

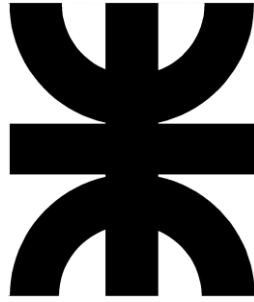
**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL
FACULTAD REGIONAL CÓRDOBA
DIRECCIÓN DE POSGRADO**

**TESIS PARA MAESTRÍA EN
DOCENCIA UNIVERSITARIA**

*“Exploración y análisis del grado de utilización de
las TIC por los docentes de la carrera Ingeniería
Industrial. Caso de la UTN – FRC”*

**AUTOR:
ROBERTO ALEJANDRO HOYA SÁNCHEZ**

AÑO 2018



**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL
FACULTAD REGIONAL CÓRDOBA
DIRECCIÓN DE POSGRADO**

**TESIS PARA MAESTRÍA EN
DOCENCIA UNIVERSITARIA**

**AUTOR:
ROBERTO ALEJANDRO HOYA SÁNCHEZ**

AÑO 2018

“Exploración y análisis del grado de utilización de las TIC por los docentes de la carrera Ingeniería Industrial. Caso de la UTN – FRC”

Directora: Mg. Cecilia Andrea SAVI

Miembros del Tribunal de Tesis

Dra. María Cecilia BOCCHIO

Mg. Andrés Ricardo KABUSCH

Mg. Gabriela SABULSKY

DEDICATORIA

A Isabella, Joaquín y Sofía, por resignar momentos familiares y de juego para que cumpliera esta etapa de mi vida.

A Cecilia, por ayudarme a sortear obstáculos y ser la guía que me llevó a buen destino.

A Mirta, por hacerme valorar el esfuerzo y la dedicación en el estudio.



PRÓLOGO

La presente investigación de corte exploratorio apunta a observar y analizar el grado de utilización y conocimiento de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) por parte de los docentes en la carrera Ingeniería Industrial, ya sea en la utilización de éstas, como recurso didáctico en la clase o la aplicación de las mismas, en las actividades de gestión académica.

Partiendo de un análisis bibliográfico que sustente el marco teórico, se aborda la definición de las TIC, sus ventajas y desventajas, como también los posibles usos en las actividades áulicas y académicas. Posteriormente se trabaja la teoría el Conectivismo, como un aporte a la formación integral de un docente que debe reflexionar y modificar sus prácticas, para lograr aprendizajes significativos con el uso de las nuevas tecnologías. Luego, a partir de ello y cumpliendo con los objetivos de la investigación se presenta un estudio de campo, que incluye la recopilación de datos y su posterior análisis, tabulación y graficación, presentando los primeros resultados de la investigación. Complementa el estudio, el análisis documental de programas y planificaciones de un conjunto de asignaturas propuestas, que permite obtener algunas conclusiones con relación a la temática expuesta.

Finalmente se plantean líneas de acción, como propuestas a desarrollar, con la intención de lograr la reflexión sobre las potencialidades que ofrece el uso de las TIC en las actividades áulicas y de gestión en el nivel superior.



ABSTRACT

This investigation is oriented to exploring and analyzing the level of utilization of Information and Communication Technologies (ICT) by professors of Industrial Engineering; be it as a classroom resource and/or the application of technology that students and therefore future professionals need to use in the working market.

Starting with a bibliographical assessment to substantiate theory, ICTs get defined, listing their advantages and disadvantages and their possible applications in the academic environment. The investigation continues to connect the theories that support teaching and learning procedures, focusing on Connectivism as the current and perhaps most appropriate for this project.

The field study is then documented, featuring a compilation of first hand data with an analysis, tabulation and graphical representation of the investigation's results.

Finally, with the help of the body of work done by this study, conclusions are discussed, commenting on key facts and the level of utilization of ICTs within Industrial Engineering, also appending closing remarks proposing action plans that can improve the current state of their utilization.

Descriptores / Palabras clave:

TIC, Docencia Universitaria, Competencias TIC, Nativos digitales, Inmigrantes digitales, Calidad académica.



INDICE

LISTA DE TABLAS Y GRÁFICOS	3
LISTA DE ACRÓNIMOS	4
1 - INTRODUCCIÓN	5
2 - PREGUNTAS ORIENTADORAS	8
3 – OBJETIVO GENERAL.....	9
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	9
4 - METODOLOGÍA DE TRABAJO.....	10
5 - ESTRUCTURA DEL TRABAJO.....	13
6 – APORTES AL CONOCIMIENTO CIENTÍFICO Y TECNOLÓGICO	15
PARTE I “ESTADO DE CONOCIMIENTO DEL TEMA”	16
CAPÍTULO I: ANTECEDENTES DE INVESTIGACIÓN.....	17
PRESENTACIÓN.	17
1.1 ANTECEDENTES DEL TEMA.....	17
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO.....	21
PRESENTACIÓN.	21
2.1 SOBRE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN (TIC).....	21
2.2. SOBRE LOS PROCESOS DE ENSEÑANZA Y DE APRENDIZAJE: CONECTIVISMO.....	29
2.3. SOBRE LAS COMPETENCIAS DOCENTES.	34
2.4. ESTÁNDARES DE COMPETENCIA EN TIC PARA DOCENTES.	39
PARTE II “DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN”	42
CAPÍTULO III: VALORACIÓN DEL USO DE LAS TIC	43
PRESENTACIÓN.	43
3.1 SOBRE EL DISEÑO DE LA ENCUESTA.	43
3.2 SOBRE EL DISEÑO DEL INSTRUMENTO.....	46



3.3 SOBRE EL TRABAJO DE CAMPO – TOMA DE DATOS.....	50
CAPÍTULO IV: RESULTADOS DEL TRABAJO DE CAMPO	59
PRESENTACIÓN.	59
4.1 INICIO DEL ANÁLISIS.	59
4.2 SELECCIÓN DE VARIABLES, GRÁFICOS Y ANÁLISIS PARCIALES DE LOS DATOS RECABADOS.	60
4.2.1 Datos genéricos del docente.	60
4.2.2 Actitudes hacia las TIC.	62
4.2.3 Uso de las TIC en la actividad docente.	66
4.2.4 Dominio general de las TIC.....	79
4.2.5 Variables Relacionadas.	84
CAPÍTULO V: ANÁLISIS DOCUMENTAL.....	92
PRESENTACIÓN.	92
5.1 DOCUMENTACIÓN CURRICULAR.	92
5.2 VALORACIÓN DE DOCUMENTOS ACADÉMICOS.....	98
PARTE III “CIERRE DE LA INVESTIGACIÓN”	102
CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES GENERALES Y PROPUESTA.....	103
PRESENTACIÓN.	103
6.1 CONCLUSIONES GENERALES.	103
6.2 PROPUESTA DE TRABAJO.	106
<i>Líneas de acción</i>	107
6.2.1 Pareja Pedagógica.	107
6.2.2 Plan de Formación Continua en TIC.	108
BIBLIOGRAFÍA	111
ANEXOS	115
ANEXO 1 – INGENIERÍA EN CALIDAD	116
ANEXO 2 – PLANIFICACIÓN Y CONTROL DE LA PRODUCCIÓN	126
ANEXO 3 – EVALUACIÓN DE PROYECTOS	133
ANEXO 4 – COMERCIALIZACIÓN.....	144



Lista de Tablas y Gráficos

Gráfico n° 01: Las TIC son una herramienta eficaz y eficiente para los procesos de enseñanza y de aprendizaje. _____	62
Gráfico n° 02: Las TIC restringen la atención en clase y dispersan al estudiante. _____	63
Gráfico n° 03: La integración de TIC en la cátedra mejoraría la calidad educativa. _____	64
Gráfico n° 04: Las TIC superan ampliamente el uso del pizarrón y el libro en clases. _____	65
Gráfico n° 05: Porcentaje de uso de TIC en la clase presencial. _____	66
Gráfico n° 06: Porcentaje de uso de TIC para complementar los procesos de enseñanza y de aprendizaje. _____	67
Gráfico n° 07: Porcentaje de docentes que se actualizan sobre las innovaciones y aplicaciones de las TIC. _____	68
Gráfico n° 08: Porcentaje de docentes que se han enfrentado a problemas organizacionales para usar las TIC. _____	69
Gráfico n° 09: Porcentaje de uso de la autogestión para publicar material de clases. _____	70
Gráfico n° 10: Porcentaje de uso de repositorios de información online como complemento de los libros de texto. _____	71
Gráfico n° 11: Repositorios de información utilizados. _____	72
Gráfico n° 12: Uso de herramientas multimedia en clase. _____	73
Gráfico n° 13: Uso de almacenamiento online. _____	74
Gráfico n° 14: Uso de redes sociales para fines académicos. _____	75
Gráfico n° 15: Utilización de aplicaciones de mensajería instantánea. _____	76
Gráfico n° 16: Utilización de plataforma educativa virtual/online como complemento de clase presencial. _____	78
Gráfico n° 17: Conocimiento de las características básicas del software y/o hardware que utiliza. _____	79
Gráfico n° 18: Nivel de utilización de las TIC en la labor docente. _____	80
Gráfico n° 19: Nivel de dominio instrumental de las TIC. _____	81
Gráfico n° 20: Nivel de dominio sobre el uso de base de datos de bibliotecas digitales. _____	82
Gráfico n° 21: Grado de confianza que siente el docente al emplear las TIC frente a la clase. _____	83



<i>Gráfico n° 22: Relación entre Antigüedad Docente y la Actitud referida a que las TIC dispersan al estudiante en clase.</i>	<i>85</i>
<i>Gráfico n° 23: Relación entre Antigüedad Docente y la Actitud referida a si las TIC superan al pizarrón y el libro en clase.</i>	<i>86</i>
<i>Gráfico n° 24: Relación entre Antigüedad Docente y la Actitud referida a si el docente que use TIC en clase tendrá mejores resultados en los procesos de enseñanza y de aprendizaje.</i>	<i>88</i>
<i>Gráfico n° 25: Relación entre la Actitud si las TIC son una herramienta de menor calidad que el apunte y/o libro de texto contra el Nivel de dominio instrumental de las TIC.</i>	<i>89</i>
<i>Gráfico n° 26: Relación entre el grado de confianza al usar TIC y la frecuencia de uso como herramienta multimedia en clase.</i>	<i>90</i>
<i>Gráfico n° 27: Porcentaje de programas que plantean el uso de TIC como herramienta didáctica.</i>	<i>98</i>
<i>Gráfico n° 28: Porcentaje de política de utilización de TIC como soporte a la clase presencial.</i>	<i>99</i>
<i>Gráfico n° 29: Porcentaje de política de utilización de TIC con aplicación en el mundo profesional.</i>	<i>100</i>
<i>Gráfico n° 30: Porcentaje de promoción de gestión de actividades curriculares a través de TIC.</i>	<i>101</i>

Lista de Acrónimos

- 1) TIC: Tecnologías de la Información y la Comunicación
- 2) UTN: Universidad Tecnológica Nacional
- 3) FRC: Facultad Regional Córdoba
- 4) CONEAU: Comisión Nacional de Evaluación y Acreditación Universitaria



1 - Introducción

Se evidencia a lo largo de la historia de las sociedades, que la educación ha sido siempre muy valorada por todos los ámbitos y culturas. Es la forma de progreso permanente que ha desarrollado la humanidad y por ende está en continuo movimiento, adaptaciones y conciliaciones entre los modelos tradicionales y los emergentes en función de cambios sociales, culturales y tecnológicos.

Tomar conciencia de estos cambios ocurridos, es vital para entender el mundo que se espera de la dimensión educativa, la cual está inmersa en la sociedad globalizada, sobresaturada de información, con medios de comunicación masiva, internet como un universo paralelo y herramientas tecnológicas que aportan infinitas posibilidades al desarrollo personal y profesional del individuo.

En la sociedad actual, la información y el conocimiento tienen cada vez más influencia en el entorno laboral y personal de las personas. Sin embargo, los conocimientos adquiridos tienen fecha de caducidad. La velocidad a la que se producen las innovaciones y los cambios tecnológicos exige actualizar permanentemente los conocimientos.

En un escenario retrospectivo, una persona pasaba por las distintas etapas del sistema educativo (Educación Inicial, Primaria, Secundaria y Formación Profesional o universitaria) para formarse y poder iniciar su vida profesional. A partir de ahí, a excepción de algunos cursos de actualización puntuales en su ambiente profesional o del ámbito tecnológico, se consideraba que ya estaba preparada.

Actualmente, para no quedarse en una posición obsoleta, debe continuar su aprendizaje a lo largo de toda su vida incorporando no sólo lo propio de su campo laboral, sino las herramientas de tecnología que acompañan al profesional de estos días.

Toda actividad humana está afectada por los avances tecnológicos que se vienen suscitando, siendo esta la principal razón por la que la educación formal debe



evaluar, y de ser necesario, implementar la formación tecnológica de los estudiantes.

El estudiante de hoy es un “nativo digital”¹, ha nacido en una sociedad donde la tecnología ya era parte de su vida antes de nacer. Por contraparte, muchos de los directivos y educadores que hoy son los encargados de llevar adelante procesos de enseñanza son “inmigrantes digitales”² y en algunos de los casos más extremos, se ubican los docentes que no han podido o han decidido no adaptar su experiencia y apropiarse del entorno presente. Esta situación tiende a que el proceso educativo sea afectado y en muchos casos se promuevan cambios que pueden o no ser planificados y consensuados.

En este contexto, la Universidad contemporánea ocupa un papel central, ya que debe preparar a sus futuros egresados para afrontar desafíos cada vez más impensados por la educación tradicional. Por otra parte, surgen situaciones controversiales con la educación actual que se ofrece en muchas instituciones de nivel superior, donde se espera más un entrenamiento en alguna herramienta específica por parte del mercado laboral. Ejemplo de ello es la enseñanza de un lenguaje de programación específico, en lugar de la racionalización y generalización de los algoritmos de programación.

Esto sugiere una presión constante sobre los educadores a entrar en una carrera contra el tiempo y tratar de adecuar los contenidos curriculares y las herramientas didácticas a un mundo más tecnológico y competitivo.

En función de la dinámica actual, los docentes de todos los niveles educativos necesitan estar preparados para ofrecer a sus estudiantes oportunidades de aprendizaje soportadas por las Tecnologías de la Información y Comunicación.

¹ Nativo Digital: Persona que desde temprana edad está en contacto con las TIC. Interacciona de forma natural y espontánea con estas.

² Inmigrante Digital: Persona nacida y educada antes del advenimiento de las TIC. Debió aprenderlas y en muchos casos, forzarse a usarlas.



Destrezas que pueden ser tomadas como parte integral del inventario de competencias profesionales de un docente.

En la educación superior, el mero hecho de que las TIC existan y estén habilitadas para su utilización en un centro educativo, no asegura su utilización ni mucho menos la correcta aplicación pedagógica y didáctica de estas. Su inserción es más compleja de lo que parece a primera vista. De manera muy general, se podría pensar, que una causa de esta incorporación podría ser el avance de la tecnología que no se detiene y esto genera un rezago de aquellas personas que no están preparadas para adecuarse a la velocidad requerida por el cambio evolutivo frecuente que se exige. No todas las instituciones, cuentan con una plataforma que permita una transición de herramientas y tecnologías aplicadas, en un esquema sólido.

Por otra parte, se debe tener en cuenta al propio docente, actor fundamental en los procesos de cambio, quien puede asumir un rol de apoyo e incentivo para la incorporación de TIC en la educación o, por el contrario, una actitud de resistencia a los cambios tecnológicos y continuar utilizando las herramientas tradicionales para compartir el conocimiento. No se puede olvidar que la incorporación de las TIC a la formación universitaria no debería pensarse de manera aislada a los factores sociales y contextuales, los cuales influyen de manera significativa la relación entre los docentes, estudiantes y la tecnología.

La formación de un Ingeniero Industrial no es ajena a estas particularidades, por ello es necesario primero mirar lo que se está aconteciendo en el aula, en esta relación *Docente // TIC (Recurso Didáctico) // Estudiante*, para luego poder reflexionar sobre las TIC, mejorar o no la forma de incorporarlas, o tal vez validarlas como cualquier otra herramienta didáctica más, sin imprimírle mayor preponderancia.



2 - Preguntas orientadoras

En el marco del curso de la investigación, se conciben una serie de preguntas que permiten guiar el estudio y las variables asociadas al mismo. *¿Utilizan los docentes de Ingeniería Industrial de la Universidad Tecnológica Nacional – Regional Córdoba, Tecnologías de Información y Comunicación como recurso didáctico?, ¿Qué herramientas se utilizan en el aula?, ¿Cuál es el nivel de conocimiento que tiene el docente de herramientas TIC?, ¿Se explicita la utilización de las TIC en el programa y planificación académica?*

En función de estos interrogantes, se plantea la necesidad de investigar, describir y analizar la relación entre los docentes de Ingeniería Industrial y el aprovechamiento de las TIC como herramientas didácticas de la clase presencial, en dimensiones tales como:

- a) La actitud docente hacia las TIC.
- b) El destino que se le da a la herramienta (complemento o suplemento de la clase presencial)
- c) La funcionalidad de cada herramienta TIC (comunicación, organización, almacenamiento de información, entre otras)
- d) La frecuencia de uso (actualización de contenidos, utilización permanente para la clase, uso esporádico para eventos)
- e) El nivel de conocimiento de TIC.
- f) El nivel de explicitación en la documentación de cátedras.

Con el fin de obtener algunas respuestas, se plantea el Objetivo General de la investigación.



3 – Objetivo General

“Explorar y analizar el uso de las TIC por los docentes de Ingeniería Industrial de la Universidad Tecnológica Nacional – Facultad Regional Córdoba, de manera que permita reflexionar y mejorar las prácticas áulicas de la carrera.”

Objetivos Específicos

1. Relevar diversos antecedentes de investigación de la temática expuesta, atendiendo a estudios realizados en otras instituciones.
2. Presentar un marco teórico que sustente los procesos de enseñanza con TIC y exponer su relación con la utilización de herramientas.
3. Iniciar en conceptos de competencia docente y describir las competencias digitales estándares.
4. Relevar y analizar la situación en el aula, con relación a actitudes docentes, utilización y frecuencia, nivel de conocimiento e incorporación formal de las herramientas TIC en las cátedras.
5. Investigar sobre la incorporación o no de aplicaciones TIC, en documentación curricular, específicamente en Programas de Estudio y Modalidad Académica.
6. Definir los primeros pasos de una propuesta de mejora que incorpore e implemente TIC como herramienta didáctica permanente en la carrera Ingeniería Industrial.
7. Sugerir lineamientos para el desarrollo de Competencias en Informática Educativa tomando como referencia estándares internacionales, para plasmarlas en el perfil requerido del docente universitario de Ingeniería Industrial de la UTN-FRC.



4 - Metodología de trabajo

El trabajo se realiza en la carrera Ingeniería Industrial de la Universidad Tecnológica Nacional – Facultad Regional Córdoba. Este es un campo de las ingenierías que busca la evaluación, mejora y la integración de subsistemas tecnológicos, humanos, económicos, financieros, entre otros, para converger sinérgicamente en el sistema macro organizacional.

La investigación se presenta de corte exploratorio y descriptivo, dividido en cuatro etapas fundamentales:

Etapa 1: Análisis Situacional Global

1. Identificación de la utilización de las TIC en la educación superior.
2. Análisis de antecedentes europeos, latinoamericanos y argentinos.
3. Definición de Competencias Estándar requeridas por el docente para la aplicación de las TIC en clase.
4. Definición de conceptos principales, tales como: TIC y competencia docente entre otras.

Etapa 2: Estudio de Campo

1. Delineación de Encuesta.: Presentación del caso. Elaboración de la estrategia. Selección de los encuestados.
2. Definición de las dimensiones de análisis:
 - a) Importancia de las TIC para cada asignatura
 - b) Características profesionales y tecnológicas del plantel docente
 - c) Usos de las TIC en la asignatura



- d) Herramientas TIC y su categorización: Comunicación y coordinación: Email, Mensajería instantánea, Redes sociales.
 - e) Almacenamiento y estructura de la información: Dropbox, Gdrive, Wikispaces.
 - f) Ambiente Educativo Virtual: Moodle.
3. Selección y diseño del instrumento (cuestionario), teniendo en cuenta las dimensiones definidas en el punto anterior.
 4. Administración del instrumento.
 5. Relevamiento de campo: Carrera Ingeniería Industrial de la UTN-FRC.

