Y por el otro tenemos el nivel “potencial”, que es aquel que el niño alcanza por medio de la interacción social, es decir, aquel que alcanza cuando un mediador, adulto o sujeto portador de experiencia, lo ayuda a desarrollar sus potencialidades. En algún momento de la vida, todo ser humano es mediador pedagógico, esto es así en la medida en que, a través de su interacción con otros, facilita el aprendizaje, corrija conductas erróneas o estimule las potencialidades de los demás.

Pero están los mediadores profesionales, es decir, los docentes. Lo que diferencia a los mediadores profesionales del resto, son aquellas características que hacen de la mediación un proceso cuyo objetivo sea el aprendizaje. En Ferreiro (2007) se detallan estas características:

- Reciprocidad, es decir, activar los procesos de actividad y comunicación mutua en el que, tanto los estudiantes como el mediador, participan activamente.
- Intencionalidad, el mediador profesional, diseña el proceso de aprendizaje teniendo claramente preestablecida la meta a alcanzar y el camino a seguir.
- Significado, en el diseño del proceso de aprendizaje. El docente, debe asegurarse que el estudiante encuentre el sentido de la tarea asignada, a fin de mantener el interés del educando.
- Trascendencia, el docente debe asegurarse que el alcanzar el objetivo primario propuesto, no sea suficiente para el estudiante, sino que sea el disparador que lo trascienda, que genere en el educando la necesidad de seguir adelante con nuevos y sucesivos aprendizajes.
- Autoestima, el docente debe preocuparse por el desarrollo integral del estudiante, promoviendo en él la satisfacción del poder y saber hacer. Un estudiante con alta autoestima, tiende a ver fortalecida su autonomía personal y social.

El aprendizaje colaborativo no sólo requiere cambios en el rol y las responsabilidades del docente, sino también en la de los estudiantes. Es parte de las funciones docentes en este tipo de aprendizaje el enseñar y guiar a los estudiantes en la adquisición de esas destrezas colaborativas que les permitirán navegar más fácilmente a través del proceso colaborativo y desempeñar los nuevos roles que este proceso requerirá de ellos (Collazos et al., 2006).

MacGregor (1990, p.25, citado por Barkley et al., 2005) sintetiza de forma muy clara y precisa los cambios que ella considera que se operan en el rol del educando cuando se lo confronta con el proceso de aprendizaje colaborativo. En la Tabla 2.1, se sintetizan estos cambios.

<b>Aula tradicional</b>	<b>Aula colaborativa</b>
<i>Los estudiantes cambian de ....</i>	<i>a...</i>
Escucha, observa y toma apuntes	Resolución activa de problemas, contribuyente y discudidor
Expectativas bajas o moderadas sobre la clase	Altas expectativas de preparación para la clase
Presencia privada en el aula, con poco o ningún riesgo	Presencia pública con mucho riesgo
Competencia con prójimos	Trabajo colaborativo con prójimos
Responsabilidades y autodefinición asociados con el aprendizaje independiente	Responsabilidades y autodefinición asociados al aprendizaje interdependiente.
Profesores y textos vistos como únicas fuentes de autoridad y conocimiento	La persona, prójimos y comunidad vistos como fuentes importantes de autoridad y conocimiento

Tabla 1.1 Cambio del rol del educando (tomado de MacGregor, 1990, p. 25, citado por Barkley et al., 2005)

Si analizamos la Tabla 1.1, vemos que el cambio de roles de los que habla MacGregor (1990, p. 25 citado por Barkley et al., 2005) se trata de cambios en los estudiantes, dentro de una experiencia de aprendizaje colaborativo, asumen un rol activo, participativo, que los lleva a desarrollar, por un lado, su independencia y crecimiento personal y por el otro, sus destrezas sociales y comunicacionales, lo cual se traduce en un crecimiento social y una mejor adaptación para la vida en sociedad.

#### **1.4.5 Trabajo Colaborativo: la evaluación**

Una de las tareas más complejas a la que se enfrenta el docente es la evaluación, calificar es un reto. Muchas veces, el acceso a una beca, a una universidad, a un buen trabajo depende de las calificaciones.

Cuando se utiliza como estrategia de aprendizaje el trabajo colaborativo, la evaluación se dificulta aún más. El aprendizaje colaborativo busca “asegurar la responsabilidad individual, mientras se promueve la interdependencia positiva del grupo” (Barkley et al., 2005). De lo expresado anteriormente es factible concluir que la calificación de la evaluación debería tener dos componentes, uno individual y otro grupal, no necesariamente con el mismo peso, para que sea lo más justa posible.

Por ello, la calificación individual debería reflejar la responsabilidad del estudiante para cumplir con la tarea, mientras que la grupal, la producción total realizada por el grupo, la cual depende de la interacción de sus integrantes. Si se considerase solamente la grupal, puede pasar que miembros que prácticamente no han tenido ninguna participación, se vean favorecidos por el trabajo realizado por los demás. Como en toda evaluación, el docente debe dejar bien en claro lo que va a evaluar, los estándares y criterios que va a utilizar. Es el docente el que debe decidir el qué y quién (Barkley et al., 2005) va a evaluar.

#### **1.4.5.1 ¿Qué evaluar?**

El primer punto a resolver es lo que se desea evaluar. Cuando se da una actividad aplicando trabajo colaborativo, es importante evaluar dos aspectos: el individual, es decir, la responsabilidad y la adquisición de los conocimientos específicos de la materia, y el grupal, teniendo en cuenta las destrezas sociales necesarias para el trabajo en equipo (Barkley et al., 2005). Actualmente, existen distintas formas de evaluar estas destrezas, es el docente, a través de su conocimiento y experiencia, el que elige la mejor forma de hacerlo.

La evaluación es realizada a lo largo de todo el trabajo, a través de las intervenciones de los estudiantes, y el grado de avance de la actividad a realizar. El docente debe monitorear y observar a los grupos con el fin de comprender la clase de interacción, entre los integrantes, y el avance de los mismos. La tecnología resulta ser una gran ayuda para esta tarea, ya que, pone a disposición diversas herramientas que facilitan el seguimiento del grupo (Barkley et al., 2005).

#### **1.4.5.2 ¿Quién evalúa?**

Si bien la responsabilidad de la evaluación recae en el docente, se puede involucrar a los estudiantes en evaluar tanto su propio aprendizaje como el de los demás. Involucrarse en la autoevaluación y en la evaluación de los demás significa una gran responsabilidad,

como así también, se incorpora un punto de vista muy interesante a la evaluación, el de los actores del proceso (Barkley et al., 2005).

Por lo visto anteriormente, la evaluación puede ser realizada por:

- El docente. Es el evaluador tradicional.
- El estudiante. La cual puede ser de tres tipos: autoevaluación, de pares estudiantiles o autoevaluación y de pares
- Por el docente y el estudiante

La autoevaluación, es un excelente complemento para el trabajo colaborativo. Invita a reflexionar sobre el proceso de aprendizaje y como ha sido el proceso del mismo, permitiéndole determinar si han logrado sus propios objetivos (Barkley et al., 2005).

En la evaluación de pares estudiantiles, son los estudiantes quienes saben de primera línea el proceso grupal, tanto a nivel de grupo como a nivel individual y por último se puede realizar una combinación de ambas (Barkley et al., 2005).

## **1.5 Competencias digitales**

Según la Comisión Europea (2007), las competencias digitales podrían definirse como “el uso seguro y crítico de las tecnologías de la sociedad de la información (TSI) para el trabajo, el ocio y la comunicación”.

En Ferrari (2013, citado por Chiecher, 2020) y Viñals Blanco et al (2016 citado por Chiecher, 2020), en las competencias digitales se tienen en cuenta cinco dimensiones:

- Dimensión relativa a la información: capacidad para buscar, guardar y analizar información.
- Dimensión relativa a la comunicación: capacidad para comunicarse, compartir recursos, conectarse y colaborar con otros, interactuar y participar en distintas comunidades y redes sociales a través de diversos entornos y herramientas digitales.
- Dimensión relativa a la creación de contenido: tener la capacidad para crear y editar (textos, imágenes, videos), retomar los conocimientos previos y reelaborarlos, hacer programas informáticos, producciones multimedia, aplicar los conceptos de los derechos de autor y las licencias de uso.
- Dimensión relativa a la seguridad: en esta dimensión adquieren importancia los

temas relacionados a seguridad informática, es decir, protección personal de los datos y la identidad digital, además de la selección de los medios de seguridad adecuados que aportan la protección mínima necesaria para el uso confiable de los dispositivos tecnológicos.

- Dimensión relativa a la resolución de problemas: poder identificar y resolver diversos tipos de problemas mediante la selección correcta de las herramientas disponibles.

Es innegable la necesidad de que el estudiante del siglo XXI posea estas competencias. No obstante, el hecho que él sea un nativo digital, no garantiza que por sí mismo las desarrolle (Chiecher, 2020).

Existen numerosas herramientas digitales que, en el contexto educativo adecuado, colaboran en el desarrollo de las competencias digitales, estando las mismas vinculadas a la propuesta pedagógica educativa del docente (Vargas-Murillo, 2019).

Si bien los jóvenes actuales han nacido en este mundo digital, según Chiecher et al. (2018), ellos usan principalmente la tecnología para el ocio, entretenimiento y relaciones sociales, y en menor medida para resolver problemas académicos, realizar trabajos colaborativos en línea y crear contenidos.

Es fundamental adquirir las competencias digitales para desarrollarse en la sociedad actual. No solamente en los ámbitos académicos son importantes, sino también para el desarrollo en el ámbito laboral (Chiecher, 2020).

## **1.6 Herramientas virtuales**

Hasta el momento, se ha definido el trabajo colaborativo, se ha presentado a los actores y sus características. A partir de ahora se suma un elemento adicional, que lo complementa y potencia enormemente: la tecnología, especialmente las TIC que, dentro de un contexto adecuado, son un excelente instrumento de apoyo, ya que facilitan y promueven el trabajo colaborativo, formando un conjunto que se puede pensar como “una conjunción entre lo tecnológico (aplicaciones, redes e Internet), psicológico (cognitividad), social (organizaciones y grupos de personas), organizativo (formas de interactuar) y comunicacional (medios de comunicación) aplicado a diversas áreas del quehacer humano” (Cattafi et al., 2005, p. 62).

Una de las mayores ventajas y a la vez desventajas que presenta el uso de la tecnología, es que abre la puerta a un mundo lleno de información. Es fundamental saber

discernir la proveniencia de la misma y distinguir aquella cuyas fuentes pueden ser cuestionables. La información por sí misma no produce conocimiento, es necesario comprenderla para luego estar en condiciones de procesarla, elaborarla y finalmente apropiarla a través de la generación del mismo (Lion, 2012).

El estudiante deja de ser un sujeto pasivo en su propio aprendizaje y pasa a ser sujeto activo en la construcción de conocimiento. Debe explorar y salir a buscar la información, discutirla, debatirla y a través de la interacción con sus pares en foros de discusión, en blogs y con las herramientas que tenga a su disposición, difundir sus ideas y posiciones. También debe interactuar con los materiales y finalmente, construir conocimiento (Lion, 2012).

Otra de las ventajas del uso de la tecnología, es la posibilidad de comunicación. Esta posibilidad está presente siempre, desde el momento mismo de búsqueda de la información, consultando con pares, docentes o expertos; hasta la construcción misma del conocimiento (Rodríguez et al., 2011).

Todo el camino que va desde la toma de información, a la transformación, elaboración y apropiación de la misma puede verse enriquecido por medio del uso de las TIC, que permiten la consulta e intercambio de ideas, el debate de problemas y la discusión de soluciones con personas con las mismas inquietudes y que se encuentran en cualquier lugar del mundo (Rodríguez et al., 2011).

El uso de Internet, permite la fluidez necesaria para poder establecer colaboraciones, no solo dentro del grupo formado para realizar el trabajo colaborativo, sino también entre distintos grupos con objetivos similares o iguales, lo cual lleva a la creación de comunidades de aprendizaje, ya sean formales o informales (Rodríguez et al., 2011).

Esta forma de trabajar/enseñar/aprender, en un espacio virtual colaborativo (utilizado en conjunto con las TIC) da la posibilidad de formar grupos de trabajo en los que sus miembros no se encuentran físicamente en el mismo lugar (Rodríguez et al., 2011), rompiendo con la barrera del espacio. De esta manera, el trabajo se ve enriquecido por el aporte de personas provenientes de distintas culturas, países e ideologías. Y de su interacción, se crea una sinergia entre el conocimiento y la experiencia de los participantes generando múltiples puntos de vista y logrando una visión más amplia del problema a enfrentar. En este sentido, la tecnología, no sólo complementa el trabajo colaborativo, sino que lo potencia.

Hay distintas formas de participar en el aprendizaje colaborativo. Están quienes lo hacen en grupos formales, es decir, que participan en grupos que fueron formados con el propósito específico de realizar el aprendizaje de un tema en particular, o bien se puede ser miembro de grupos no formales, como los formados por colegas profesionales y que se “conforman” o pertenecen, por ejemplo, a una misma lista de distribución de información. Estos grupos no formales son los que Wenger, E (1998) define como “comunidades de aprendizaje” o “comunidades de práctica”.

La utilización de TIC brinda una mayor flexibilidad a la hora de realizar el trabajo ya que amplía las oportunidades de comunicación, independiza de su ubicación física a los miembros y facilita la distribución del conocimiento.

Otro hecho importante radica en la posibilidad de poder comunicarse en forma síncrona o asíncrona, rompiendo de esta forma con la barrera del tiempo.

Para este último tipo de actividades, es la persona la que maneja sus tiempos (Rodríguez et al., 2013). Esta forma de comunicación disminuye enormemente los costos de tiempo y transporte de los miembros, como así también, permite coordinar en forma más fluida y registrando las actividades y tareas asignadas a cada miembro, evitando conflictos de horarios, de planificación o personales.

La utilización de métodos colaborativos en el aprendizaje, caracterizados por la interacción entre estudiantes y tutores se ve potenciada por las TIC (Gros et al., 2006).

En este sentido cabe resaltar que el uso de métodos colaborativos en el aprendizaje trae aparejado un beneficio adicional: no sólo propician la construcción del conocimiento, también promueven la adquisición de las competencias requeridas en la sociedad del conocimiento. Según lo dicho hasta aquí, se puede afirmar que desde cualquier punto de vista que se considere (sea humano, profesional, docente, estudiante), la aplicación del trabajo colaborativo en combinación con las TIC, tiene un potencial asombroso. Se trata de aprovechar y maximizar el capital social y los conocimientos de los distintos actores, aunándolos. Entendiendo que la inteligencia colectiva es mucho más que la suma de las individuales (Scagnoli, 2005).

La incorporación de herramientas virtuales en el aprendizaje, como afirma Scagnoli (2005, p 22), tiene un doble propósito, por un lado “enseñan a los participantes a explorar, contribuir y aprender participando en equipos virtuales, y por el otro lado los prepara para

que inicien o contribuyan a comunidades de aprendizaje virtuales dentro de sus profesiones o siguiendo sus intereses individuales”.

Barkley et al. (2015) destacan que el docente universitario que opte por incorporar este tipo de aprendizaje no solo debe conocer la materia, sino también estimular a sus estudiantes a fin de generar un ambiente de aprendizaje que lo potencie.

Por lo tanto, existe un importante cambio en el rol del docente, quien deberá procurar adquirir las habilidades necesarias para poder llevar a cabo las tareas propias de este nuevo rol, como: orientar; armar (en cuanto a lo que hace a la cantidad y duración de los grupos de aprendizaje); diseñar y asignar tareas; fomentar la participación constructiva de los miembros del grupo; evaluar el aprendizaje y propiciar la resolución de problemas y el aprendizaje interdependiente (Barkley et al., 2005).

### **1.6.1 Docente virtual**

El docente virtual, ya no será más el docente de la clase magistral, en la que imparte la clase, responde las dudas y se retira.

Según Onuria (2005, p. 10) “La actividad mental constructiva desarrollada por el alumno no asegura, necesariamente, una construcción óptima de significados y sentidos en torno al nuevo contenido de aprendizaje”. Aquí intervienen, de acuerdo al mismo autor, los conceptos de: “la ayuda educativa”, es decir, el alumno puede no disponer de los conocimientos necesarios para poder construir el conocimiento, o, aunque los tenga, no poder convertirlos en nuevas relaciones significativas. En este punto, la ayuda educativa ofrecida por el docente, a través de su intervención en el proceso (la cantidad de veces que sea necesaria, a través de nuevas actividades o potenciando las propuestas) es de vital importancia para que el estudiante construya su conocimiento. Teniendo en cuenta este aspecto, se plantea una “actividad conjunta”, entre el docente y el estudiante para favorecer la adquisición de conocimientos significativos, provocados intencionalmente. También podemos hablar de un “ajuste de ayuda”, que va cambiando a lo largo de todo el proceso de enseñanza y aprendizaje, que tiene carácter intencional, que “reta” al estudiante a superar problemas y utilizar correctamente el conocimiento adquirido, en forma cada vez más independiente.

El tutor virtual debe desempeñar diversas funciones. Según Llopente Cejudo (2007) las mismas son: función técnica, función académica, función organizativa, función social y la función orientadora.

Dentro de la función técnica se encuentra: búsqueda permanente de herramientas que faciliten la propuesta educativa. Dentro de esta búsqueda, la selección de aquellas que sean simples de utilizar por parte del estudiante. Una buena propuesta didáctica-pedagógica se puede ver empañada por la utilización de herramientas complejas. Es interesante que estos tipos de herramientas virtuales, trabajadas dentro de entornos virtuales educativos (como, por ejemplo, aulas virtuales) posean tutoriales que ayuden a los alumnos que no tienen los conocimientos técnicos mínimos indispensables para utilizarlas (Llopente Cejudo, 2007).

El docente será el primer referente ante una duda técnica (eso no significa que sea un experto), será el que se comunica con los administradores del sistema, debiendo desempeñar nuevas funciones (Llopente Cejudo, 2007):

- Función académica: tiene gran relevancia. El tutor deberá ser competente en cuanto a sus conocimientos académicos, la creación de materiales que faciliten la enseñanza, el seguimiento de los estudiantes, de las actividades propuestas, el sistema de evaluación, fomentar la participación de los estudiantes en las diversas actividades, realización de los resúmenes (cuando la propuesta lo amerita).
- Función organizativa: se refiere a las tareas relacionadas con la realización y objetivos del curso, estructura del contenido, cronograma, tiempos, actividades, reglas generales y suministrar información relacionada con la institución.
- Función social: el docente debe proveer un ambiente agradable para el aprendizaje, buscar puntos de encuentro entre los participantes, fomentar la participación evitando el miedo al ridículo. Proveer de materiales que inviten al debate, solicitar opiniones, promover la comunicación. En este tipo de propuestas la comunicación es muy importante y fluye del docente a los estudiantes y entre estudiantes, siendo síncronas y asíncronas. De allí es que es de vital importancia la habilidad del docente para comunicarse de forma escrita y estimular a los participantes a adquirir la misma (en caso que no la posean) o mejorarla.
- Función orientadora: el asesoramiento permanente por parte del docente a los estudiantes es otro de los puntos críticos en este tipo de propuestas. La respuesta del docente reviste gran importancia para que el estudiante virtual no se sienta solo, acompañándolo personal y grupalmente en el trayecto educativo, guiándolos, informando sobre sus progresos.

El docente virtual, debe tener una sólida capacitación didáctica-pedagógica, técnica, comunicacional, realizando día a día el seguimiento de los estudiantes.

### **1.7 Aspectos relevantes de los temas abordados en la investigación**

Dentro de la investigación cualitativa llevada a cabo, específicamente en el proceso investigación-acción, el trabajo colaborativo y el trabajo con TIC aplicado al aula, se destaca:

- El rol del docente, en el primer caso, es el investigador; en el segundo docente-mediador y en el tercero docente-tutor; en los tres casos no solo se resalta su importancia, sino que también cumple un rol fundamental a través de su mirada e intervenciones.
- La construcción del conocimiento, por parte de los estudiantes.
- La promoción de la participación y colaboración entre los diversos actores, docente – estudiante y estudiante – estudiante.

### **1.8 Antecedentes**

Existen distintos trabajos e investigaciones que han abordado el tema, entre los cuales cabe mencionar:

*“Buenas Prácticas en el desarrollo de trabajo colaborativo en materias. TIC aplicadas a la Educación.”* (Gutiérrez Esteban et. al., 2011), investigación en la cual se estudian y examinan cuatro casos innovativos, mediante la incorporación de las TIC y la utilización del trabajo colaborativo y autónomo en la Universidad de Extremadura, destacando las debilidades y fortalezas encontradas en el desarrollo de este tipo de trabajo.

*“Foros Virtuales en la Universidad como metodología de Aprendizaje Colaborativo”.* (Tagua de Pepa, 2006) en donde se analiza la utilización de foros virtuales como metodología de aprendizaje colaborativo en cátedras universitarias llegando a la conclusión que, los foros, son una metodología importante de trabajo colaborativo y que permite integrar las TIC apoyando el aprendizaje no presencial;

*“Aprendizaje colaborativo soportado por computador (CSCL): su estado actual.”* (Cabrera Murcia, 2004), trabajo que destaca hallazgos positivos en el trabajo áulico por medio de esta herramienta, sugiriendo a su vez, algunas líneas de investigación;

‘Elementos para el Análisis y Diseño Conceptual de Espacios Virtuales de Trabajo Colaborativo Orientados a la Formación de Investigadores’. (Rodríguez et al., 2011), esta investigación concluye que si bien, en nuestro país, son escasos los centros de investigación en informática con la posibilidad de formar investigadores, los espacios virtuales de trabajo colaborativo, dan una posible alternativa a este dilema.

Una revisión actualizada de la bibliografía, presenta trabajos como “Prácticas de aprendizaje colaborativo con incorporación de TIC: Aportes desde la formación universitaria” (Barbosa-Chacón et al., 2019), en el cual se realiza un análisis de los rendimientos disímiles de los estudiantes, la calidad del trabajo en grupo, las reuniones a distancia y en tiempo real, permitiendo comprender la transformación pedagógica que se produce mediante la utilización de TIC. Destaca también, el tiempo y el rol del docente en el seguimiento de los estudiantes en las plataformas virtuales, ya que, debe estar constantemente presente y evitar que los alumnos se puedan llegar a sentir olvidados.

Otro trabajo que resulta interesante es “Metodologías colaborativas en la Web 2.0. El reto educativo de la Universidad” (Rodrigo-Cano et al., 2019), en la cual se arriba a la conclusión que la incorporación de las metodologías colaborativas, son bien recibidas por los estudiantes universitarios, sobre todo para la realización de trabajos en equipos.

Es importante destacar que el uso de las TIC no garantiza el éxito del trabajo colaborativo, es necesario ahondar en las metodologías y modelos de investigación a fin que, las TIC utilizadas, sean no sólo las adecuadas, sino aquellas que lleven a los mejores resultados.

# ***CAPÍTULO N° 2***

## **METODOLOGÍA**

### **2.1 Escenario de la Investigación**

Esta investigación se lleva a cabo en cursos regulares de la Cátedra de Introducción a la Ingeniería, materia común de primer año para todas las carreras de Ingeniería de la F.C.E.F. y N. de la U.N.C.

El cuerpo docente de la cátedra de Introducción a la Ingeniería está formado por:

- 1 Jefa de Cátedra con dedicación es full time.
- 1 Profesor Adjunto Asociado con semi-dedicación, 4 Profesores Adjuntos. Dos con semi-dedicación y los otros dos con dedicación simple.
- 4 Profesores Auxiliares, uno con semi-dedicación y los otros tres con dedicación simple.

Esta distribución no fue planificada, sino que corresponde a diversas situaciones de la vida universitaria.

La Directora de esta tesis, es la Jefa de Cátedra de la materia y el investigador es Profesora Asistente de la misma.

Las responsabilidades y tareas que compete a cada uno de los docentes mencionados y cómo se relacionan el uno con el otro, son las siguientes: el/la Profesor/a Titular debe, entre otras tareas, supervisar, planificar, dirigir tanto las actividades docentes como los proyectos o programas de investigación (H.C.D. F.C.E.F. y N. de la U.N.C., 2008), y el/la Profesor/a Asistente debe realizar la planificación, evaluación, coordinación y evaluación de los trabajos prácticos teniendo en cuentas los lineamientos dados por el Profesor Titular (H.C.D. F.C.E.F. y N. de la U.N.C., 2008), por lo que se concluye que en realidad es también parte de las labores cotidianas de el/la Profesor/a Asistente el proponer mejoras e innovaciones a la hora de realizar los trabajos prácticos de la materia. Tal es la propuesta de esta tesis.

Introducción a la Ingeniería es una materia cuatrimestral, con clases semanales de hora y media. Parte de la acreditación se alcanza haciendo un trabajo integrador grupal. Para la realización del mismo, los estudiantes constituyen grupos cuya formación es totalmente voluntaria. La cantidad de integrantes es entre 4 y 6 personas. El grupo conformado debe seleccionar un producto, proyecto o sistema ingenieril vinculado con su especialidad (ejemplo: inteligencia artificial, industrias papeleras, centrales nucleares, sistema de peajes, clonación, antenas para telefonía celular, prótesis robóticas, entre otros). Una vez seleccionado el tema, se deben desarrollar como mínimo los siguientes aspectos:

- Breve descripción del producto, proyecto o sistemas.
- Aspectos favorables del proyecto.
- Aspectos desfavorables del proyecto.
- Conclusiones.
- Referencias bibliográficas

El trabajo se presenta en forma oral y escrita, con un máximo de 5.000 palabras, desarrollando como mínimo los aspectos mencionados anteriormente, pudiendo incluirse los anexos que se consideren pertinentes. Es un trabajo complejo, ya que implica búsqueda de información confiable y una importante elaboración y debate por parte de los integrantes del grupo.

Los principales criterios para la evaluación del trabajo son:

- Precisión conceptual.
- Establecimiento de relaciones pertinentes entre los conceptos.
- Argumentación.
- Contextualización.
- Claridad en la presentación.