Esta etapa propone relevar información pertinente sobre el estado actual de la utilización de las TIC en la carrera de Ingeniería Industrial de la UTN-FRC. Esto se llevará a cabo a través de una Encuesta y usando el cuestionario como instrumento de recogida de datos.

Etapa 3: Análisis Situacional Local

1. Análisis cuantitativo y cualitativo de la información recolectada en el trabajo de campo.
2. Análisis Documental: Revisión de fuentes secundarias de información, las que permiten contrastar lo relevado en el instrumento con las modalidades académicas analizadas. Para ello, se seleccionan algunas cátedras que son representativas de la carrera.
3. Identificación de las competencias actuales de los docentes.

Se intenta identificar, en función del análisis de los datos, la situación áulica actual en la carrera.



Etapa 4: Conclusiones

1. Elaboración de las conclusiones de la investigación en función de los datos recopilados y la información clasificada y analizada.
2. Propuesta para lograr las mejores prácticas docentes con respecto a las TIC.
3. Sugerir competencias necesarias por el docente de Ingeniería Industrial de la UTN-FRC.



5 - Estructura del trabajo

Con el objetivo de orientar al lector en el itinerario a seguir, a continuación, se detalla la estructura de la investigación.

El trabajo se divide en tres partes claramente diferenciadas, las cuales se integrarán finalmente en la etapa de conclusiones y propuestas.

La primera parte, denominada “Estado de Conocimiento del Tema”, es constituida por dos capítulos. El Capítulo I, “Antecedentes de Investigación”, manifiesta diversos trabajos, proyectos e investigaciones llevadas a cabo para analizar la utilización de las TIC como recurso didáctico.

El Capítulo II, que refiere al “Marco Teórico”, apunta a sentar las bases conceptuales sobre las Tecnologías de la Información y Comunicación; la exploración de la teoría del Conectivismo en referencia a educación con TIC como teoría más adecuada; la definición del término competencia a nivel genérico y finaliza con el análisis de las competencias docentes necesarias en TIC según diversos autores.

La segunda parte, “Desarrollo de la Investigación”, se subdivide en tres capítulos. El capítulo III, “Valoración del Uso de las TIC”, explica en una primera parte el diseño del experimento, tomando la valoración de docentes de la carrera Ingeniería Industrial de la Universidad Tecnológica Nacional con respecto a las TIC en variables tales como demográficas, actitudes hacia las TIC, el uso de las TIC en la actividad docente, el dominio general de las TIC y finalmente la integración de las TIC que realiza cada cátedra.

El capítulo IV, “Resultados del Trabajo de Campo”, lleva adelante una minuciosa descripción de los resultados obtenidos en la etapa de relevamiento de datos, brindando tanto conclusiones parciales como una conclusión integradora en función del análisis.



El capítulo V “Análisis Documental” desarrolla una revisión sobre los programas analíticos de las asignaturas evaluadas para detectar la incorporación explícita de las TIC como recurso educativo. Se coteja luego contra el relevamiento de datos del cuestionario en la sección específica dedicada a la cátedra.

Para completar, la tercera parte “Cierre de la Investigación”, culmina con el capítulo VI, “Conclusiones Generales y Propuesta”, el cual presenta una invitación a implementar diferentes soluciones con respecto a la utilización de las TIC como recurso didáctico en la carrera Ingeniería Industrial de la Universidad Tecnológica Nacional, Regional Córdoba.



6 – Aportes al Conocimiento Científico y Tecnológico

En virtud de lo relevado con la Secretaría de Ciencia y Tecnología de la Regional Córdoba, no hay trabajos de investigación sobre el uso de las TIC por parte de los docentes de Ingeniería Industrial. Por otra parte, no hay trabajos formales o informales realizados por y para el departamento Ingeniería Industrial.

En este sentido, el estudio abordado, intenta ser un aporte al conocimiento científico y tecnológico desde tres aspectos diferentes, a saber:

- 1) Las líneas de trabajo propuestas darán un diagnóstico sobre la actividad referida a TIC por parte de los docentes de Ingeniería Industrial. Este diagnóstico, será la base para colaborar con los docentes, en una reflexión sobre sus prácticas, evaluación de las mismas y consiguiente una posterior adecuación de su perfil docente, en pos de mejorar las prácticas áulicas.
- 2) El marco de trabajo propuesto fomenta el vínculo e interrelación académica entre las carreras de Ingeniería Industrial y la Licenciatura en Tecnología Educativa.
- 3) Por último, la aplicación de TIC como herramienta didáctica, y la integración de aplicaciones de software que utiliza el mercado, colaboran a una robusta formación del futuro graduado de la carrera, el cual se desempeñará en un ámbito laboral exigente.



PARTE I
“ESTADO DE
CONOCIMIENTO
DEL TEMA”



CAPÍTULO I: Antecedentes de investigación

Presentación.

Este segmento brinda una revisión de estudios e investigaciones realizadas sobre la temática del proyecto. El objetivo es tomar una base de partida y posicionar la temática elegida, atravesada por similitudes y diferencias de otros aportes y trabajos en investigación científica.

1.1 Antecedentes del tema.

Se habla mucho sobre el papel de las TIC en la educación actual, y siendo un tema controversial, hay diversos estudios amparando o refutando la importancia de estas.

La mayoría de los estudios son de carácter exploratorio, intentando describir las situaciones encontradas en diversos ámbitos educativos.

- ✚ Como un antecedente de inicio, el investigador Luis Fernando Orantes Salazar (Orantes Salazar, 2009) de la Universidad Tecnológica de El Salvador, realiza un estudio sobre las “Actitudes, dominio y uso de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) de los docentes de las universidades privadas de El Salvador”. Entre las varias conclusiones que obtiene de su investigación, recalca “que la mayoría de los docentes reflejan actitudes positivas hacia TIC, pero no necesariamente reflejan esas actitudes en su dominio y uso”. En relación con el uso y dominio se tiene una respuesta diferente, debido a que el uso y el dominio que de las TIC tienen los docentes está más orientado a su uso como herramienta general y no en el ambiente educativo.

También comprueba que el tiempo es el factor que más afecta la implementación de las TIC en el proceso enseñanza - aprendizaje, tanto en la edad de los docentes como el tiempo de ejercer la profesión.



Haciendo la salvedad que el estudio se realiza sobre docentes en universidades privadas, el mismo se toma como línea referencial, entendiendo que más allá de las políticas propias de un tipo de universidad, los resultados pueden ser extrapolados al ámbito estatal.

✚ En una línea más orientada a la infraestructura como parte del problema en la aplicación de TIC, Bermúdez Pirela, González Hidalgo y Gutiérrez Montero (Bermúdez Pirela, 2009) exponen los resultados del estudio titulado “Uso y difusión de las TIC en la Facultad de Ingeniería de la Universidad del Zulia”. En el mismo, concluyen que “Es crucial por parte de la universidad mejorar las redes de acceso a plataformas virtuales y correos electrónicos, para lo cual se debe invertir en recursos digitales, ya que una gran mayoría de estudiantes universitarios solo tienen acceso a las TIC en la facultad y no en sus hogares”.

✚ En otra instancia, el estudio “Uso de las tecnologías de información y comunicación (TIC) en la enseñanza impartida en el Ciclo Básico de Ingeniería en el NURR-ULA” (Lobo, Ruiz, Pacheco, Morón, & Delgado, 2011), concluye que “El uso de herramientas didácticas aisladas, sin vinculación a una plataforma o entorno virtual organizado, reduce sustancialmente el aprovechamiento de las ventajas que pudieran tener para lograr los objetivos de aprendizaje.

En el caso de los profesores, son escasas las iniciativas para introducir las TIC en el aula y el laboratorio, en todo caso son individuales y parecen estar vinculadas a quienes trabajan en áreas naturalmente relacionadas con las computadoras (programación digital y física). Son muchas las causas que conducen a los profesores universitarios a distanciarse y rechazar las TIC como parte de su práctica docente cotidiana, lo notable es que el



proceso de integración no está avanzando con la calidad y rapidez necesarias.”

✚ En el ámbito de las instituciones de educación superior de Argentina, se presentan las conclusiones de Mallo, Bertazzi, Domínguez y Rivarola (Mallo, Bertazzi, Domínguez, & Rivarola, 2012) en su investigación “La aplicación de las Tic en la carrera Ingeniería Electrónica: el caso de la Facultad de Ingeniería de la UNSL”. Las investigadoras concluyen que “la mayoría de los docentes de los dos primeros años de la carrera Ingeniería Electrónica utilizan TIC en sus prácticas áulicas. Todos estos docentes identifican algunos de sus beneficios, destacándose principalmente la interacción y la contribución al proceso de enseñanza aprendizaje a través de una participación más reflexiva y comprometida. En cuanto a las limitaciones, destacan problemas de infraestructura y falta de capacitación para poder ofrecer cursos adecuados y optimizar el uso de las TIC”.

✚ En estudios de años posteriores, el Lic. José Conrado Mendoza Mora (Mora, 2014) en el estudio “Uso de las tecnologías de información y comunicación (TIC) como estrategias metodológicas. El proceso de enseñanza-aprendizaje en el IAES“, concluye que “los docentes y estudiantes están plenamente conscientes de las potencialidades que los recursos tecnológicos pueden ofrecer para el desarrollo en las diferentes áreas educativas, por lo que se muestran receptivos al uso de nuevas estrategias metodológicas basadas en estas nuevas tecnologías que les permita desarrollar e innovar su práctica docente; los estudiantes de igual manera se presentan receptivos al uso didáctico que estas tecnologías pueden ofrecer. Sin embargo, aun con estas actitudes positivas los resultados reflejan que los recursos tecnológicos no son adecuadamente



explotados a su máxima capacidad o son subutilizados, limitándose a las técnicas tradicionales tanto en el aula como fuera de ella, tampoco existe un desarrollo de la actividad investigativa con ayuda de los recursos tecnológicos como parte de la cátedra, lo que en gran medida limita el involucramiento directo del docente con el estudiante en el proceso de aprendizaje”. En cuanto al conocimiento que docentes y estudiantes actualmente poseen en el uso de las tecnologías de información y comunicación, es evidente las limitaciones que presentan generadas por el desconocimiento de las potencialidades del uso de éstas como herramientas metodológicas en el proceso de enseñanza aprendizaje.

- ✚ Por otra parte, y en virtud de lo relevado en fuentes oficiales de la Regional Córdoba, no existen trabajos similares, en cuanto a explorar si los docentes de Ingeniería Industrial utilizan las TIC y de qué manera. En la misma tónica, no existen trabajos que, de forma directa o al menos tangencialmente, aborden esta temática.

Por cuanto lo expresado, es que la investigación que se lleva a cabo es de singular importancia, ya que permite diagnosticar la situación en particular del Departamento Ingeniería Industrial, lo que acontece en las diferentes cátedras, y las experiencias que sus docentes tienen en el aula. Es a partir de la exploración y el análisis, que se busca la reflexión particular y de la cátedra, para mejorar las prácticas áulicas.



CAPÍTULO II: Marco Teórico

Presentación.

Este capítulo presenta los fundamentos teóricos que permiten sustentar el uso de las TIC en la educación. Se abordan conceptos de Tecnologías de la Información y Comunicación, Conceptualización de teorías educativas y sus características, terminando posteriormente con el desarrollo de un análisis de la teoría del Conectivismo, entrando en las particularidades de esta y su aplicación específica al uso de las TIC. Cierra el capítulo, ideas sobre competencias docentes y los requerimientos necesarios para utilizar las TIC como recurso didáctico.

2.1 Sobre las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC).

Desde hace varios años puede apreciarse que los estudiantes universitarios encuentran un abismo entre la vida personal cotidiana y lo que ofrece la institución educativa para su formación. Las generaciones actuales interactúan con la tecnología como una parte más de su propio cuerpo: son actores activos de redes sociales, emplean comunicación instantánea con personas en todas partes del mundo, generan sus propios espacios colaborativos, con agendas compartidas y material producido por ellos mismos (videos, música, diseños, etc.).

Poseen un acceso fácil y rápido a la tecnología y destinan espacio a actividades tales como la navegación por internet, hablar por teléfono y chatear, revisar publicaciones en redes sociales, etc. Esto les insume más tiempo que la educación presencial que se les brinda y en algunos casos, se les impone.

Este es el papel actual de la TIC en la sociedad, como herramientas de productividad, entretenimiento, comunicación, organización, etc. Engloba tantos ámbitos, que es compleja su segmentación entre trabajo, estudio y diversión.



Existe una idea general de lo que son las TIC, que hacen y para qué sirven, pero no se puede abordar una situación de análisis sin antes realizar un pormenorizado detalle del significado y características que posee esa tecnología.

Antes de entrar en tema sobre la utilización, es fundamental primero definir todo aquello que se conoce como Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC). Entre las múltiples definiciones, se puede mencionar, “el conjunto de instrumentos y procedimientos que permiten la adquisición, producción, almacenamiento, tratamiento, comunicación, registro y presentación de informaciones, en forma de voz, imágenes y datos contenidos en señales de naturaleza acústica, óptica o electromagnética. Las TIC incluyen la electrónica como tecnología base que soporta el desarrollo de las telecomunicaciones, la informática y el audiovisual” (Adell, 1997)

Según define la Real Academia Española (RAE, 2014), la tecnología es el “Conjunto de teorías y de técnicas que permiten el aprovechamiento práctico del conocimiento científico”. También la define como el “Conjunto de los instrumentos y procedimientos industriales de un determinado sector o producto”. Como puede apreciarse, al hablar de Tecnologías de la Información y Comunicación, se hace referencia principalmente a las herramientas para la recopilación, manejo, almacenamiento, protección, y finalmente disponibilidad y comunicación de la información que necesite cualquier persona que le requiera.

Expresa Cabero (Cabero, 1998) que “en líneas generales podríamos decir que las nuevas tecnologías de la información y comunicación son las que giran en torno a tres medios básicos: la informática, la microelectrónica y las telecomunicaciones; pero giran, no sólo de forma aislada, sino lo que es más significativo de manera interactiva e interconexionadas, lo que permite conseguir nuevas realidades comunicativas”



Por otra parte, la Organización de las Naciones Unidas para la Educación la Ciencia y la Cultura (UNESCO, 2002) plantea una serie de tres términos asociados a las tecnologías.

El primero define “Informatics (Computing Science), as the science dealing with the design, realization, evaluation, use, and maintenance of information processing systems, including hardware, software, organizational and human aspects, and the industrial, commercial, governmental and political implications of these.” (Informática – Ciencia de Computación: como la ciencia que trata con el diseño, realización, evaluación, uso y mantenimiento de los sistemas de procesamiento de información, incluyendo hardware, software, aspectos humanos y organizacionales y la implicancia industrial, comercial gubernamental y política de estas).³

El segundo término alude a “Informatics Technology as the technological applications (artefacts) of informatics in society.” (Tecnología Informática como las aplicaciones tecnológicas (artefactos) de la informática en la sociedad).³

Finalmente, se refiere a las TIC como “Information and communication technology (ICT), is defined as the combination of informatics technology with other, related technologies, specifically communication technology.” (Tecnología de la información y comunicación, es definida como la combinación de tecnología informática con otras tecnologías relacionadas, específicamente, tecnología de comunicación).³

Teniendo presente la definición de TIC, según diversos autores abordados, es importante también y a los fines del presente estudio, la clasificación de las tecnologías en:

- *Tecnología de producto*: toda aquella utilizada para el diseño, desarrollo y fabricación de bienes y servicios.

³ Traducción del autor.



- *Tecnología de procesos*: conocimientos de índole científico aplicados a actividades y mejorando su gestión de forma integral.

A pesar de sus diferencias, cabe aclarar que, en ocasiones, una misma tecnología puede ser ubicada en las dos clasificaciones y aquí es donde entran las TIC, por ser herramientas de diseño, pero a su vez de marco y gestión en el contexto educativo.

- *Tecnología Tangible*: aquella que el ser humano puede apreciar, palpar, dimensionar, etc. En esta categoría se ubica desde una notebook, televisión, tablet, smartphone, dispositivos varios, etc.
- *Tecnología Intangible*: son las redes de interconexión entre los dispositivos (internet, televisión radio), los servicios digitales (email, educación online, servicios de autogestión, etc.) y finalmente el acceso al contenido buscado.

Además de su clasificación, las TIC presentan ciertas características:

- Interactividad: posibilitan que se deje de ser un mero espectador pasivo, permitiendo actuar como protagonistas en su uso y generación.
- Interconexión: la información local, regional y global está disponible a través de diversos nodos de comunicación, posibilitando romper las distancias y barreras geográficas.
- Colaborativa: varias personas en distintos roles pueden trabajar para lograr la consecución de una determinada meta común. La tecnología en sí misma no es colaborativa, sino que la acción de las personas puede tornarla, o no, colaborativa. de esa forma.
- Disponibilidad: a mayor avance tecnológico, mayor reducción de costos y posibilidad de adquirir dispositivos que desde cualquier lugar y momento pueden conectarse para intercambiar información general y específica.



- Instantánea: La información ya no demora en generarse, catalogarse y transmitirse a los usuarios.

Aplicando paralelismos, puede pensarse las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) hoy, como la popularización de los libros alrededor del año 1500. Es una herramienta que rompe paradigmas, genera debates, y posee grandes defensores de sus desarrollos y las posibilidades que brindan en todo ámbito, como también cantidad de detractores. Lo fundamental se refiere a que las TIC están instaladas y este es un hecho contundente.

A partir del conocimiento del término TIC, su características y clasificación, es sustancial abordar y resignificar el concepto de utilización, y métodos de aplicación de las TIC.

La utilización, las TIC actualmente, incluyen un espectro variado de herramientas y metodologías que brindan soporte al ser humano en sus tareas cotidianas. Entre las herramientas más populares de mencionar se encuentran:

- ✚ El procesamiento de datos y la gestión de la información, edición y procesamiento de imágenes, audio y video.
- ✚ Presentaciones multimedia.
- ✚ Comunicación digital e instantánea (mail, chat, videoconferencia).
- ✚ Acceso a la información global en bases de datos públicas y privadas.
- ✚ Desarrollo de contenidos web.
- ✚ Trabajo colaborativo.
- ✚ Entre otras.

En cuanto a la metodología de aplicación, cada una de ellas, responde a un modelo con características específicas, el espacio físico y temporalidad en el que ocurre el aprendizaje de las TIC.



A esto, se aúna que cada herramienta posibilita distintas interacciones entre el docente y el estudiante.

En la infografía diseñada por el portal Noticias TIC AL DÍA y Recursos Educativos Abiertos (TIC y REA, 2015) se presentan como:

- 1) **Presencial con TIC:** la educación es desarrollada en un aula, siendo ésta la manera tradicional de enseñar, donde en los procesos de aprendizajes intervienen el profesor y el estudiante. Se implementan nuevas estrategias metodológicas con la finalidad de incorporar el uso de las TIC, inmerso en un enfoque de aprendizaje presencial, sin la utilización de lo virtual.
- 2) **E-LEARNING:** En el e-learning el docente y los estudiantes se encuentran físicamente separados por espacio y tiempo. Puede existir una comunicación sincrónica, en la que coinciden docente y estudiantes en tiempo real, a través de tutorías on-line y video conferencias. También puede establecerse una comunicación asincrónica en la que no hay coincidencia en tiempo real y se da a través de foros, blogs, wikis, correos y e-portafolios.
- 3) **B-LEARNING:** Esta modalidad (blended learning) constituye una combinación de enseñanza presencial y a distancia, por lo que en ella existe una separación física alternada entre el docente y el estudiante. También es conocida como una modalidad semipresencial. Es también llamada aprendizaje mezclado o mixto y emplea como espacios, por un lado, las aulas de clase y, por otro lado, las plataformas educativas (blackboard, Moodle), a través de materiales ya existentes en la red.
- 4) **C-LEARNING:** Es un espacio de enseñanza en la nube. Se refiere a cualquier tipo de aprendizaje obtenido usando medios sociales con espacios abiertos para la comunicación y colaboración.

Toma como esencia la integración de un grupo de trabajo colaborativo que no necesariamente se encuentra en una misma sala o espacio virtual en forma sincrónica, por eso propone un conjunto de herramientas con



grandes ventajas en el plano asincrónico. La formación se extiende a las herramientas de realidad virtual (Second Life y OpenSim), Redes Sociales (Facebook, Twenty...), microblogs (Twitter), blogs...

5) **M-LEARNING**: Es la capacidad del usuario de aprender en todas partes y en todo momento, puesto que logra los aprendizajes a través de dispositivos móviles o portátiles. Este método le permite tener acceso a su material de aprendizaje desde el lugar en que se encuentre (en la casa, universidad, en el trabajo...) y retomarlo justo donde lo había dejado, siguiendo de este modo un proceso continuo y flexible.

6) **P-LEARNING**: (pervasive learning) aprendizaje personalizable, están presentes en diferentes espacios formativos, pueden darse en aulas de clases formales, o dentro de cursos basados en las nuevas tecnologías en función de las necesidades que se necesiten para la formación y el aprender.

El proceso de aprendizaje puede ser guiado o un proceso de autoformación. Un ejemplo de esta modalidad podría ser los xMOOC una variante de los MOOC (cursos en línea masiva y abierta), donde se imparten cursos tradicionales que simulan la pedagogía de la tecnología del aula.

7) **U-LEARNING**: también llamada formación ubicua, para esta modalidad el espacio para el aprendizaje se da fuera del área de clase, es decir que la información que necesita el estudiante está disponible en diferentes canales al mismo tiempo, lo cual permite recibir e incorporar la información disponible desde cualquier lugar en que se encuentre.

8) **T-LEARNING**: (transformative learning), el cual está basado en el aprendizaje global, las clases se dan en el espacio físico del salón de clase, que incluyen plataformas de aprendizaje electrónico, televisión digital, redes sociales y entornos personales de aprendizaje. Es aquí donde el docente, con toda una variedad de fuentes de información y sus contenidos



despertará el interés del estudiante de aprender por sí mismo, y no estar siendo guiado.

Las TIC se han convertido en un recurso muy valioso para la educación en todos los niveles, sin embargo, para explotar sus beneficios al máximo nivel posible, se debe reflexionar sobre la aplicación didáctica, la forma de utilización y las propias capacidades del docente, para garantizar su eficiencia en los procesos de enseñanza y de aprendizaje.

Para usufructuar de manera efectiva el poder de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación (TIC), deben cumplirse las siguientes condiciones esenciales:

- Docentes y estudiantes deben tener suficiente acceso a las tecnologías digitales y a Internet en las aulas de clase, escuelas e instituciones de capacitación docente.
- Docentes y estudiantes deben tener a su disposición contenidos educativos en formato digital que sean significativos, de buena calidad y que tomen en cuenta la diversidad cultural.

Los docentes deben poseer las habilidades y conocimientos necesarios para ayudar a los estudiantes a alcanzar altos niveles académicos mediante el uso de los nuevos recursos y herramientas digitales.



2.2. Sobre los Procesos de Enseñanza y de Aprendizaje: Conectivismo.

El ser humano desde sus inicios ha buscado la forma de transmitir el conocimiento a generaciones posteriores. Desde las primeras imágenes pintadas en cuevas, pasando por el desarrollo del papiro devenido a papel, hasta la utilización de microorganismos que guardan información binaria y el desarrollo continúa.

Pero la mera transmisión de conocimiento no implica que se ejecuten los procesos de enseñanza y de aprendizaje necesarios para la aprehensión del requerido conocimiento.

La “educación” es tanto un principio como un derecho de la sociedad. Esta se sustenta sobre diversas teorías. Es pertinente entonces, detenerse y analizar lo que se conoce como teoría.

Según Dorin, Demmin y Gabel (Dorin, Demmin, & Gabel, 1990) las características que definen una teoría son:

- Una teoría proporciona la explicación general de las observaciones científicas realizadas.
- La teoría explica y predice comportamientos
- Una teoría nunca puede establecerse más allá de toda duda
- Una teoría puede ser objeto de modificaciones
- En ocasiones una teoría tiene que ser desechada, si durante la prueba no se valida, otras veces pueden tener validez por mucho tiempo y de pronto perderla.

Bajo estas características se sustentan las teorías de aprendizaje. Una teoría de aprendizaje, procura describir el o los procesos mediante el cual se aprende (asimilar determinado conocimiento o adquirir una destreza).



Las teorías del aprendizaje son aquellas que realizan la descripción de un proceso que permite que una persona o un animal aprendan algo. Estas teorías pretenden entender, anticipar y regular la conducta a través del diseño de estrategias que faciliten el acceso al conocimiento.

Una teoría del aprendizaje, de este modo, busca la interpretación de los casos de aprendizaje y sugiere soluciones a inconvenientes que pueden surgir en este tipo de procesos. Es importante tener en cuenta que las teorías del aprendizaje son variadas y pueden enmarcarse en distintas corrientes del pensamiento (Pérez Porto, Definicion.de, 2014).

En virtud de esta definición, se pretende ahondar en el “Conectivismo”, como teoría que se piensa, representa el tipo de aprendizaje en consonancia con la realidad actual de los estudiantes interconectados.

Conectivismo

George Siemens, su impulsor, la denomina la teoría del aprendizaje para la era digital, en la cual se intenta brindar una explicación del aprendizaje complejo en un mundo social digital en continua y vertiginosa evolución. El aprendizaje se produce a través de las conexiones dentro de las redes. Este modelo utiliza el concepto de una red con nodos y conexiones para definir el aprendizaje.

Según Siemens (Siemens, 2004), “El Conectivismo es la integración de los principios explorados por el caos, de la red, y la complejidad y las teorías de la auto-organización”.

El aprendizaje es un proceso que ocurre dentro de entornos virtuales en elementos básicos, no enteramente bajo el control del individuo. El aprendizaje (definido como conocimiento aplicable) puede residir fuera de nosotros mismos (dentro de una organización o en una base de datos), está enfocado en conectar conjuntos de información especializada, y las conexiones que nos permiten



aprender más tienen mayor importancia que nuestro estado actual de conocimiento.

El Conectivismo está impulsado por el entendimiento de que las decisiones se basan en modificar rápidamente las bases.

La nueva información adquirida lo está siendo continuamente. La capacidad de establecer distinciones entre la información importante y la que no es vital. La capacidad de reconocer cuando la nueva información altera el paisaje en base a las decisiones hechas en el día de ayer también es crítica”.

En función de lo anterior expuesto, Siemens plantea un marco de trabajo donde se analice y respondan las variables que intervienen en las teorías bajo estudio:

- ¿Cómo ocurre el aprendizaje?
- ¿Qué factores influyen en el aprendizaje?
- ¿Cuál es el rol de la memoria?
- ¿Cómo ocurre la transferencia?
- ¿Qué tipo de aprendizaje es mejor explicado por esta teoría?

Profundizando sobre las preguntas anteriores, se realiza una ampliación sobre cada variable analizada, detallando las propiedades bajo estudio definidas por Siemens (Siemens, 2004).⁴

- ✚ Cómo ocurre el aprendizaje: Distribuido dentro de una red, social, tecnológicamente optimizado, reconociendo e interpretando patrones.
- ✚ Factores influyentes: Diversidad de redes, fuerza de lazos, contexto de ocurrencia.
- ✚ Rol de la memoria: Patrones adaptativos, representativos del estado actual, existiendo en redes.
- ✚ Cómo ocurre la transferencia: Conectando a (agregando) nodos y creciendo la red (social / conceptual / biológica).

⁴ Traducción del autor.



- ✚ Tipo de aprendizaje que mejor explica: Aprendizaje complejo, núcleo de cambio rápido, diversas fuentes de conocimiento.

Continuando con el análisis de esta teoría, en virtud de su aplicación en los procesos de enseñanza y de aprendizaje relacionados a un nuevo escenario planteado por el siglo XXI, se exponen algunos de los principios básicos disgregados y traducidos por Leal (Leal, 2007) y ampliados con aportes del autor.

- a) El aprendizaje y el conocimiento se basa en la diversidad de opiniones. Se promueve el debate y el pensamiento crítico.
- b) El aprendizaje es un proceso de conectar nodos especializados o fuentes de información. La interconexión permite generar, ampliar o modificar el conocimiento de origen.
- c) El aprendizaje puede residir en los dispositivos no humanos. Se genera en base a la tecnología aplicada en el proceso educativo.
- d) La capacidad para saber más es más importante que lo que se conoce en la actualidad. Es crítica la búsqueda información, su procesamiento y aplicación, más que el mero hecho de memorizar datos.
- e) Fomentar y mantener las conexiones es necesario para facilitar el aprendizaje continuo. La red se amplía de forma permanente y genera actualización del conocimiento.
- f) La capacidad para ver las conexiones entre los campos, las ideas y los conceptos es fundamental. Toma origen del pensamiento holístico y refiere a la visión multidimensional
- g) La toma de decisiones es en sí mismo un proceso de aprendizaje. Elegir qué aprender y el significado de la información entrante es visto a través de la lente de una realidad cambiante. Si bien existe una respuesta ahora mismo, puede ser equivocada mañana debido a las alteraciones en el clima de información que afecta a la decisión.



Para esta teoría, el docente formado bajo los otros enfoques teóricos y habituados a la modalidad de clases presenciales, no se encuentra preparado para afrontar nuevos escenarios de aprendizaje. Por ello se debe adecuar su perfil y tener en consideración:

- ✓ Fomentar sistemas en el que facilite la creación de conexiones.
- ✓ Saber participar en comunidades de prácticas auténticas.
- ✓ Incentivar en los estudiantes la investigación e inmersión en las redes de conocimiento.
- ✓ Dar el control a los estudiantes para que estos tomen el control de su propio aprendizaje.
- ✓ Enseñar al estudiante cómo identificar la información pertinente a la situación de la que no lo es.
- ✓ Enseñar cómo organizar y aplicar la información encontrada por los estudiantes.
- ✓ Indicarle al estudiante la mejor manera de comunicarse y de pedir ayuda a los expertos.



2.3. Sobre las Competencias Docentes.

Lo fundamental en la problemática educativa, no es simplemente utilizar las TIC como se usa un pizarrón, sino en revisar, adecuar y desarrollar una “nueva instrucción”, donde se piense permanentemente en las implicancias de las TIC, el desarrollo de material específico, la complementariedad de herramientas, en las modificaciones del conocer, y la visión del mundo.

Muchos autores plantean el tema de la utilización de las TIC tanto en la clase presencial, como soporte online, pero es claro que la sola implementación de recursos telemáticos no es eficaz ni eficiente para la mejora de la calidad educativa y la formación profesional, si no hay un total compromiso por su integración en los procesos de enseñanza y de aprendizaje tanto desde las directivas institucionales, como del propio docente que programa su currículum. En síntesis, el docente debe poseer competencias asociadas a la utilización de las TIC como recurso didáctico.

Lograr la integración de las TIC en el ámbito académico, dependerá en gran medida de la capacidad, interés y tiempo de los docentes para reestructurar el ambiente a un esquema no tradicional, aplicando las TIC y fomentando el dinamismo de la clase tanto en el aprendizaje colaborativo y el trabajo grupal, para finalizar con la creación de redes entre estudiantes, docentes y el mundo. Para ello es exigible un conjunto de competencias específicas que deben estar presentes en el docente. Estas competencias fundamentales, deberán comprender la capacidad de desarrollo de métodos innovadores en la utilización de TIC y la mejora del entorno de aprendizaje, estimulando la adquisición de nociones básicas en TIC, para aprehender y a su vez generar nuevo conocimiento.

Si bien es cierto que el término competencia es polisémico, hace referencia a una formación integral del ciudadano, por medio de nuevos enfoques como es el



aprendizaje significativo, en diversas áreas: cognoscitiva (saber), psicomotora (saber hacer, aptitudes), afectiva (saber ser, actitudes y valores). En este sentido la competencia no se puede reducir al simple desempeño laboral o profesional, tampoco a la sola apropiación de conocimientos para saber hacer, sino que en ella está implicada todo un conjunto de capacidades, que se desarrollan a través de procesos que conducen a la persona responsable a ser competente para realizar múltiples acciones (sociales, cognitivas, culturales, afectivas, laborales, productivas) por las cuales proyecta y evidencia su capacidad de resolver un problema dado, dentro de un contexto específico y cambiante. Así la formación integral, se va desarrollando poco a poco, por niveles de complejidad en los diferentes tipos de competencias: básicas o fundamentales, genéricas o comunes, específicas o especializadas y laborales (Ferrando & Hoya Sánchez, 2009).

Las competencias específicas o especializadas son aquellas capacidades de realizar las actividades pertinentes a una profesión determinada en el nivel determinado por la propia ocupación. Además, se considera como la capacidad para transferir los conocimientos, habilidades y destrezas a nuevas situaciones que se generan en la actividad profesional e incluso de diluir los límites, aplicando estas competencias a campos afines.

En un esquema educativo donde predominan las conexiones instantáneas, es imprescindible disponer de las competencias específicas referidas a las tecnologías de la información y la comunicación. Ya que disponer de información no es sinónimo de producción del conocimiento, transformar la información en conocimiento exige destrezas de organización, relación, análisis, síntesis y de inferencia y deducción de diferentes niveles de complejidad; en definitiva, la comprensión y su integración en los esquemas previos de conocimiento. A estas destrezas se las puede nombrar como **“competencias digitales”**.



Según Gallego (Gallego, 2005) las competencias del docente deben incluir:

- a) Sólida formación científico-cultural y tecnológica
- b) Capacidad para analizar y cuestionar las aplicaciones de las TIC en educación emanadas de la investigación, así como las propuestas por la administración educativa
- c) Capacidad para utilizar e incorporar adecuadamente en las actividades de enseñanza-aprendizaje las tecnologías de la información y la comunicación
- d) Capacidad para preparar, seleccionar o construir materiales didácticos y utilizarlos en los marcos específicos de las distintas disciplinas
- e) Participar en proyectos de investigación relacionados con la enseñanza y el aprendizaje, introduciendo propuestas de innovación destinadas a la mejora de la calidad educativa.

Este tipo de destrezas, son las que Brickner (Brickner, 1995) distingue entre los factores o barreras de primer y segundo orden.

Las barreras de primer orden son aquellas que contemplan los agentes externos al docente, como ser el acceso y disponibilidad de la tecnología, disponibilidad horaria, asesoría, formación, etc., y las barreras de segundo orden se refieren a las características internas del docente, tales como las creencias, actitudes, prácticas educativas, etc., las cuales se manifiestan en los esfuerzos y resultados que consigue el docente para complementar o suplementar la tecnología en la clase.

Sobre las barreras de primer orden, se puede referir a los estudios sobre los procesos de integración tecnológica (Owen, 2006; Fletcher, 2006) en los cuales intervienen factores como:



- El acceso a la tecnología
- Facilidades para la capacitación tecnológica
- Desarrollo profesional permanente
- Existencia de recursos administrativos
- Personal de apoyo

En cuanto a las barreras de segundo orden, se puede mencionar en primera instancia, la voluntad del docente para modificar las prácticas didácticas en la clase. Un factor fuertemente vinculado a la buena predisposición incorporar las TIC en la clase, por parte de los docentes, es el conocimiento y habilidad que tenga en el uso de estas, en función de su permanente contacto con diversas herramientas o la formación técnica recibida.

Sin dudar, el factor tiempo también es una variable clave en este contexto, ya que la mayoría de los docentes universitarios tienen una actividad profesional independiente de la docencia, la cual es mayormente prioritaria, dejando un escaso margen de tiempo para investigar en nuevas herramientas e incluso adecuar las metodologías curriculares a las necesidades de los estudiantes.

Por otra parte, el sistema de evaluación argentino pondera con gran importancia que el docente desarrolle tareas de investigación, por sobre la actividad docente. Esto genera una desviación de los esfuerzos de los docentes, ya que el programa de Categorización de Incentivos evalúa de forma estructurada y con beneficios, ya sean monetarias, como antecedentes que proveen mayor puntaje ante los concursos docentes.

Estas barreras de segundo orden se pueden analizar juntamente con las tres grandes dimensiones que configuran el rol docente según plantea Zabalza (Zabalza, 2004):

- a) Dimensión personal: que permite entrar a considerar algunos aspectos de gran importancia en el mundo de la docencia: tipo de implicación y compromiso personal propio de la profesión docente, ciclos de vida de los



docentes y condicionantes de tipo personal que les afectan (sexo, edad, condición social, etc.), problemas de tipo personal que suelen ir asociados al ejercicio profesional (burn out, stress, desmotivación, etc.), fuentes de satisfacción e insatisfacción en el trabajo, la carrera profesional

- b) Dimensión profesional: que permite acceder a los componentes claves que definen ese trabajo o profesión: cuáles son sus exigencias (qué se espera que haga ese profesional), cómo y en torno a qué parámetros construye su identidad profesional, cuáles son los principales dilemas que caracterizan el ejercicio profesional en el ámbito, cuáles son las necesidades de formación inicial y permanente, etc.
- c) Dimensión laboral: que sitúa ante los aspectos más claramente relacionados con las condiciones contractuales, los sistemas de selección y promoción, los incentivos, las condiciones laborales (carga de trabajo, horarios, obligaciones vinculadas, etc.)

Cabe destacar que la dimensión profesional docente suele ser la que más demanda al docente universitario ya que debe cumplir con tres funciones claras: la enseñanza, la investigación y la gestión. Pero actualmente también debe agregar funciones que hacen más compleja su actividad profesional, ya sea negociando proyectos, asesorías, participaciones en ferias y eventos académicos, las relaciones institucionales (bien como representante institucional o como miembro activo de redes con otras universidades). Finalmente, no debe faltar el componente de extensión universitaria o vínculo con la comunidad, en temas de la responsabilidad social que como actor representativo le corresponde.

Sin embargo, no se puede dejar solamente en la confianza que tenga el docente, la comprensión global del potencial pedagógico y didáctico que aportan las TIC. Ello requiere no sólo de habilidades técnicas sino de competencias y creencias pedagógicas (Reynolds, Treharne, & Tripp, 2003).



2.4. Estándares de Competencia en TIC para docentes.

UNESCO publicó en enero de 2008 los “Estándares de Competencia en TIC para Docentes” que pretenden servir de guía a instituciones formadoras de maestros en la creación o revisión de sus programas de capacitación. En ese proyecto se entrecruzan tres enfoques para la reformar la educación (Alfabetismo en TIC; Profundización del conocimiento y Generación de conocimiento) con seis de los componentes del sistema educativo (currículo, política educativa, pedagogía, utilización de las TIC, organización y capacitación de docentes).

Los estándares y recursos del proyecto “Estándares UNESCO de Competencia en TIC para Docentes” (ECD-TIC) ofrecen orientaciones destinadas a todos los docentes y más concretamente, directrices para planificar programas de formación del profesorado y selección de cursos que permitirán prepararlos para desempeñar un papel esencial en la capacitación tecnológica de los estudiantes.

El proyecto ECD-TIC (UNESCO, 2008) ofrece un marco de referencia completo para estos estándares:

- a) Atendiendo el “Marco de políticas educativas” subyacente;
- b) Examinando los componentes de la reforma de la educación y desarrollando un conjunto de matrices de competencias para docentes que correspondan a los distintos enfoques en materia de políticas educativas y a los componentes de la reforma del sistema educativo.
- c) Ofreciendo una descripción detallada de las competencias específicas que los docentes deben adquirir en el contexto de cada conjunto o módulo de competencias.

Según el documento publicado por UNESCO (UNESCO, 2008), el objetivo general de ese proyecto apunta a perfeccionar la práctica docente, a través de la utilización de competencias en TIC y recursos para mejorar los procesos de



enseñanza, cooperar con sus colegas y finalmente, poder convertirse en referentes de la innovación dentro de sus respectivas instituciones, de manera que ayude a mejorar la calidad del sistema educativo, a fin de que éste contribuya al desarrollo económico y social del país.