Las principales dificultades para la realización del trabajo integrador grupal manifestadas por los estudiantes y el docente a lo largo de sus más de 12 años de dictado de la materia, fueron relevadas a través de entrevistas no estructuradas durante el desarrollo de la materia y al finalizar el trabajo. Otros aportes a este relevamiento fueron los datos recabados por las diversas consultas de los estudiantes, durante el dictado de la

materia, ya sea por correo electrónico, en las clases o en los propios horarios dispuestos para evacuar dudas. Entre las dificultades se pueden citar:

- Abandono de la materia o carrera por parte de los estudiantes, lo que causaba que los grupos se disgreguen.
- Dificultad para formar los grupos.
- Elección del tema del trabajo fuera del tiempo estipulado (produciendo en general, un atraso en el desarrollo del mismo).
- Presentaciones parciales y final del trabajo fuera de los tiempos asignados.
- Inconvenientes para reunirse a realizar el trabajo.
- Participación y compromiso dispar de los integrantes del grupo.
- Problemas entre los integrantes del grupo.
- Dificultad para seguir las consignas del trabajo (en muchos casos existe la costumbre de buscar en internet, copiar y pegar, presentando esto dificultades en la elaboración del texto de acuerdo a los parámetros establecidos).
- Complicación para realizar consultas al docente.

## 2.2 Tipo de investigación y muestra

El diseño de esta Tesis se encuadra dentro de lo que se conoce como un proceso de Investigación-Acción (Investigación Cualitativa), no pretendiendo colocar el énfasis en lo teórico, sino específicamente en la ATI.

“La muestra, en el proceso cualitativo, es un *grupo* de personas, eventos, sucesos, comunidades, etcétera, sobre el cual se habrá de recolectar los datos, sin que necesariamente sea representativa del universo de la población que se estudia” (Sampieri et al., 2006, p. 596).

En esta investigación se trabaja sobre un caso en pequeña escala: 2 grupos de los 25 que normalmente se dan en la materia. Esta muestra es una “muestra por conveniencia” (Sampieri et al., 2006, p. 571), porque permite un acceso directo a los casos, debido a que el investigador es docente de la materia en dichos grupos.

De este modo se intenta obtener un profundo entendimiento del mismo. Por ello es que se le da especial importancia a la etapa de diagnóstico y a la posterior acción en el desarrollo de este trabajo.

De estos 25 grupos que se dan anualmente, 22 tienen clase en el primer cuatrimestre y 3 en el segundo. De los que se ejecutan en el primer cuatrimestre, 19, están divididos por especialidades o especialidades afines y 3 son comunes (o para cualquier especialidad). El motivo de agrupar a los estudiantes de una misma carrera o en carreras afines, es permitir que, desde el inicio, se traten temas específicos de cada una de ellas, con ejemplos y trabajos en clase propios de la rama de la carrera elegida. Sin embargo, y por más esfuerzos que se realicen, resulta prácticamente imposible agrupar a todos los estudiantes en grupos exclusivos por especialidad. Ello se debe a diversas razones tales como horarios y cupos de aulas entre otros. Este es el motivo por el cual existen 3 cursos comunes que adaptan la materia y los ejemplos al grupo que lo cursan, capitalizando esta diversidad para fomentar el trabajo interdisciplinario.

Los grupos están distribuidos en 3 franjas horarias, mañana, tarde y noche, correspondiendo, 10 a la mañana, 6 a la tarde y 8 a la noche. La investigación corresponde a 2 grupos del primer cuatrimestre uno del turno tarde y otro del turno noche. En el año 2017, la cantidad total de estudiantes fue de 1800, aproximadamente, distribuidos en el turno mañana con 800, en el turno vespertino con 400 y en el nocturno con 600. La cantidad de estudiantes del curso del turno tarde fueron 70, lo que representa el 4% del total y 17,5% de los que cursan a la tarde. Con respecto al turno noche fueron 62, representando el 3,5% del total y el 10,33% del total del turno noche.

Existen en la actualidad diferentes estudios en los cuales se relaciona la tecnología y el aprendizaje colaborativo, pero ninguno que encare específicamente este tema. Por ello es que se define el alcance del proyecto como predominantemente descriptivo (aunque en algún aspecto pueda rozar lo exploratorio).

Frente a la implementación de una metodología concreta, se busca conocer el estado de situación, costumbres y actitudes predominantes de los actores a través de la descripción exacta de las actividades, objetos, procesos y personas, proponiendo una acción de mejora (Sampieri et al., 2006).

Teniendo en cuenta la cantidad de estudiantes que cursan la materia, un fenómeno que se observa en las carreras de Ingeniería es que las mismas han crecido exponencialmente en su matrícula a lo largo de los años. En el año 2011 fueron 1000 los

ingresantes a esta carrera en sus diferentes especialidades, mientras que en el año 2017 fueron aproximadamente 1800 inscriptos, y en el año 2020 de 2500.

La proporción docente-estudiante, que se establece en la actualidad es aproximadamente de 185 estudiantes por cada docente, estando la misma en constante crecimiento. Esto hace de Introducción a la Ingeniería una cátedra masiva, en donde surge la necesidad de adoptar nuevas herramientas que colaboren en la enseñanza y el aprendizaje. De allí que las TIC parecerían ser una excelente opción para implementar en el desarrollo de esta tarea.

Al ser una materia del primer año y, además, del primer cuatrimestre de la carrera, para la mayoría de los estudiantes que la cursan es su primer contacto con la vida universitaria, sirviendo en consecuencia, como inicio de los estudios universitarios.

La investigación propone analizar la posibilidad de efectuar una ATI, incorporando herramientas virtuales para favorecer, entre otras cosas, el trabajo colaborativo entre los estudiantes.

### **2.3 Plan de Acción**

La propuesta es incorporar en la ejecución del trabajo integrador de la materia, herramientas informáticas y el trabajo colaborativo con el fin de, no sólo de solucionar los problemas anteriormente mencionados, sino también fomentar desde el inicio de la carrera universitaria, la construcción del conocimiento mediante el aprendizaje colaborativo.

La ATI debería dinamizar el proceso de corrección, permitiendo al docente verificar y corregir los avances del mismo, ya que tendría acceso en todo momento en forma on-line. Este hecho, incluso, podría mejorar los tiempos de entrega del trabajo. También debería permitir observar el proceso individual y grupal en la realización del trabajo y hacer intervenciones estratégicas, promoviendo el trabajo colaborativo. Por otra parte, se disminuiría la cantidad de hojas impresas utilizadas a lo largo de la ejecución del mismo, estando en concordancia con las recomendaciones de limitar el uso del papel para protección del ambiente. Es decir, debería resolver gran parte de los inconvenientes manifestados por los estudiantes y relevados por el docente a lo largo de los años, así como también se podría esperar una mejora en la calidad del trabajo y en la exposición del mismo.

Una vez realizada la detección del problema mediante una primera etapa de diagnóstico, se instrumentan acciones con el objeto de determinar la factibilidad de la implementación ATI, es decir, analizar la factibilidad de incorporar en la realización del trabajo integrador, herramientas informáticas y propiciar el trabajo colaborativo. Estas herramientas tienen la suficiente versatilidad para permitir el seguimiento continuo de los grupos (independizándose de los horarios de consulta), obteniendo de esta forma acceso al proceso de aprendizaje, tanto de los participantes como del grupo, y realizar intervenciones estratégicas que permitan continuar con la tarea. Esta estrategia, debería proporcionar una mejora a los problemas presentados por los estudiantes a la hora de realizar el trabajo integrador, como así también propiciar la construcción del conocimiento.

### **2.3.1 ATI**

Para la implementación de la ATI, los estudiantes, fueron informados de la investigación en curso e invitados a participar voluntariamente, haciendo incapié en los siguientes aspectos:

- La participación era voluntaria.
- Las encuestas eran anónimas y los resultados estaban protegidos por el secreto estadístico.
- Dependiendo de los resultados obtenidos, la ATI sería incorporada en los años venideros en la realización del trabajo integrador. Se recalca este hecho, ya que la participación y la veracidad de los resultados obtenidos cobran gran relevancia.

Se explican los conceptos de trabajo y aprendizaje colaborativo.

Lo anteriormente mencionado y las indicaciones generales se publicaron en el aula virtual de la materia.

Para llevar a cabo el trabajo integrador el estudiante debía:

- Utilizar una herramienta virtual como: Google Docs, Prezi, Mindmeister o similar. El tutorial de las herramientas se encuentra en el aula virtual de la materia.
- Una vez seleccionada la herramienta a utilizar, cada estudiante debe elegir un color diferente, a modo de identificación personal, con el objeto de poder seguir su producción y aportes al grupo.

- El docente se identifica con un color diferente al adoptado por los integrantes del grupo y utiliza el mismo para corregir, realizar sugerencias y aprobar el trabajo.
- Todas las consultas serán respondidas a través de la misma herramienta informática o mediante el aula virtual que posee la materia.

Se recalca que el trabajo se debe realizar en forma conjunta (trabajar colaborativamente). Se recomienda que los estudiantes participen del proceso completo de elaboración.

El trabajo será aprobado o no aprobado y en su evaluación se tendrá en cuenta: la elaboración individual, el aporte al grupo y la producción final obtenida además de los aspectos mencionados anteriormente. Una vez aprobado el trabajo integrador en su versión final, se envía por mail a la casilla de correo del docente y se expone ante la clase el día y el horario pactado con el grupo.

Aclaración: si bien se podría haber utilizado una Wiki en vez de Google Docs u otra de las herramientas propuestas, se prefirieron estas últimas teniendo en cuenta que parte de los estudiantes las conocían.

Para la elección del tema, los estudiantes tienen dos semanas a contar desde el inicio de las clases.

Se establecieron las siguientes pautas:

No dejar para último momento la realización del mismo, para que no se les junte con los parciales y las tareas de las otras materias.

Tiene que elegir rápidamente el tema a desarrollar, teniendo en cuenta que:

- Es el punto de partida, y sin él no podrán seguir adelante.
- Debe ser aprobado por su docente.

Durante su realización, el docente irá corrigiendo y analizando su desarrollo, sugiriendo las modificaciones que se deben realizar.

Para construir el conocimiento, tanto individual como grupal, han de trabajar en forma interactiva, aprovechando que las herramientas virtuales les brindan esta posibilidad.

Se recomienda a los estudiantes que realicen las conclusiones una vez que hayan tomado conocimiento completo del trabajo y con la participación de todos sus integrantes.

## **2.4 Herramientas utilizadas para la recolección de los datos**

Tanto en la etapa de diagnóstico como en la de ejecución del plan de acción y su evaluación, las herramientas utilizadas son la observación, la encuesta y la entrevista.

### **2.4.1 Observación**

Este es, quizás, el primero de los instrumentos de recolección de datos en la historia del hombre, pero no por ello obsoleto. De hecho, la posibilidad que el investigador observe en modo directo y sin intermediarios el objeto de su investigación proporciona una enorme ventaja. Permite obtener información de primera mano, sin distorsión alguna, logrando la observación real del fenómeno, sin que el mismo pueda verse condicionado o modificado de alguna manera en su manifestación. Es también un instrumento muy fácil de implementar.

Sin embargo, todas estas ventajas pueden verse comprometidas si el investigador no toma los recaudos necesarios que puedan viciar los datos observados, es decir, el investigador debe realizar la observación dejando de lado cualquier preconcepto y prejuicio, debe limitarse a observar el fenómeno en su totalidad, evitando focalizarse en sólo una parte del mismo (Cerde, 1991).

En función del fenómeno a investigar, se adopta una mezcla entre la *observación estructurada* (en donde se establecen los aspectos a estudiar previamente a la observación) y la *no estructurada* (no se sigue una guía predefinida, sino que se limita a recoger y anotar los hechos observados). Además, la *observación es participante*, ya que el investigador busca mimetizarse y ser parte del fenómeno. También es *individual* debido a que es el mismo investigador quien lleva a cabo la observación, y de *campo* porque la observación se realiza en el lugar en donde se manifiesta naturalmente el fenómeno.

### **2.4.2 Encuesta**

Es otro instrumento de recolección de datos. Se utiliza cuando se desea recolectar información en forma sistemática de una población o muestra de una población (Cerde, 1991). El medio es un cuestionario que ha sido diseñado con anterioridad. Según Marradi

(2000) “se trata de una técnica que permite recolectar datos sobre actitudes, creencias, y opiniones de los individuos estudiados e indagar sobre múltiples temas” (p. 203), haciendo mención a que se puede aplicar para diversos fines, comerciales, políticos y académicos.

El tipo de preguntas que se pueden hacer en el mismo son abiertas o cerradas. Decir que una pregunta es de tipo cerrada significa que sus posibilidades de respuesta se encuentran acotadas. Las respuestas pueden ser excluyentes (es decir, de las opciones presentadas solamente se puede seleccionar una) o pueden ser no excluyentes (es decir, se pueden seleccionar varias opciones de las presentadas). Puede existir otro caso en el cual el encuestado debería poder jerarquizar opciones (por ejemplo, evaluar del 1 al 5 un servicio, o asignar una posición a diversos productos). Las preguntas abiertas son aquellas en las cuales no existen respuestas propuestas de antemano, con lo cual su universo de respuesta es ilimitado y su posterior categorización puede resultar muy compleja (Sampieri et al., 2006).

Utilizar un tipo u otro de preguntas tiene sus pros y contras. Las preguntas cerradas tienen como gran contra que exigen mayor esfuerzo por parte del investigador, ya que debe tener un profundo conocimiento del tema, plantear la mayor cantidad de alternativas posibles y asegurarse que el encuestado interprete correctamente la respuesta. Por otro lado, tienen como ventaja que son más simples en su codificación e implican un menor esfuerzo por parte de la persona que contesta el cuestionario. Las preguntas abiertas dan una mayor información que las cerradas y cumplen un papel fundamental cuando no podemos prever las posibles respuestas que los encuestados nos darán, pero son complicadas para poder codificar, además pueden presentarse otros tipos de problemas, como dificultades en la expresión escrita (manejo del lenguaje) o nivel educativo entre otras. Todos estos problemas pueden afectar las respuestas. Además, contestar este tipo de preguntas exige un mayor esfuerzo que las cerradas. Elegir el tipo de preguntas depende principalmente de la posibilidad de anticipar las posibles respuestas, y la precisión y el nivel de profundidad que se necesite en la respuesta (Sampieri et al., 2006).

En general, se puede decir que los fenómenos sociales pueden ser estudiados a través de encuestas debido a que: permiten estudiar actitudes, creencias, valores y motivos; se adaptan a cualquier población y tipo de información; se puede recuperar información de hechos acaecidos a los encuestados; permiten la estandarización de los datos (Torres et al., 2019).

Tanto las preguntas como las respuestas de las encuestas fueron realizadas por el investigador y verificadas y validadas, no sólo por la Directora de la Tesis, sino también por sus pares, colegas que dictaban la materia.

### 2.4.3 Entrevistas

Evidentemente, y por su propia naturaleza, el uso de este instrumento presupone una interacción verbal entre el investigador-entrevistador y el sujeto entrevistado. La entrevista, según Sampieri et al. (2006)

se define como una reunión para intercambiar información entre una persona (el entrevistador) y otra (el entrevistado) u otras (entrevistados). En la entrevista, a través de las preguntas y respuestas, se logra una comunicación y la construcción conjunta de significados respecto a un tema. (p. 597)

El objetivo de la entrevista es recabar información específica a través de preguntas, y su propósito es obtener información que no es observable, ya que es intrínseca a los sentimientos, estados de ánimo, ideas, creencias y conocimientos del individuo; es decir, más allá de cualquier diferenciación, una entrevista es una conversación cuyo producto es la información del sujeto entrevistado a la que sólo puede accederse a través del planteo de preguntas y respuestas (Cerdeña, 1991).

Existen diversos tipos de entrevistas, entre las más utilizadas están las *entrevistas estructuradas*, las que se llevan a cabo según un formulario previamente establecido, en un orden determinado, y es idéntica para todos los sujetos bajo investigación. En las *no estructuradas*, en cambio, no se sigue ningún orden preestablecido, sino que se trata de realizar preguntas abiertas dentro de un esquema flexible pero que responda a la temática bajo investigación. Las *entrevistas semiestructuradas* son una combinación entre las dos anteriores.

Las entrevistas también pueden clasificarse en *individuales*: la persona entrevistada es una sola; y *grupales*: el entrevistado es un grupo de personas unidas por objetivos comunes, los cuales se relacionan al grupo (Cerdeña, 1991).

La entrevista tiene la ventaja de que con ella se puede obtener más información, aplicar tanto a individuos analfabetos como no analfabetos y permite ahondar en los conceptos que el entrevistador considere necesario, es decir, se puede obtener información complementaria (Torres et al., 2019).

Las preguntas de las entrevistas fueron realizadas por el investigador y verificadas y validadas, no sólo por la Directora de la Tesis, sino también por sus pares, colegas que dictaban la materia.

## **2.5 La etapa de diagnóstico**

La etapa formal de investigación se inició en el año 2016, si bien en el 2015 hubo una recopilación de datos que colaboró a la hora del diseño de la misma. Las herramientas utilizadas en la misma son las que se describen a continuación.

### **2.5.1 Observación**

El docente que dicta la materia y está a cargo de la dirección y corrección del trabajo integrador, es a la vez, el observador participante y el investigador de la tesis. Esto le confiere un rol muy particular, considerando también que ha estado a cargo de la materia durante los últimos 12 años. El docente-investigador es entonces el encargado de llevar adelante el curso, guiando a los estudiantes en la realización del trabajo integrador y en su evaluación; actividades éstas que lo colocan en una situación privilegiada frente a ellos (la cual debe ser tratada con especial delicadeza). Por otro lado, le permite observarlos, supervisar el trabajo, relevar inconvenientes, fomentar el trabajo colaborativo, esforzarse en recabar información confiable y también, por supuesto, analizar y repensar su propia práctica.

En esta etapa, para reunir información se realizan las siguientes acciones:

- Durante los horarios de clase y al terminar la misma, los estudiantes tienen la posibilidad de trabajar, realizar consultas y exponer los problemas que están teniendo a la hora de llevar adelante el trabajo.
- Disponen también de horarios de consulta, propios del docente o bien otros horarios solicitados y pactados.

En este tipo de actividades, la participación de los estudiantes es dispar, no todos aprovechan estos espacios.

Se obtiene información con respecto a:

- Cantidad de estudiantes que inician, abandonan y finalizan el curso.
- Grupos que inician y terminan.

- Cumplimiento de los plazos para la selección de temas y entregas parcial y final del trabajo.
- Diversas problemáticas con respecto a los grupos: formación, relaciones entre sus integrantes, coordinación de horarios, trabajo y compromiso dispar de los miembros entre otros. En relación al trabajo: comprensión de la consigna, obtención de información fiable, entre otros.

Con la información reunida se diseñó tanto la encuesta como la entrevista inicial realizada al final del curso de 2016, dirigida a todos los integrantes de las comisiones dispuestos a participar en la investigación.

### **2.5.2 Encuesta**

La encuesta que se propuso, es una combinación de preguntas abiertas y cerradas. Las preguntas abiertas tienen como característica principal obtener respuestas: espontáneas, libres, profundas y argumentadas, pero esto hace que su tabulación sea compleja, perdiéndose exactitud y precisión. En las encuestas cerradas las respuestas son breves y precisas, facilitando y simplificando de esta forma su análisis y tabulación, pero tienen como desventaja la limitada información que entregan. También es descriptiva, es decir, su objetivo principal es obtener las características principales y que lo distinguen de un fenómeno o situación (Cerdeña, 1991).

En general, las encuestas se estructuran de tal forma que las primeras preguntas no resulten incómodas para el encuestado, creando así un clima distendido y propicio para la recolección de información. Las preguntas más complicadas se dejan para la zona intermedia de la encuesta. Para mantener la atención, la extensión del cuestionario no debe ser excesiva. Se recomienda que las respuestas finales sean simples para terminar con un clima de cordialidad (Alaniz, 2013).

La encuesta inicial se realizó al inicio del curso, y el aplicativo elegido es el Survey Monkey, debido a que no solamente se cuenta con la correspondiente licencia, sino que es muy simple de utilizar y posee herramientas que facilitan el análisis de los datos. La participación de los estudiantes fue voluntaria.

### 2.5.3 Entrevistas

El recurso aquí utilizado, es la *entrevista semiestructurada*, es decir, con un formulario preestablecido en un cierto orden, para todos los entrevistados iguales, con preguntas cerradas y otras abiertas que permitan profundizar sobre aspectos relevados en las etapas anteriores. Los ejes sobre los cuales se recaba información, son los mismos que en la encuesta, pero con mayor profundidad en cuestiones como: elección de los integrantes del equipo, fuentes de donde se recaba la información, métodos para repartir tareas, responsabilidad de los integrantes del equipo, responsabilidad personal, ventajas y desventajas del trabajo en equipo.

En este trabajo se utilizó la entrevista individual.

Uno de los aspectos en los cuales el investigador tuvo especial cuidado, es la tensión que genera el hecho que el docente y el investigador son la misma persona. La participación en la misma es totalmente voluntaria, recalcando tres aspectos importantes: primero, la no realización de la entrevista, no afectará el cursado normal de la materia al estudiante. En segundo lugar, se hace hincapié en la importancia de realizarla, ya que dichos datos, servirán para la toma de decisiones futuras sobre la forma de realizar el trabajo integrador. Por último y tercero, las respuestas, su tabulación y tratamiento estadístico, garantizan la confidencialidad de las respuestas.

Las entrevistas se realizaron en horarios previamente pactados, en el box que el Investigador tiene en el Departamento de Matemática de la F.C.E.F. y N.

Cabe destacar que, en las entrevistas, si bien al inicio existieron pequeñas tensiones, propias de un primer encuentro, éstas se lograron superar para finalmente desarrollarse en forma amena, dentro de un clima de cordialidad. También se contó con la buena voluntad de los participantes, quienes aportaron la información solicitada con gran detalle. Como se mencionara en la selección de muestra, formaron parte de la propuesta, dos grupos: uno turno tarde y otro turno noche. La participación en las entrevistas fue de aproximadamente el 56% de los estudiantes del GT y del 50% del GN. Presumimos que la menor participación de los alumnos del turno noche obedece a una cuestión de disponibilidad horaria.

## **2.6 Las etapas de ejecución del plan de acción y evaluación.**

Finalizada la etapa de diagnóstico, se realiza la ATI, implementando la propuesta. Las herramientas utilizadas para evaluar el resultado de la ATI son las mismas que las de la etapa anterior.

### **2.6.1 Observación**

Se tomaron los mismos recaudos que en la observación participante de la etapa de diagnóstico. El docente tiene acceso en todo momento a observar la evolución de la implementación de la ATI (mediante la herramienta virtual seleccionada), siendo testigo directo del proceso individual y grupal de los estudiantes, y participa asesorando cuando es requerido por el grupo, y sobre todo cuando se presentan dificultades.

Esta observación participante es lo que permite relevar las necesidades individuales y grupales, estudiar la dinámica del grupo a través de la forma en que interactúan los integrantes del mismo, analizar las ventajas, desventajas, problemas y soluciones que se presentan en la realización del trabajo.

En esta etapa, con el objeto de recabar información, el docente tiene la oportunidad de convertirse, no sólo en un observador, sino también en un integrante más dentro de la herramienta que han seleccionado los estudiantes, debido al hecho que tiene acceso en todo momento al desarrollo del trabajo grupal, siendo esta una oportunidad única para seguir el proceso desde adentro.

### **2.6.2 Encuesta**

La encuesta se estructuró siguiendo los mismos lineamientos que la realizada en la etapa de diagnóstico, utilizando el aplicativo Survey Monkey. Teniendo en cuenta lo observado durante la ejecución del trabajo y lo relevado por el investigador, se consideran los siguientes aspectos:

Para la encuesta inicial: se tienen en cuenta los objetivos de la encuesta realizada en la etapa de diagnóstico y se determinan los tipos de recursos y conocimientos informáticos con los que cuentan los estudiantes.

Para la encuesta final: se establece si las consignas dadas por el docente para hacer el trabajo fueron claras y concisas; se recaba la opinión de los estudiantes sobre: el

nivel de complejidad del trabajo, las ventajas y desventajas de la utilización de herramientas virtuales, la distribución del trabajo, la responsabilidad de los miembros, la realización del trabajo en forma colaborativa, la disponibilidad docente para la resolución de dudas y las relaciones entre los integrantes del grupo. Es decir, busca evaluar los resultados de la ATI.

### **2.6.3 Entrevistas**

Se utiliza la entrevista semiestructurada, que tiene como objetivo profundizar sobre el resultado de realizar la ATI, incorporando herramientas virtuales que permiten el trabajo colaborativo a la hora de realizar el trabajo integrador.

Se realiza en el mismo lugar, teniendo idénticos recaudos y bajo la misma consigna que la entrevista anterior. Sigue siendo voluntaria, pero en este caso aumenta la cantidad de participantes, hecho que sorprende positivamente al investigador. La participación fue del 88% de los estudiantes en el turno tarde y del 73% en el turno noche. Se hizo hincapié en el momento de la convocatoria que, dependiendo del resultado obtenido, se podría implementar la utilización de herramientas virtuales colaborativas para realizar el trabajo integrador de la materia.

Igual que en la encuesta, las preguntas y sus respuestas fueron evaluadas por la Directora de la Tesis y dos docentes que forman parte de la cátedra, siendo su realización voluntaria por parte de los estudiantes.

En todas las etapas, los participantes firmaron sus correspondientes formularios de consentimiento.

# ***CAPÍTULO N° 3***

## **ANÁLISIS DE LOS DATOS**

### **3.1 Resultados de la etapa de diagnóstico.**

En esta fase de la investigación, a través de los diversos métodos ya descriptos en el Capítulo N° 2, Metodología, se realiza la recopilación de datos que dan el punto de partida para realizar un diagnóstico claro de la situación actual, lo cual permite determinar las principales dificultades que presentan los estudiantes para la realización del trabajo integrador y confirmar o no, la problemática identificada por el docente a lo largo de los años de dictado de la materia.

Esta etapa, se desarrolla a lo largo del 2015 y 2016. Durante el 2015 se inicia el proceso de recabar información el cual se completa y culmina en el 2016.

#### **3.1.1 Datos recopilados durante el año 2015**

En este año, 2015, los datos fueron tomados del análisis realizado en dos grupos de la materia, un grupo que cursaba a la tarde denominado GT y otro grupo que cursaba a la noche denominado GN, en los cuales el investigador es el docente a cargo.

De estos grupos, se dispone información acerca de: estudiantes que inician el curso, que lo abandonan, cantidad de grupos que se forman inicialmente, grupos que se desarman, cumplimiento de los plazos de entrega del trabajo integrador, tanto del tiempo utilizado para la elección del tema como el de las entregas parciales y la entrega final del mismo. Mediante la utilización de las herramientas mencionadas en el Capítulo N° 2, Metodología, en el apartado 2.1, como entrevistas no estructuradas, consultas de los estudiantes y anotaciones del docente sobre el avance de los grupos, se relevan los inconvenientes para hacer el trabajo y la forma en que éste se hizo (es decir, si se realizó una división del mismo o si todos participaron en la totalidad las etapas) y de esta forma generar material idóneo para las herramientas de diagnóstico utilizadas durante el año 2016 (encuestas y entrevistas principalmente).

### **3.1.1.1 Cantidad de estudiantes y grupos**

En el año 2015 se cuenta con la información relevada en los dos grupos pertenecientes al docente-investigador GT y GN.

En este año, en el GT, la cantidad de estudiantes fue de 58, abandonaron 22 (37.9%) y terminaron el curso 36 (62.1%). En el GN, fueron 50 estudiantes, abandonaron 13 (26%) y terminaron 37 (74%).

Con respecto a los grupos que se formaron (cuyo número de integrantes era entre 4 y 6 estudiantes), en el GT, fueron 10 y se desarmaron 2 (20%), terminando el trabajo 8 (80%). En el GN se armaron 8 grupos y 1 se desarmó, representando éste el 12,5% del total y terminando 7 (87,5%). De acuerdo a las anotaciones del docente, la disminución del número de grupos se debe al abandono de los estudiantes (que rondó entre el 26% y 38%), lo que obligó a sus participantes, a reagruparse en los grupos que quedaban.

### **3.1.1.2 Cumplimiento en los plazos de selección de tema y entrega.**

En este apartado se dispone la información sobre el cumplimiento de los grupos con las fechas pactadas para la selección del tema del trabajo, entregas parciales y entrega final del mismo. Se considera entrega parcial del trabajo a la/s entrega/s que el grupo va realizando para su corrección y la correspondiente orientación por parte del docente. La cantidad mínima de entregas por grupo es 1, no habiendo un tope máximo.

La información contenida en tabla 3.1 muestra el cumplimiento de los grupos con respecto a los plazos establecidos para la selección del tema. En las tablas 3.2 y 3.3 se encuentran los datos correspondientes a los cumplimientos de los grupos con respecto a la entrega parcial y final del trabajo.

	GT		GN	
	Cantidad	Porcentaje (%)	Cantidad	Porcentaje (%)
Grupos que cumplieron con el plazo	0	0	0	0
Grupos que necesitaron 1 semana de prórroga	1	12,5	1	14,3
Grupos que necesitaron 2 semanas o más de prórroga	7	87,5	6	85,7

Tabla 3.1 Cumplimiento con el tiempo para la elección del tema 2015

	GT		GN	
	Cantidad	Porcentaje (%)	Cantidad	Porcentaje (%)
Grupos que cumplieron con el plazo	1	12,5	0	0
Grupos que necesitaron 1 semana de prórroga	1	12,5	1	14,3
Grupos que necesitaron 2 semanas o más de prórroga	6	75	6	85,7

Tabla 3.2 Cumplimiento con el tiempo para la entrega parcial 2015

	GT		GN	
	Cantidad	Porcentaje (%)	Cantidad	Porcentaje (%)
Grupos que cumplieron con el plazo	1	12,5	1	14,3
Grupos que necesitaron 1 semana de prórroga	1	12,5	1	14,3
Grupos que necesitaron 2 semanas o más de prórroga	6	75	5	71,4

Tabla 3.3 Cumplimiento con el tiempo para la entrega final del trabajo 2015

### 3.1.1.3 Datos recopilados durante el seguimiento de los grupos

La información presentada en este punto fue obtenida a través de entrevistas no estructuradas y consultas de los estudiantes durante los horarios de clase o en los espacios propuestos a tal fin. Parte de los grupos, hicieron hincapié en la cantidad de integrantes que abandonaron el curso. Este hecho hace que se atrasen en la tarea. Superada la etapa anterior, el primer problema que manifestaron fue la falta de conocimiento entre los integrantes del grupo. Iniciar una relación con sus pares, les resultaba muchas veces complicado, ya que, al ser una materia de primer año del primer cuatrimestre, la mayoría no se conoce. Elegido el tema, la otra dificultad detectada es la falta de comprensión de la consigna. En general, casi todos los estudiantes coinciden en que es la primera vez que se enfrentan a un trabajo con estas características, ya que no es una simple búsqueda de información que se copia y pega (generalmente recurrían a Wikipedia para hacerlo), sino que, se debe contar con fuentes confiables, tener una comprensión acabada del tema y además realizar un análisis profundo, para poder generar conclusiones de forma justificada. También, un tema recurrente en las consultas, es lo complejo que resulta coordinar horarios para juntarse para realizar el trabajo. No todos los estudiantes cursan el resto de las materias en los mismos horarios, ni tienen las mismas situaciones familiares y compromisos, lo que complica la coordinación de los horarios. Este hecho también les generaba dificultad para lograr acuerdos y poder avanzar con la tarea. Otro punto mencionado, es que, parte del atraso se debe a que no pueden evacuar sus dudas rápidamente, o el tiempo que le lleva al docente su corrección y devolución, es decir, necesitan mayor disponibilidad docente u otra forma de encuentro.

Otros inconvenientes mencionados fueron:

- La ausencia de responsabilidad y compromiso de algunos miembros del grupo.
- La falta de una buena comunicación entre los compañeros del grupo.
- El surgimiento de líderes que desean lucirse y manejar todos los aspectos del trabajo, obstaculizando la construcción del conocimiento y la elaboración del mismo.
- La complejidad del trabajo.
- El tiempo asignado para realizar el trabajo es escaso.

También, en muchos grupos surgió la dificultad del tiempo que les lleva las otras materias de primer año, no solo el cursado, el estudio y la aprobación, sino también, la gran cantidad de trabajos prácticos que deben realizar fuera del horario de clase.

Solamente en el GN, se señaló como factor adicional y que complica realizar la tarea, el hecho que algunos de los estudiantes trabajan, ya que sus posibilidades para juntarse son escasas.

Con esta metodología de trabajo, la evaluación y seguimiento del trabajo individual y grupal resulta complicado, especialmente observar activamente el progreso de los grupos, intervenir con rapidez cuando surge algún problema y determinar si el trabajo se realizó mediante una simple división de tareas para su posterior ensamble o es una construcción que el individuo y el grupo va realizando.

En la tabla 3.4 se han codificado los principales problemas relevados y la cantidad de grupos que han manifestado haberlos enfrentado. La información fue obtenida a través de la aplicación de la metodología expuesta en el Capítulo N° 2, Metodología, apartado 2.1

Dificultades	GT		GN	
	Cantidad de grupos	Porcentaje (%)	Cantidad de grupos	Porcentaje (%)
Desconocimiento inicial de los integrantes	5	62,5	4	57,1
La relación entre sus integrantes	3	37,5	2	28,6
Elección del Tema	8	100	7	100
Comprensión de la consigna	7	87,5	5	71,4
Complejidad del trabajo	7	87,5	6	85,7
Coordinación de los horarios para juntarse.	6	75	6	85,7
Responsabilidad de sus miembros	5	62,5	4	57,1
Disponibilidad para consulta docente	7	87,5	6	85,7
Tiempo dedicado a otras materias	6	75	6	85,7
Estudiantes que trabajan	0	0	4	57,1

Tabla 3.4 Problemas presentados por los grupos 2015

### **3.1.2 Datos recopilados durante el año 2016**

La etapa de diagnóstico se cerró en el año 2016. Para ello la obtención de información se realizó, no solo a través de la observación participante del docente sino también con los instrumentos específicamente diseñados para esta tarea, los cuales figuran en el Anexo I.

En este año, como en el 2015, los datos fueron tomados del análisis realizado en dos grupos de la materia, uno GT y otro GN.

#### **3.1.2.1 Cantidad de estudiantes y grupos**

En este año, en el GT, la cantidad de alumnos fue de 69 personas, abandonaron 11 (16%) y finalizaron el curso 58 (84%), mientras que, en el GN, fueron 54 estudiantes, dejaron el curso 9 (16,7%) y terminaron 45 (83,3%). Comparando con el año anterior, hubo un sensible aumento de matrícula lo que en el GT significó un 19% y en el GN de 8%. Con respecto a los porcentajes de abandono, en el 2015 fueron de 37,9% y 26% en el GT y GN respectivamente, bajando más de un 20% en el GT y un poco menos del 10% en el GN con respecto del año 2015.

En cuanto a los grupos que se formaron, en el GT fueron 11 y ninguno se desarmó. En el GN se armaron 10 grupos y 1 se desarmó, representando el 10% del total. Comparando con el 2015, en el GT se desarmaron el 20% de los grupos y en el GN el 12.5%.

#### **3.1.2.2 Primera encuesta, etapa de diagnóstico. Año 2016**

Al inicio del curso, los estudiantes efectúan la primera encuesta anónima. Durante el horario de clase, se les explica la importancia de la misma y se les solicita que sus respuestas sean lo más fidedignas posibles.

La encuesta es una de las herramientas diseñadas específicamente, utilizando la información recopilada a lo largo de los años de docencia del investigador, consultas con otros docentes de la cátedra y especialmente, con los datos recabados durante el 2015. La misma se encuentra en el Anexo I.

A la encuesta la respondieron 67 estudiantes del GT y 54 del GN. Los resultados se presentan a continuación.

1.- Edad promedio: En el GT las edades oscilan entre 17 y 21 años, siendo la edad promedio 19,04 años, mientras que en el GN oscilan entre 17 y 27 años, y la edad promedio es de 20,2 años.

## 2.- Procedencia

	GT		GN	
	Cantidad	Porcentaje (%)	Cantidad	Porcentaje (%)
Córdoba Capital	26	38,8	21	38,9
Córdoba Interior	21	31,3	17	31,5
Otras Provincias	17	25,4	14	25,9
Otros Países	3	4,5	2	3,7

Tabla 3.5 Procedencia 2016

## 3.- Año de finalización de Estudios Secundarios

	GT		GN	
	Cantidad	Porcentaje (%)	Cantidad	Porcentaje (%)
2015	62	92,5	37	68,5
Anteriores	5	7,5	17	31,5

Tabla 3.6 Año de finalización de estudios secundarios 2016

4.- Carrera Elegida: el GT es para estudiantes de las carreras de computación y electrónica, por lo tanto, el 97% corresponde a las mismas y el 3% restante a Biomédica. El GN es para estudiantes de las carreras de ingeniería mecánica electricista y mecánica, por lo tanto, el 92,6% corresponde a ésta y el 7,4% restante a computación y electrónica.

### 5.- a.- ¿Ha participado en trabajos en grupo?

El 100% de los estudiantes de los dos grupos contestaron que sí.

En caso afirmativo, conteste las siguientes preguntas:

### b.- ¿Le agrada realizar trabajos en grupo?

	GT		GN	
	Cantidad	Porcentaje (%)	Cantidad	Porcentaje (%)
Sí	7	10,5	8	14,8
En ocasiones	35	52,2	32	59,3
No	25	37,3	14	25,9

Tabla 3.7 Preferencia sobre realizar trabajo en grupo 2016

¿Por qué? A esta pregunta respondieron el 44,8% GT y el 27,8% GN de los encuestados, haciendo, la mayoría, más de una apreciación al respecto. Dentro de estos valores, las respuestas positivas fueron: 6,7% GT y el 1,9% GN destacan que los intercambios de ideas favorecen la comprensión del tema, permite realizar un trabajo mejor, compromete a los compañeros de grupo y simplifica la ejecución. En cuanto a las observaciones negativas: el 40,3% GT y el 18,5% GN afirma que existe, en general, una participación muy dispar de los miembros del grupo, 37,2% GT y 22,2% GN indicó dificultades para juntarse a hacer el trabajo, 33,6% GT dijo que la calificación no refleja el trabajo realizado por cada miembro, 19,4% GT y el 14,8% GN lo considera una pérdida de tiempo.

c.- ¿Cuál ha sido su experiencia en el desarrollo del mismo?

	GT		GN	
	Cantidad	Porcentaje (%)	Cantidad	Porcentaje (%)
Excelente	7	3	1	1,8
Muy buena	2	3	2	3,7
Buena	3	4,5	7	13,0
Regular	33	49,2	25	46,3
Mala	27	40,3	19	35,2

Tabla 3.8. Opinión sobre los trabajos en grupo 2016

d.- La conformación de los grupos, en la mayoría de los casos, la realizaba:

	GT		GN	
	Cantidad	Porcentaje (%)	Cantidad	Porcentaje (%)
Por afinidad con sus compañeros	52	77,6	52	77,6
Buscaba juntarse con los mejores alumnos	10	14,9	10	14,9
Le daba lo mismo	5	7,5	5	7,5
Los definía el docente	0	0	0	0

Tabla 3.9 Conformación de grupos 2016

e.- En cuanto a la forma de realizar el trabajo:

	GT		GN	
	Cantidad	Porcentaje (%)	Cantidad	Porcentaje (%)
Se dividía y cada integrante lo hacía en forma independiente	60	89,5	48	88,9
Se dividía y cada integrante lo hacía en forma independiente pero consultando al grupo	5	7,5	3	5,6
Se dividía y cada integrante lo planteaba en forma individual y el grupo participaba en el resultado final	1	1,5	1	1,8
Se realizaba en forma conjunta	1	1,5	2	3,7

Tabla 3.10 Forma de realización del trabajo 2016

f.- Los trabajos que realizaba, ¿implicaban algún tipo de elaboración por su parte?

	GT		GN	
	Cantidad	Porcentaje (%)	Cantidad	Porcentaje (%)
Sí	3	4,5	5	9,3
Generalmente	50	74,6	40	74,0
Poca	13	19,4	7	13,0
No	1	1,5	2	3,7

Tabla 3.11 Elaboración personal en el trabajo 2016

Comentario: el 40% GT y el 50% GN hizo referencia al hecho que usaban un texto base y lo modificaban para adaptarlo a la consigna solicitada.

g.- ¿Cuáles son las principales fuentes consultadas para realizar el trabajo?

	GT		GN	
	Cantidad	Porcentaje (%)	Cantidad	Porcentaje (%)
Wikipedia	65	100	54	100
Información general que hay en internet	55	82,1	46	85,2
Libros	25	37,3	19	35,2
Información suministrada por el docente	67	100	54	100

Tabla 3.12 Fuentes 2016

Otras fuentes (especifique): pocos estudiantes de ambos grupos ampliaron este punto, pero hicieron referencia a páginas educativas, consultas a sus padres, hermanos mayores u otros docentes y la biblioteca del colegio.

h.- ¿Sabe a qué se llama trabajo grupal colaborativo?

A esta pregunta, el 94% GT y el 92,59% GN de los encuestados contestó que no.

### 3.1.2.3 Cumplimiento en los plazos de la selección del tema y entregas.

Como en el año 2015, en este punto, se dispone de información sobre las entregas en las fechas pactadas de la elección del tema, entregas parciales y entrega final del trabajo

integrador de los GT y GN. La cantidad de grupos del GT fueron 11, y en el GN 9, teniendo cada grupo de 4 a 6 integrantes. Los resultados se encuentran tabulados en las tablas 3.14, 3.15, 3.16.

A.- Elección del Tema:

	GT		GN	
	Cantidad	Porcentaje (%)	Cantidad	Porcentaje (%)
Grupos que cumplieron con el plazo	1	9,1	0	0,00
Grupos que necesitaron 1 semana de prórroga	2	18,2	1	11,1
Grupos que necesitaron 2 semanas o más de prórroga	8	72,7	8	88,9

Tabla 3.13 Cumplimiento con el tiempo para la elección del tema 2016

B.- Entregas parciales del trabajo:

	Cantidad	Porcentaje (%)	Cantidad	Porcentaje (%)
Grupos que cumplieron con el plazo	2	18,2	0	0,00
Grupos que necesitaron 1 semana de prórroga	2	18,2	2	22,2
Grupos que necesitaron 2 semanas o más de prórroga	7	63,6	7	77,8

Tabla 3.14 Cumplimiento con el tiempo para la entrega parcial 2016

C.- Aprobación del Trabajo:

	GT		GN	
	Cantidad	Porcentaje (%)	Cantidad	Porcentaje (%)
Grupos que cumplieron con el plazo	2	18,2	1	11,1
Grupos que necesitaron 1 semana de prórroga	2	18,2	1	11,1
Grupos que necesitaron 2 semanas o más de prórroga	7	63,6	7	77,8

Tabla 3.15 Cumplimiento con el tiempo para la entrega final del trabajo 2016

### 3.1.2.4 Datos recopilados por el docente sobre el seguimiento de los grupos.

A continuación, se listan los aspectos más importantes relevados:

- Inicialmente, la falta de conocimiento entre los integrantes.
- Complicación en la elección del tema.
- Falta de comprensión de la consigna del trabajo.
- Dificultad para encontrar información adecuada y compartirla.
- Complicación a la hora de ajustar los horarios para juntarse.
- Responsabilidad y compromiso dispar entre los miembros del grupo.
- Comunicación poco fluida.
- Necesidad de mayor disponibilidad docente.
- Tiempo que lleva estudiar y hacer los trabajos prácticos de otras materias.

Con respecto al problema relevado el año anterior en el GN en relación a los estudiantes que trabajan, este año también se manifiesta ésta como una dificultad adicional a la hora de realizar el trabajo integrador. El porcentaje de alumnos trabajadores en el GN es del 42%.

En la tabla 3.16 se muestran los principales problemas relevados en los grupos durante 2016

Grupos que tuvieron dificultades con:	GT		GN	
	Cantidad	Porcentaje (%)	Cantidad	Porcentaje (%)
Desconocimiento inicial de los integrantes	8	72,7	6	66,7
La relación entre sus integrantes	3	27,3	2	22,2
Cumplir con los tiempos exigidos para la elección del Tema	11	100,0	8	88,9
Comprensión de la consigna	8	72,7	7	77,8
Complejidad del trabajo	8	72,7	6	66,7
Coordinación de los horarios para juntarse.	9	81,8	7	77,8
Responsabilidad de sus miembros	7	63,6	4	44,4
Disponibilidad para consulta docente	7	63,6	6	66,7
Estudio y cantidad de tareas a realizar en las otras materias	7	63,6	6	66,7
Alumnos que trabajan	0	0,0	4	44,4

Tabla 3.16 Problemas presentados por el GT y GN 2016

### 3.1.2.5 Segunda encuesta. Etapa de diagnóstico. Año 2016

Al finalizar el trabajo integrador, los estudiantes efectúan la segunda encuesta. Como en la primera, durante el horario de clase, se les vuelve a recalcar sobre la importancia de su participación y la veracidad de los datos. La misma se encuentra en el Anexo I.

A la encuesta la respondieron 54 estudiantes del GT y 44 del GN. Los resultados se presentan a continuación.

1.- Las consignas para realizar el trabajo fueron:

	GT		GN	
	Cantidad	Porcentaje (%)	Cantidad	Porcentaje (%)
Claras	7	13,0	5	11,4
Suficientes	9	16,7	6	13,6
Confusas	38	70,3	33	75,0

Tabla 3.17 Interpretación de las consignas para realizar el trabajo 2016

En caso que su respuesta haya sido confusas. ¿Por qué? A esta pregunta solamente respondieron el 27,8% GT y el 29,5% GN de los estudiantes argumentando que, si bien creían haber comprendido el trabajo a realizar, necesitaron de la primera corrección del mismo y consultas con el docente, para comprender la consigna correctamente.

2.- ¿Había realizado un trabajo como el propuesto?

	GT		GN	
	Cantidad	Porcentaje (%)	Cantidad	Porcentaje (%)
Generalmente	11	20,4	7	15,9
Pocas veces	38	70,3	34	77,3
Primera vez	5	9,3	3	6,8

Tabla 3.18 Experiencia en la realización del trabajo 2016

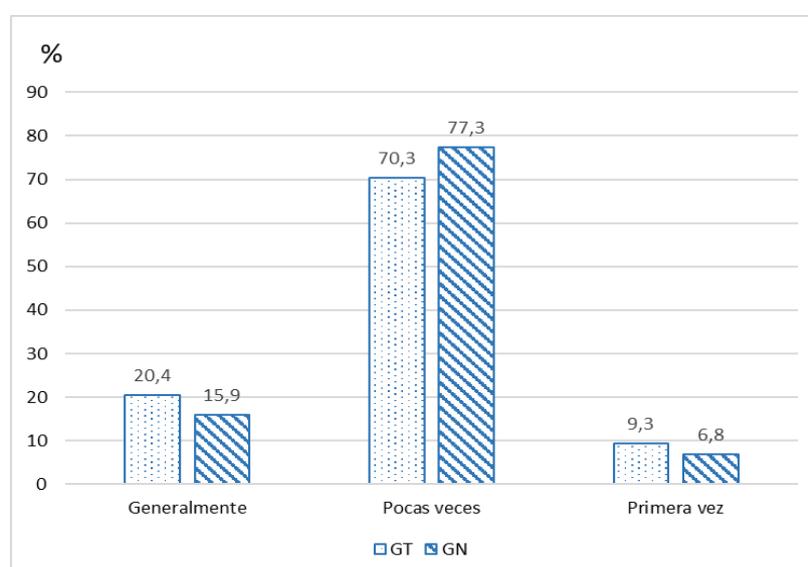


Gráfico 3.1 Experiencias previas en la realización del trabajo 2016

3.- ¿Fue simple elegir el tema?

	GT		GN	
	Cantidad	Porcentaje (%)	Cantidad	Porcentaje (%)
Si	12	22,2	7	15,9
No	42	77,8	37	84,1

Tabla 3.19 Elección del tema 2016

¿Por qué? Un 10,4% GT y el 11,4% GN de los encuestados contestó que necesitaron apoyo docente o de sus pares para interpretar la consigna

4.- ¿Fue simple o complicado realizar el trabajo?

	GT		GN	
	Cantidad	Porcentaje (%)	Cantidad	Porcentaje (%)
Simple	10	18,5	8	18,2
Complicado	44	81,5	36	81,8

Tabla 3.20 Complejidad del trabajo 2016

¿Por qué?, A esta pregunta respondieron el 50% GT y el 34,1% GN de los encuestados, realizando la mayoría, más de una apreciación respecto al tema. Las respuestas positivas fueron: 5,5% GT y 2,3 GN destaca que, si se tiene un grupo donde los integrantes se encuentran comprometidos, el trabajo es más simple, el 7,4% GT resalta que del intercambio de ideas, se obtiene un mejor resultado; en cuanto a las observaciones negativas el 37,0% GT y el 16% GN afirma tener complicaciones a la hora de elaborar las conclusiones, 9,1% GT y 24.9% GN manifiesta que, debido a la gran carga horaria que tienen al cursar el cuatrimestre, se les dificulta realizar el trabajo, el 37,1% GT y el 22,8% GN señala que como los miembros del grupo no se comprometen, el trabajo recae sobre unos pocos, el 18,5% GT y el 22,8% GN informa que la dificultad radica en encontrar espacios para juntarse, el 28,0% GT y el 6,8% GN señalan que se deja para último momento cumplir con el trabajo, un 44,44% GT y un 11,3% GN afirma que hacen falta más horarios de consulta, para el 22,0% GT y el 6,8% GN no se entendieron correctamente las consignas y finalmente el 28,0% GT y el 6,8% GN afirma que es difícil adaptarse a la vida universitaria y a su ritmo por lo cual se dificulta cumplir con el trabajo.

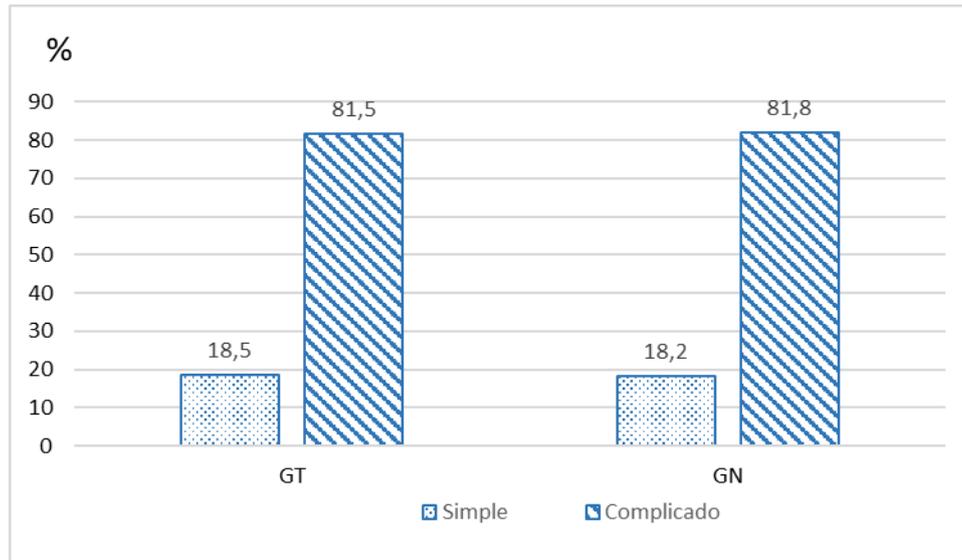


Gráfico 3.2 Complejidad del trabajo 2016

5.- ¿Cuál ha sido su experiencia en el desarrollo del mismo?

	GT		GN	
	Cantidad	Porcentaje (%)	Cantidad	Porcentaje (%)
Excelente	1	1,8	1	2,3
Muy buena	3	5,6	1	2,3
Buena	10	18,5	5	11,4
Regular	33	61,1	32	72,7
Mala	5	9,3	4	9,1
No contesta	2	3,7	1	2,3

Tabla 3.21 Experiencia al realizar el trabajo 2016

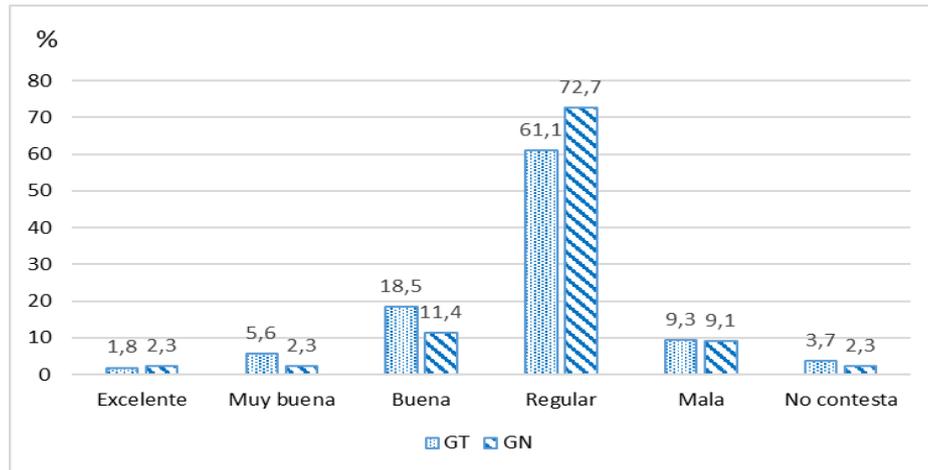


Gráfico 3.3 Experiencia en el desarrollo del trabajo 2016

6.- ¿Cómo realizó la conformación del grupo?