Para lograr este proceso de desarrollo profesional del docente deben tenerse en cuenta los siguientes factores claves:

- ✚ Adquisición de nociones básicas de TIC: El objetivo global de este enfoque es preparar estudiantes, ciudadanos y trabajadores capaces de comprender las nuevas tecnologías tanto para apoyar el desarrollo social, como para mejorar la productividad económica. Esto supone una definición más amplia de la alfabetización, es decir, una “alfabetización tecnológica (TIC)” que comprende la adquisición de conocimientos básicos sobre los medios tecnológicos de comunicación más recientes e innovadores. Entre los objetivos conexos se menciona mejorar la adquisición de competencias básicas, incluyendo en estas la utilización de un conjunto de recursos y herramientas de hardware y software. Los cambios en la práctica pedagógica suponen la utilización de tecnologías, herramientas y contenidos digitales variados, como parte de las actividades que se realizan, individualmente, en grupos pequeños o con la totalidad de los estudiantes de una clase. Los cambios en la práctica docente suponen saber dónde y cuándo se deben, o no, utilizar las TIC para realizar: actividades y presentaciones en el aula, tareas de gestión y adquisición de conocimientos adicionales en las asignaturas; todo esto, gracias a la formación profesional propia de los docentes.
- ✚ Profundización del conocimiento: El objetivo de este enfoque en materia de políticas educativas consiste en integrar explícitamente habilidades indispensables para el siglo XXI necesarias para generar nuevo



conocimiento y comprometerse con el aprendizaje para toda la vida (capacidad para colaborar, comunicar, crear, innovar y pensar críticamente). En este contexto, los docentes modelan el proceso de aprendizaje para los estudiantes y sirven de modelo de educando, gracias a su formación profesional permanente (individual y colaborativamente). Las competencias claves asociadas a este factor, comprenden la capacidad para gestionar información, estructurar tareas relativas a problemas e integrar herramientas de software no lineal y aplicaciones específicas para determinadas materias.



PARTE II
“DESARROLLO
DE LA
INVESTIGACIÓN”



CAPÍTULO III: Valoración del uso de las TIC

Presentación.

El presente capítulo, aborda el diseño del estudio de campo necesario para identificar la situación existente con relación al uso de las TIC en la carrera Ingeniería Industrial de la Universidad Tecnológica Nacional, Regional Córdoba. Se trabajan entre otros puntos, el diseño del experimento, la encuesta, al diseño del instrumento, recolección y valoración de datos y características particulares del estudio.

3.1 Sobre el diseño de la Encuesta.

Como se mencionó en el segmento “Metodología de trabajo”, el trabajo de campo es fundamental para recopilar datos. La investigación utiliza la encuesta, como estrategia de indagación, diseñando a posteriori un instrumento para relevar datos varios con los cuales trabajar y convertirlos en información referenciada.

Para este caso específico, la utilización de la ENCUESTA es definida como la estrategia de investigación basada en las declaraciones verbales de una población concreta, a la que se realiza una consulta para conocer determinadas circunstancias o el estado de opinión sobre un tema en particular (Aravena & Colaboradores, 2006).

Explicitando las actividades, se definen 6 etapas en el proceso:

- 1) Elaboración de una estrategia: indagación exploratoria sobre lo que se quiere lograr. Se preparan las preguntas y posibles respuestas en función de las variables, categorías y dimensiones a estudiar. Se analiza el tiempo, espacio y población a encuestar para definir el instrumento a utilizar, su formato y aplicación
- 2) Selección de los encuestados: la encuesta se realiza a una parte de la población para obtener un resultado válido, por tanto, se tiene en cuenta






métodos de muestreo. Además, se considera las características de la población (edades, nivel, vocabulario, etc.); lo que puede implicar preguntas iguales con instrumentos de diferentes formatos.

- 3) Selección y diseño del instrumento: el instrumento usado es el CUESTIONARIO, y otros como la lista de verificación o de cotejo. Se utilizan los cuestionarios de preguntas cerradas para lograr la estandarización de la información, no obstante, se incluyen preguntas abiertas que se cuantifican con posterioridad.
- 4) Administración de instrumento: auto administrado (papel o digital) y/o utilizado en entrevista que es registrada por el encuestador (papel, digital o grabación de voz).

Sin perder de vista que el planteo inicial es la necesidad de investigar sobre las actitudes, uso y dominio de las TIC por parte de docentes de Ingeniería Industrial de la Universidad Tecnológica Nacional – Regional Córdoba, se trabaja con docentes de algunas materias (muestreo a criterio), considerando la prioridad en la elección solamente en aquellas propias de la especialidad, es decir enfocarse en las asignaturas que definen el perfil de un ingeniero industrial.

Esta mirada obedece al conocimiento de elegir aquellas materias que aportan el conocimiento específico al desarrollo de la profesión, por ende, las más importantes en cuanto a la propuesta de revisión y adecuación de contenidos, metodologías y herramientas didácticas.

Las cátedras seleccionadas pertenecen a diferentes años de la carrera y al conjunto de asignaturas que forman el grupo de “específicas” con relación al perfil del Ingeniero Industrial. Por tanto, quedan definidas y en orden alfabético:

-  Comercialización
-  Costos y Presupuestos
-  Economía de la Empresa



- ✚ Evaluación de Proyectos
- ✚ Ingeniería en Calidad
- ✚ Mantenimiento
- ✚ Mecánica y Mecanismos
- ✚ Planificación y Control de la Producción
- ✚ Relaciones Industriales
- ✚ Seguridad, Higiene e Ingeniería Ambiental

A partir de esta segmentación, se procede a realizar el cuestionario en una población de treinta docentes, los cuales se desempeñan en las cátedras anteriormente mencionadas.

El conjunto de docentes encuestados es heterogéneo en términos de edades, antigüedad docente, títulos y profesiones buscando la mayor representatividad a los fines de la investigación.



3.2 Sobre el diseño del Instrumento.

Para cumplir con los objetivos de la investigación, se plantea organizar el instrumento en 5 secciones.

- 1) Primera Sección: datos genéricos sobre el encuestado en cuanto a datos demográficos, formación educativa y actividad laboral.
- 2) Segunda Sección: preguntas referidas a revelar las actitudes que el encuestado refleja hacia las TIC en general.
- 3) Tercera Sección: identificar el uso que el docente hace de las TIC, tanto en aquellas asociadas a su actividad laboral fuera de la docencia, como aquellas que aplica en el ámbito educativo, a nivel general como soluciones puntuales.
- 4) Cuarta Sección: preguntas orientadas a indicar el grado de dominio que el docente posee sobre las TIC en general.
- 5) Quinta Sección: intenta describir la situación propia de cada cátedra. La responde sólo el titular o coordinador de la asignatura, en temas relacionados a la integración y política de inclusión de TIC en el diseño curricular.

A continuación, y en mayor detalle, se expone el objetivo de cada sección. Posteriormente, se observa un ejemplo del cuestionario en blanco.

Primera Sección: busca obtener datos genéricos del encuestado. Es así como se realizan preguntas orientadas a obtener perfiles demográficos en cuanto a género, edad y profesión laboral que ejerce. Se avanza también sobre el nivel educativo de la persona, consultando por su título de grado y si tiene posgrados, diferenciados en niveles: Especialidad, Maestría y Doctorado. En caso de poseer más de uno, se toma para el cuestionario el de mayor grado. Se indaga por la antigüedad docente y si posee categorización como investigador. De ser así, se



responde a qué tipo de categorización. Para finalizar, se define la cátedra a la que pertenece y la cantidad de integrantes.

En virtud de que las variables demográficas pueden asumir cualquier valor, se definen escalas para las preguntas asociadas a “Edad”, “Posgrado”, “Antigüedad Docente” y “Categorización de Investigación”.

En el caso de “Edad”, las respuestas pueden asumir un valor único de 5 posibilidades en una escala definida de 25 a 34 años para el grado 1, de 35 a 44 años para el grado 2, de 45 a 54 años para el grado 3, de 55 a 65 años para el grado 4 y más de 66 años para el grado 5. Esta escala tiene su fundamento en las edades de jubilación docente. Para el caso, el personal femenino puede jubilarse a los 60 años y pedir una extensión por 5 años más computando un máximo de 65 años. En el caso del personal masculino, la edad jubilatoria comienza a los 65 años, pudiendo prorrogarse por 5 años más hasta los 70 años. En función de ello se decide el intervalo de edades, comenzando desde el tope de 65 años hacia atrás.

En relación con “Posgrado”, si la respuesta es afirmativa, los valores que puede asumir la escala se definen como “Especialidad”, “Maestría” y “Doctorado”.

Para la pregunta de “Antigüedad Docente”, la escala de cinco opciones varía desde el 0 a los 10 años para el grado 1, de 11 a 20 años para el grado 2, de 21 a 30 años para el grado 3, de 31 a 40 años para el grado 4 y más de 41 años para el grado 5.

Finalmente, en la pregunta referida a “Categorización de Investigación” se plantean tres niveles de respuesta, La misma puede obtener el número 1, por lo cual el docente no posee categorización de investigación, el número 2, el cual corresponde a la categoría de Incentivos y finalmente el número 3, que es la categorización propia de la Universidad Tecnológica Nacional.

Esta sección permite indagar sobre variables que pueden favorecer el uso de las TIC como herramientas educativas.



Segunda Sección: se comienza por plantear diversas afirmaciones que evidencian la actitud hacia las TIC en un grado que inicia desde la falta total de predisposición, evolucionando hasta la total predisposición. Se establece una escala que permite responder a las preguntas de la segunda sección en términos de acuerdos o desacuerdos con las afirmaciones planteadas. La escala de respuestas puede asumir cinco diferentes estados, “Totalmente de Acuerdo”, “De Acuerdo”, “Sin Opinión”, “En Desacuerdo” y “Totalmente en Desacuerdo”. Cabe destacar que las afirmaciones se plantean de manera redundante, para incluir un criterio de control en las respuestas. Por tal motivo, un gran porcentaje de las afirmaciones expresa lo mismo, pero redactado de una manera diferente o bien, una afirmación exactamente opuesta a otra.

Tercera Sección: señala el grado de uso de las TIC y las herramientas más utilizadas por los encuestados. Es así como las preguntas buscan identificar el uso, tipo de herramienta y frecuencia de utilización. La escala definida en esta sección se propone en cinco grados que pueden asumir los valores de “Siempre”, “Muy Frecuente”, “Frecuente”, “Ocasional” y “No Utilizo”. En cuanto a la selección de herramientas y software que se plantea en el cuestionario, se definen aquellas más populares y conocidas dentro del uso cotidiano, tanto para la actividad laboral como en la actividad docente. También, algunas de las herramientas seleccionadas, se proponen por ser parte de la infraestructura tecnológica de la Universidad Tecnológica Nacional, Regional Córdoba.

Cuarta Sección: se enfoca en indagar sobre el dominio que posee el encuestado sobre las TIC que utiliza. Se plantean preguntas sobre conocimiento de TIC en general, y puntualmente sobre las más utilizadas, tanto para la planificación y gestión de clases, como aquellas de tipo multimedia o de educación virtual presentes en diversos ámbitos. La escala de graduación se define en cinco valores posibles de la respuesta, los cuales pueden asumir el estado “Excelente”, “Muy



Bueno”, “Capacitado”, “Poco Capacitado” y “Sin Conocimiento”. Esto permite evaluar el grado actual de capacitación para el uso de las TIC del plantel docente.

Quinta Sección: intenta brindar un panorama sobre la integración de las TIC en cada cátedra. Para ello se plantean preguntas referidas a si se explicitan las TIC intervinientes en el diseño curricular y la Modalidad Académica, políticas de uso de las TIC para la gestión de documentos, de actividades y de dictado de clases. Esta sección la responde de forma exclusiva cada titular o coordinador de las cátedras previamente seleccionadas. Esta decisión obedece al criterio de inferir que el titular es quien define el diseño curricular, Modalidad Académica y la coordinación docente en la cátedra.

En cuanto los posibles valores que puede obtener cada pregunta, la escala se define en “Integrada/Excelente”, “Mediana/Muy Bueno”, “Parcial/Bueno”, “Baja/Regular” y “Nula/Insuficiente”.



3.3 Sobre el Trabajo de Campo – Toma de Datos.

Con el fin de agilizar el proceso del trabajo de campo, se toma la decisión de realizar el relevamiento de datos con un cuestionario digital. Esta decisión se sustenta en dos bases firmes para la elección. La primera es utilizar las herramientas TIC, mostrando con ello una disposición firme y coherente con la aplicación de estas en diversos ámbitos académicos, de investigación, de formación, entre otros.

La segunda obedece a una cuestión meramente operativa. El cuestionario, una vez diseñado, debe ser impreso en múltiples copias para recabar los datos con cada docente encuestado. Posteriormente, se deben digitalizar los datos, para ordenarlos, filtrarlos y analizarlos, terminando con tabular y graficar la información. Está debidamente comprobado que la tarea de relevar en papel para luego digitalizar los datos es susceptible de incorporar error humano en dos oportunidades, recabando los datos y cuando se digitaliza el mismo. Es por ello, que se decide minimizar este tipo de error de muestreo.

Con relación a la tecnología utilizada, se basa en una herramienta web (LimeSurvey) específica para realizar cuestionarios y en un hospedaje web adquirido para el único fin. Esta herramienta de tipo open source (código abierto) permite a cualquier persona, sin demasiado conocimiento de base técnica, desarrollar, publicar y recolectar respuestas a cuestionarios. Una vez realizada la estructura básica y llevar adelante las pruebas, se descubre que la estructura de conectividad inalámbrica a internet de la Facultad Regional Córdoba es muy irregular, con poca conexión en determinados lugares y en otros sin señal.

Esta situación, obliga a realizar un cambio en la estructura TIC que se plantea utilizar para el desarrollo de la encuesta. Analizando diversas soluciones, con sus pros y contras, se opta por diseñar una planilla de cálculo en el software Excel, la cual no requiere de conectividad a internet y plasma las preguntas del cuestionario en un modelo similar a la herramienta presentada anteriormente.



Se programa la planilla de cálculo para que actúe con una serie de reglas, validaciones y campos de carga de datos, y nuevamente, se somete a pruebas, logrando la aceptación y el visto bueno para ser utilizada en el relevamiento de datos.

Debido a la cantidad de preguntas realizadas y para mantener un orden y la posibilidad de una mejor trazabilidad, se define un número de identificación único para cada pregunta. Esto es particularmente útil al vincular y analizar los datos recolectados, ya que se pueden generar tablas con el ID de pregunta, sin necesidad de escribirla nuevamente en cada hoja de la planilla de cálculo. Al estar vinculados todos los datos con el ID de pregunta, la trazabilidad se realiza con un índice global del archivo de datos y respuestas.

La numeración asignada a cada ítem usa la nomenclatura basada en el siguiente esquema:

Número de ítem = Número de sección + número de orden

Ej.: 115 = 1+15 (Sección 1 – Orden 15)

220 = 2+20 (Sección 2 – Orden 20)

Completado el archivo, la estructura de tablas de este, permite copiar los datos e insertarlos en el Excel, salvando así los inconvenientes de conectividad, disponibilidad horaria, carga manual de datos y posibles errores de tipeo.

En la próxima sección, se observa el modelo del formulario, que se envió a los docentes encuetados.



CUESTIONARIO SOBRE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN (TIC)

Las TIC son todas aquellas tecnologías de información y comunicación que pueden ser utilizadas tanto en la faceta laboral particular como en la actividad docente. Ejemplo de alguna de ellas puede ser el uso de PowerPoint, Excel, Autogestión, Aula Virtual, Facebook, Teléfono celular, etc.

El presente formulario ha sido diseñado con el propósito de obtener datos relacionados a las actitudes, el uso y el dominio de las TIC por parte de los docentes de Ing. Industrial de la UTN-FRC. Su participación es totalmente anónima y voluntaria y respaldada por la ley de resguardo de información.

Instrucciones de completado del cuestionario

El cuestionario se divide en cinco secciones.

La primera sección, releva datos demográficos, de nivel educativo y laboral sobre el encuestado.

La segunda sección, apunta a revelar las actitudes que el docente experimenta frente a las TIC en general.

La tercera sección apunta a descubrir el uso que el docente da las TIC como herramientas.

La cuarta sección pretende indicar el grado de dominio de las TIC por parte del docente.

La última sección, sobre cada cátedra en particular, intenta determinar si las TIC son explícitamente soportadas en el diseño curricular y como política instrumentada. Esta sección se completará solamente con el responsable de cátedra.



Cada sección de preguntas presenta la tabla de valoraciones que puede tomar cada una de las afirmaciones o preguntas del cuestionario. La tabla relaciona las diferentes respuestas con un grado que varía desde un máximo al punto nulo.

Sección 1 – Datos genéricos del docente: (demográficos, nivel educativo, laborales)

101	Género:	
102	Edad:	
103	Título de grado:	
104	Postgrado:	
105	Título de Posgrado:	
106	Antigüedad Docente:	
107	Categorización de Investigación:	
108	Profesión laboral / Especialidad:	
109	Cátedra:	
110	Cantidad de integrantes de la cátedra:	



Sección 2 – Actitudes hacia las TIC. Afirmaciones que muestran su nivel de acuerdo o desacuerdo actitudinal hacia el uso de las TIC en la educación universitaria.

Valoración	Respuesta
5	Totalmente de Acuerdo
4	De Acuerdo
3	Sin opinión
2	En Desacuerdo
1	Totalmente en Desacuerdo

Preg.	Afirmaciones	Valor
201	Las TIC son una herramienta eficaz y eficiente para los procesos de enseñanza y de aprendizaje	
202	Las TIC dificultan la labor docente	
203	Las TIC sirven solo para cuestiones administrativas en el ámbito docente	
204	Las TIC son fundamentales para preparar a los estudiantes en las competencias requeridas por el mercado laboral	
205	Las TIC ayudan al docente en el proceso de enseñanza	
206	Las TIC ayudan al estudiante en el proceso de aprendizaje	
207	Deben integrarse las TIC en la universidad ya que no se concibe la educación actual sin ellas	
208	Las TIC restringen la atención en clase y dispersan al estudiante	
209	Las TIC no tienen aplicación concreta en la educación	
210	Las TIC potencian la labor docente de manera más eficiente	
211	Las TIC modifican el rol del docente en la clase	
212	Las TIC van a eliminar la necesidad del docente en la clase	
213	Las TIC se complementan con la clase presencial	
214	La integración de TIC en la cátedra mejoraría la calidad educativa	
215	El docente que use TIC en clase tendrá mejores resultados en los procesos de enseñanza y de aprendizaje	
216	El docente que no aplique TIC en clase podrá brindar un seguimiento personalizado a los estudiantes	
217	Las TIC son una herramienta de menor calidad que el apunte y/o libro de texto	
218	Las TIC superan ampliamente el uso del pizarrón y el libro en clases	
219	Las TIC son un suplemento de la clase presencial	



Sección 3 – Uso de las TIC en la actividad docente. Frecuencia y nivel de utilización de las TIC en el ámbito laboral y actividad docente. Permite conocer cuáles son las herramientas más utilizadas y las tendencias de las TIC en la aplicación educativa.

Valoración	Respuesta
5	Siempre
4	Muy Frecuente
3	Frecuente
2	Ocasional
1	No utilizo

Preg.	Preguntas	Valor
301	¿Usa las TIC en su actividad profesional no docente?	
302	¿Utiliza las TIC para la planificación de las actividades docentes?	
303	¿Usa alguna TIC en la clase presencial?	
304	¿Usa las TIC como forma primaria de contacto con los estudiantes?	
305	¿Utiliza TIC para complementar los procesos de enseñanza y de aprendizaje?	
306	¿Concientiza a los estudiantes sobre el uso de TIC como parte del desarrollo académico?	
307	¿Se actualiza sobre las innovaciones y aplicaciones de las TIC?	
308	¿Accede a bibliografía especializada sobre el uso de las TIC en educación?	
309	¿Se ha enfrentado a problemas técnicos con las TIC que utiliza?	
310	Los resuelve usted	
311	Los resuelve un tercero	
312	¿Se ha enfrentado a problemas organizacionales para usar TIC?	
313	¿Usa la autogestión para publicar material de clases?	
314	¿Diseña y/o realiza presentaciones, videos, imágenes, etc., para utilizar en su clase?	
315	¿Usa repositorios de información online como complemento de los libros de texto?	
316	Wikipedia	
317	Wikispaces	
318	Otros	
319	¿Usa herramientas multimedia en la clase?	
320	PowerPoint	
321	Prezi	



322	YouTube	
323	Software de mapas mentales	
324	Otras	
325	¿Usa almacenamiento online externo de la universidad?	
326	Owncloud	
327	Dropbox	
328	Gdrive	
329	Otros	
330	¿Utiliza redes sociales para fines académicos?	
331	Facebook	
332	Twitter	
333	Google +	
334	Otros	
335	¿Utiliza aplicaciones de mensajería instantánea?	
336	WhatsApp	
337	Telegram	
338	Facebook Messenger	
339	Otras	
340	¿Utiliza la herramienta de foros y/o grupos de discusión?	
341	Foros de Moodle	
342	Google groups	
343	Yahoo groups	
344	¿Utiliza una plataforma educativa virtual/online como complemento de su clase presencial?	
345	Moodle	
346	Edmodo LMS	
347	Schoology	
348	Otras	
349	¿Utiliza software específico de su materia en la clase presencial y/o virtual?	
350	AutoCAD	
351	Matlab	
352	Crystal Ball	
353	Simulador de casos de estudio	
354	Otros	



Sección 4 – Dominio general de las TIC: Permite la autoevaluación del docente en los aspectos de dominio y manejo de las TIC. Permite contrastar su nivel actual de capacitación en el uso de diversas TIC de lo cotidiano.