	GT		GN	
	Cantidad	Porcentaje (%)	Cantidad	Porcentaje (%)
Por afinidad	5	9,3	5	11,4
Por conocerse	43	79,6	30	68,2
Definido por el docente	6	11,1	9	20,4

Tabla 3.22 Conformación de grupos 2016

7.- ¿Conocía a los integrantes de su grupo?

	GT		GN	
	Cantidad	Porcentaje (%)	Cantidad	Porcentaje (%)
A la mayoría	42	77,8	22	50
A pocos	11	20,4	20	45,5
No	1	1,8	2	4,5

Tabla 3.23 Integrantes del grupo 2016

8.- En cuanto a la forma de realizar el trabajo:

	GT		GN	
	Cantidad	Porcentaje (%)	Cantidad	Porcentaje (%)
Se dividió y cada integrante lo hizo en forma independiente	18	33,3	23	52,3
Se dividió y cada integrante lo hizo en forma independiente pero consultando al grupo	15	27,8	10	22,7
Se dividió y cada integrante lo planteó y el grupo participó en el resultado final	11	20,4	6	13,6
Se realizó en forma conjunta	10	18,5	5	11,4

Tabla 3.24 Organización del trabajo 2016

9.- ¿Cuáles fueron las mayores dificultades que enfrentaron? Puede seleccionar varios ítems

	GT		GN	
	Cantidad	Porcentaje (%)	Cantidad	Porcentaje (%)
Dispar participación de los integrantes	33	61,1	21	47,7
La organización personal del tiempo	15	27,8	10	22,7
La organización del trabajo	22	40,7	12	27,3
Las relaciones entre los integrantes	17	31,5	9	20,5
Abandono de integrantes	10	18,5	5	11,4
Carga horaria y trabajos en otras materias	32	59,3	30	68,2
Disponibilidad del docente para consultas	33	61,1	29	65,9

Tabla 3.25 Dificultades 2016

Otras: el 18,52% GT y el 6,8% GN contestó que el trabajo era complicado, al 5,6% GT y al 4,6% GN le costó acomodarse a la vida universitaria, para el 29,63% GT y el 15,9% GN la falta de conocimiento de los integrantes entre sí dificultó su realización, un 9,26% GT y el 4,6 GN manifestó que el nivel de conocimiento dispar entre los integrantes fue un obstáculo para el grupo, el 14,81% (GT) y el 18,2% (GN) informó tener poca experiencia en la búsqueda de información confiable y por último el 6,8% del GN trabajan para mantenerse disminuyendo el tiempo disponible para realizar el trabajo integrador.

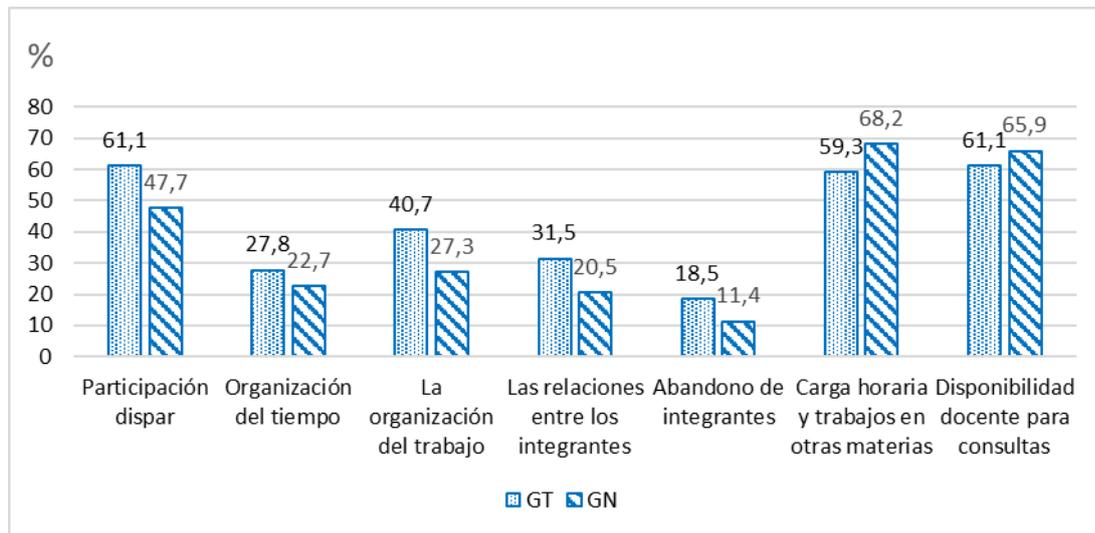


Gráfico 3.4 Principales dificultades 2016

#### 10.- Prefiere los trabajos

	GT		GN	
	Cantidad	Porcentaje (%)	Cantidad	Porcentaje (%)
Individuales	17	31,5	14	31,8
Grupales	37	68,5	30	68,2

Tabla 3.26 Preferencias entre trabajo individual y grupal 2016

¿Por qué?: A esta pregunta respondieron el 56,82% del GT y el 22,7% del GN de los encuestados y considerando solamente a los que contestaron, las respuestas positivas fueron: un 12% GT y un 30% GN quienes manifestaron que con un buen grupo se hace más simple realizar el trabajo; en cuanto a las observaciones negativas: 80% GT y 70% GN respondieron que el trabajo recae sobre unos pocos y finalmente 28% GT y 40% GN consideran que se pierde mucho el tiempo.

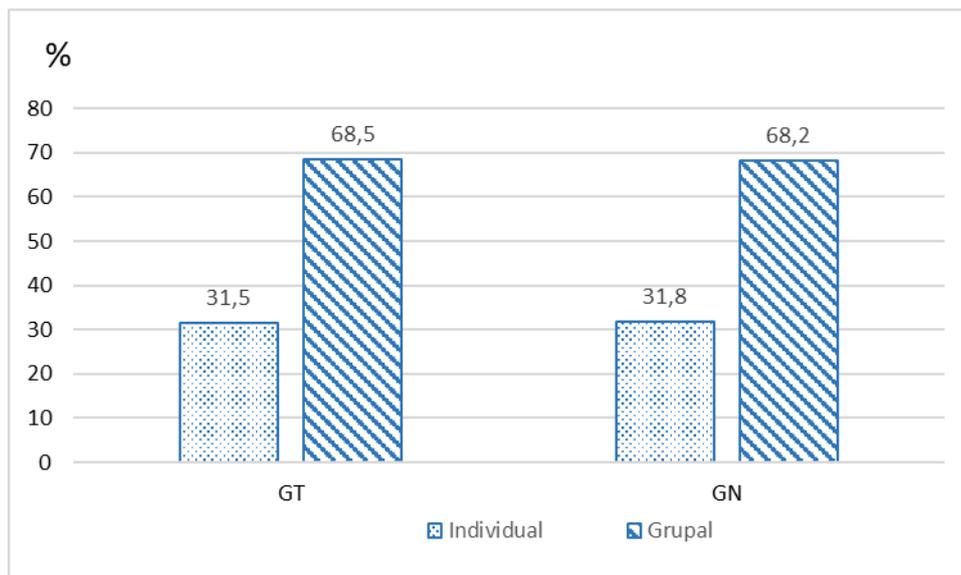


Gráfico 3.5 Preferencias entre trabajo individual y grupal 2016

### 3.1.2.6 Entrevista

La entrevista tuvo como tema central aspectos del trabajo integrador realizado, principales ventajas y dificultades. La misma se encuentra en el Anexo I.

Asistieron voluntariamente a la entrevista el 56% de los estudiantes del GT y el 50% del GN, los resultados se transcriben a continuación:

1.- ¿Hacía normalmente trabajos en grupo? ¿Con qué frecuencia? ¿En todas las materias?

El 93 % del GT y el 86 % del GN contestaron que normalmente hacían entre uno y dos trabajos en grupo por trimestre en las materias del área de ciencias sociales, y en las de ciencias naturales, en materias como biología, física, ciencias de la tierra entre otras, en el GN, un 2% mencionó también química. El 7% del GT y el 12% del GN, manifestó realizar trabajos en grupo, pero no tan frecuentemente.

2.- ¿En general, prefiere trabajos individuales o en grupo? ¿en el caso del trabajo integrador planteado en este curso, qué prefiere? ¿Por qué?

Con respecto a este tema las respuestas fueron variadas. En el GT, las respuestas fueron las siguientes: el 60% respondió que prefiere el trabajo grupal, otro 6,7% que depende del grupo formado, en particular de la participación, compromiso y responsabilidad de cada uno de sus integrantes, un 3,3% que le da lo mismo y un 30% del GT prefiere el trabajo individual, debido fundamentalmente a que terminan realizándolo solos. En el GN, el

27,3% indicó que prefiere los trabajos individuales, incluido el propuesto en la materia, debido principalmente a los siguientes factores: laborales (11.2%), el hecho de realizar trabajos individuales les da mayor independencia y poder manejar sus tiempos, dificultades para juntarse (9,9%), participación, compromiso y responsabilidad de sus integrantes (5,9%); el 68,7% respondió que prefiere el trabajo grupal, debido a la complejidad del trabajo y argumentaron que realizarlo con un buen grupo es ideal y al 4% restante le da lo mismo, ya que, las experiencias grupales que ha tenido, en un 2% han sido buenas y el otro 2% olvidables.

3.- ¿Cómo se conformó el grupo del que participó? ¿Se sintió cómodo?

El 73,3% GT y 68% GN manifestó que en la conformación del grupo pesó que, por lo menos, conocía a alguno de sus integrantes; el 7% GT y el 9% GN por afinidad y el 3% y el 23% porque el docente sugirió su incorporación. El 93% GT y el 97% GN se sintió bastante cómodo con sus compañeros, más allá de las diferencias que se presentaron a lo largo de la tarea y el 7% GT y el 3% GN mencionó que, el grupo, tuvo demasiadas diferencias, algunas irreconciliables.

4.- Según su opinión, ¿cuál sería la cantidad ideal de integrantes para un grupo?

El 83 % GT y el 64 % GN indicó que el número de integrantes propuesto, entre 5 y 6, era correcto, sobre todo debido al abandono de estudiantes, el 0,9% GT y el 19% GN no más de 5 y el 8% GT y el 17% GN consideró que el límite máximo debería ser de 7.

5.- En cuanto al trabajo planteado, ¿entendió claramente las consignas? Si su respuesta es negativa, por favor, explique la causa

El 10% GT y el 9% GN entendió la consigna del trabajo, el 60% GT y el 68% GN en un principio no la comprendió, pero, a través de la consulta con el docente, lo pudo resolver y el 17% GT y el 23% GN respondió que le costó comprenderla, pero que lo logró con la colaboración de sus compañeros (de este porcentaje, en el GN, el 14% debido a que por razones laborales no podían participar de los horarios de consulta).

6.- ¿Fue complicada la elección del tema?, en caso que su respuesta sea positiva, ¿Por qué? ¿Pudo cumplir con la selección del tema y las entregas a tiempo?, en caso negativo, ¿por qué?

El 73% GT y el 82% GN de los encuestados respondió que luego de entender la consigna, le fue simple elegir el tema, ya que, es propio de la carrera y suscitó interés por

parte de los integrantes y ante la repregunta de la causa por la cual no cumplieron con los tiempos establecidos, las respuestas fueron: lo dejaron para hacer a último momento; las otras materias le consumen mucho tiempo; dificultad para organizarse y reunirse, entre las principales. El 17% GT y el 12% GN argumentó que propusieron temas que el docente rechazó por diversas causas y el 10% GT y el 6% GN dijo que fue complicado llegar a un acuerdo entre los integrantes del grupo.

7.- Para realizar el trabajo, ¿se repartieron las tareas? ¿Cómo lo hicieron? ¿Conocía toda la temática abordada en el mismo o solamente la parte que realizó?

El 30% GT y el 50% GN de los entrevistados manifestó que el trabajo se dividió y cada integrante lo hizo en forma independiente, entonces ante la pregunta de cómo realizaron las conclusiones sin conocer la totalidad del trabajo, el 23,3% GT y el 31,8% GN respondieron que a ellos no les tocó esa parte y el 6,7% GT y el 18,2% GN dijeron haber leído lo que sus compañeros habían escrito anteriormente. El 26,7% GT y el 22,7% GN contestó que se dividió el trabajo y cada integrante lo hizo en forma independiente, pero consultando al grupo, y ante la pregunta de cómo realizaron las conclusiones, la totalidad de los encuestados dijo que el que tenía esa tarea, lo hizo, consultando al grupo. El 23,3% GT y el 13,6% GN, expresó que se dividió el trabajo y cada integrante realizó su parte y el grupo participó en el resultado final. Consultados en la forma que realizaron las conclusiones, dijeron que fue un trabajo entre todos. Solamente el 20% GT y el 13,7 GN, dijo haber realizado todo el trabajo en forma conjunta.

8.- ¿Le fue complicado buscar información fiable para realizar el trabajo?

El 90% GT y el 64% GN expuso que, la fuente principal de información que utilizaban era Wikipedia y las suministradas por el docente. El 10% GT y el 36% GN, expresó utilizar información de diversas páginas de internet y algunos libros. En el GN también mencionaron proveedores de las empresas donde trabajaban. Ante estas respuestas el investigador pregunta cómo determinaban la confiabilidad de la información obtenida en internet, y las respuestas fueron: 7% GT y el 18% GN a veces verificaban con el docente la información y el 3% GT y el 18% GN utilizaba publicaciones académicas o páginas de universidades, entre otros, como así también la información suministrada por los proveedores de la empresa para la cual trabajan GN, es decir, fiables.

.9.- ¿Cuáles fueron las principales dificultades para realizar el trabajo?

De las respuestas obtenidas se puede determinar que para el 80% del GT y el 73%

del GN la principal dificultad estuvo en la complejidad del trabajo. El 27% del GT y el 23% del GN encontró la mayor dificultad en la realización de las conclusiones. Para el 40% del GT y el 36% del GN el mayor inconveniente fue el armado del grupo y el conocerse entre sí. La organización del grupo, participación y compromiso de los integrantes representó una dificultad para el 83% del GT y el 77% del GN. La organización personal del tiempo resultó difícil para el 50% del GT y el 41% del GN. Finalmente, para el 37% del GT y el 32% del GN la disponibilidad de consultas al docente presentó dificultades. Como era de esperarse en el caso del GN el 46% de los estudiantes manifestó dificultad para estudiar y trabajar.

#### 10.- ¿Y las ventajas?

El 80% GT y el 55% GN expresó que fue el único trabajo referido a su carrera y en particular a su especialidad, que realizó en el primer cuatrimestre del primer año del cursado de la carrera de Ingeniería. El 20% GT y el 36% GN agregó que, si bien fue complicado hacer la tarea propuesta, fue muy interesante, y disfrutaron hacerlo. El 9% GN no realizó ningún comentario al respecto.

### **3.1.3 Plan de Acción. Aplicación de la ATI. Recopilación y análisis de los datos reunidos durante el año 2017**

Para implementar la ATI, se especificaron las consignas y las herramientas disponibles que se mencionan en el capítulo anterior.

Los grupos eligieron en su totalidad la herramienta Google Docs, debido a que parte de ellos la conocían y por su simplicidad.

Con toda la información recogida en los años 2015 y 2016 se obtuvo un diagnóstico de la situación, conociendo de esta forma el punto de partida. A principios del año 2017 se implementa la ATI, es decir, se incorporan herramientas virtuales para propiciar, entre otros objetivos, el trabajo colaborativo en la producción del trabajo integrador. Una vez realizado el mismo se estudiaron los resultados obtenidos. Para realizar dicho análisis, en el Anexo I se han desarrollado las herramientas que se utilizaron para recolectar los datos.

En la primera parte de esta etapa, se cuenta con los datos de la cantidad de estudiantes que iniciaron el curso y la que lo terminaron. Luego, se instrumenta una encuesta para determinar el acceso a computadoras e internet, el nivel de conocimientos informáticos, y las opiniones con respecto a la realización de trabajos en grupo.

La tabla 3.27 refleja la cantidad de estudiantes que iniciaron el curso y los que lo finalizaron en los GT y GN.

	GT		GN	
	Cantidad	Porcentaje (%)	Cantidad	Porcentaje (%)
Estudiantes que inician el curso	70	100,0	62	100,0
Estudiantes que abandonan el curso	19	27,1	18	29,0
Estudiantes que finalizan el curso	51	72,9	44	71,0

Tabla 3.27 Estudiantes 2017

En el año 2017, el porcentaje de abandono ronda entre el 27% y el 29%, siendo más de un 10% por debajo del año 2016 en el GT, pero similar en el GN.

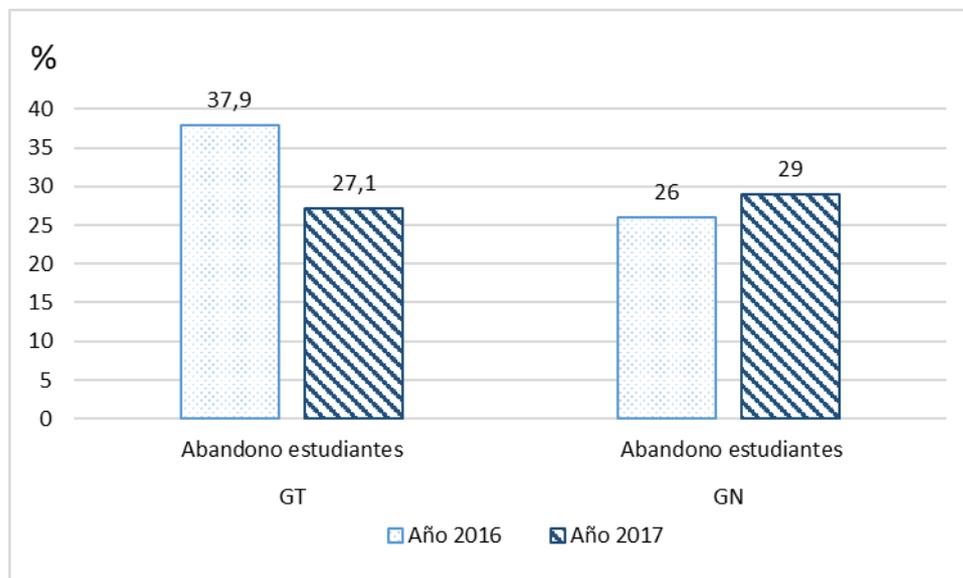


Gráfico 3.6 Porcentaje de abandono de estudiantes años 2016-2017.

En el GT se formaron 9 grupos y en el GN 8 en el 2017. En ninguno de los dos turnos se desarmaron grupos, mientras que, en los años 2015 y 2016, las cifras están entre el 10% y el 20%.

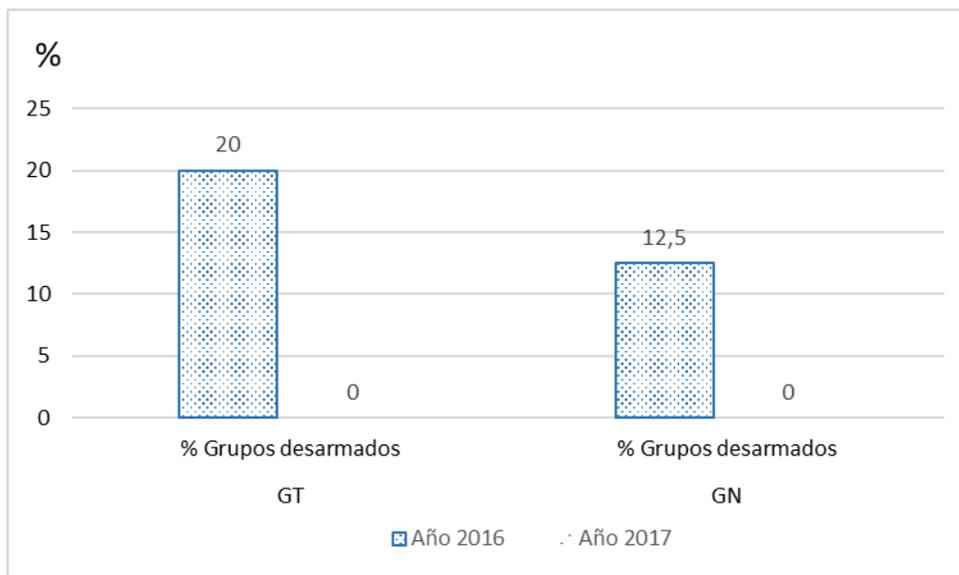


Gráfico 3.7 Porcentaje de grupos desarmados 2016-2017.

### 3.1.3.1 Características de la Población

La encuesta que se realiza a continuación, corresponde a la diseñada en el Anexo I. La contestaron 51 personas del GT y 44 del GN.

#### 1.- Edad

En el GT, las edades oscilan entre 17 y 23 años, siendo la edad promedio: 18,8 años. En cambio, en el GN, las edades oscilan entre 18 y 31 años, siendo la edad promedio: 20,6 años.

#### 2.- Procedencia

	GT		GN	
	Cantidad	Porcentaje (%)	Cantidad	Porcentaje (%)
Córdoba Capital	18	35,3	17	38,6
Córdoba Interior	17	33,3	12	27,3
Otras Provincias	15	29,4	14	31,8
Otros Países	1	2,0	1	2,3

Tabla 3.28 Procedencia 2017

### 3.- Año de finalización de Estudios Secundarios

	GT		GN	
	Cantidad	Porcentaje (%)	Cantidad	Porcentaje (%)
2016	41	80,4	25	56,8
Anteriores	10	19,6	18	40,9
No contesta	0	0	1	2,3

Tabla 3.29 Año de finalización de estudios secundarios 2017

### 4.- Carrera Elegida

El GT, es para estudiantes de las carreras de computación y electrónica, por lo tanto, el 94,1% corresponde a la misma y el 5,9% restante a Biomédica (2) y Ambiental (1). El GN, es para estudiantes de las carreras de ingeniería mecánica electricista y mecánica, por lo tanto, el 90,9% corresponde a las mismas y el restante a computación y electrónica.

#### 3.1.3.2 Recursos informáticos: computadoras, acceso a internet y conocimientos informáticos

Se presenta a continuación información sobre los resultados de la encuesta que se encuentra en el el Anexo I sobre los recursos informáticos que poseen los estudiantes. Contestaron 95 alumnos, 51 correspondientes al GT y 44 al GN.

1.- En este punto se consulta a los estudiantes, si poseen cualquier tipo de computador. En la tabla 3.30 se encuentran los resultados.

	GT		GN	
	Cantidad	Porcentaje (%)	Cantidad	Porcentaje (%)
PC	35	68,6	24	54,5
Notebook	35	68,6	23	52,3
Netbook	10	19,6	7	15,9
Ninguna	0	0,00	1	2,3

Tabla 3.30 Recursos de hardware 2017

En caso que su respuesta sea ninguna, ¿tiene forma de acceder fácilmente a una computadora, especifique? En el GT, no amerita esta pregunta. En el GN, la respuesta fue

que sí, que para ciertas prestaciones se cuenta con el teléfono.

2.- En donde Ud. vive, ¿tiene conexión a internet? La respuesta se encuentra en la tabla 3.31

	GT		GN	
	Cantidad	Porcentaje (%)	Cantidad	Porcentaje (%)
Sí	50	98,0	43	97,7
No	1	2,0	1	2,3

Tabla 3.31 Acceso a Internet 2017

En caso que su respuesta sea no, ¿tiene forma de acceder fácilmente a internet? En ambos grupos contestaron que sí, a través del teléfono o en la F.C.E.F. y N.

3.- Conocimientos Informáticos.

Se realizó una encuesta abierta para determinar los conocimientos en aplicaciones informáticas que poseen los estudiantes.

Se propuso que califiquen su nivel de conocimientos en ítems básicos como: procesadores de textos, planilla de cálculo, bases de datos, editores de video y sonidos, y Google Docs. Y se dejó abierta la posibilidad que enumeren aquellos aplicativos en los cuales tienen conocimientos buenos o muy buenos. El ítem denominado "Otros" involucra a aplicativos, que por el bajo porcentaje de estudiantes que los manejan, fueron englobados dentro del mismo.

Los resultados se encuentran en las Tablas 3.32 y 3.33 correspondientes a los GT y GN, en donde el formato es porcentaje.

Nivel de conocimientos en:	GT			
	Insuficiente	Suficiente	Bueno	Muy Bueno
Procesador de Texto				100,0%
Planilla de Cálculo			9,8%	90,2%
Base de datos	33,3%	51,0%	13,7%	2,0%
Editor de Video	11,8%	11,8%	62,8%	13,7%
Editor de Audio	7,8%	9,8%	64,7%	17,7%
Google Docs	39,2%	54,9%	3,9%	2,0%
Prezi	21,57%	11,8%	56,9%	9,8%
Mindmeister	39,2%	17,7%	29,4%	13,7%
Pinterest	15,7%	43,1%	21,6%	19,6%
Otros	0,0%	13,7%	9,8%	5,9%

Tabla 3.32 Nivel de conocimientos de los estudiantes en aplicativos GT 2017

Nivel de conocimientos en:	GN			
	Insuficiente	Suficiente	Bueno	Muy Bueno
Procesador de Texto			2,3%	97,7%
Planilla de Cálculo		2,3%	13,6%	84,1%
Base de datos	29,5%	38,6%	27,3%	4,6%
Editor de Video	6,8%	29,6%	56,8%	6,8%
Editor de Audio	7,8%	25,0%	61,4%	5,8%
Google Docs	50,0%	45,5%	2,3%	2,3%
Prezi	31,8%	34,1%	22,7%	11,4%
Mindmeister	34,1%	38,6%	20,5%	6,8%
Pinterest	20,5%	45,5%	27,3%	6,8%
Otros	0,0%	13,6%	9,1%	6,8%

Tabla 3.33. Nivel de conocimientos de los estudiantes en aplicativos GN 2017

### 3.1.3.3 Experiencias previas sobre trabajo en grupo

Se realizó una encuesta para conocer la opinión que tienen los estudiantes sobre los trabajos grupales. Luego de analizada la misma, se procedió a entrevistarlos con el fin de ahondar sobre los conceptos vertidos. Los resultados se muestran en la tabla 3.34

a.- ¿Ha participado en trabajos en grupo?

	GT		GN	
	Cantidad	Porcentaje (%)	Cantidad	Porcentaje (%)
Sí	50	98,0	43	97,7
No	1	2,0	1	2,3

Tabla 3.34 Participación de los estudiantes en trabajos en grupo 2017

En caso afirmativo, conteste las siguientes preguntas:

b.- ¿Le agrada hacer trabajos en grupo?

	GT		GN	
	Cantidad	Porcentaje (%)	Cantidad	Porcentaje (%)
Sí	4	8,0	6	13,9
A veces	23	46,0	22	51,2
No	22	44,0	15	34,9

Tabla 3.35 Opinión con respecto a la realización de trabajos en grupo 2017

¿Por qué? A esta pregunta respondieron el 70,0% GT y el 51,2% GN de los encuestados, haciendo la mayoría, más de una apreciación al respecto. Las respuestas positivas fueron: el 22,9% GT y el 34,9% GN destaca que los intercambios de ideas permiten comprender mejor el tema y realizar un trabajo de mayor calidad y el 14,3% GT y el 18,2% GN indican que resulta más simple realizar la tarea si se tiene un grupo con integrantes comprometidos, el trabajo se hace más simple. En cuanto a las observaciones negativas: 85,7% GT y el 77,3% GN expresan que si los miembros del grupo no se comprometen, el trabajo recae sobre unos pocos, es decir, el trabajo realizado por cada uno de los miembros del grupo es muy dispar; el 77,1% GT y el 77,3% GN indican que otro problema radica en generar espacios a fin de reunirse para hacer el trabajo; el 74,3% GT y el 52,3% GN piensa que la calificación no refleja el trabajo realizado por cada miembro; el 57,1%GT y el 72,3% GN lo consideran una pérdida de tiempo; el 20% GT expresa que es difícil la relación con los integrantes y el 5,7% GT dice que no es posible conciliar las distintas opiniones.

c.-¿Cuál ha sido su experiencia en el desarrollo del mismo?

	GT		GN	
	Cantidad	Porcentaje (%)	Cantidad	Porcentaje (%)
Excelente	2	4,0	3	7,0
Muy buena	3	6,0	3	7,0
Buena	9	18,0	6	14,0
Regular	14	28,0	9	20,9
Mala	22	44,0	22	51,1

Tabla 3.36 Experiencia al realizar trabajos en grupo 2017

d.- La conformación de los grupos, en la mayoría de los casos, la realizaba:

	GT		GN	
	Cantidad	Porcentaje (%)	Cantidad	Porcentaje (%)
Por afinidad con sus compañeros	40	80,0	29	67,4
Buscaba juntarse con los mejores alumnos	6	12,0	5	11,6
Le daba lo mismo	5	10,0	9	21,0
Los definía el docente	0	0,0	0	0,00

Tabla 3.37 Conformación de grupos 2017

En la opción comentario, el 40,0% GT y 46,3% GN hizo referencia a que, en unas pocas oportunidades, fue el docente quien conformó los grupos.

e.- En cuanto a la forma en que normalmente realizaba el trabajo:

	GT		GN	
	Cantidad	Porcentaje (%)	Cantidad	Porcentaje (%)
Se dividía el trabajo y cada integrante lo hacía en forma independiente	40	80,0	33	76,7
Se dividía el trabajo y cada integrante lo hacía en forma independiente pero consultando al grupo	5	10,0	4	9,3
Se dividía el trabajo y cada integrante lo planteaba en forma individual y el grupo participaba en el resultado final	3	6,0	3	7,0
Se realizaba en forma conjunta	2	4,0	3	7,0

Tabla 3.38 Forma de realizar el trabajo 2017

f.- Los trabajos que realizaba, ¿implicaban algún tipo de elaboración por su parte?

	GT		GN	
	Cantidad	Porcentaje (%)	Cantidad	Porcentaje (%)
Si	3	6,0	3	7,0
Generalmente	30	60,0	29	67,5
Poca	16	32,0	10	23,2
No	1	2,0	1	2,3

Tabla 3.39. Elaboración personal en el trabajo 2017

En la opción comentario, el 50% de los encuestados del GT y 46,5% del GN, hizo referencia a que, en general, usaban uno o más textos base y lo modificaban para adaptarlo a la consigna solicitada.

g.- ¿Cuáles son las principales fuentes consultadas para realizar el trabajo?

	GT		GN	
	Cantidad	Porcentaje (%)	Cantidad	Porcentaje (%)
Wikipedia	50	100,0	43	100
Información general que hay en internet	50	100,0	40	85,2
Libros	12	24,0	12	35,2
Información suministrada por el docente	50	100,0	43	100

Tabla 3.40 Fuentes 2017

Al indagar sobre otras fuentes utilizadas, pocos estudiantes ampliaron sobre este punto, sólo el 10% del GT y el 11,6% del GN, manifestó haber consultado páginas educativas, hecho consultas a sus padres, hermanos mayores u otros docentes y la biblioteca de la Facultad. También, 2 estudiantes que trabajan del GN, aclararon que, dependiendo del tipo de trabajo a realizar, una fuente importante de información fueron los proveedores de la empresa.

#### 4.- ¿Sabe a qué se llama trabajo grupal colaborativo?

	GT		GN	
	Cantidad	Porcentaje (%)	Cantidad	Porcentaje (%)
Sí	10	20,0	10	23,3
No	40	80,0	33	76,7

Tabla 3.41 Conocimiento sobre trabajo colaborativo 2017

### 3.1.4 Resultados obtenidos en el año 2017

En el 2017 se implementó la propuesta planteada en esta tesis, incluir en el trabajo integrador de Introducción a la Ingeniería el trabajo colaborativo apoyado por TIC. A continuación, se analizan los resultados obtenidos

De igual forma a lo ocurrido en los años 2015-2016, en este punto, se tiene la información registrada por el docente, sobre el cumplimiento de los grupos en cuanto a las fechas pactadas para la selección del tema del trabajo, entregas parciales y entrega final del mismo. En el GT, la cantidad de grupos son 9 y en el GN 8. En ambos casos los integrantes son entre 5 y 6 personas.

A.- Elección del Tema

	GT		GN	
	Cantidad	Porcentaje (%)	Cantidad	Porcentaje (%)
Grupos que cumplieron con el plazo	8	88,9	7	87,5
Grupos que necesitaron 1 semana de prórroga	1	11,1	0	0,0
Grupos que necesitaron 2 semanas o más de prórroga	0	0,00	1	12,5

Tabla 3.42 Cumplimiento con el tiempo para la elección del tema 2017

El gráfico 3.8 compara en términos porcentuales el cumplimiento del plazo estipulado para la elección del tema entre los años 2016 y 2017, diferenciando entre GT y GN. Claramente, se observa que se pasa del 9,1% y el 0% (de cumplimiento del plazo estipulado en el año 2016 al 88,9% y 87,5% en el año 2017.

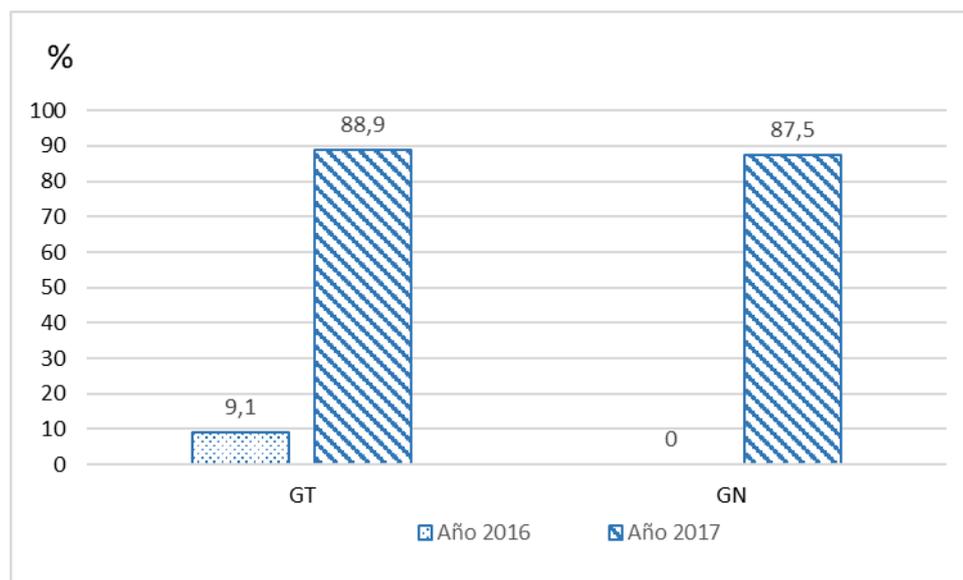


Gráfico 3.8 Cumplimiento en el plazo para la elección del tema 2016-2017

B.- Entregas parciales del trabajo

	GT		GN	
	Cantidad	Porcentaje (%)	Cantidad	Porcentaje (%)
Grupos que cumplieron con el plazo	8	88,9	7	87,5
Grupos que necesitaron 1 semana de prórroga	1	11,1	1	12,5
Grupos que necesitaron 2 semanas o más de prórroga	0	0,00	0	0,0

Tabla 3.43 Cumplimiento con el tiempo para la entrega parcial del trabajo. 2017

El gráfico 3.9 muestra el cumplimiento en el plazo de entrega parcial de los GT y GN, en los años 2016 y 2017 pasando de 18,2% en el GN y 0% en el GT a 88,9% y 87,5% respectivamente.

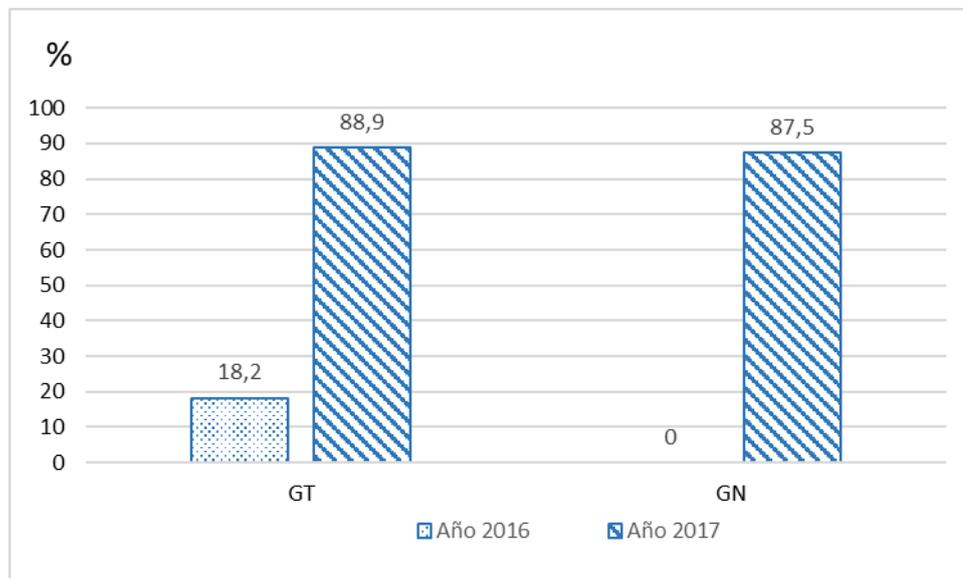


Gráfico 3.9 Cumplimiento en el plazo de entrega parcial del trabajo.2016-2017

C: Aprobación del trabajo:

	GT		GN	
	Cantidad	Porcentaje (%)	Cantidad	Porcentaje (%)
Grupos que cumplieron con el plazo	9	100,0	8	100,0
Grupos que necesitaron 1 semana o más de prórroga	0	0,0	0	0,0

Tabla 3.44 Cumplimiento con el tiempo para la entrega final del trabajo 2017

El gráfico 3.10, muestra que si bien en el año 2016 el nivel de aprobación del trabajo en los tiempos asignados fue del 18,1% y 11,1% (GT y GN), en el año 2017 fue del 100% en ambos grupos.

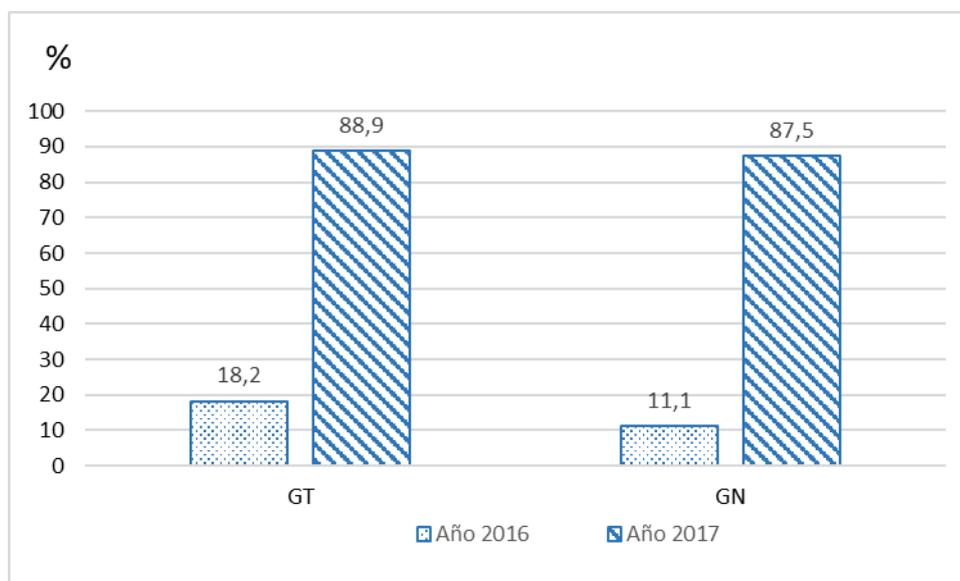


Gráfico 3.10. Aprobación del trabajo en plazos establecidos 2016-2017

Los gráficos anteriores reflejan el resultado final de la implementación. Luego de los magros resultados obtenidos en el año 2016 en el cumplimiento de los plazos establecidos para elección del tema, fechas de entrega parcial del trabajo y aprobación del trabajo, el cambio del año 2017 es notable, logrando el 100% de los grupos de ambos turnos cumplir con la aprobación del trabajo en tiempo y forma. Estos resultados muestran que la propuesta ha cumplido, por lo menos en este aspecto, con las expectativas y es una excelente opción para incorporar en los años subsiguientes

### 3.1.4.1 Encuesta final

Al finalizar el trabajo, se realizó la encuesta propuesta en el punto el Anexo I, a ambos grupos. Contestaron 91 alumnos del total de 95, correspondiendo 50 y 41 personas al GT y GN respectivamente. Los resultados de la encuesta realizada, se exhiben a continuación, distinguiendo entre ambos turnos.

1.- ¿Cómo conformó el grupo para hacer el trabajo?

	GT		GN	
	Cantidad	Porcentaje (%)	Cantidad	Porcentaje (%)
Por afinidad	6	12,0	5	12,2
Por conocerse previamente	39	78,0	26	63,4
Porque lo armó el docente	5	10,0	10	24,4

Tabla 3.45 Conformación del grupo. 2017

El gráfico 3.11, hace una comparación entre cómo se formaron los grupos en el 2016 y el 2017, teniendo en cuenta los GT y GN.

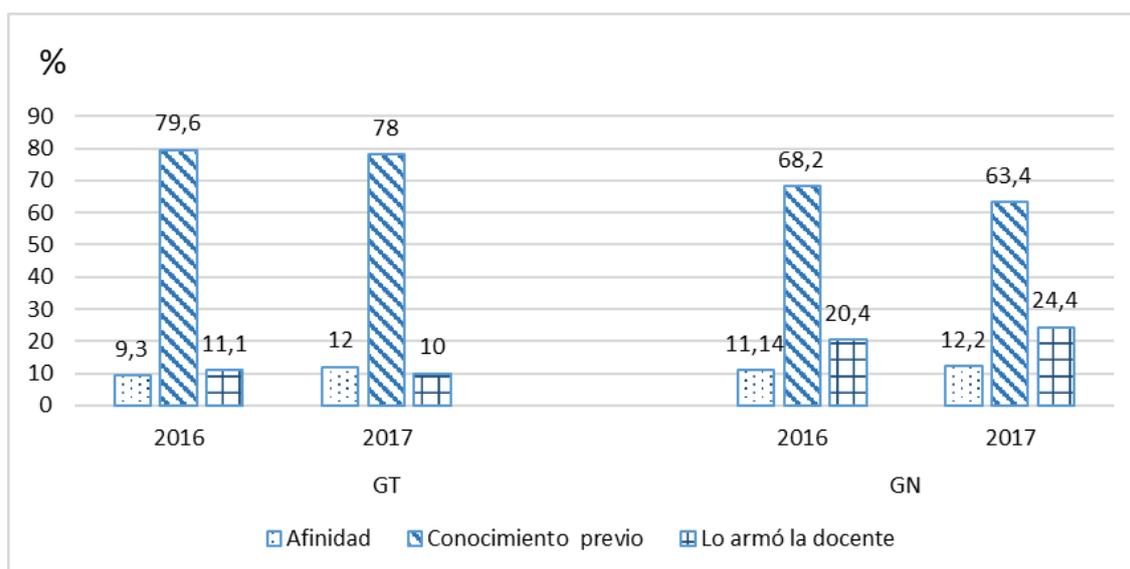


Gráfico 3.11 Conformación de grupos 2016-2017

2.- Las consignas para realizar el trabajo fueron:

	GT		GN	
	Cantidad	Porcentaje (%)	Cantidad	Porcentaje (%)
Claras	36	72,0	31	75,6
Suficientes	12	24,0	9	22,0
Confusas	2	4,0	1	2,4

Tabla 3.46 Interpretación de las consignas del trabajo 2017

El gráfico 3.12 hace una comparación sobre la interpretación de las consignas entre los grupos de los años 2016-2017

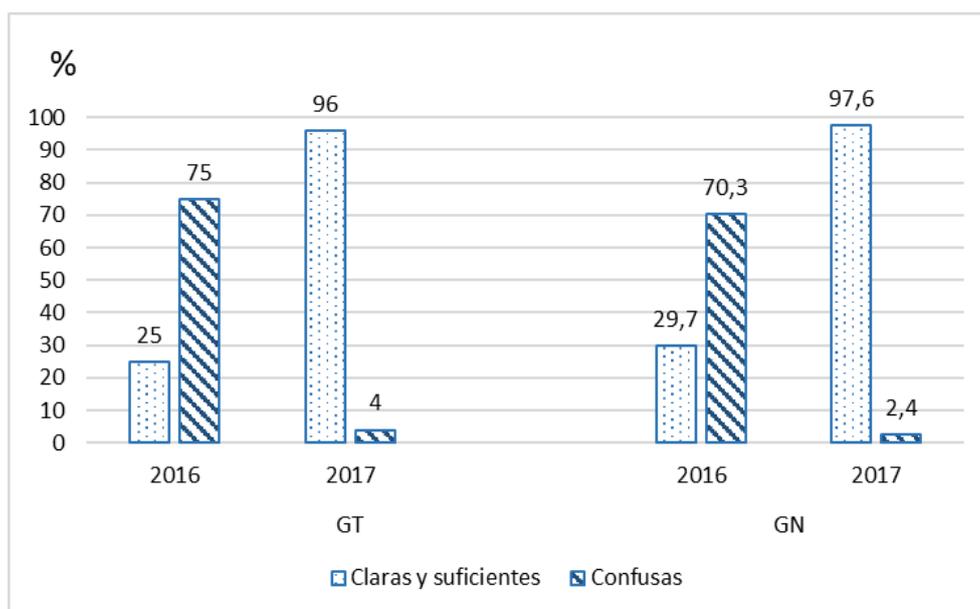


Gráfico 3.12 Consignas 2016-2017

3.- ¿Fue simple la elección del tema?

	GT		GN	
	Cantidad	Porcentaje (%)	Cantidad	Porcentaje (%)
Si	47	94,0	39	95,1
No	3	6,0	2	4,0

Tabla 3.47 Elección del tema 2017

¿Por qué? Un 50% GT y el 29,27% GN de los encuestados contestó que el docente estuvo constantemente asesorándolos, lo que facilitó la toma de decisiones y permitió

cumplir con los tiempos estipulados, alrededor de un 2,2% de estudiantes de ambos turnos, hizo referencia que le costó entender la consigna.

El gráfico 3.13 compara la dificultad que han manifestado tener los estudiantes de los grupos de los años 2016-2017 en la elección del tema.

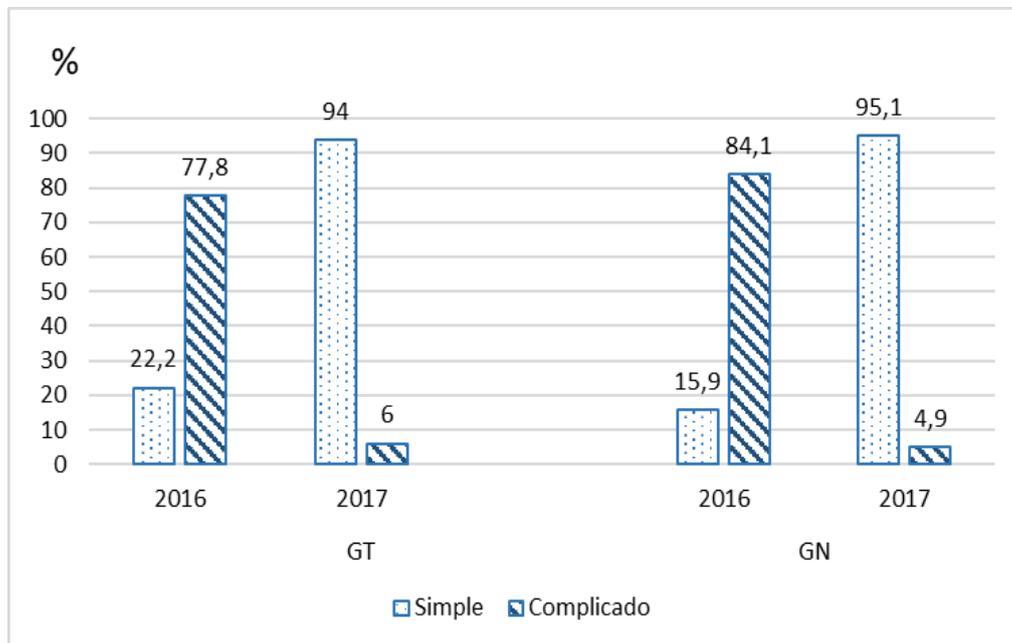


Gráfico 3.13 Elección del tema 2016-2017

#### 4.- ¿Cuál fue la forma de realizar el trabajo?

	GT		GN	
	Cantidad	Porcentaje (%)	Cantidad	Porcentaje (%)
Se dividió y cada integrante lo hizo en forma independiente	5	10,0	4	9,8
Se dividió y cada integrante lo hizo en forma independiente pero consultando al grupo	10	20,0	6	14,6
Se dividió y cada integrante lo planteó en forma individual y el grupo participó en el resultado final	13	26,0	11	26,8
Se realizó en forma conjunta	22	44,0	20	48,8

Tabla 3.48 Forma de realizar el trabajo 2017

Un 30% GT y un 36,6% GN de los encuestados mencionó que, si bien inicialmente dividieron los temas a desarrollar por cada uno de los miembros del grupo, a medida que iban desarrollando el trabajo, comprendieron que hacer las conclusiones sería muy complicado sin el conocimiento del trabajo total, por ello comenzaron a realizarlo en forma conjunta.

En el Gráfico 3.14 se compara la forma de realizar el trabajo en los años 2016 y 2017.

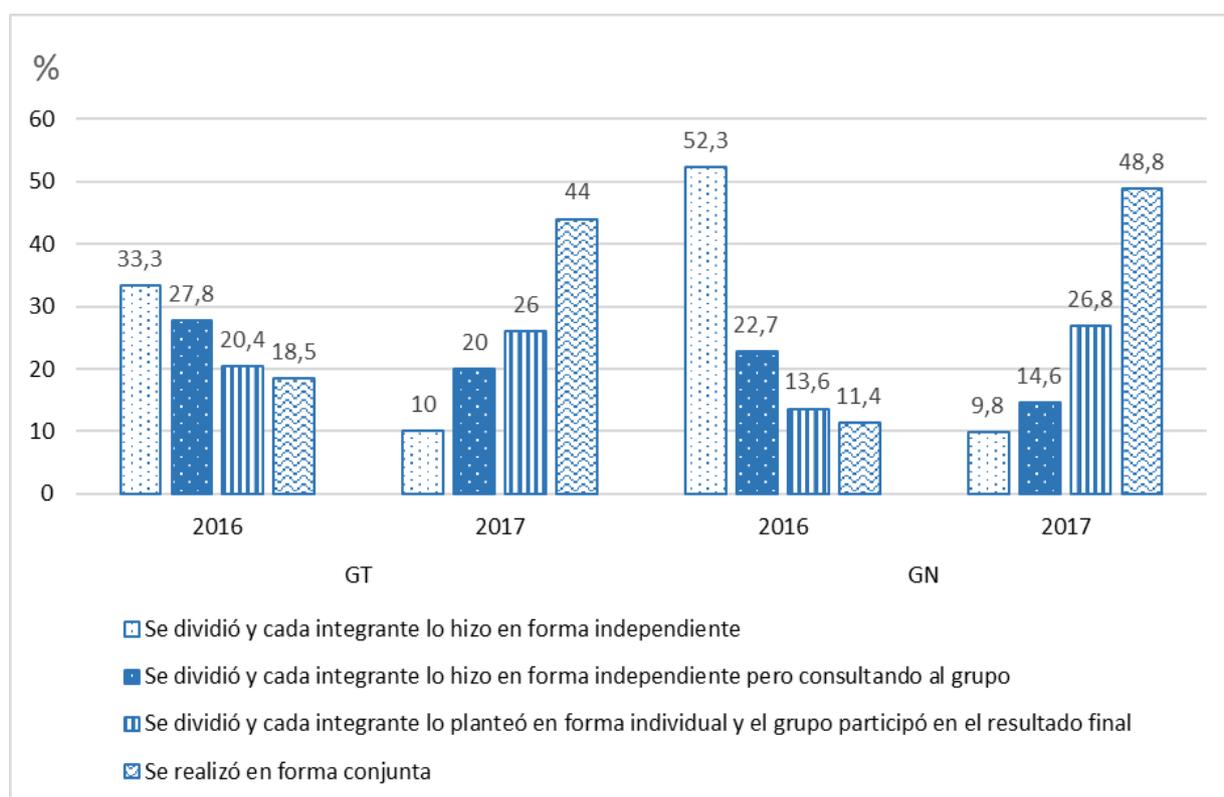


Gráfico 3.14 Forma de realizar el trabajo 2016-2017

5.- La disponibilidad docente a la hora de dar respuesta a las consultas fue:

	GT		GN	
	Cantidad	Porcentaje (%)	Cantidad	Porcentaje (%)
Muy buena	22	44,0	13	31,7
Buena	20	40,0	24	58,5
Regular	5	10,0	2	4,9
Mala	3	6,0	2	4,9

Tabla 3.49 Disponibilidad docente 2017

En el gráfico 3.15 compara la disponibilidad docente para consultas del GT y GN del 2017

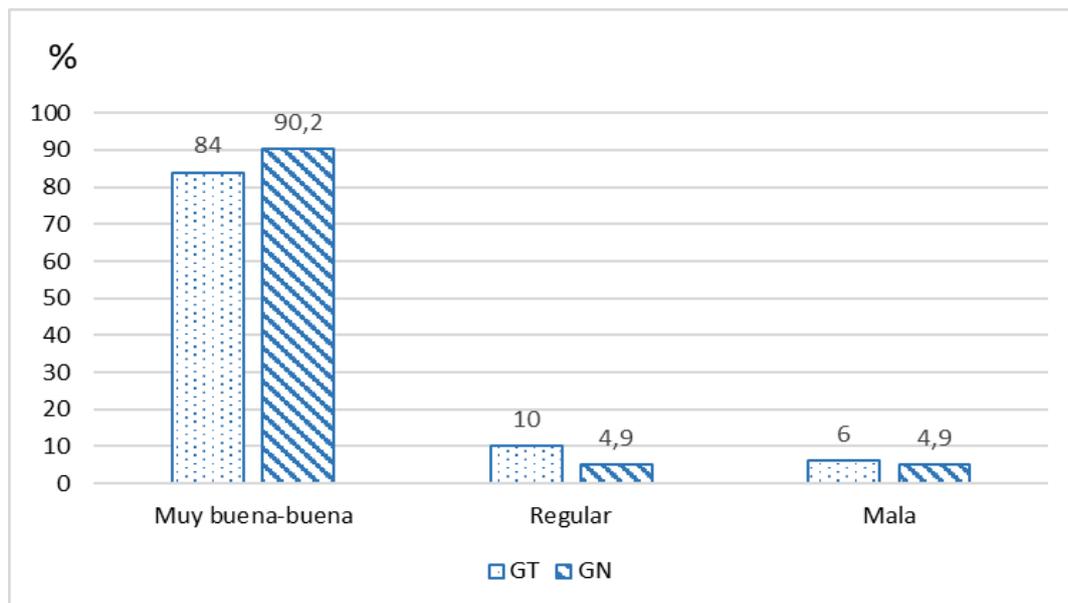


Gráfico 3.15 Disponibilidad docente 2017

6.- ¿Cuáles fueron sus principales fuentes de información, tanto en papel como en internet?