Valoración	Respuesta
5	Excelente
4	Muy bueno
3	Capacitado
2	Poco capacitado
1	Sin conocimiento

Preg.	Preguntas	Valor
401	El conocimiento de las características básicas del software y/o hardware que utiliza es	
402	El nivel de utilización de las TIC en su labor docente es:	
403	Su nivel de dominio instrumental de las TIC es:	
404	Su nivel de dominio sobre el procesador de texto que usa es:	
405	Su nivel de dominio sobre la planilla de cálculo que usa es:	
406	Su nivel de dominio sobre las presentaciones multimedia que usa es	
407	Su nivel de dominio sobre la utilización de buscadores web es	
408	Su nivel de dominio sobre la administración/uso de foros es	
409	Su nivel de dominio sobre el uso de base de datos de bibliotecas digitales es	
410	Su nivel de dominio en educación a distancia es	
411	Como diseñador de las actividades académicas	
412	Como administrador de las actividades académicas	
413	Como docente de curso de educación a distancia	
414	La confianza que siente al emplear las TIC frente a la clase es	



Sección 5 – Integración de las TIC en la cátedra: (RESPONDE SÓLO EL
TITULAR / RESPONSABLE DE CÁTEDRA)

Valoración	Respuesta
5	Integrada / Excelente
4	Mediana / Muy bueno
3	Parcial / Bueno
2	Baja / Regular
1	Nula /Insuficiente

Preg.	Preguntas	Valor
501	El programa de la asignatura plantea el uso de TIC como herramienta didáctica	
502	Las estrategias metodológicas se soportan en el uso de TIC	
503	El personal de Cómputos de la UTN-FRC es colaborador en la implementación de TIC en la cátedra	
504	La cátedra tiene como política la utilización de TIC como complemento de la asignatura	
505	Es política de la cátedra la utilización de TIC como soporte a la clase presencial	
506	Es política de la cátedra la utilización de TIC que los estudiantes deberán aplicar en el mundo laboral profesional	
507	Los integrantes del equipo de cátedra participan en la propuesta, evaluación, selección e implementación de TIC	
508	La cátedra promueve actividades formativas y/o colaborativas del equipo de docentes	
509	La cátedra ha modificado sus procesos de enseñanza en función de la utilización de TIC	
510	La cátedra promueve la gestión de las actividades curriculares a través de las TIC	
511	Se crea y mantiene un repositorio de información para la utilización de TIC por parte del equipo de cátedra	
512	Según su apreciación, ¿cuál es el nivel promedio de dominio de las TIC por los integrantes de la cátedra?	

¡GRACIAS POR SU TIEMPO!



CAPÍTULO IV: Resultados del Trabajo de Campo

Presentación.

En este capítulo, se analiza la información obtenida a través del cuestionario de relevamiento de datos, juntamente con la documentación expuesta en el capítulo III. Esto permite brindar un panorama tanto cuantitativo como cualitativo de la situación actual con relación al uso de las TIC por los docentes de la carrera Ingeniería Industrial de la Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Córdoba.

El análisis comprende la lectura de los resultados, y la observación de algunos elementos que se contraponen y que se manifiestan a través de las preguntas de control. Se comenzó con algunas características de los docentes evaluados, tomando en cuenta datos genéricos como género, edad, antigüedad docente, profesión, posgrados y categorización de investigación. Posteriormente se abordan las actitudes que los docentes presentan ante las TIC con relación a la docencia, el uso de las TIC, tanto en la faceta profesional laboral como profesional docente, el nivel de uso, dominio y confianza referida a las TIC, para cerrar con la integración de TIC en la cátedra, información obtenida sólo de los titulares/coordinadores de cada cátedra evaluada.

4.1 Inicio del análisis.

Es importante destacar que, en base a los objetivos de la investigación planteados y el diseño específico del instrumento de recolección de datos, se intenta avanzar en un modelo descriptivo que interiorice sobre el grado de incorporación y uso de las TIC en la actividad docente, como también las TIC más utilizadas en el aula. Así mismo, el estudio también pretende identificar cuáles son las actitudes que manifiestan los docentes hacia las TIC en general, tanto como herramientas de soporte, como también como experiencia educativa. Esto permite inferir si actitudes positivas o negativas hacia las mismas, tienen una tendencia en la



utilización o falta de ellas como una herramienta diferenciadora para la educación que precisa la universidad actual.

Cabe destacar que la investigación consigue como resultado del relevamiento de campo, una gran cantidad de datos para analizar y convertir en información valiosa por lo que cada apartado de este capítulo 4.2.2 - 4.2.3 - 4.2.4, presenta el conjunto de datos relevados (por cada sección del instrumento) y la lectura que se logra de los mismos.

Como complemento de esto y por la variedad y disponibilidad de respuestas se decide realizar una mirada a diferentes relaciones entre variables, enriqueciendo de esta manera la propuesta, es por ello, en el punto 4.2.5 se aplican relaciones de variables, a los fines de ampliar el marco análisis.

4.2 Selección de Variables, Gráficos y análisis parciales de los datos recabados.

4.2.1 Datos genéricos del docente.

Esta sección se enfoca a describir las variables demográficas relevadas en el cuestionario, tales como el género, edad, título de grado y posgrado, antigüedad docente y finalmente la categorización de investigación con el objetivo de exponer las características generales de los docentes que son parte de la carrera Ingeniería Industrial de la Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Córdoba.

En principio, se observa que la conformación de docentes, segmentada en género, está compuesta por 23 docentes de género masculino, representando una mayoría del 82%, mientras que el 18% restante corresponde a 5 docentes del género femenino.

Con respecto a las edades de los docentes encuestados, se advierte que sólo uno está en la franja comprendida entre los 25 a 34 años, 3 docentes se ubican en la franja de los 35 a 44 años, 8 docentes se encuentran en la franja de 56 a 65 años



y finalmente 5 docentes que se ubican más allá de los 66 años. Particularmente, la gran mayoría se sitúa en el rango contenido entre los 45 a 54 años.

Relacionado a la titulación de grado de los docentes, se advierte una gran variabilidad en la misma, pero en general se computa la mayoría a los títulos de ingeniería en sus diversas ramas. En detalle, se cuentan 7 docentes con título de Contador Público, 1 Ingeniero Eléctrico Electrónico, 3 Ingenieros Electrónicos, 1 Ingeniero en Construcciones, 1 Ingeniero en Sistemas de Información, 5 Ingenieros Industriales, 9 Ingenieros Mecánicos, 2 Ingenieros Metalúrgicos y finalmente 1 Licenciado en Administración de Empresas. Cabe destacar la baja proporción de docentes con especialidad propia de la carrera.

El cuestionario revela una gran variabilidad en la formación de posgrado de los docentes encuestados. Se cuentan 1 Especialista en Administración de Negocios, 1 Magister en Medio Ambiente, 1 Especialista en Gestión y Dirección de Instituciones Educativas, 2 Magíster en Administración de Negocios, 3 Especialistas en Calidad, 2 Especialistas en Gestión de empresas y 1 Magíster en Higiene y Seguridad Laboral. Es notable que un tercio de los encuestados (10 docentes) no posee ningún tipo de formación de posgrado y como segunda mayoría se ubican los Especialistas en Docencia Universitaria con 8 docentes.

Finalmente, en cuanto a la antigüedad docente, los extremos del intervalo son muy similares, contando 1 docente en el rango de antigüedad de los 0 a 10 años y 2 docentes en el rango de más de 41 años. Siguiendo la descripción, 8 docentes se ubican en el rango de los 11 a 20 años y 6 docentes en el rango de los 31 a 40 años. La gran mayoría de docentes se encuentran en la franja comprendida entre los 12 a 30 años de antigüedad en la actividad docente.

Esta información da una idea de la constitución del claustro, predominando los varones, en un promedio de edad de los 50 años, siendo una mayoría de



profesores Ingenieros Mecánicos y Contadores y con una antigüedad docente en torno a los 30 años en promedio.

4.2.2 Actitudes hacia las TIC.

La presente sección de análisis apunta a identificar las actitudes tanto positivas como negativas que los docentes expresan hacia las TIC en general y particularmente hacia las TIC, como recurso didáctico.

En cuanto a la valoración de las “TIC como una herramienta eficaz y eficiente para los procesos de enseñanza y de aprendizaje”, se desglosa que 3 respuestas fueron “Totalmente de Acuerdo” y 12 respuestas “De Acuerdo” Representando la mitad de los encuestados. El grupo restante respondió como “Sin Opinión” a la pregunta no pudiendo torcer la balanza hacia ninguno de los estados favorables o desfavorables. Se ilustra la situación en el gráfico a continuación.

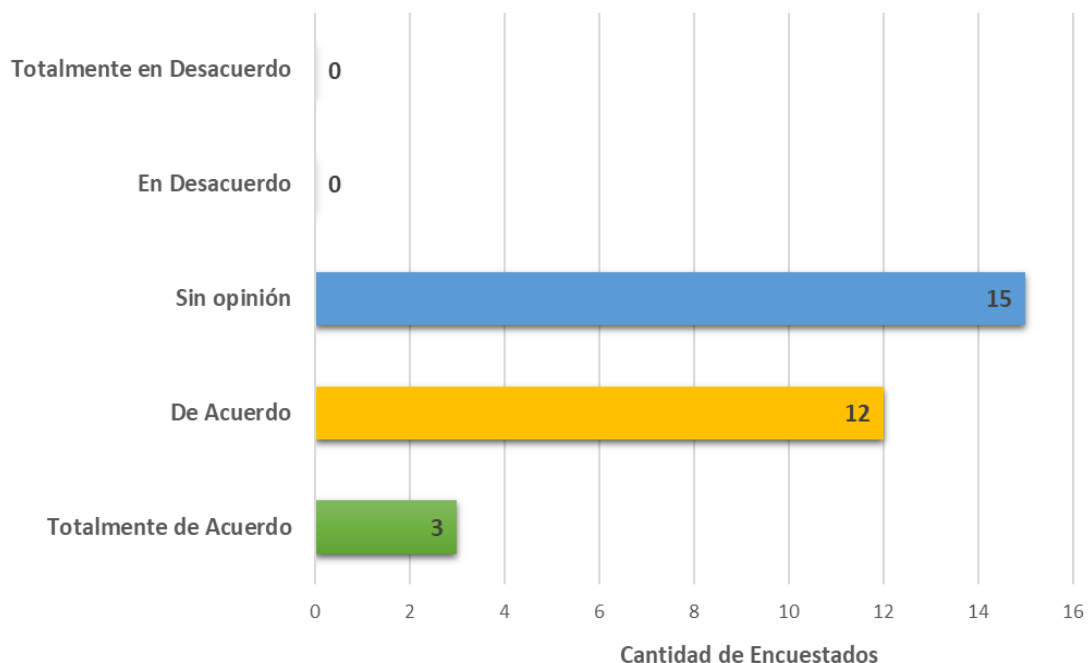


Gráfico n° 01: Las TIC son una herramienta eficaz y eficiente para los procesos de enseñanza y de aprendizaje.



Por otra parte, la afirmación “Las TIC restringen la atención en clase y dispersan al estudiante” describe un panorama un tanto diferente al anterior. De los encuestados, 13 docentes respondieron estar “De Acuerdo” con la afirmación mientras que 1 docente estuvo “Totalmente de Acuerdo”. Como segunda mayoría, se ubican 9 docentes que validaron “Sin Opinión” mientras que 5 estuvieron “En Desacuerdo” y sólo 2 “Totalmente en Desacuerdo”. A continuación, se evidencia lo expuesto en formato gráfico.

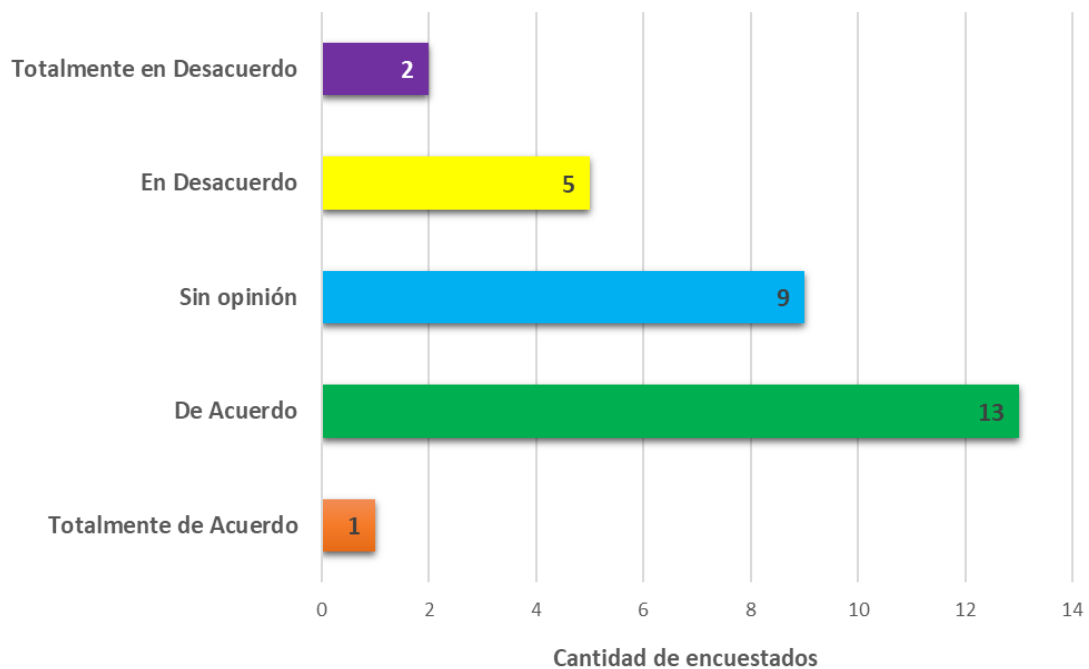


Gráfico n° 02: Las TIC restringen la atención en clase y dispersan al estudiante.



Con relación a si mejoraría la calidad educativa si las TIC fueran integradas como recursos en la cátedra, el panorama es variable. En la faceta favorable, 8 docentes respondieron “Totalmente de Acuerdo” y con valor ligeramente inferior, 7 docentes estuvieron “De Acuerdo” con la afirmación. La gran mayoría decidió por la respuesta “Sin Opinión” contando a 11 docentes y sólo 4 docentes estuvieron “En Desacuerdo”. Se expone el gráfico representativo a continuación.

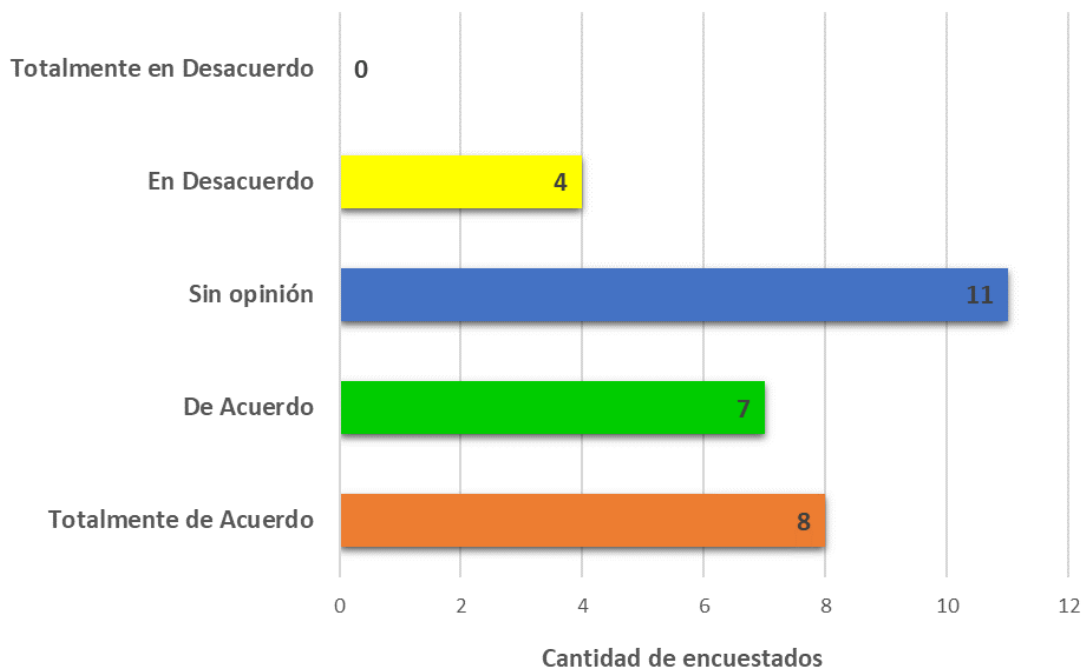


Gráfico n° 03: La integración de TIC en la cátedra mejoraría la calidad educativa.



En referencia a las “TIC como elementos superadores del clásico pizarrón y libro en clases”, las respuestas son muy dispares. Desde sólo 1 docente que responde “Totalmente de Acuerdo”, luego 5 docentes están “De Acuerdo” con la afirmación y 8 docentes manifiestan una respuesta “Sin Opinión”. En divergencia, 14 docentes representando la gran mayoría responden estar “En Desacuerdo” e incluso 2 docentes están “Totalmente en Desacuerdo”.

De lo expresado anteriormente se puede inferir una situación actitudinal poco favorable para la implementación de TIC como herramienta en clase. Puede el lector corroborar estos datos con el gráfico mostrado a continuación.

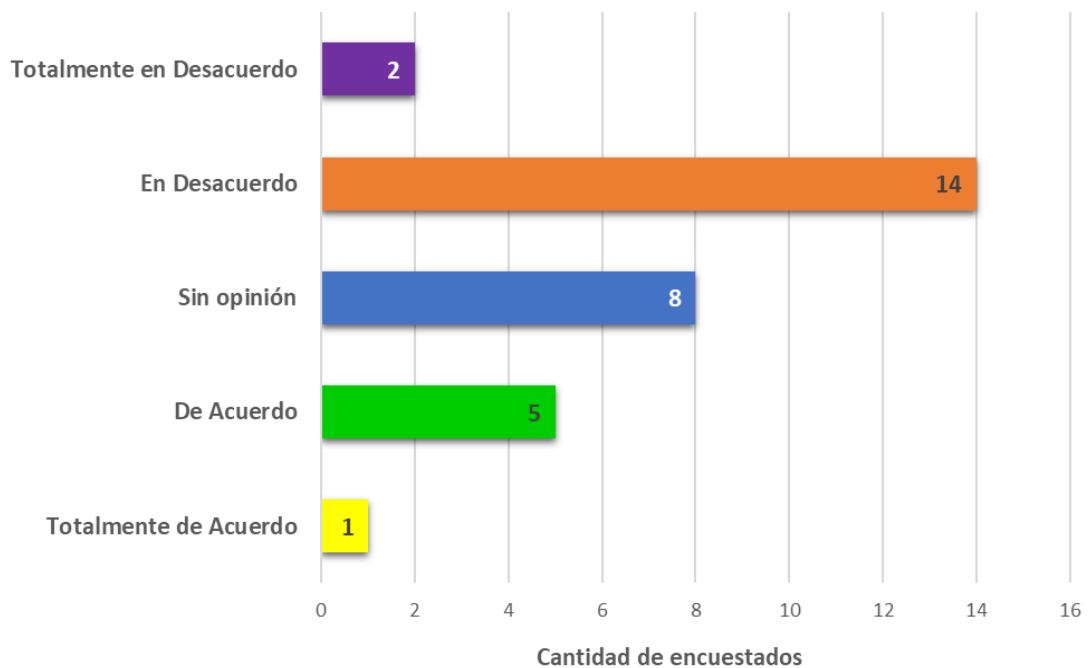


Gráfico n° 04: Las TIC superan ampliamente el uso del pizarrón y el libro en clases.