	GT		GN	
	Cantidad	Porcentaje (%)	Cantidad	Porcentaje (%)
Publicaciones Académicas	30	60,0	34	82,9
Internet	44	88,0	41	100,0
Libros	4	8,0	7	17,1
Revistas	25	50,0	16	39,0
Publicaciones de diversa fuente	44	88,0	25	61,0

Tabla 3.50 Fuentes 2017

Otras fuentes: el 20% y 36,59% de los estudiantes del GT y GN respectivamente, ampliaron este punto. Como el tema era muy actual, no había disponible mucha información sobre el mismo y debieron consultar al docente sobre las fuentes a utilizar.

7.- ¿Cuáles de los siguientes aspectos, con respecto al trabajo en grupo, mejoraron mediante la utilización de herramientas virtuales?

7.1.- La participación de los integrantes:

	GT		GN	
	Cantidad	Porcentaje (%)	Cantidad	Porcentaje (%)
Mejora	24	48,0	20	48,8
Mejora parcialmente	21	42,0	17	41,5
Mejora mínimamente	3	6,0	3	7,3
No mejora	1	2,0	0	0,0
No contesta	1	2,0	1	2,4

Tabla 3.51 Participación de los integrantes del grupo 2017

En el gráfico 3.16 se expresa la opinión de los estudiantes de ambos turnos con respecto a la participación de los integrantes del grupo luego de implementar la ATI)

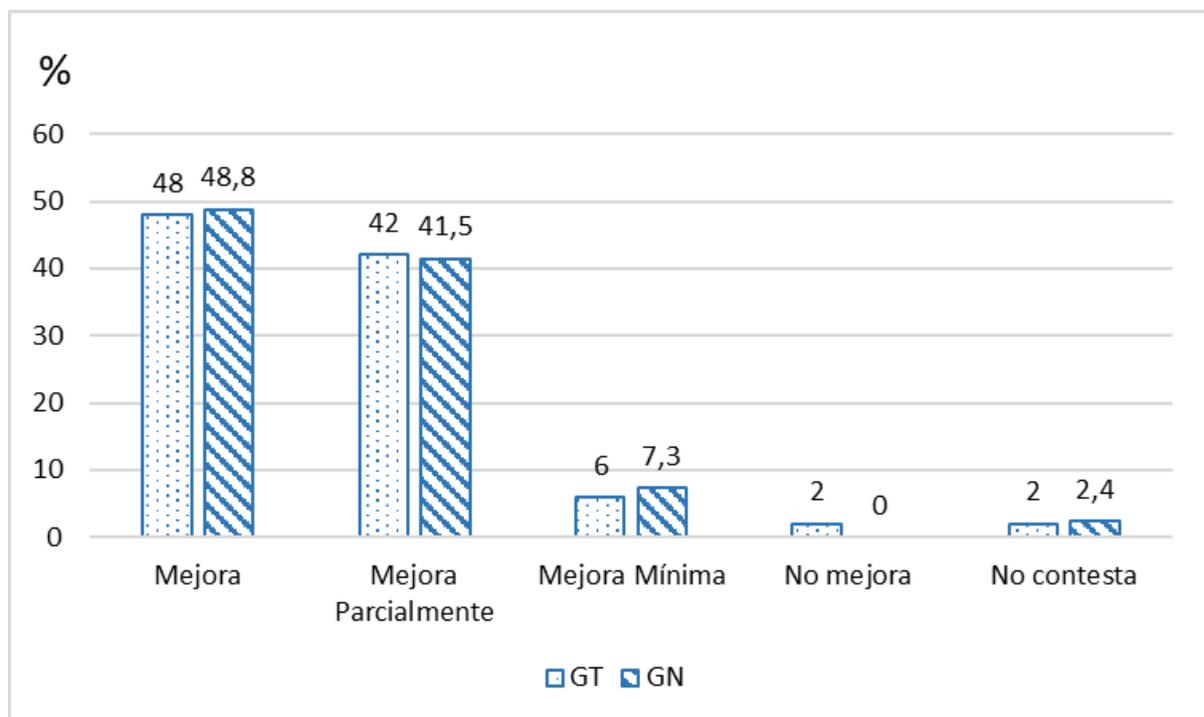


Gráfico 3.16 Participación de los integrantes del grupo 2017

## 7.2.- La organización personal del tiempo

	GT		GN	
	Cantidad	Porcentaje (%)	Cantidad	Porcentaje (%)
Mejora	22	44,0	17	41,5
Mejora parcialmente	21	42,0	18	43,9
Mejora mínimamente	5	10,0	4	9,8
No mejora	2	4,0	1	2,4
No contesta	0	0,0	0	0,0

Tabla 3.52 Organización del tiempo 2017

En el gráfico 3.17 se expresa la opinión de los estudiantes, luego de implementar la ATI, con respecto a la organización personal del tiempo.

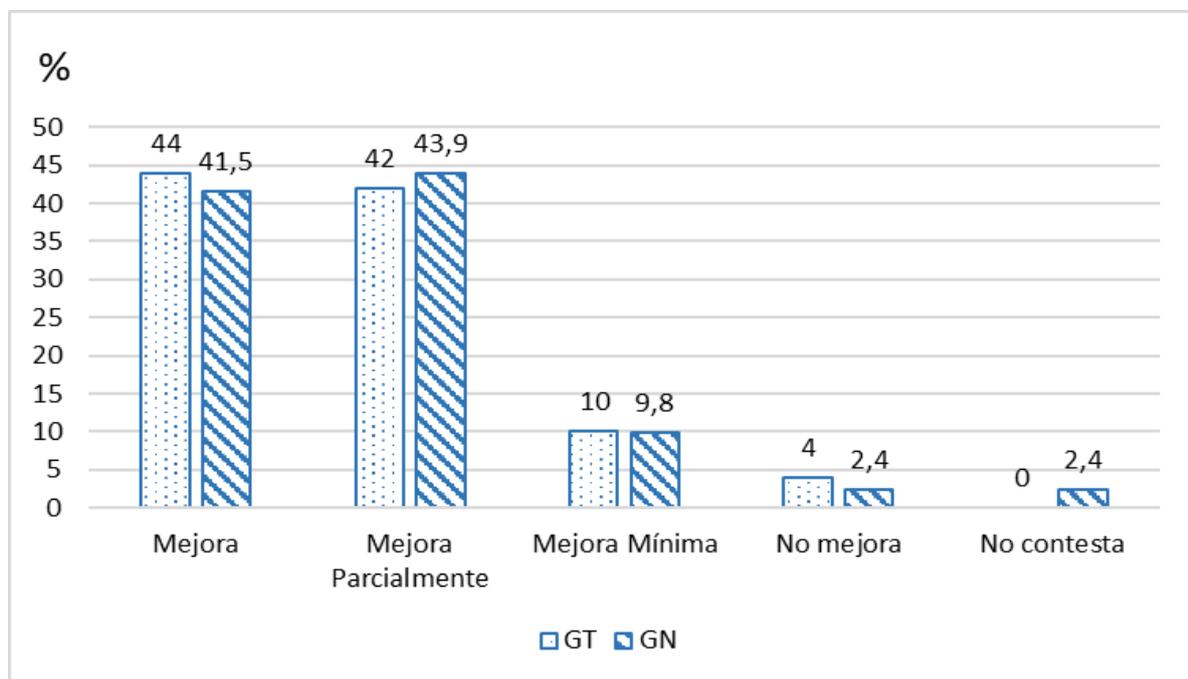


Gráfico 3.17 Organización personal del tiempo 2017

### 7.3.- Facilidad para realizar el trabajo

	GT		GN	
	Cantidad	Porcentaje (%)	Cantidad	Porcentaje (%)
Mejora	27	54,0	22	53,7
Mejora parcialmente	16	32,0	14	34,1
Mejora mínimamente	6	12,0	4	9,8
No mejora	1	2,0	1	2,4
No contesta	0	0,0	0	0

Tabla 3.53 Facilidad para realizar el trabajo 2017

En el gráfico 3.18 se tiene la opinión de los estudiantes respecto a cómo la implementación de la ATI puede o no facilitar la realización del trabajo.

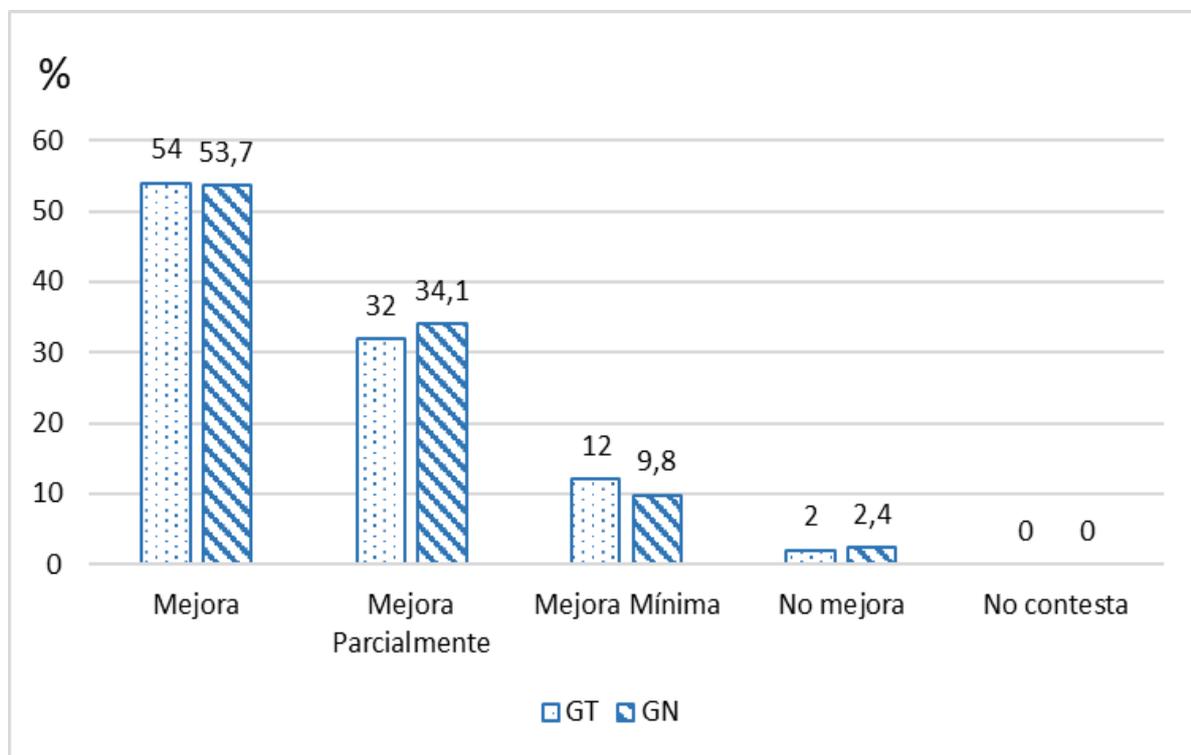


Gráfico 3.18 Facilidad para realizar el trabajo 2017

#### 7.4.- La organización del trabajo (división de tareas, tiempos, comunicación)

	GT		GN	
	Cantidad	Porcentaje (%)	Cantidad	Porcentaje (%)
Mejora	18	36,0	15	36,6
Mejora Parcialmente	21	42,0	18	43,9
Mejora Mínimamente	10	20,0	6	14,6
No mejora	1	2,0	2	4,9
No contesta	0	0,0	0	0,0

Tabla 3.54 Organización del trabajo 2017

En el gráfico 3.19 se exponen los resultados obtenidos en ambos grupos.

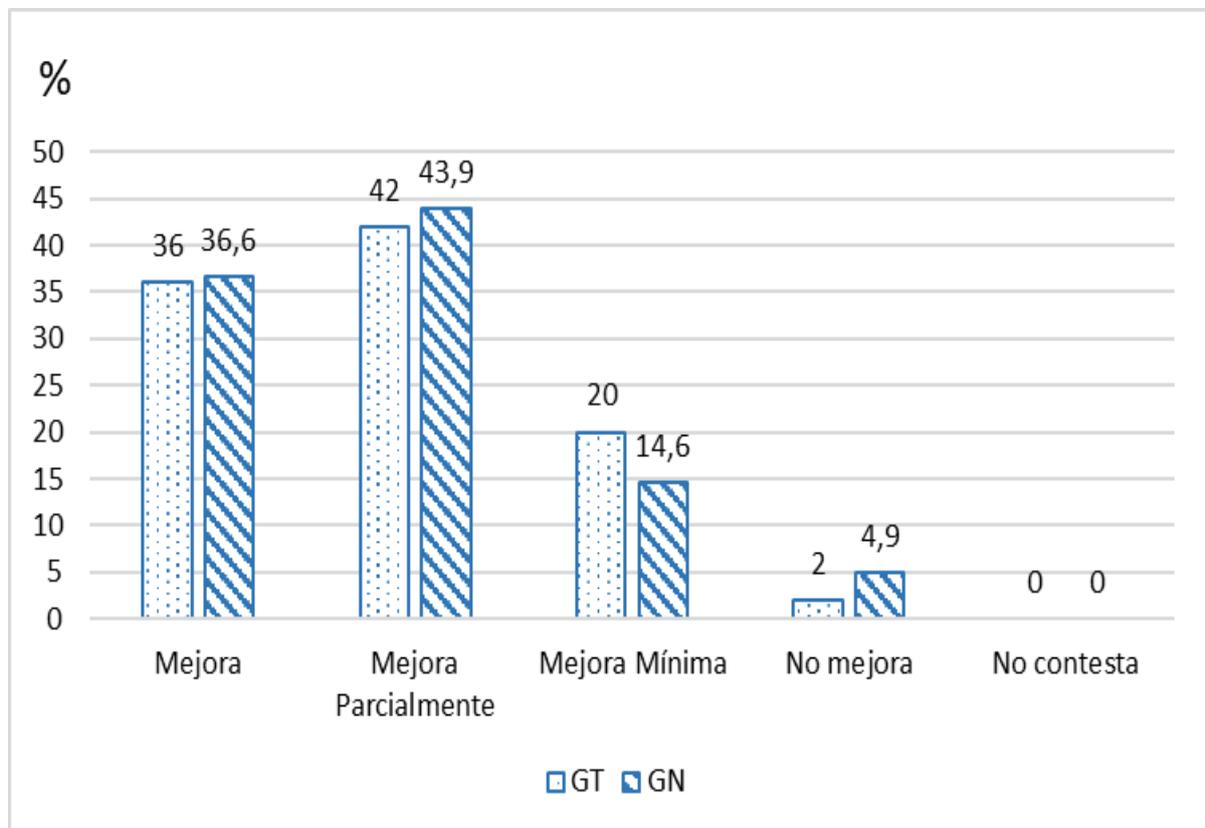


Gráfico 3.19 Organización del trabajo 2017

7.5.- La independencia del espacio físico para coordinar y hacer el trabajo:

	GT		GN	
	Cantidad	Porcentaje (%)	Cantidad	Porcentaje (%)
Mejora	34	68,0	28	68,3
Mejora Parcialmente	9	18,0	7	17,1
Mejora Mínimamente	4	8,0	4	9,8
No mejora	2	4,0	1	2,4
No contesta	1	2,0	1	2,4

Tabla 3.55 Independencia del espacio físico 2017

En el gráfico 3.20 se exponen los resultados de la tabla 3.55

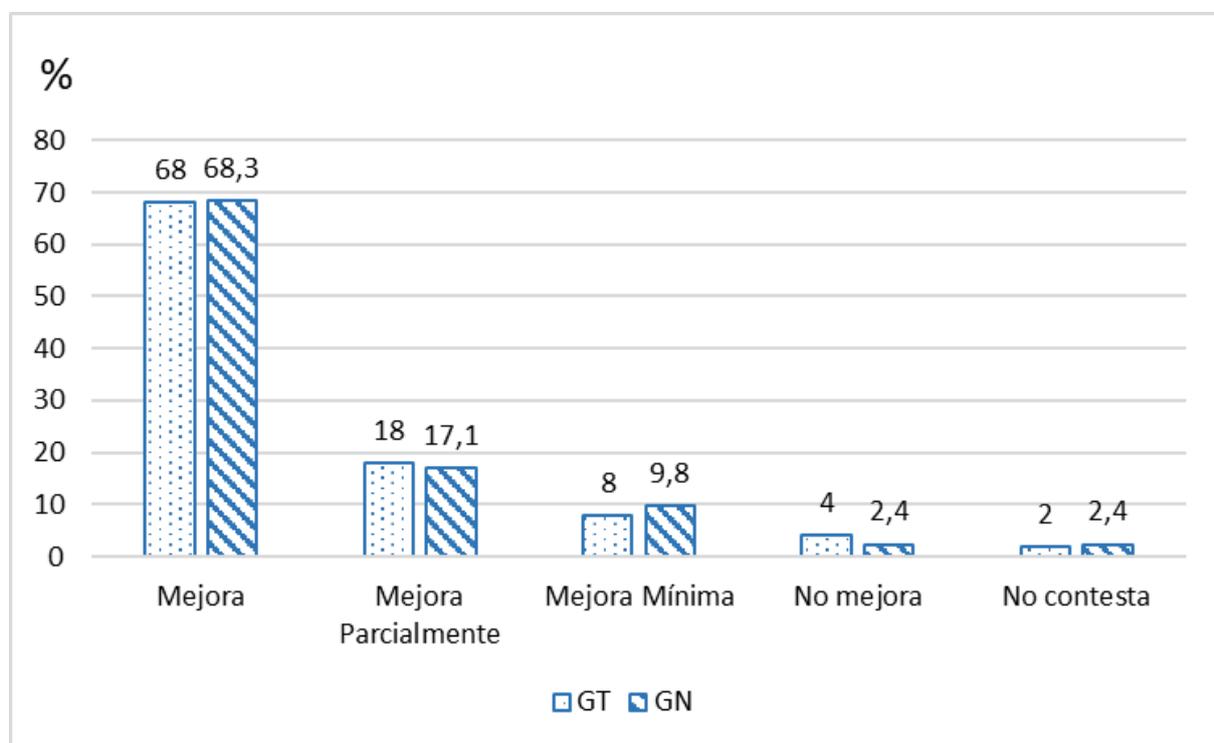


Gráfico 3.20 Independencia del espacio físico 2017

7.6.- Las relaciones entre los integrantes:

	GT		GN	
	Cantidad	Porcentaje (%)	Cantidad	Porcentaje (%)
Mejora	25	50,0	21	51,2
Mejora Parcialmente	15	30,0	12	29,3
Mejora Mínimamente	3	6,0	3	7,3
No mejora	6	12,0	4	9,8
No contesta	1	2,0	1	2,4

Tabla 3.56 Relaciones entre los integrantes 2017

Los resultados de la tabla anterior se muestran en el gráfico 3.21

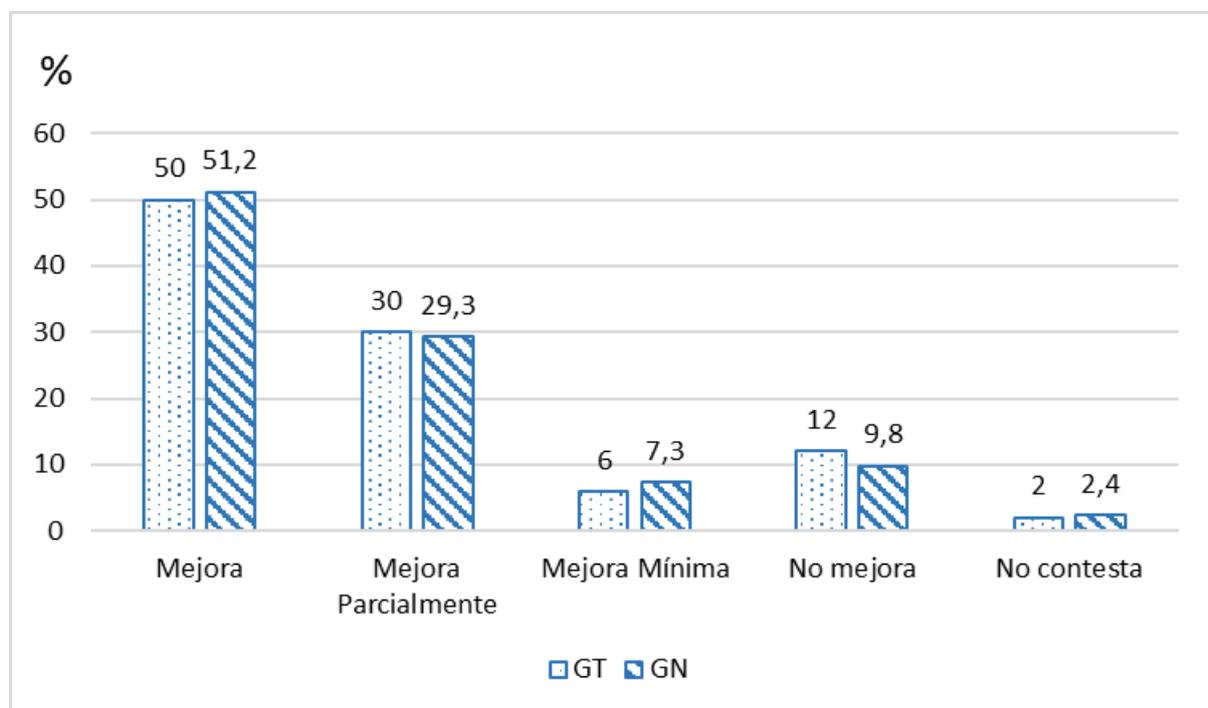


Gráfico 3.21 Relaciones entre los integrantes 2017

8.- Luego de realizar esta parte de la encuesta, se dejó un espacio para que el estudiante realice comentarios. Los resultados de los comentarios han sido sistematizados en las siguientes tablas:

	GT				
	Excelente	Muy bueno	Bueno	Suficiente	Mala
Comunicación		6			1
Debate entre integrantes		5			
Responsabilidad de los integrantes		8			
Colaboración entre los integrantes		10			

Tabla 3.57 Opiniones de los integrantes del GT 2017

Otros comentarios que no han sido posible sistematizar en tabla:

- Experiencia satisfactoria: 19 estudiantes.
- Experiencia no satisfactoria: 3 estudiantes.
- Experiencia no satisfactoria por la diversa participación de los integrantes: 1 estudiante.
- Experiencia enriquecedora, se aprende del otro y fomenta el debate: 14 estudiantes.
- Permite conocer personas: 6 estudiantes.

	GN				
	Excelente	Muy bueno	Bueno	Suficiente	Mala
Comunicación		4			
Debate entre integrantes		4			
Responsabilidad de los integrantes		6			
Colaboración entre los integrantes		9			

Tabla 3.58 Opiniones de los integrantes del GN 2017

Otros comentarios que no han sido posible sistematizar en tabla:

- Experiencia satisfactoria: 16 estudiantes
- Experiencia no satisfactoria: 2 estudiantes.
- Experiencia no satisfactoria por la diversa participación de los integrantes: 3 estudiantes.
- Experiencia enriquecedora, se aprende del otro y fomenta el debate: 13 estudiantes.
- Permite conocer personas: 6 estudiantes.

9.- ¿Cómo calificaría la relación con sus compañeros de grupo?

	GT		GN	
	Cantidad	Porcentaje (%)	Cantidad	Porcentaje (%)
Excelente	11	22,0	7	17,1
Muy buena	15	30,0	14	34,2
Buena	19	38,0	17	41,5
Regular	3	6,0	1	2,4
Mala	2	4,0	1	2,4
No contesta	0	0,0	1	2,4

Tabla 3.59 Relaciones entre los integrantes 2017

10.- Recomendaría la implementación de esta forma de trabajo en grupo:

	GT		GN	
	Cantidad	Porcentaje (%)	Cantidad	Porcentaje (%)
Sí	46	92,0	38	92,7
No	3	6,0	3	7,3
No contesta	1	2,0	0	0,00

Tabla 3.60 Opinión de los estudiantes para incorporar esta metodología 2017

11.- ¿Cuál ha sido su experiencia, en general, con esta forma de realizar el trabajo en grupo?