4.2.3 Uso de las TIC en la actividad docente.

La presente sección apunta a indagar sobre la utilización de las TIC en la actividad académica del docente. Se plantean preguntas orientadas a describir si utiliza TIC, de que tipo, con qué frecuencia y se intenta elaborar una clasificación de las más utilizadas.

En referencia a la pregunta “¿Usa alguna TIC en la clase presencial?”, un 3% de los encuestados respondió “No utilizo”, mientras que un 7% respondió por “Ocasional”. En cuanto a la utilización “Siempre”, se encuentra el 30% seguido de un porcentaje ligeramente inferior del 27% que utilizan “Siempre”. El 33% restante, optaron por la respuesta “Muy frecuente”. Los valores advierten de que la mayoría la conforman la suma de porcentajes en los grados de frecuencia de utilización “Muy Frecuente” y “Siempre”.

A continuación, puede apreciarse lo expuesto en el gráfico circular en 3D.

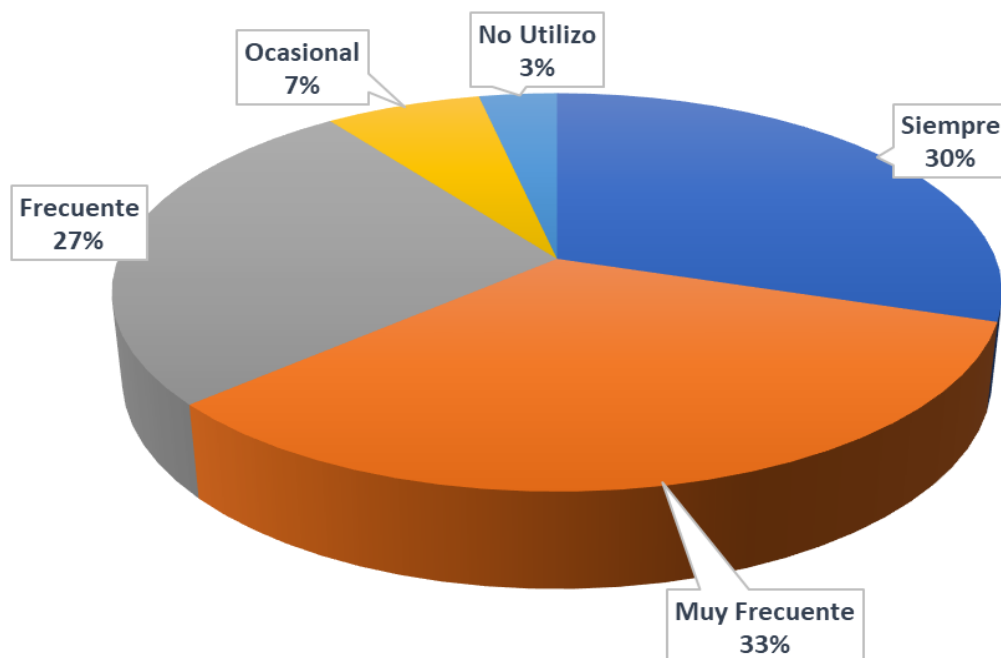


Gráfico n° 05: Porcentaje de uso de TIC en la clase presencial.



Al respecto de la pregunta “¿Utiliza TIC para complementar los procesos de enseñanza y de aprendizaje?” los valores difieren en alguna medida, pero manteniendo una tendencia similar al cuadro anterior. Por caso, el 3% de los encuestados se mantiene en el grado “No utilizo”, mientras que un 23% responden “Ocasional”. El grado “Frecuente” recibe un 14% mientras que un 20% responden “Siempre”. El grado “Muy Frecuente” ostenta un 40% de participación. El gráfico precedente muestra la composición en la estructura circular 3D.

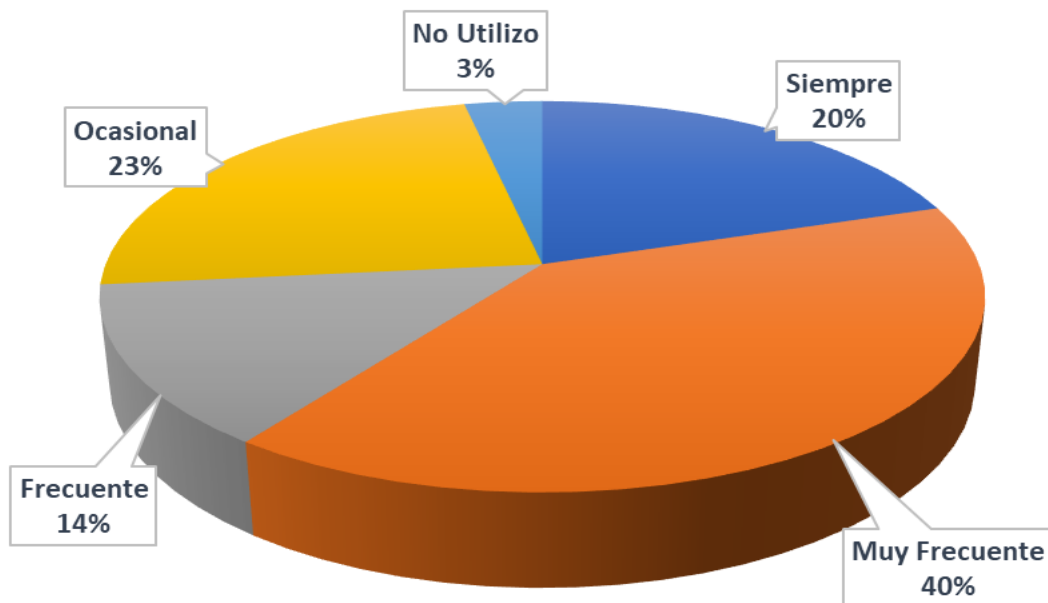


Gráfico n° 06: Porcentaje de uso de TIC para complementar los procesos de enseñanza y de aprendizaje.



Sobre la pregunta “¿Se actualiza sobre las innovaciones y aplicaciones de las TIC?” el panorama cambia sustancialmente. Sólo el 10% de los encuestados responden por la opción “Muy Frecuente” mientras que los grados “Siempre” y “Frecuente” obtienen un valor asociado de 20% y 16% respectivamente. Los mayores puntajes los obtienen los grados “Ocasional” y “No Utilizo” con un 27% cada uno en igual medida, representando estos la gran mayoría. El gráfico de estructura circular a continuación revela lo expresado.

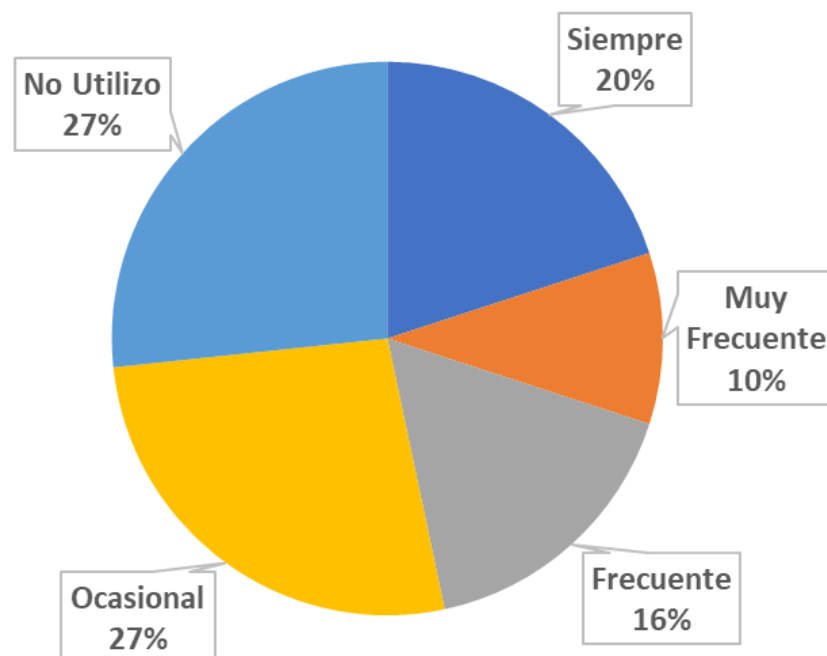


Gráfico n° 07: Porcentaje de docentes que se actualizan sobre las innovaciones y aplicaciones de las TIC.



Por otra parte, el análisis de la pregunta “¿Se ha enfrentado a problemas organizacionales para usar TIC?” muestra tres valores muy significativos. Se consideran los extremos los grados “Siempre” y “No Utilizo” con el 0% y 17% respectivamente. El grado “Frecuente” obtiene un 30% y le sigue el grado “Ocasional” con un 23%. Un valor de 37% refleja el grado “Muy Frecuente” siendo la gran mayoría los que aducen haber tenido problemas de índole organizacional. A continuación, se expone gráficamente lo expresado.

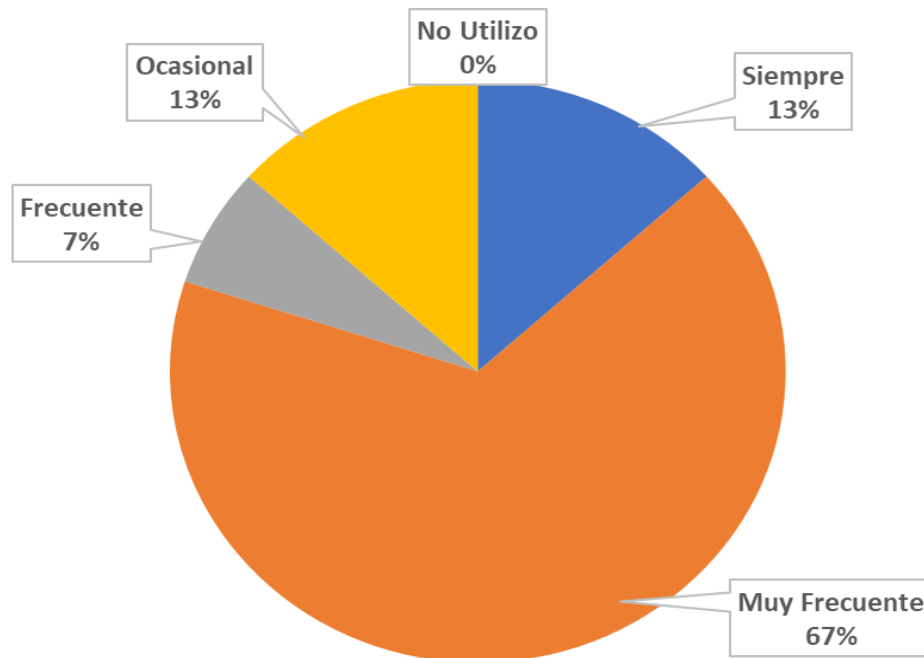


Gráfico n° 08: Porcentaje de docentes que se han enfrentado a problemas organizacionales para usar las TIC.



Considerando la Autogestión, una herramienta propia de la Universidad Tecnológica Nacional – Regional Córdoba, los resultados a la pregunta “¿Usa la autogestión para publicar material de clases?” arrojan valores significativos en relación con otras herramientas analizadas posteriormente. Una minoría del 27% responde con el grado “No utilizo”, mientras que los grados “Ocasional” y “Frecuente” obtienen un 20% y 10% respectivamente. El grado “Siempre” revela un 16% para finalizar con el grado “Muy Frecuente” representando el 27% restante de los encuestados. El gráfico circular manifiesta lo relevado.

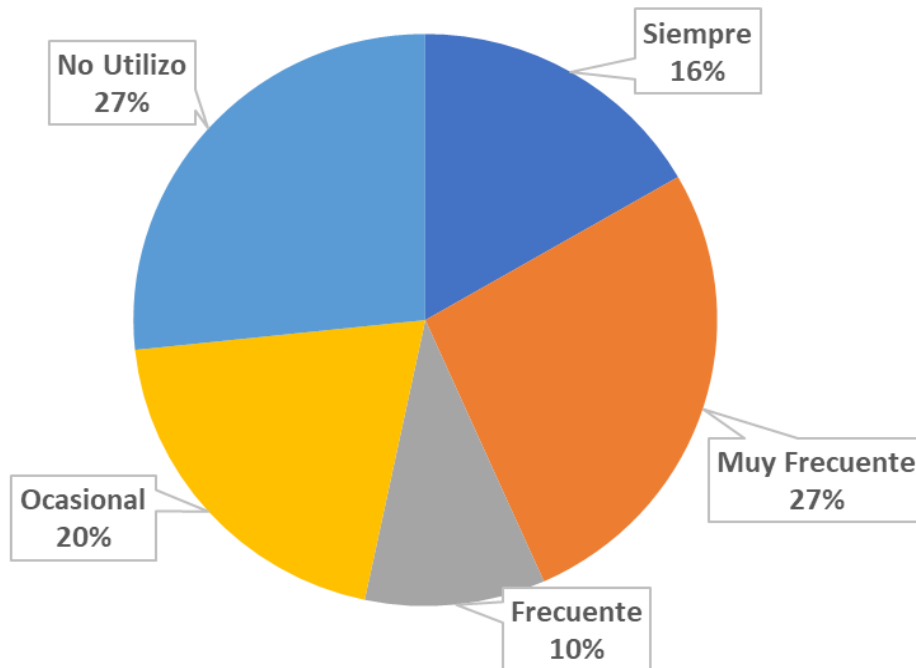


Gráfico n° 09: Porcentaje de uso de la autogestión para publicar material de clases.



En cuanto a la pregunta “¿Usa repositorios de información online como complemento de los libros de texto?” se puede vincular con la pregunta analizada con anterioridad referida a si las TIC superan ampliamente el uso del pizarrón y el libro en clases. El relevamiento muestra que el grado “No Utilizo” consigue un valor del 27% y el grado “Ocasional” un 17%. El grado “Muy Frecuente” capta un 13% con una disminución al 7% del grado “Siempre”. Finalmente, el 36% lo percibe el grado “Frecuente”. Pueden apreciarse los valores en el gráfico precedente.

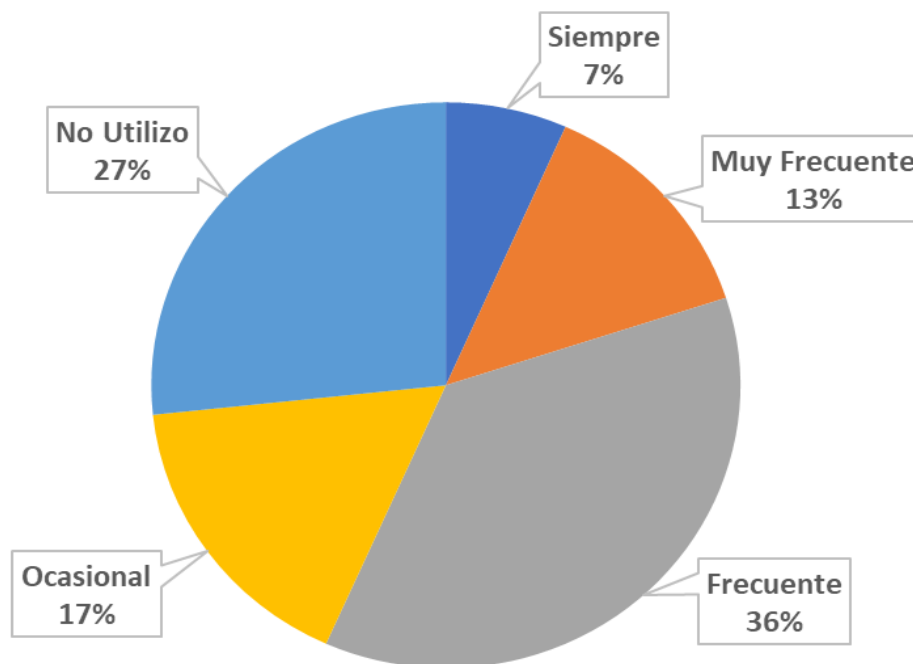


Gráfico n° 10: Porcentaje de uso de repositorios de información online como complemento de los libros de texto.



Vinculado con la pregunta anterior, se indica la composición del uso de los repositorios de información online⁵ más relevantes. Se puede comprobar que Wikipedia es la que acumula mayor puntuación, con 14 respuestas conformadas entre los grados “Muy Frecuente”, “Frecuente” y “Ocasional”. Con respecto a Wikispaces, sólo un encuestado responde por el grado “Ocasional”, mientras que el ítem “Otros” suma 13 respuestas entre los grados “Siempre”, “Muy Frecuente” “Frecuente” y “Ocasional”. Es significativo destacar que, en los tres repositorios analizados, la mayoría lo obtiene el grado “No utilizo”, difiriendo de la pregunta relacionada anterior con un valor de sólo el 27%. Se presenta a continuación los valores en formato gráfico.

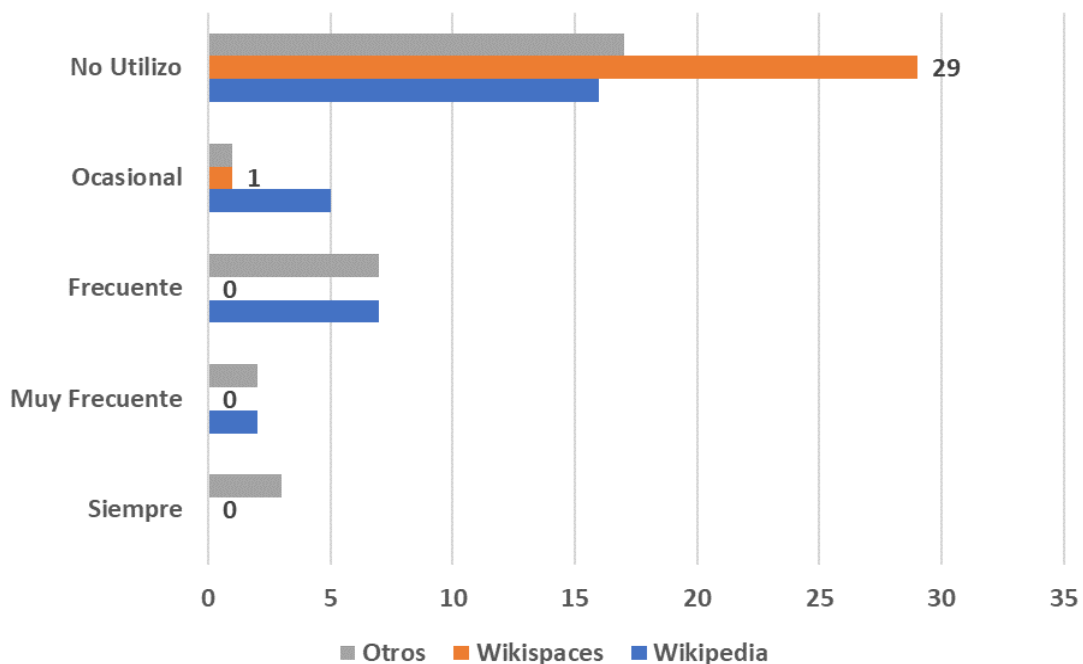


Gráfico n° 11: Repositorios de información utilizados.

⁵ Repositorio de información online: Puede asociarse la idea de repositorio al concepto de archivo o de depósito. En un repositorio, se guarda algo, que puede ser material (físico) o simbólico. En este sentido, actualmente se suele hacer referencia a las bases de datos digitales y a diversos sistemas informáticos como repositorios. En la actualidad lo habitual es almacenar toda la información de manera digital con el software pertinente y este es necesario que, entre otras cosas, ofrezca personalización e interoperatividad. (Pérez Porto & Merino, Definición.de, 2016)



En cuanto al uso de herramientas multimedia en clase, se evidencia una clara tendencia hacia la utilización de estas mismas, con un 27% que responden por el grado “Siempre” y una alta composición del 40% con el grado “Muy Frecuente”. El grado “Frecuente” obtiene un 13% y los grados “Ocasional” y “No Utilizo” obtienen un 10% cada uno.