	GT		GN	
	Cantidad	Porcentaje (%)	Cantidad	Porcentaje (%)
Excelente	9	18,0	8	19,5
Muy buena	23	46,0	19	46,3
Buena	12	24,0	9	22,0
Regular	2	4,0	1	2,4
Mala	2	4,0	1	2,4
No contesta	2	4,0	3	7,4

Tabla 3.61 Calificación de la experiencia al realizar el trabajo 2017

En el gráfico 3.22 se compara la opinión de los estudiantes antes de incorporar la ATI (2016) y luego de incorporarla (2017) al realizar el trabajo integrador.

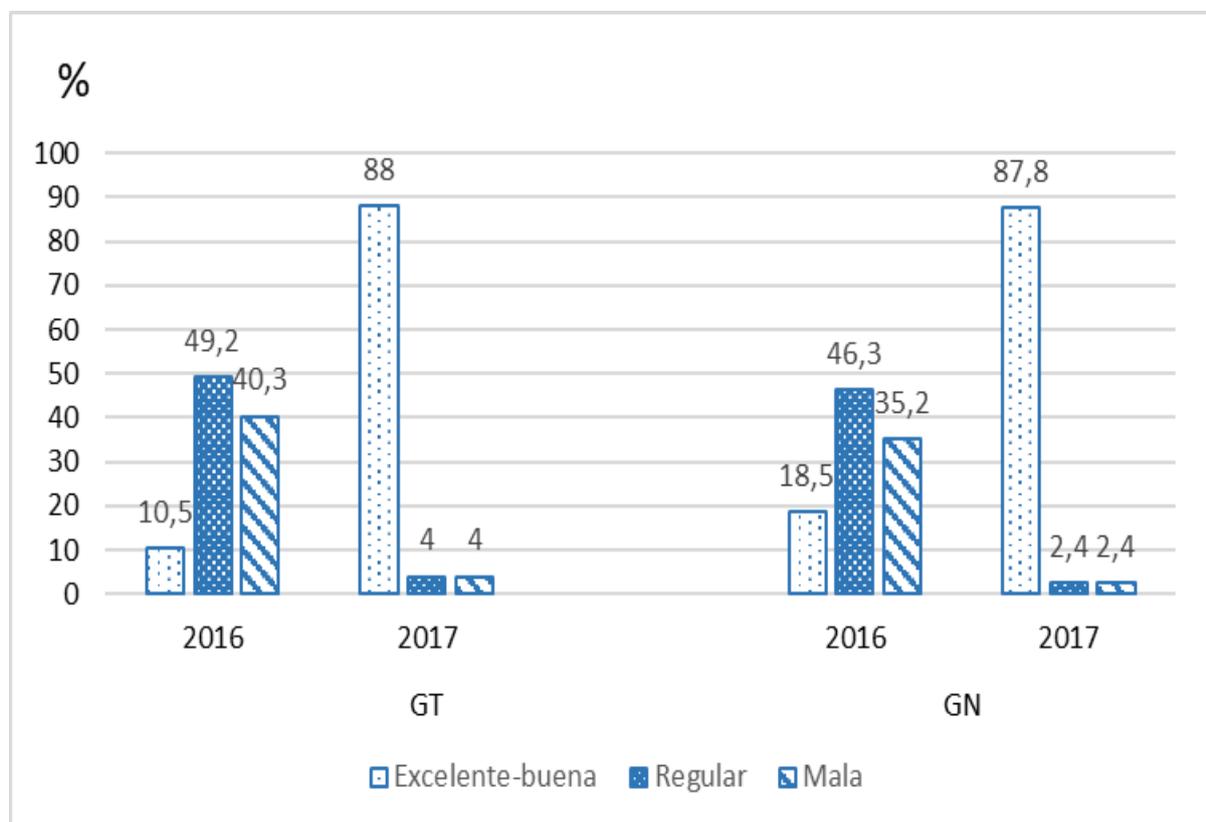


Gráfico 3.22 Experiencia al realizar el trabajo 2016-2017

12.- ¿Incorporaría en esta materia más trabajos en grupo utilizando este sistema?

	GT		GN	
	Cantidad	Porcentaje (%)	Cantidad	Porcentaje (%)
Sí	25	50,0	20	48,8
No	19	38,0	16	39,0
No contesta	6	12,0	5	12,0

Tabla 3.62 Realización de más trabajos en grupo 2017

Si su respuesta es negativa, ¿por qué?: 16 y 10 personas del GT y GN, contestaron que la carga horaria y la exigencia de otras materias, era demasiada

13.- ¿Cuáles fueron las mayores dificultades que enfrentaron? Puede seleccionar varios ítems

	GT		GN	
	Cantidad	Porcentaje (%)	Cantidad	Porcentaje (%)
Dispar participación de los integrantes	7	14,0	6	14,6
La organización personal del tiempo	8	16,0	9	22,0
La organización del trabajo	5	10,0	4	9,8
Las relaciones entre los integrantes	6	12,0	5	12,2
Abandono de integrantes	15	30,0	10	24,4
Carga horaria y trabajos en otras materias	33	66,0	37	90,2
Disponibilidad docente para consultas	6	12,0	3	7,3

Tabla 3.63 Dificultades 2017

Otras: un 4% y un 7,32% de los encuestados de los GT y GN respectivamente manifestó que el trabajo era complejo de realizar y el 9,76% GN que la dificultad radica en el hecho que algunos estudiantes del grupo trabajan.

### **3.1.4.2 Datos recopilados por el docente-investigador sobre el seguimiento de los grupos.**

La instrumentación de ATI permite el seguimiento de los grupos en forma online, debido a que el docente tiene acceso en forma directa a la plantilla de Google Docs, en la cual, se desarrolla el trabajo. Tanto las utilidades del aula virtual como, el acceso permanente al estado de desarrollo del trabajo integrador por parte del docente, favoreció la interacción con los estudiantes para evacuar dudas rápidamente, observar el proceso de elaboración del trabajo, recordar a los grupos las fechas límites de las distintas etapas de las tareas, alentar la construcción del conocimiento e intervenir cuando algún miembro del grupo no cumple con sus responsabilidades.

La primera diferencia detectada con la acción instrumentada es el acceso por parte del docente al debate de los integrantes del grupo de la elección del tema, pudiendo de esta forma aportar consignas orientativas, o dar lineamientos en caso que se encuentren confundidos o simplemente una guía.

En cuanto a la forma de realizar el trabajo, si bien inicialmente la mayoría de los grupos de ambos turnos decidió dividir el mismo y cada uno realizar su parte, las diversas intervenciones del docente, incentivando a que cada uno aporte sus conocimientos con respecto a los distintos aspectos del tema, dio sus frutos, logrando una construcción del conocimiento en el aproximadamente 70% de los grupos del GT y el 75% del GN. El resultado final de los trabajos integradores fue de mayor calidad que el de años anteriores. Realizar el trabajo colaborativamente, influyó positivamente en las relaciones de los integrantes del grupo, produjo un mayor acercamiento, conocimiento y respeto entre los mismos. Solamente en un grupo del GT se manifestaron problemas serios entre los integrantes, pero al final pudieron ser superados y lograda la meta propuesta.

Por el tipo de trabajo propuesto, en muchas ocasiones, se dificulta encontrar información fiable, por ello la orientación por parte del docente es de fundamental importancia, y la mayor disponibilidad del mismo permitió que la tarea de asesoramiento sea más simple y rápida.

Se observa que el desarrollo del trabajo se ve favorecido y facilitado por el hecho que cada miembro del grupo puede trabajar en los momentos que tiene disponible, dejar mensajes o completar lo que hacen otros, sin que sea necesario coordinar reuniones, ni horarios ni espacios físicos para juntarse. Otro dato interesante es que, en general, los estudiantes del GT trabajan durante la semana y los del GN, los fines de semana.

También se puede identificar en los trabajos (debido a los mensajes), las exigencias de las otras materias: parciales, entregas, trabajos, que para muchos es abrumador. No todos los estudiantes toman el trabajo con la misma seriedad, y eso también se traduce en la producción que realizan. Llegado el momento, es el docente quien destaca esta desigualdad. El porcentaje de individuos con este problema en el GT fue de 19,61% y el 15% del GN.

### **3.1.4.3 Entrevista**

La entrevista tuvo como tema principal analizar el resultado de la ATI, sus principales ventajas y dificultades. El instrumento se describe en el Anexo I.

A la entrevista, la contestaron 44 estudiantes GT que representan el 88% y 30 del GN que representa el 73% del total.

1.- Con respecto a la conformación de los grupos, ¿se sintió a gusto con sus compañeros de trabajo?

El 91% GT y el 93,3% GN respondió que en general sí, si bien no conocían a todos los integrantes del mismo, se conformó un buen grupo, destacaron que hubo pequeños problemas, pero fueron superados. Del porcentaje restante, el 2,5% GT y el 3,3% GN contestó que al inicio no lograban adaptarse al grupo, pero que sus compañeros lo ayudaron y el 7,5% GT y el 3,33% GN afirmó que, en general, no le agrada realizar trabajos en grupo y que esta no fue una excepción, ya que algunos de los integrantes no estaban comprometidos y que si bien, el docente intervino, no fue suficiente.

2.- ¿Tuvo complicaciones con las consignas del trabajo?

El 93,18% GT y el 96,7% GN contestó que fue simple. La información colocada en el aula virtual fue suficiente. El resto dijo que debieron resolver dudas con el docente para su comprensión.

3.- ¿Fue dificultosa la elección del tema?

El 97,67% GT y el 96,7% GN respondió que no fue complicado. De este porcentaje, 81,40% GT y el 63,3% GN comentó que se pusieron rápidamente de acuerdo, el 16,27% GT y el 33,4% GN que debieron elegir entre dos o más opciones. El resto de ambos grupos manifestó que debió recurrir al asesoramiento del docente.

4.- ¿Fue difícil encontrar la bibliografía adecuada para hacer el trabajo?

El 72,7% GT y el 80% GN de los participantes dijo que no tuvieron dificultades para encontrar información, pero el 27,3% GT y el 20% GN manifestó que al ser un tema que actualmente era objeto de investigación, fue complicado y el asesoramiento del docente fue importante.

5.- La introducción de herramientas virtuales colaborativas:

5.a.-¿Facilitó la realización del trabajo? ¿En qué aspectos? ¿Cuáles son las principales ventajas y desventajas?

El 90,9% GT y 93,3% GN, manifiesta que facilita el manejo del tiempo para realizar el trabajo, ya que, permite independizarse del lugar, solo hace falta una computadora y conexión a internet.

El 88,6% GT y el 75,8% GN, expresa que agiliza la comunicación con el docente, ya que, le permite responder rápidamente a las consultas.

El 79,6% GT y el 80% GN destacó que este tipo de trabajo fomenta la colaboración y el respeto entre pares

72,7% GT y 76,8% GN señaló que fomenta compartir opiniones y conocimientos a la vez que permite el aporte de cada uno de los integrantes en los temas que más conocen. Posibilita entrelazar conocimientos.

56,8% GT y 75,8% GN considera que favorece la toma de decisiones en conjunto.

84,1% GT y 86,67% GN manifiesta que es más simple la coordinación y la organización del trabajo con la metodología propuesta

68,2 % GT y 76,77% GN expresa que se fomenta la ayuda mutua y la comunicación.

33,33% GN destaca que para los estudiantes trabajadores es una gran opción.

El 6,8 GT y el 3,33% GN, reconocen que no todos los integrantes tienen el mismo compromiso y participan activamente.

5.b.- ¿Todos los miembros del equipo trabajaron y conocían el trabajo en forma integral?

El 86,4 % GT y el 90% TN consideró que, en líneas generales, los integrantes conocían el trabajo en su conjunto, el 6,8% GT y el 6,67% TN lo conocían en forma parcial mientras que el 6,8% GT y 3,33% GN admiten que conocían solamente su parte.

# ***CAPÍTULO N° 4***

## **CONCLUSIONES**

Los hallazgos de la presente investigación se pueden agrupar en las siguientes categorías.

### **4.1 Aspectos distintivos, disponibilidad y recursos tecnológicos de los estudiantes**

Antes de esta investigación se consideraba que parte de las dificultades que se tendrían para incorporar la ATI al trabajo integrador serían: la disponibilidad de computadoras, internet y conocimientos informáticos previos que los estudiantes tenían. En relación a los dos primeros puntos, esta preocupación se incrementaba al tener en cuenta a los estudiantes que no eran de Córdoba Capital. Claramente, con los resultados obtenidos, ni la disponibilidad de computadoras, ni internet ni los conocimientos previos informáticos que los alumnos tenían, han sido una restricción a la hora de hacer el trabajo integrador grupal colaborativo.

También se partía de la idea, que tanto el acceso a los medios tecnológicos como los resultados obtenidos en los GT y GN, respectivamente, serían diferentes (hay mayor cantidad de estudiantes trabajadores en el GN y la edad promedio es mayor en este grupo). Analizados los datos se llega a la conclusión que esta premisa no era válida, debido a que los mismos han sido similares en ambos grupos.

### **4.2 Aspectos distintivos en la incorporación de las herramientas virtuales colaborativas en el trabajo integrador (ATI)**

El conocimiento y la experiencia previa que los estudiantes tenían sobre trabajo colaborativo y el uso de herramientas virtuales para su desarrollo era escaso por no decir prácticamente nulo.

Previo a la realización del trabajo grupal, fueron explicados los conceptos referidos al trabajo colaborativo, siendo los mismos bien receptados por parte de los integrantes de los grupos, entendiéndose que los resultados obtenidos dependen, en gran medida, del compromiso individual de cada uno de los miembros del mismo, es decir, de todos ellos.

Fue tarea del docente hacer comprender que todos deben tener un profundo conocimiento del contenido del trabajo, asegurarse que cada uno de los integrantes del grupo conozca la totalidad del trabajo producido y fomentar la experiencia de formar parte de un verdadero grupo de trabajo-aprendizaje.

La implementación de la ATI, en función de los resultados, favoreció el aprendizaje colaborativo por parte de los estudiantes. Esto se hizo particularmente visible, al observar que a medida que el trabajo avanzaba, los conceptos explicados sobre trabajo colaborativo se aclaraban. Los participantes se beneficiaron también, a nivel personal, por la interacción social de sus miembros, fomentando la construcción de confianza entre los mismos y generando experiencias enriquecedoras. Este es uno de los motivos por los cuales resulta tan atractivo llevar a cabo esta propuesta en el ámbito universitario.

El verdadero aprendizaje se logró a través del intercambio de ideas, el respeto mutuo, las interacciones de calidad entre los miembros del grupo, la tolerancia por la opinión de los otros y no sólo construyendo, transformando y acrecentando el conocimiento del tema que se estudia, sino también produciendo un gran aprendizaje humano. El docente pudo ser testigo de dicho proceso, mediante su acceso a la elaboración del trabajo, hecho posible por la utilización de la herramienta virtual escogida.

Estas herramientas, en un marco de enseñanza-aprendizaje adecuado (como el propuesto en esta tesis), fomentan el desarrollo de habilidades fundamentales para el estudiante universitario, como la búsqueda, el análisis y clasificación de la información y su síntesis, propiciando a su vez el debate y la argumentación entre los integrantes del grupo, lo que conduce a un mayor conocimiento del tema y sus implicancias.

Se superaron también los obstáculos correspondientes a la conformación de grupos. Al tratarse de una materia de primer año del primer cuatrimestre de la Facultad, y además siendo cursos en los cuales se prioriza la inscripción por carrera, es más difícil la formación de los grupos por afinidad. Más allá de este hecho, los grupos en general lograron una buena dinámica de trabajo y de acuerdo a lo dicho por el sujeto 29 del GT “esta forma de trabajo permite conocer a nuestros compañeros”.

El conocimiento informático de los estudiantes conjuntamente con la guía del docente, facilitó la búsqueda de información que luego fue compartida, editada y elaborada por ellos. Esta información, transformada posteriormente en conocimiento, fue compartida con el resto de los integrantes del curso mediante la exposición de la misma en clase.

El rol del docente como tutor fue también fundamental a la hora de la realización de la tarea, ya que, los medios informáticos implementados, le permitieron permanecer informado sobre lo que sucedía en el grupo de trabajo, visualizar las diversas dificultades a medida que los alumnos lo desarrollaban, evacuar las dudas que fueron surgiendo, monitorear la participación, las relaciones y los conflictos entre los integrantes, es decir, realizar un acompañamiento estrecho y on-line de la situación. Desde el punto de vista del docente, la tecnología ofrece un excelente soporte para el seguimiento del grupo, su presencia es permanente y posibilita, a través de sus intervenciones, fomentar el trabajo colaborativo, poniendo el énfasis en su rol de mediador.

El resultado final de la implementación de la ATI superó las expectativas del docente, ya que se cumplieron los objetivos planteados y se obtuvieron mayores beneficios a los esperados.

Estos mayores beneficios se observaron en diversas áreas como la participación de los estudiantes, el desarrollo de las relaciones entre ellos, la comunicación fluida y el espacio para el debate. Los estudiantes también se vieron beneficiados por la posibilidad de organizar en forma personal el tiempo y el trabajo, la facilidad para realizarlo y la independencia del espacio físico. Más del 80% de los encuestados opinó que fue muy bueno o bueno utilizar la herramienta virtual para hacer el trabajo integrador, ya que esto les facilitó subsanar los problemas relacionados con la coordinación de reuniones de trabajo, espacio físico y organización del tiempo a la vez que les permitió a los integrantes del equipo trabajar en forma síncrona y asíncrona. El 93% de los estudiantes recomendaría la incorporación de esta metodología.

Otro beneficio adicional que surgió de la ATI fue que el docente pudo organizar mejor la exposición del trabajo integrador, ya que los grupos terminaron en tiempo y forma la tarea, pudiendo coordinar presentación de los equipos por temas similares, lo que favoreció el intercambio de ideas a la hora de su presentación oral.

Asimismo, se notó una mejora de la calidad obtenida en el producto final (el trabajo), así como en la exposición oral donde fue notable el conocimiento de los miembros del grupo de la totalidad del trabajo, esto así, debido a la interacción y discusiones que se suscitaron en el medio virtual y que les permitió defender mejor sus ideas y posiciones con excelentes argumentaciones.

Con respecto a lo expuesto anteriormente, no se notaron diferencias importantes entre las comisiones correspondientes a los GT y GN.

Un último beneficio (inesperado), fue que, con posterioridad y ante la ocurrencia de una pandemia, la propuesta de esta tesis ya se había implementado exitosamente y por ello se contaba con la experiencia en el uso de herramientas virtuales colaborativas, lo que facilitó el trabajo a pesar de la difícil situación que se vivió y se vive actualmente.

#### **4.3 Consideraciones finales**

La perspectiva del docente-investigador se modifica luego de llevar a cabo una investigación de esta naturaleza. La recolección de datos tuvo modalidades cuantitativas y cualitativas cuyo análisis e interpretación sitúa al investigador en circunstancias favorables para poder reflexionar sobre sus propias prácticas docentes. También le permite, al ser parte interviniente tomar decisiones e interpretar el impacto de sus acciones.

La información recabada, permitió entender mejor la práctica docente al incorporar el aprendizaje colaborativo mediado por TIC como estrategia, generando de esta forma un lineamiento de trabajo que no solo aportó al grupo de investigación al cual pertenece la tesista, sino que, fue muy bien recibido en el Encuentro bianual de Cátedras de Introducción a la Ingeniería.

Si bien es un tema que ha sido profusamente tratado, no lo había sido en la cátedra de Introducción a la Ingeniería, por lo que esta investigación dio el punta pie inicial y necesario para la aplicación de TIC y trabajo colaborativo en dicha cátedra y en el grupo de investigación al cual pertenece la autora.

En el año 2019 hubo presentaciones como “Enseñanza-aprendizaje de la Matemática-Aulas Virtuales” mediante Póster en las I Jornadas de Experiencias e Investigación Educativa en Ciencias Naturales, el que versa sobre la incorporación de trabajo colaborativo a través de la utilización de classroom en la materia Análisis Matemático II, introduciendo la temática de trabajo colaborativo en el área de la enseñanza de la matemática.

Otro ejemplo de estas experiencias se dio en el marco del V Encuentro Nacional de Cátedras de Introducción a la Ingeniería, desarrollado en Rosario en 2019, en donde se presentó el trabajo “Aprendizaje Colaborativo utilizando herramientas virtuales”, en el cual, grupos de estudiantes de la cátedra de Introducción a la Ingeniería, desarrollaron una unidad del programa colaborativamente, la expusieron y se autoevaluaron.

Finalmente, en el corriente año 2021 se presenta en el Congreso Argentino de Ingeniería (CADI) el trabajo "Problemas abiertos, la utilización de TIC y el trabajo colaborativo para la enseñanza de la termodinámica en carreras de Ingeniería", el cual, incluye las materias de Termodinámica y Análisis Matemático II de la F.C.E.F. y N. de la U.N.C.

## Bibliografía

Alaniz Andrada, H. (2.013). *Análisis Prospectivo exploratorio del uso de las TICs en la enseñanza de la física en las carreras de Ingeniería*. (tesis de maestría) Universidad Nacional de Córdoba. Córdoba

Alvarez-Gayou, J. L. (2003). *Como hacer investigación cualitativa: Fundamentos y metodología*. Paidós. México.

Area Moreira, M., García Espósito, A, Medina Herrera, M, del Castillo-Olivares Barberán, J., Estévez García, R y Rodríguez Paz, W. (2.014) *Educación en la sociedad de la información. Tecnología, sociedad y educación*. Laboratorio de Educación y Nuevas Tecnologías del Centro Superior de Educación de la Universidad de La Laguna (p. 4). Consultado el día 30 del mes de junio del año 2015 en:

<http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:http://servidor-opsu.tach.ula.ve/profeso/dossier/imagenes/archivos/TEMA%25202/Educacion%2520en%2520a%2520sociedad%2520de%2520la%2520informacion%25C3%25B3n.pdf>

Balderas Gutiérrez, I, (2.013). *Investigación cualitativa. Características y recursos* en Revista Caribeña de Ciencias Sociales. agosto 2013, Consultado el día 9 del mes de abril de año 2018 en: <http://caribeña.eumed.net/investigacion-cualitativa/>

Barboza-Chacón, J. W., Lizcano Dallos, A. R. y Villamizar Escobar, J. D. (2019) *Prácticas de aprendizaje colaborativo con incorporación de TIC: Aportes desde la formación universitaria*. Revista Espacios. Consultado el día 10 de junio de 2021. Disponible en <http://www.revistaespacios.com/a19v40n15/a19v40n15p29.pdf>

Barkley, E., Cross, K.P. y Major, C.H. (2005). *Collaborative learning techniques: A Handbook for college faculty* (pp. 27-93). Jossey-Bass. San Francisco. Traducido al español.

Bausela, E. (1992). *La docencia a través de la Investigación-Acción*. Revista Iberoamericana de Educación, 20, 7-36. Consultado el día 1 de diciembre de 2018. Disponible en <http://www.rieoei.org/deloslectores/682Bausela.PDF>.

Cabrera Murcia, E. P. (2004), *Aprendizaje Colaborativo soportado por computador (CSCL): su estado actual*. Revista Ibero-Americana de Educación, 336. Consultado el día 9 del mes de abril de año 2016 en: [http://www.rieoei.org/tec\\_edu24.htm](http://www.rieoei.org/tec_edu24.htm) .

Calzadilla, María Eugenia (2.002). *Aprendizaje Colaborativo y Tecnologías de la Información y la Comunicación*. Revista Iberoamericana de Educación, 29. Consultado el día 1 de

diciembre de 2018. Disponible en <https://rieoei.org/RIE/article/view/2868/3812>.

Cattafi, R y Zambrano, N (2008). *Comunicación colaborativa: aspectos relevantes en la interacción humano-humano mediada por la tecnología digital*. Consultado el día 01 del mes de marzo del año 2016 en:

[http://www.scielo.org/ve/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1690-75152008000100004](http://www.scielo.org/ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1690-75152008000100004)

Cerda, H. (1991). *Los elementos de la Investigación*. Consultado el día 20 del mes de noviembre de 2.018 en: <http://postgrado.una.edu.ve/metodologia2/paginas/cerda7.pdf>

Chiecher, A. y Melgar, M. F.(2018). *¿Lo saben todo? Innovaciones educativas orientadas a promover competencias digitales en universitarios*. Revista Innovación Educativa, 10, 110-123. Consultado el día 10 de mayo de 2.021 en

<http://www.udgvirtual.udg.mx/apertura/index.php/apertura/article/view/1374>

Chiecher, A. C. (2.020). *Competencias digitales en estudiantes de nivel medio y universitario. ¿Homogéneas o heterogéneas?* Praxis educativa, Vol 24, pp. 1-14, Consultado el día 10 de mayo de 2021 en <http://www.biblioteca.unlpam.edu.ar/pubpdf/praxis/v24n2a08.pdf>

Colás Bravo (1994), citado en Bausela Herreras, E. (1992). *La docencia a través de la Investigación–Acción*. Revista Iberoamericana de Educación, 20 (p 5 ) Consultado el día 1 de diciembre de 2.018. Disponible en <http://www.rieoei.org/deloslectores/682Bausela.PDF>.

Collazos, C. A.; Guerrero, L; Vergara, A. (2.006). *Aprendizaje Colaborativo: un cambio en el rol del profesor*. Ciencias de la Computación, Universidad de Chile. Consultado el día 9 de mes febrero del año 2017 en <https://users.dcc.uchile.cl/~luguerre/papers/CESC-01.pdf>

Comisión Europea. (2007). *Competencias clave para el aprendizaje permanente un marco de referencia europeo*. Consultado el día 4 del mes de mayo de 2.021 en <https://www.educacionyfp.gob.es/dctm/ministerio/educacion/mecu/movilidad-europa/competenciasclave.pdf?documentId=0901e72b80685fb1>

Duran, M.G. (2011). *Introducción a la Ingeniería: un espacio de interés y convergencia*.(p. 1-3) Consultado el día 9 de mes febrero de año 2018 en <http://www.ocw.unc.edu.ar/facultad-de-ciencias-exactas-fisicas-y-naturales/introduccion-a-la-ingenieria/actividades-y-materiales/introduccion-a-la-ingenieria-un-espacio-de-interes-y-convergencia-1>

Duran, M.G., Alaniz Andrada, H., & Stumpf, P. (2013). *Aulas Virtuales como Herramientas de Apoyo para la Enseñanza Presencial en las Carreras de Ingeniería*. I Jornadas Nacionales. III Jornadas sobre Experiencias e Investigación en Educación a Distancia y Tecnología Educativa en la Universidad Nacional de Córdoba. Córdoba:

Elliott, J. (1993): *El cambio educativo desde la investigación acción*. Morata. Madrid

Ferrari, A. (2013), citado en Chiecher, A. C. (2020). *Competencias digitales en estudiantes de nivel medio y universitario. ¿Homogéneas o heterogéneas?* Praxis educativa, Vol. 24, pp. 1-14. Consultado el día 10 de mayo de 2021 en <http://www.biblioteca.unlpam.edu.ar/pubpdf/praxis/v24n2a08.pdf>

Ferreiro, R. (2007). *Aprendizaje cooperativo*. Revista Electrónica de Investigación Educativa, 9 (2). Consultado el día 9 de mes febrero de año 2016 en: <http://redie.uabc.mx/vol9no2/contenido-ferreiro.html>.