Por otra parte, desagregando la información, se devela que la herramienta más utilizada es el PowerPoint, consiguiendo 13 puntos en el grado “Siempre”, 9 puntos en el valor “Muy Frecuente”, 2 puntos en el grado “Frecuente”, 5 puntos en el valor “Ocasional” y solamente 1 docente aporta al valor “No Utilizo”. Pero en contraste, con herramientas tales como Prezi, YouTube, Software de mapas mentales y Otros, la clara mayoría la obtienen los grados “No Utilizo” y “Ocasional”. Podrá apreciarse la distribución en el gráfico siguiente.

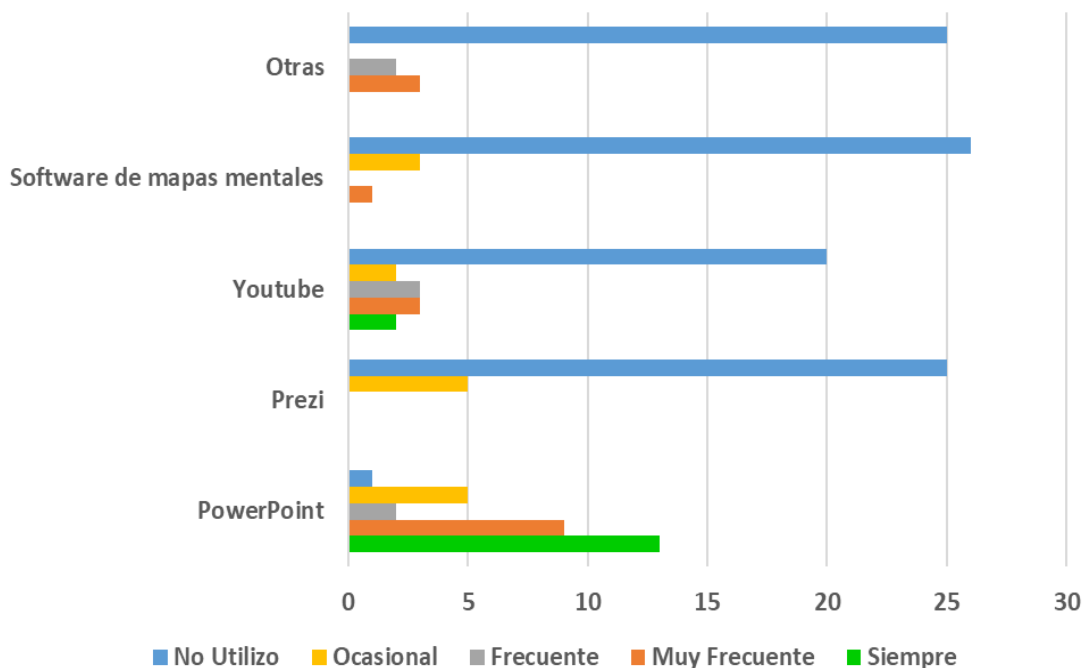


Gráfico n° 12: Uso de herramientas multimedia en clase.



Continuando el análisis de variables, el uso de almacenamiento online⁶ externo de la universidad muestra una distribución perfilada en un 7% para el grado “Siempre”, un valor de 30% lo comparten por igual el grado “Muy Frecuente” y el grado “Frecuente”, el grado “Ocasional” obtiene un 13% y finalmente un 20% para el grado “No Utilizo”.

Examinando en detalle, se posiciona Gdrive (Google Drive) como el almacenamiento online más utilizado, consiguiendo un valor de 10 puntos en el grado “Muy Frecuente”, 5 puntos el grado “Frecuente” y 9 puntos el grado “Ocasional”. Con respecto a Owncloud, Dropbox y Otros, la gran mayoría se inclina por el grado “No Utilizo”. Se presenta el gráfico de barras representante de la situación.

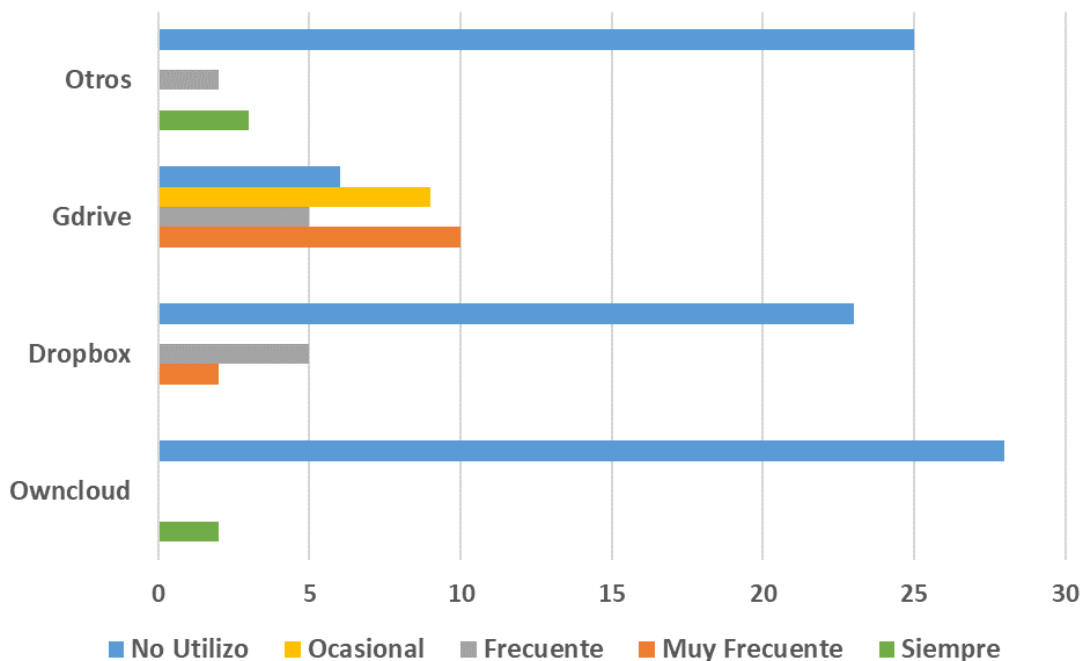


Gráfico n° 13: Uso de almacenamiento online.

⁶ Almacenamiento online: es un modelo de servicio en el cual los datos de un sistema de cómputo se almacenan, se administran, y se respaldan de forma remota, típicamente en servidores que están en la nube y que son administrados por un proveedor del servicio. Estos datos se ponen a disposición de los usuarios a través de una red, como lo es Internet. (Castro, 2016)



Con respecto a la utilización de redes sociales para fines académicos, el grado “No Utilizo” se impone como claro ganador con un 83%. Sólo el grado “frecuente” consigue un valor significativo de 10%, siendo el resto insignificantes para el análisis. En el rango de uso, la red social con más puntos es Facebook con 6 puntos en total sumados los grados “Muy Frecuente”, “Frecuente” y “Ocasional”. Se refleja esta información en el gráfico debajo.

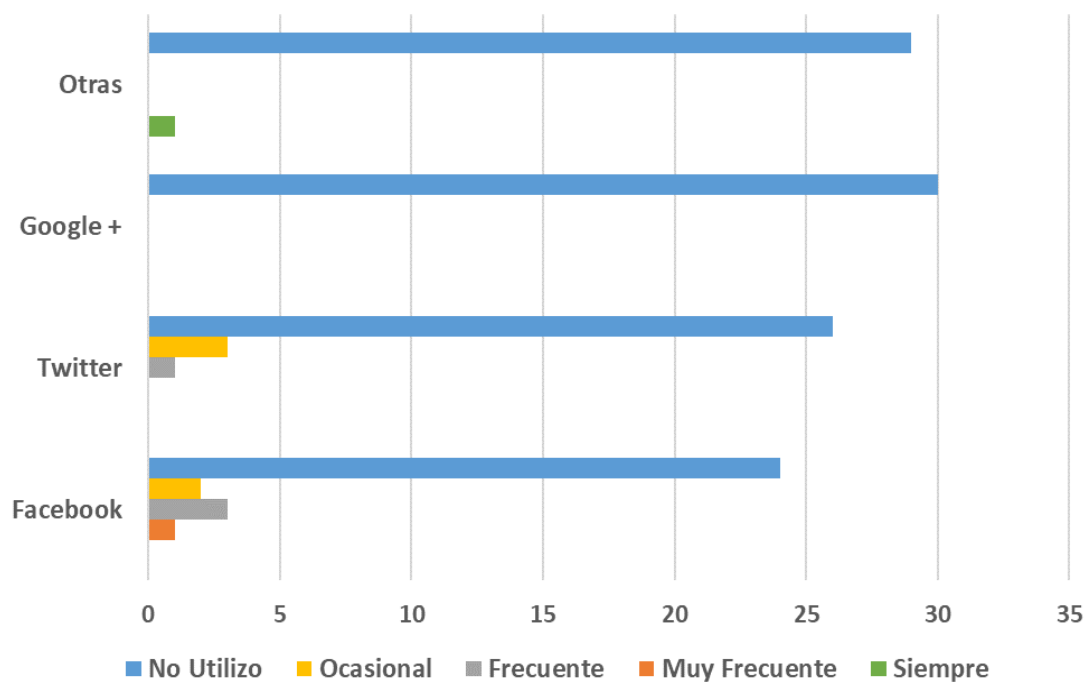


Gráfico n° 14: Uso de redes sociales para fines académicos.



Al respecto de si los docentes utilizan aplicaciones de mensajería instantánea⁷, dentro del ámbito docente, existe un “no” rotundo en términos generales. La mayoría, con un valor del 93% respondió por el grado “No Utilizo”. Sólo un 7% aduce un valor “Siempre”, obteniendo los demás grados valores nulos.

Por caso, aplicación Telegram obtuvo 2 puntos para el grado “Siempre” y Facebook Messenger 3 puntos para el valor “Frecuente” y 1 punto para el valor “Ocasional”. Se induce que la negativa para implementar la mensajería instantánea en el ámbito académico es que generalmente, estas aplicaciones se vinculan con el número de teléfono celular, siendo una información que se considera muy privada en relación con su uso por parte del docente con los estudiantes. Se evidencia en el gráfico posterior.

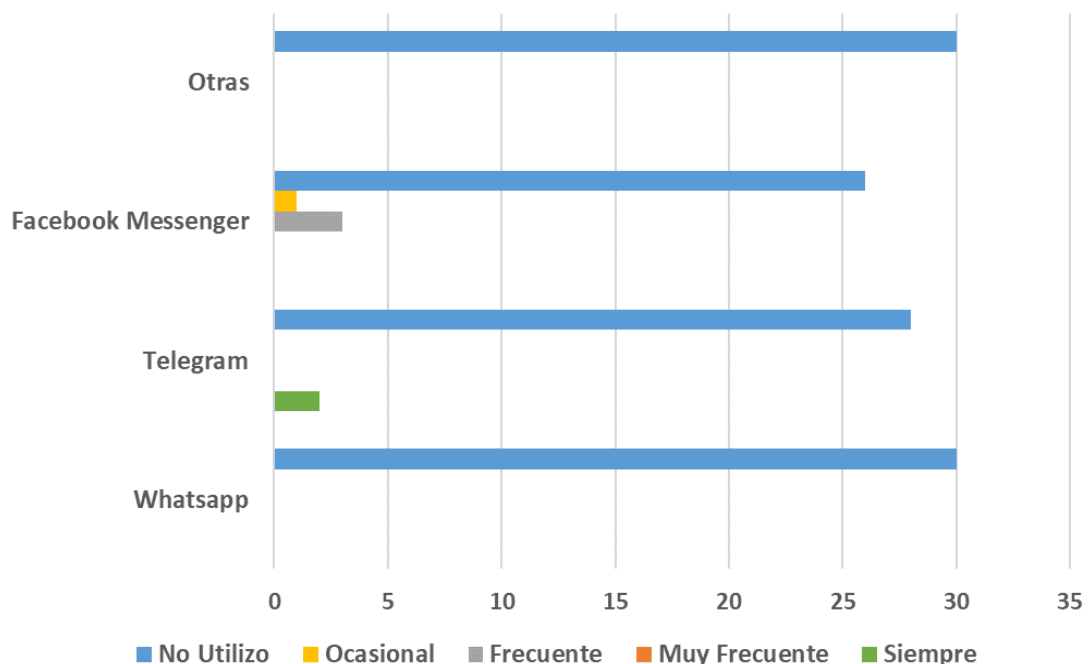


Gráfico n° 15: Utilización de aplicaciones de mensajería instantánea.

⁷ Mensajería instantánea: La mensajería instantánea (conocida también en inglés como IM) es una forma de comunicación en tiempo real entre dos o más personas basada en texto. El texto es enviado a través de dispositivos conectados a una red como Internet. (EcuRed)



En función de una educación virtual cada vez más presente, un análisis sensible se refiere al uso de plataformas educativas virtuales⁸. Es así como la pregunta “¿Utiliza una plataforma educativa virtual/online como complemento de su clase presencial?” arroja los siguientes resultados. Un 23% de los encuestados respondió por la frecuencia de uso “Siempre” y un 3% por la frecuencia “Muy Frecuente”. Sólo un 10% respondió por el valor “Ocasional”, quedando los valores más significativos para el grado “Frecuente” con un 27% y el grado “No Utilizo” con un 37%, superando este último a las demás frecuencias.

Claramente, la plataforma más utilizada es Moodle, en virtud de que la misma universidad la provee en su estructura informática. Es así, que 8 docentes la utilizan “Siempre”, y otros 8 docentes de manera “Frecuente”. Sólo 3 encuestados respondieron por la opción “Ocasional”. Coincidentemente con lo expresado más arriba, 11 docentes no la utilizan.

Las demás plataformas seleccionadas, como son Edmodo, Schoology y Otras, no recibieron ningún punto, aportando la totalidad de los encuestados a la respuesta “No Utilizo”. Incluso, muchos encuestados no tenían conocimiento sobre Moodle como plataforma educativa online y mucho menos, que la propia institución la brinda. Además, cabe destacar el bajo grado de utilización de esta herramienta, siendo casi un standard hoy en todo aspecto referido al uso de TIC en el aula.

⁸ Plataforma Educativa Virtual: [...]Una plataforma educativa virtual, es un entorno informático en el que nos encontramos con muchas herramientas agrupadas y optimizadas para fines docentes. Su función es permitir la creación y gestión de cursos completos para internet sin que sean necesarios conocimientos profundos de programación.(...) Para ello, estos sistemas tecnológicos proporcionan a los usuarios espacios de trabajo compartidos destinados al intercambio de contenidos e información, incorporan herramientas de comunicación (chats, correos, foros de debate, videoconferencias, blogs, etc.) y, en muchos casos, cuentan con un gran repositorio de objetos digitales de aprendizaje desarrollados por terceros, así como con herramientas propias para la generación de recursos.[...] (Díaz Becerro, 2009)



Podrá el lector visualizar lo expuesto en el gráfico subsiguiente.

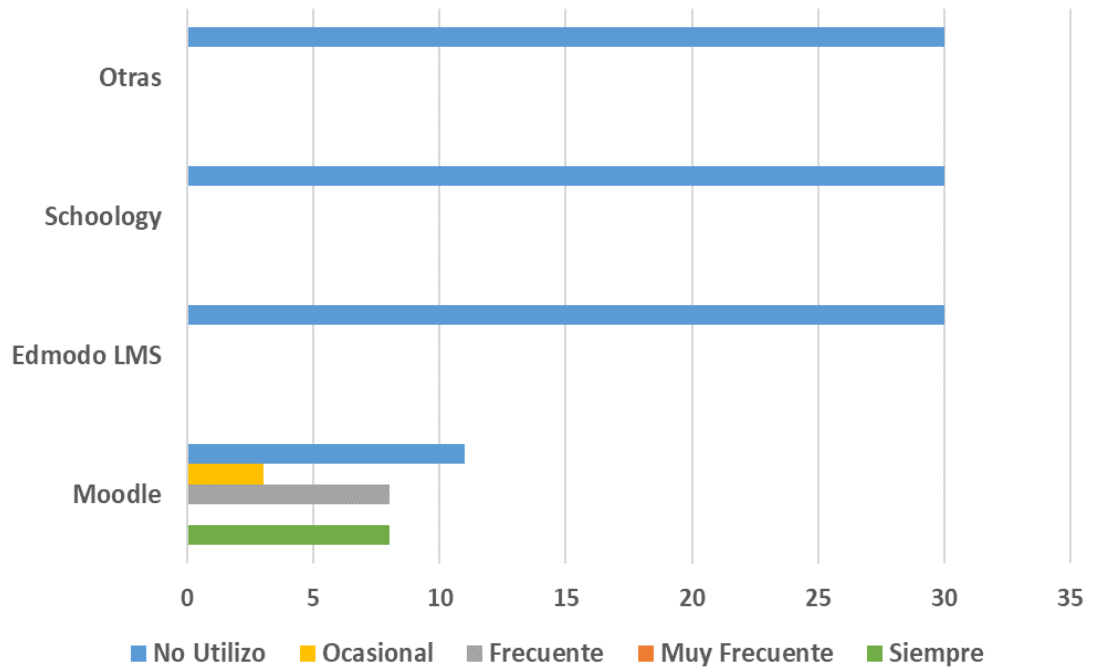


Gráfico n° 16: Utilización de plataforma educativa virtual/online como complemento de clase presencial.



4.2.4 Dominio general de las TIC.

En esta sección se analizará cuál es el nivel de dominio sobre las TIC por parte de los docentes encuestados. En cuanto a dominio, se entiende por el buen entendimiento y conocimiento exhaustivo de la tecnología en general. Para ello, se realizan preguntas que indagan sobre el nivel de dominio sobre aspectos variados de la tecnología que puede, o no, utilizar cada docente, con 5 posibles valores que puede asumir cada respuesta, siendo los mismos “Excelente”, “Muy Bueno”, “Capacitado”, “Poco Capacitado” y “Sin Conocimiento”.

El análisis, apunta la cuestión planteada sobre el conocimiento de las características básicas del software o hardware que utiliza el docente indaga sobre la tecnología en general, mostrando valores satisfactorios en este sentido. Se aprecia que un 40% de los encuestados responden por el grado “Capacitado” seguidos de un 23% que aportan al grado “Muy Bueno”. En línea descendente, obtiene un 20% el grado “Poco Capacitado” y un 17% el grado “Excelente”. Un valor de 0% obtiene el grado “Sin Conocimiento”. Se expresa gráficamente.

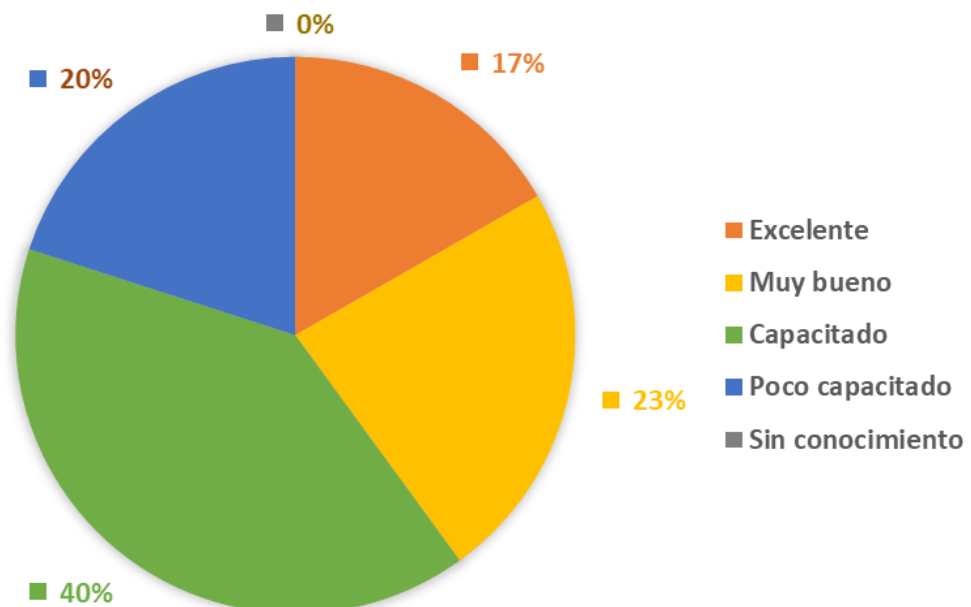


Gráfico n° 17: Conocimiento de las características básicas del software y/o hardware que utiliza.