Gay, A. (2007). *“La Tecnología, el ingeniero y la cultura”*. (7ma. Edición). Ediciones tec. Córdoba. Argentina.

Glaser, B. G. y Strauss, A. (1967). *The discovery of grounded theory: Strategies for qualitative research*. Aldine, Nueva York

Gonzalez Carella, M y Zanfrillo, A. *Entornos de aprendizaje colaborativo para el desarrollo de tesis de postgrado*. Consultado el día 9 de mes febrero de año 2016 en: <http://nulan.mdp.edu.ar/818/1/00494.pdf>

Gros, B (2000) *El Ordenador invisible: hacia la apropiación del ordenador en la enseñanza*, vol. 1. Barcelona, España: Gedisa Editorial.

Gros B. y Silva J. (2006). *El problema del análisis de las discusiones asincrónicas en el aprendizaje colaborativo mediado*. RED Revista de Educación a Distancia, V(16), 1-27 Consultado el día 9 de mes febrero de año 2016 en: <http://www.um.es/ead/red/16/>.

Gutiérrez Esteban, P., Yuste Tosina, R., Cubo Delgado, S. y Lucero Fustes, M. (2011). *Buenas prácticas en el desarrollo de Trabajo Colaborativo en materias TIC aplicadas a la educación*. Profesorado. Revista de currículum y formación del profesorado, 15(1), 179-194. Consultado el día 9 de mes febrero de año 2016 en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=56717469013>

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C. y Baptista L (2006). *Metodología de la Investigación* (4ª ed).Mc Graw Hill: México

Johnson y Johnson (1986). Johnson, R.T., y Johnson, D.W., *Action resarch: Cooperative learning in the science classroom*. *Science and Children* (24), 31-32, 1986. Cooperative Learning Center at the University of Minnesota.

Kemmis, S. y Mctaggart, R. (1988). *Cómo planificar la investigación-acción*, Laertes. Barcelona.

Latorre, A. (2003). *La investigación-acción. Conocer y cambiar la práctica educativa*. Serie Investigación educativa. Graó, de IRIF Ediciones, S.L. Barcelona. España.

Lion, C. (2006). *Realidad y ficción, The Matríz: la ilusión de realidad Imaginar con Tecnologías. Relación entre tecnologías y conocimiento*. Estela Ediciones.

Lion, C. (2012). *Pensar en red. Metáforas y escenarios*. Consultado el 4 de abril de 2.019 en: [https://www.academia.edu/16596511/Pensar\\_en\\_red\\_met%C3%A1foras\\_y\\_escenarios](https://www.academia.edu/16596511/Pensar_en_red_met%C3%A1foras_y_escenarios).

Llorente Cejudo M. del C. (2007), *La Tutoría Virtual: Técnicas, Herramientas y Estrategias*", Consultado el día 27 del mes de junio del año 2018 en: <http://servicio.bc.uc.edu.ve/educacion/eduweb/vol1n1/art1-2.pdf>.

Lomax, P., Woodward, C. y Parker, Z. (1996). *How can we help educational managers establish and implement effective „critical“ friendships?* P. Lomax (Ed.). London: Routledge.

MacGregor J. T. (1990), Collaborative Learning: What is this? en Barkley, E., Cross, K.P. y Major, C.H. (2005). *Collaborative learning techniques: A Handbook for college faculty* (p. 25) Jossey-Bass. San Francisco. Traducido al español.

Marradi, A., Archenti, N., y Piovani, J. I. (2007). *Metodología de las ciencias sociales*. Emece Editores S.A. Buenos Aires.

Onrubia, J. (2.005). *Aprender y enseñar en entornos virtuales: actividad conjunta, ayuda pedagógica y construcción del conocimiento*. Departamento de Psicología Evolutiva y de la Educación. Universidad de Barcelona. Consultado el día 5 de mes mayo del año 2018 en: [https://www.um.es/ead/red/M2/conferencia\\_onrubia.pdf](https://www.um.es/ead/red/M2/conferencia_onrubia.pdf)

Ordenanza N° 2-HCD-2.008 [Honorable Consejo Directivo de la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de la Universidad Nacional de Córdoba]. Establece funciones, tareas y obligaciones de los docentes de la F.C.E.F. y N. 10 de marzo de 2008.

Tagua de Pepa, M. (2006). *Foros Virtuales en la Universidad como metodología de Aprendizaje Colaborativo*. Revista Cognición V(8), 59-74 Consultado el día 9 de mes junio de año 2014 en: <http://www.ateneonline.net/cognicion/files/marcelataguaforosvirtuales.pdf>

Rodríguez, D., Charczuk, N. y García-Martínez, R. (2013). *Investigación en Progreso: Espacios Virtuales para Trabajo Colaborativo*. Grupo Investigación en Sistemas de Información Departamento Desarrollo Productivo y Tecnológico. Universidad Nacional de Lanús. Remedios de Escalada, Buenos Aires, Argentina.

Rodríguez, D., Pollo-Cattaneo F., Bertone R. y García-Martínez R. (2011). *Elementos para el Análisis y Diseño Conceptual de Espacios Virtuales de Trabajo Colaborativo Orientados a la Formación de Investigadores*, 28. Programa de Maestría en Tecnología Informática Aplicada a la Educación. Facultad de Informática. Universidad Nacional de La Plata. Consultado el día 9 de mes junio de año 2014 en: <http://www.unla.edu.ar/sistemas/gisi/GISI/papers/relais-v1->

n2-p-45-56.pdf

Rodriguez-Cano, D. (2019). Metodologías colaborativas en la Web 2.0. El reto educativo de la Universidad. Revista de docencia universitaria. Consultado el día 10 de mes junio de año 2021 en <https://polipapers.upv.es/index.php/REDU/article/view/10829/11564>

Ruiz, I.; Santos, R.; Carramolino, B. y García, S. (2008). *Virtudes y desventajas de un equipo interdisciplinar ante el nuevo reto del EEES. Aportaciones a los procesos de innovación y a la integración de las TIC*. Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa, 7 (2), 143-157.

Sabino, C. (1.992). El Proceso de Investigación. Editorial Panapo. Consultado el día 1 del mes noviembre de año 2018 en: [https://metodoinvestigacion.files.wordpress.com/2008/02/el-proceso-de-investigacion\\_carlos-sabino.pdf](https://metodoinvestigacion.files.wordpress.com/2008/02/el-proceso-de-investigacion_carlos-sabino.pdf)

Salinas Ibañez, J. (2008). *Innovación educativa y uso de las Tic*. Universidad Internacional de Andalucía. Consultado el día 9 de mes febrero de año 2016 en: [http://gte.uib.es/pape/gte/sites/gte.uib.es.pape.gte/files/innovac\\_tic\\_salinas1.pdf](http://gte.uib.es/pape/gte/sites/gte.uib.es.pape.gte/files/innovac_tic_salinas1.pdf)

Scagnoli, N (2.005). *Estrategias para Motivar el Aprendizaje Colaborativo en Cursos a Distancia*. College of Education. University of Illinois at Urbana-Champaign, USA.

Slavin, R. y Calderón, M. (2000). *Effective programs for Latino students*. Mahwah, NJ: Laurence Erlbaum Associates.

Taylor S. J. y Bogdan R. (2.009). *Introducción a los métodos cualitativos*. Consultado el día 20 del mes de octubre de 2.018 en: <https://asodea.files.wordpress.com/2009/09/taylor-s-j-bogdan-r-metodologia-cualitativa.pdf>

Vargas-Murillo G. (2.019). *Competencias digitales y su integración con herramientas tecnológicas en educación superior*. Consultado el día 10 de mayo de 2.021 en [http://www.scielo.org.bo/scielo.php?pid=S1652-67762019000100013&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.org.bo/scielo.php?pid=S1652-67762019000100013&script=sci_arttext)

Viñals Blanco, A. y Cuenca Amigo, J. (2016), citado en Chiecher, A. C. (2.020). *Competencias digitales en estudiantes de nivel medio y universitario. ¿Homogéneas o heterogéneas?* Praxis educativa, Vol. 24, pp. 1-14. Consultado el día 10 de mayo de 2.021 en <http://www.biblioteca.unlpam.edu.ar/pubpdf/praxis/v24n2a08.pdf>

Universidad Nacional de Córdoba (2.017). *Anuario Estadístico 2.017*. Consultado el día 20 del mes de mayo de 2.021 en: <https://www.unc.edu.ar/sites/default/files/Anuario%20UNC%202017.pdf>

Vygotski, L. S. (1979). *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores*. Buenos Aires: Grijalbo.

Vygotski, L. S. (1997a) *Obras escogidas* (Tomo I, 2ª. ed.). Madrid: Aprendizaje Visor.

Waggoner, M. (1.992) *A case study approach to evaluation of computer conferencing*. NATO ASI Series F: Computer and Systems Sciences. (90) Berlin: Springer-Verlag,

Wenger, E (1.998). *Comunidades de práctica. Aprendizaje, significado e identidad*.

Consultado el día 5 del mes noviembre de año 2018 en:

<http://cmap.javeriana.edu.co/servlet/SBReadResourceServlet?rid=1JP2KX093-1GX1ZY0-28S>

Zuber-Skerritt, O. (1996). *Introduction: New directions in action research*. Falmer Press. Washington, D.C.:

# Anexo I

## Encuestas y entrevistas

### Etapa de diagnóstico

#### Encuesta

La encuesta realizada al inicio del curso tuvo como objetivos: relevar datos personales, conocer el tipo de trabajos en grupo realizados durante el cursado de los estudios secundarios y las valorizaciones con respecto a su participación en los mismos.

A continuación, se encuentran las preguntas formuladas en la primera encuesta.

1.- *Edad:* \_\_\_\_

2.- *País de Procedencia, Provincia, Ciudad (Comuna o Pueblo):* \_\_\_\_

3.- *Año de finalización de Estudios Secundarios:* \_\_\_\_

4.- *Carrera Elegida:* \_\_\_\_

5.- a.- *¿Ha participado en trabajos en grupo?*

- *Si:* \_\_\_\_
- *No:* \_\_\_\_

*En caso afirmativo, conteste las siguientes preguntas (marque con una X la seleccionada):*

b.- *¿Le gusta hacer trabajos en grupo?*

- *Si:* \_\_\_\_
- *No:* \_\_\_\_
- *En ocasiones:* \_\_\_\_\_
- *¿Por qué?:* \_\_\_\_\_

c.- *¿Cuál ha sido su experiencia en el desarrollo del mismo?*

- *Excelente:* \_\_\_\_
- *Muy buena:* \_\_\_\_
- *Buena:* \_\_\_\_
- *Regular:* \_\_\_\_

- Mala: \_\_\_\_

d.- La conformación de los grupos, en la mayoría de los casos, la realizaba:

- Por afinidad con sus compañeros: \_\_\_\_
- Buscaba juntarse con los mejores alumnos: \_\_\_\_
- Le daba lo mismo: \_\_\_\_
- Los definía el docente: \_\_\_\_

e.- En cuanto a la forma de realizar el trabajo:

- Se dividía el trabajo y cada integrante lo hacía en forma independiente: \_\_
- Se dividía el trabajo y cada integrante lo hacía en forma independiente pero consultando al grupo: \_\_
- Se dividía el trabajo y cada integrante lo planteaba en forma individual y el grupo participaba en el resultado final: \_\_
- Se realizaba en forma conjunta: \_\_

f.- Los trabajos que realizaba, ¿implicaban algún tipo de elaboración por su parte?

- Si: \_\_\_\_\_
- Generalmente: \_\_\_\_\_
- Poca: \_\_\_\_\_
- No: \_\_\_\_\_
- Comentario: \_\_\_\_\_

g.- ¿Cuáles son las principales fuentes consultadas para realizar el trabajo?

- Wikipedia: \_\_\_\_
- Información general que hay en internet: \_\_\_\_
- Libros: \_\_\_\_
- Información suministrada por el docente: \_\_\_\_
- Otras fuentes (especifique): \_\_\_\_

h.- ¿Sabe a qué se llama trabajo grupal colaborativo?

- Si: \_\_\_\_
- No: \_\_\_\_

Las preguntas realizadas en la segunda encuesta, al final del curso, luego de la realización del trabajo, referidas al trabajo grupal, son:

1.- Las consignas para realizar el trabajo fueron:

- Claras:\_\_\_
- Suficientes:\_\_\_
- Confusas:\_\_\_

2.- *¿Había realizado un trabajo de elaboración como el propuesto?*

- Generalmente:\_\_\_
- Pocas veces:\_\_\_
- Primera vez:\_\_\_

3.- *¿Fue simple la elegir el tema?*

- Si:\_\_\_
- No:\_\_\_
- ¿Por qué?:\_\_\_

4.- *¿Fue simple o complicado realizar el trabajo ?*

- Simple:\_\_\_
- Complicado:\_\_\_
- ¿Por qué?:\_\_\_\_\_

5.- *¿Cuál ha sido su experiencia en el desarrollo del mismo?*

- Excelente: \_\_\_
- Muy buena: \_\_\_
- Buena: \_\_\_
- Regular: \_\_\_
- Mala: \_\_\_
- No contesta: \_\_\_

6.- *¿Cómo realizó la conformación del grupo?*

- Por afinidad:\_\_\_\_\_
- Por conocerse :\_\_\_\_\_
- Definido por el docente:\_\_\_\_\_

7.- *¿Conocía a los integrantes de su grupo?*

- A la mayoría:\_\_\_
- A pocos:\_\_\_
- No:\_\_\_

8.- *En cuanto a la forma de realizar el trabajo:*

- *Se dividió el trabajo y cada integrante lo hizo en forma independiente:\_\_\_*
- *Se dividió el trabajo y cada integrante lo hizo en forma independiente pero consultando al grupo:\_\_\_*
- *Se dividió el trabajo y cada integrante lo planteó y el grupo participó en el resultado final:\_\_\_*
- *Se realizó en forma conjunta:\_\_\_*

9.- *¿Cuáles fueron las mayores dificultades que enfrentaron?*

- *Dispar participación de los integrantes:\_\_\_*
- *La organización personal del tiempo:\_\_\_*
- *La organización del trabajo:\_\_\_*
- *Las relaciones entre los integrantes:\_\_\_*
- *Abandono de integrantes:\_\_\_*
- *Carga horaria y trabajos en otras materias:\_\_\_*
- *Disponibilidad docente para consultas:\_\_\_*
- *Otras:\_\_\_*

10.- *Prefiere los trabajos*

- *Individuales:\_\_\_*
- *Grupales:\_\_\_*
- *¿Por qué?:\_\_\_*

En esta segunda etapa, la atención se centra en el trabajo realizado.

Teniendo en cuenta los resultados obtenidos en la encuesta y consultas realizadas a los docentes de la cátedra.

## **Entrevistas**

En esta etapa, la entrevista fue realizada al finalizar el trabajo. Las preguntas formuladas fueron las siguientes:

- 1.- *¿Hacía normalmente trabajos en grupo? ¿Con qué frecuencia? ¿En todas las materias?*
- 2.- *¿En general, prefiere trabajos individuales o en grupo? ¿en el caso del trabajo Integrador planteado en este curso, que prefiere? ¿Por qué?*
- 3.- *¿Cómo se conformó el grupo del que participó? ¿Se sintió cómodo?*

4.- Según su opinión, ¿cuál sería la cantidad ideal de integrantes para un grupo?

5.- En cuanto al trabajo planteado, entendió claramente las consignas. Si su respuesta es negativa, por favor, explique la causa

6.- ¿Fue complicada la elección del tema?, en caso que su respuesta sea positiva, ¿Por qué? ¿Pudo cumplir con la selección del tema y las entregas a tiempo?, ¿en caso de responder en forma negativa, por qué?

7.- Para realizar el trabajo, ¿se repartieron las tareas? ¿Cómo lo hicieron? ¿Conocía toda la temática abordada en el mismo o solamente la parte que realizó?

8.- ¿Le fue complicado buscar información fiable para realizar el trabajo?

9.- ¿Cuáles fueron las principales dificultades para realizar el trabajo?

10.- ¿Y las ventajas?

La entrevista tuvo como tema principal el trabajo realizado, principales ventajas y dificultades.

### **Etapas de ejecución del plan de acción y evaluación.**

#### **Encuesta**

A las preguntas de la encuesta de la etapa de diagnóstico, se incorporan:

1.- Tiene:

- PC: \_\_\_
- Notebook: \_\_\_
- Netbook: \_\_\_
- Ninguna: \_\_\_

En caso que su respuesta sea ninguna, ¿tiene alguna forma de acceder fácilmente a una computadora (especifique): \_\_\_\_\_

2.- En donde Ud. vive, ¿tiene conexión a Internet?

- Si: \_\_\_
- No: \_\_\_

En caso que su respuesta sea no, ¿tiene alguna forma de acceder fácilmente a Internet

(especifique):\_\_\_\_\_

3.- Clasifique sus conocimientos (utilizando insuficiente, suficiente, bueno, muy bueno) con respecto a los siguientes aplicativos:

- Procesadores de textos: \_\_\_\_
- Planilla de Cálculo: \_\_\_\_
- Base de datos: \_\_\_\_
- Editor de Video: \_\_\_\_
- Editor de Audio: \_\_\_\_
- Google Docs: \_\_\_\_
- Prezi: \_\_\_\_
- Mindmeister: \_\_\_\_
- Pinterest: \_\_\_\_
- Otros: \_\_\_\_

Las preguntas realizadas en la encuesta final, es decir luego de aplicar la ATI, son:

1.- ¿Cómo conformó el grupo para hacer el trabajo?

- Por afinidad:\_\_\_\_\_
- Por conocerse de antes:\_\_\_\_\_
- Porque lo conformó el docente:\_\_\_\_\_

2.- Las consignas para realizar el trabajo fueron:

- Claras:\_\_\_
- Suficientes:\_\_\_
- Confusas:\_\_\_

3.- ¿Fue simple la elección del tema?

- Si:\_\_\_
- No:\_\_\_
- Por qué:\_\_\_

4.- ¿Cuál fue la forma de realizar el trabajo?

- Se dividió el trabajo y cada integrante lo hizo en forma independiente:\_\_\_
- Se dividió el trabajo y cada integrante lo hizo en forma independiente pero consultando al grupo:\_\_\_
- Se dividió el trabajo y cada integrante lo planteó y el grupo participó en el resultado

*final:\_\_\_*

- *Se realizó en forma conjunta:\_\_\_*
- *Comentarios:\_\_\_*

5.- *La disponibilidad docente a la hora de dar respuesta a las consultas fue:*

- *Muy buena:\_\_\_*
- *Buena:\_\_\_*
- *Regular:\_\_\_*
- *Mala:\_\_\_*
- *Comentario:\_\_\_*

6.- *¿Cuáles fueron sus principales fuentes de información, tanto en papel como en internet?*

- *Publicaciones Académicas:\_\_\_:*
- *Internet:\_\_\_*
- *Libros:\_\_\_*
- *Revistas:\_\_\_*
- *Publicaciones de diversa fuente:\_\_\_*
- *Otras:\_\_\_*

7.- *¿Cuáles de los siguientes aspectos, con respecto al trabajo en grupo, mejoraron mediante la utilización de herramientas virtuales?.*

7.1.- *La participación de los integrantes:*

- *Mejora:\_\_\_*
- *Mejora parcialmente:\_\_\_*
- *Mejora mínimamente:\_\_\_*
- *No mejora:\_\_\_*
- *No contesta:\_\_\_*

7.2.- *La organización personal del tiempo:*

- *Mejora:\_\_\_*
- *Mejora parcialmente:\_\_\_*
- *Mejora mínimamente:\_\_\_*
- *No mejora:\_\_\_*
- *No contesta:\_\_\_*

7.3.- *Facilidad para realizar el trabajo:*

- *Mejora:\_\_\_*

- *Mejora parcialmente:*\_\_
- *Mejora mínimamente:*\_\_
- *No mejora:*\_\_
- *No contesta:*\_\_

7.4.- *La organización del trabajo (división de tareas, tiempos, comunicación):*

- *Mejora:*\_\_
- *Mejora parcialmente:*\_\_
- *Mejora mínimamente:*\_\_
- *No mejora:*\_\_
- *No contesta:*\_\_

7.5.- *La independencia del espacio físico para coordinar y hacer el trabajo:*

- *Mejora:*\_\_
- *Mejora parcialmente:*\_\_
- *Mejora mínimamente:*\_\_
- *No mejora:*\_\_
- *No contesta:*\_\_

7.6.- *Las relaciones entre los integrantes:*

- *Mejora:*\_\_
- *Mejora parcialmente:*\_\_
- *Mejora mínimamente:*\_\_
- *No mejora:*\_\_
- *No contesta:*\_\_

8.- *Luego de realizar esta parte de la encuesta, se dejó un espacio para que el estudiante realice comentarios sobre su experiencia en la realización del Trabajo Integrador usando herramientas virtuales colaborativas. Los resultados serán tabulados.*

9.- *¿Cómo calificaría la relación con sus compañeros de grupo?*

- *Excelente:*\_\_
- *Muy buena:*\_\_
- *Buena:*\_\_
- *Regular:*\_\_
- *Mala:*\_\_
- *No contesta:*\_\_

10.- *Recomendaría la implementación de esta forma de trabajo en grupo:*

- *Si:\_\_\_*
- *No:\_\_\_*
- *No contesta:\_\_\_*

11.- *¿Cuál ha sido su experiencia, en general, con esta forma de realizar el trabajo en grupo?*

- *Excelente:\_\_\_*
- *Muy buena:\_\_\_*
- *Buena:\_\_\_*
- *Regular:\_\_\_*
- *Mala:\_\_\_*
- *No contesta:\_\_\_*

12.- *¿Incorporaría en esta materia más trabajos en grupo utilizando este sistema?*

- *Si:\_\_\_*
- *No:\_\_\_*
- *No contesta:\_\_\_*
- *Si su respuesta es negativa, ¿por qué?*

13.- *¿Cuáles fueron las mayores dificultades que enfrentaron? Puede seleccionar varios items*

- *Dispar participación de los integrantes*
- *La organización personal del tiempo*
- *La organización del trabajo*
- *Las relaciones entre los integrantes*
- *Abandono de integrantes*
- *Carga horaria y trabajos en otras materias*
- *Disponibilidad docente para consultas*
- *Otras:*

## **Entrevistas**

Las preguntas formuladas en la entrevista fueron las siguientes:

1.- *Con respecto a la conformación de los grupos, se sintió a gusto con sus compañeros de trabajo?*

- Si:\_\_\_
- No:\_\_\_
- ¿Por qué?:\_\_\_

2.- ¿Tuvo complicaciones con las consignas del trabajo?

- Si:\_\_\_
- No:\_\_\_
- ¿Por qué?:\_\_\_

3.- ¿Fue dificultosa la elección del tema?

- Si:\_\_\_
- No:\_\_\_
- ¿Por qué?:\_\_\_

4.- ¿Fue difícil encontrar la bibliografía adecuada para hacer el trabajo?

- Si:\_\_\_
- No:\_\_\_
- ¿Por qué?:\_\_\_

5.- La introducción de herramientas virtuales colaborativas:

5.a.-¿Facilitó la realización del trabajo? ¿En qué aspectos? ¿Cuáles son las principales ventajas y desventajas?

5.b.- ¿Todos los miembros del equipo trabajaron y conocían el trabajo en forma integral?

- Si:\_\_\_
- No:\_\_\_
- ¿Por qué?:\_\_\_

# **Anexo II**

## **Consentimiento Informado**

### **Formulario**

Tesis: Utilización de herramientas virtuales colaborativas: el caso de una materia de primer año de las carreras de Ingeniería de la FCEFyN. UNC.

Directora: Magister Ingeniera María Gabriela Durán

Codirector: Magister Ingeniero José Luis Galoppo

Tesista: Ingeniera Liliana Beatriz Pastore

El Objetivo de la tesis es, "Favorecer el desarrollo de trabajos grupales mediante la aplicación de herramientas colaborativas". La población está conformada por estudiantes del primer año de la carrera de Ingeniería. El proceso de recolección de datos se realizará a través de la observación participante, entrevistas y encuestas.

La tesista, la directora y el codirector se comprometen a asegurar la confidencialidad de la información, así como a resguardar la identidad, el anonimato y la privacidad de las personas participantes. Este resguardo será garantizado tanto en la obtención, elaboración de la información como en la divulgación de la misma.

La participación en este estudio es estrictamente voluntaria y puede retirarse del mismo en cualquier momento sin que eso lo perjudique en ninguna forma.

Si tiene alguna duda sobre esta investigación puede hacer las preguntas que necesite a la tesista, a la directora o al codirector en cualquier momento.

Usted podrá acceder a los resultados de la investigación una vez finalizada solicitándolo a la tesista.

Desde ya agradecemos su participación.

Ingeniera Liliana Beatriz Pastore

## **CONSENTIMIENTO INFORMADO**

Luego de haber sido debidamente informada/o de los objetivos y procedimientos de esta tesis denominada “Utilización de herramientas virtuales colaborativas: el caso de una materia de primer año de las carreras de Ingeniería de la F.C..E.F.yN. U.N.C.”, y mediante la firma de este documento acepto participar voluntariamente en el trabajo que se está llevando a cabo conducido por la Ingeniera Liliana Beatriz Pastore.

Se me ha notificado que mi participación es totalmente libre y voluntaria y que aún después de iniciada puedo rehusarme a responder cualquiera de las preguntas o decidir suspender mi participación en cualquier momento, sin que ello me ocasione ningún perjuicio. Asimismo, se me ha dicho que mis respuestas a las preguntas y aportes serán absolutamente confidenciales y que las conocerá sólo el equipo de profesionales involucradas/os en la tesis; y se me ha informado que se resguardará mi identidad en la obtención, elaboración y divulgación del material producido.

Entiendo que los resultados de la tesis me serán proporcionados si los solicito y que todas las preguntas acerca del estudio o sobre los derechos a participar en el mismo me serán respondidas.

Nombre: .....

Firma: .....

Responsable de la tesis: Liliana Beatriz Pastore.

Firma: .....