Posteriormente, se expone la cuestión sobre el nivel de utilización de las TIC en la labor docente arrojando que un 7% de los encuestados se define por el valor “Muy Bueno”. Sólo un 3% de la muestra estudiada responde por el grado “Sin Conocimiento”.

Cabe remarcar que el grado “Capacitado” con el 43% queda en un nivel ligeramente inferior al grado “Poco Capacitado” que obtiene un 47%.

Esto induce a pensar en un desequilibrio entre los conocimientos y habilidades necesarios para el uso de las TIC como herramienta, contra la realidad analizada. Se ilustra la situación en el gráfico posterior.

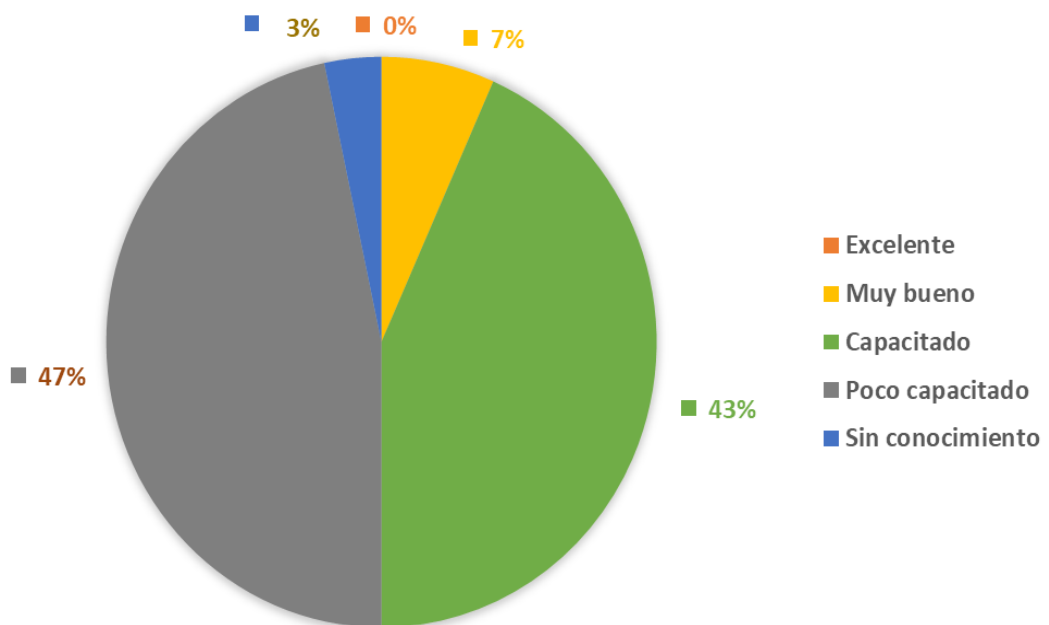


Gráfico n^o 18: Nivel de utilización de las TIC en la labor docente.



En una línea análoga con el análisis anterior, los resultados obtenidos de la cuestión planteada sobre el nivel de dominio instrumental de las TIC, arroja resultados que siguen una tendencia desfavorable. Las diferencias principales se perciben en el grado “Capacitado” que se reduce a un 37% y el grado “Poco Capacitado” que aumenta a un 50%, ambos valores en comparación a la cuestión anterior. En tanto, el grado “Sin Conocimiento” y “Muy Bueno” obtienen un valor de 3% cada uno. Curiosamente, el grado “Excelente” figura con una cuota del 7%.

Estas proporciones hablan de un nivel de dominio sobre las TIC en general que tiende a insuficiente, por contraste al gráfico n° 18, donde las cantidades son un tanto disímiles. Podrá el lector apreciar lo expuesto en el siguiente gráfico.

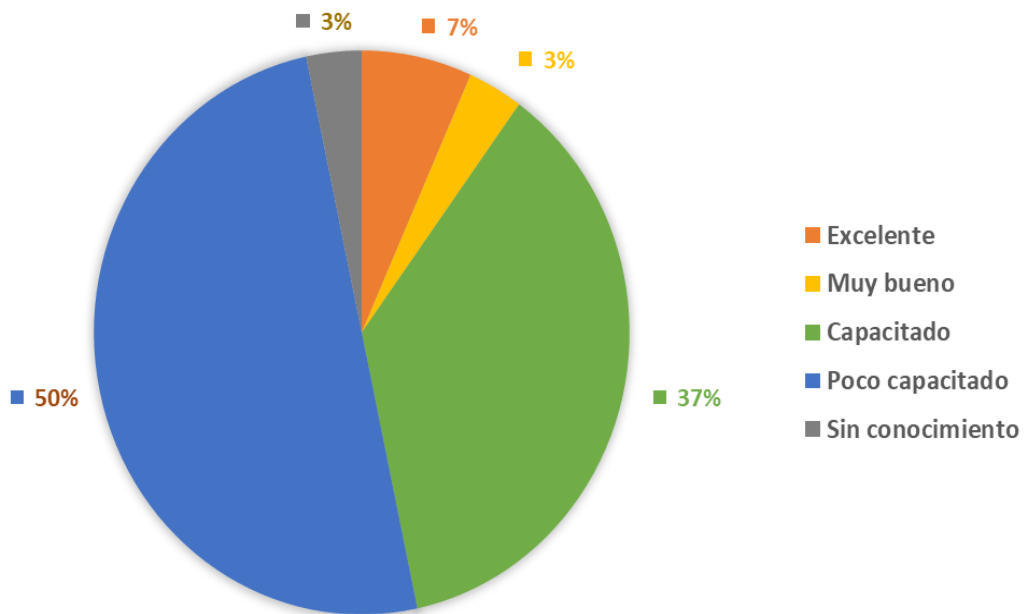


Gráfico n° 19: Nivel de dominio instrumental de las TIC.



Una cuestión innegable se evidencia en el punto referido al nivel de dominio sobre el uso de base de datos de bibliotecas digitales⁹. Se aprecia una gran mayoría aunadas entre el grado “Sin Conocimiento” con un 30% y el grado “Poco Capacitado” con un 37%. Por contraste, un 23% responde por el valor “Capacitado” y sólo un 10% se considera “Muy Bueno”. Desafortunadamente, un valor nulo del 0% representa al valor “Excelente”.

A continuación, se expone gráficamente la situación.

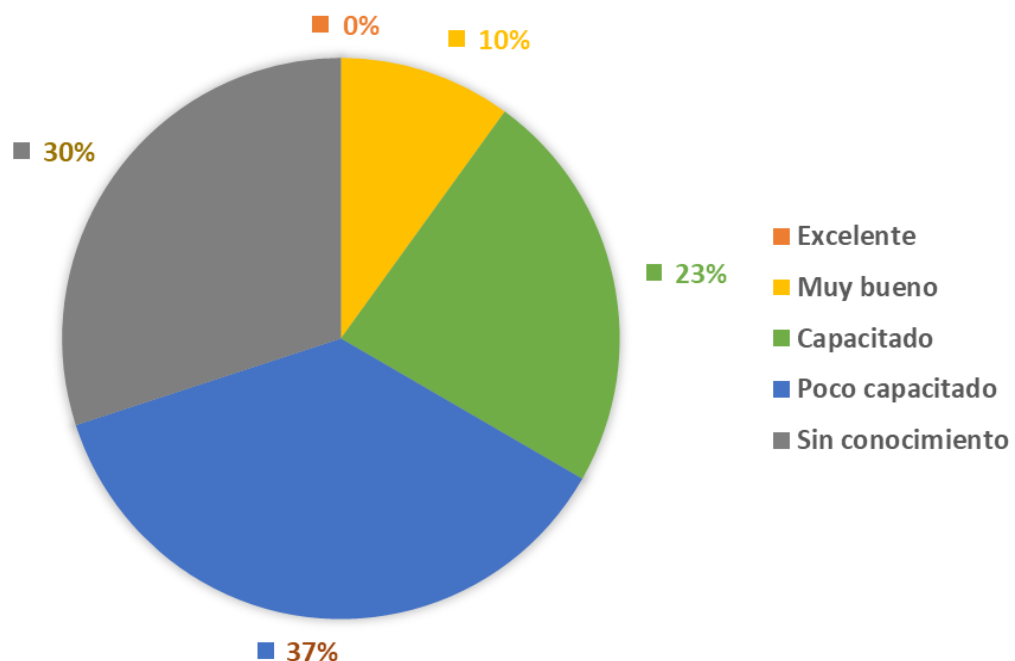


Gráfico n° 20: Nivel de dominio sobre el uso de base de datos de bibliotecas digitales.

⁹ Biblioteca Digital: “conjunto de recursos de información en formato digital (que pueden ser almacenados y leídos por computadoras), que están insertos en un contexto organizacional que procura su selección, evaluación, registro y sistematización para su disponibilidad y que permite el acceso electrónico local o a distancia por parte de una comunidad de usuarios.” (Sánchez & Vega, 2002)



En cuanto a la confianza que siente el docente al emplear las TIC frente a la clase, las situaciones son variadas, pero se puede concluir que la sensación general, en base a lo expresado por los encuestadas tiende al desánimo, computando una gran mayoría del 67% la sumatoria de los grados negativos del rango. En ese espectro de valores, el grado “Sin Conocimiento” aporta un 30% y el grado “Poco Capacitado” un valor significativo del 37%. Con relación a los valores positivos del rango, un 23% aporta al valor “Capacitado” y un mínimo del 10% tiene un grado de confianza “Muy Bueno”. Cabe destacar que el grado “Excelente” no obtuvo puntuación. Se expresa gráficamente.

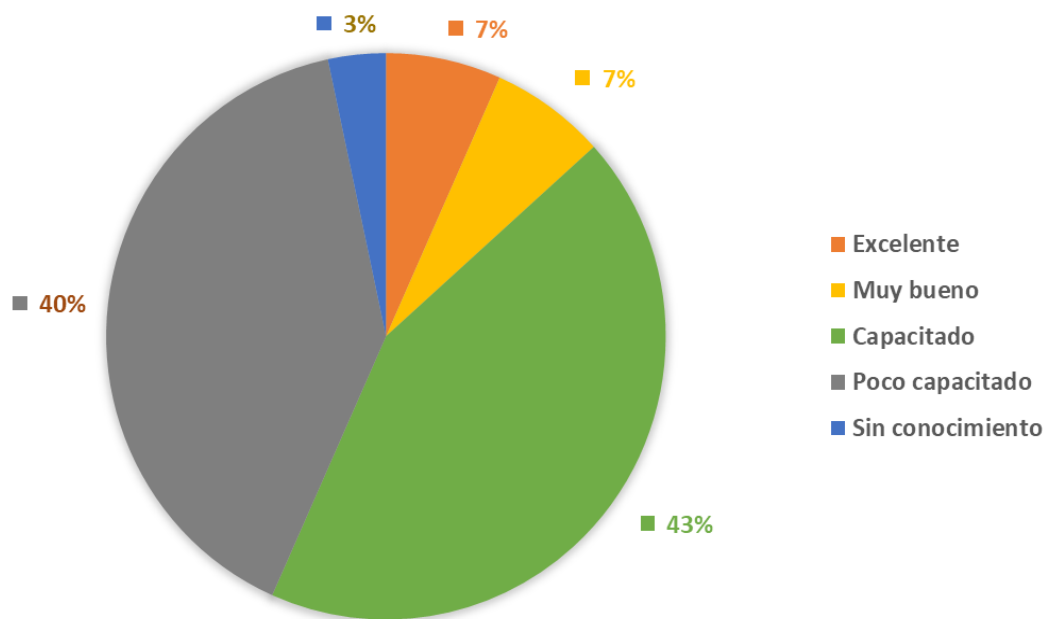


Gráfico n° 21: Grado de confianza que siente el docente al emplear las TIC frente a la clase.

No pretendiendo inducir conclusiones, puede apreciarse una utilización de las TIC que tiende hacia un uso escaso o esporádico.



4.2.5 Variables Relacionadas.

Siendo la presente investigación muy rica en datos, y permitiendo un grado de exploración muy amplio, se continuará con un análisis de variables que permiten relacionarse, logrando un acercamiento mayor al análisis del grado de utilización de las TIC por docentes de la carrera.

En esa tónica, es interesante indagar: Si hay alguna relación entre la “Antigüedad Docente” de las personas encuestadas y las actitudes que reflejan hacia las TIC.

En los resultados se observa que, si se vinculan 8 encuestados en un intervalo de antigüedad docente entre los 11 y los 20 años con la afirmación “Las TIC restringen la atención en clase y dispersan al estudiante”, explorando los distintos valores que toman los grados, del vínculo surge que los rangos “De Acuerdo” y “En Desacuerdo” reciben un punto cada uno en igual medida, mientras que el valor mayoritario lo obtiene el rango “Sin Opinión” con 6 puntos representando un 75%.

Por otra parte, el cruce entre la misma afirmación mencionada, con una elección de 13 docentes y un intervalo de antigüedad docente que va desde los 21 a 30 años, muestra que la gran mayoría con 8 puntos siendo un 62%, responde “De Acuerdo” a la afirmación planteada, mientras que el rango “Sin Opinión” aporta 2 puntos y 3 puntos el rango “En Desacuerdo”

Finalmente, se aplica a 6 encuestados con un intervalo que abarca desde los 31 a 40 años de antigüedad docente, obteniendo 3 puntos que representa el 50%, el rango “De Acuerdo” y los rangos “Sin Opinión”, “En Desacuerdo” y “Totalmente en Desacuerdo” un punto cada uno de ellos.



Claramente se aprecia una tendencia a considerar que el estudiante pierde atención y el foco en clases por causa del uso de TIC, siendo muy marcada la misma en el intervalo de antigüedad docente desde los 21 a 30 años.

Se presenta a continuación la exploración gráfica.

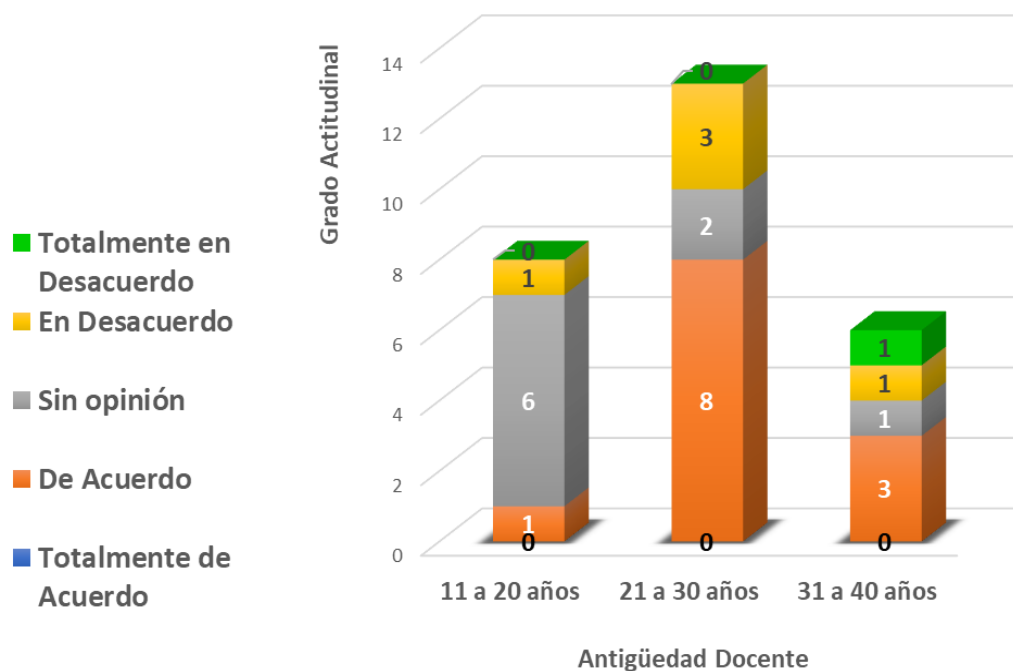


Gráfico n° 22: Relación entre Antigüedad Docente y la Actitud referida a que las TIC dispersan al estudiante en clase.

En una línea análoga, se plantea un nuevo análisis basado en la relación entre la “Antigüedad Docente” y la afirmación “Las TIC superan ampliamente el uso del pizarrón y el libro en clases”.

Se toman nuevamente los intervalos anteriores. En el rango de antigüedad docente que abarca desde los 11 a 20 años, se aplica a 8 encuestados, situándose los valores en el centro del rango. Para los grados “De Acuerdo” y “Sin Opinión” aplican 3 puntos en igual medida, mientras que el grado “En Desacuerdo” obtiene 2 puntos.



Luego, se ubican 13 personas en el intervalo que va desde los 21 a 30 años de antigüedad docente, la diferencia actitudinal es mayor, con sólo un encuestado que responde por el grado “De Acuerdo”, mientras que se mantienen 3 aportes al grado “Sin Opinión”. Sin embargo, la mayoría de los docentes computan 9 respuestas que aportan al grado “En Desacuerdo” representando un 69%.

Finalmente, el intervalo que involucra desde los 31 a 40 años de antigüedad, compuesto de 6 personas, muestra una composición acorde a los resultados obtenidos hasta el momento. Los valores “Totalmente de Acuerdo”, “De Acuerdo” y “Sin Opinión”, obtienen un punto cada uno, mientras que el valor “En Desacuerdo” con 3 puntos obtenidos, representa el 50% de los encuestados. Nuevamente se aprecia que la tendencia es hacia una actitud desfavorable con respecto a las TIC, siendo muy marcada la misma en el intervalo desde los 21 a 30 años de antigüedad docente. A continuación, se muestra gráficamente la relación de variables.

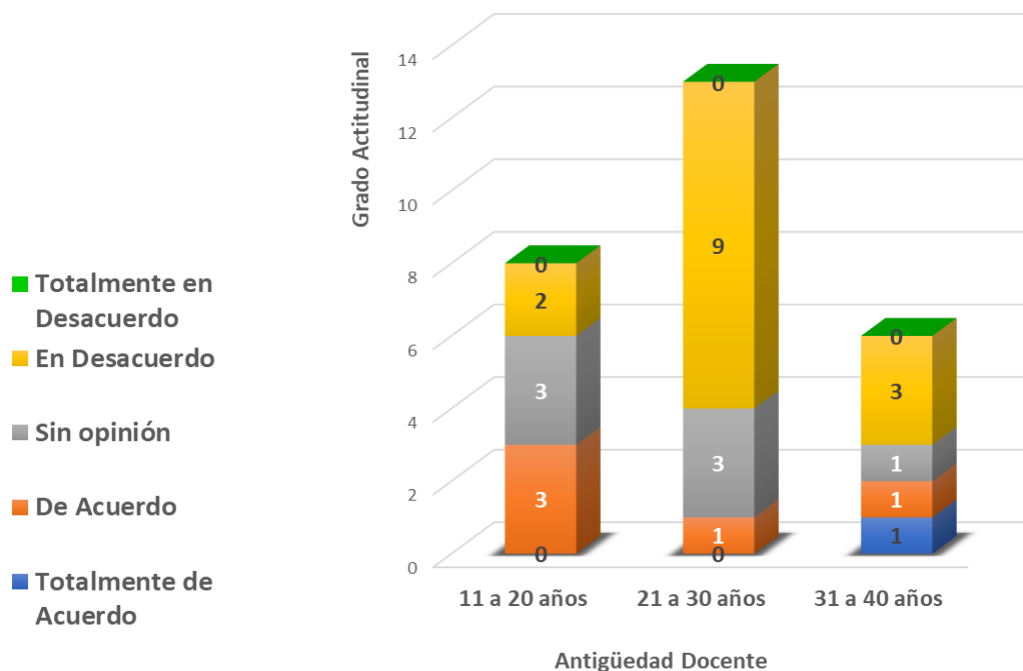


Gráfico n° 23: Relación entre Antigüedad Docente y la Actitud referida a si las TIC superan al pizarrón y el libro en clase.



Con el objetivo de rectificar o ratificar esta tendencia, se desarrolla un análisis similar en comportamiento al anterior, pero en esta oportunidad se elige cruzar la “Antigüedad Docente” y la afirmación “El docente que use TIC en clase tendrá mejores resultados en los procesos de enseñanza y de aprendizaje”.

Se trabaja con la selección aplicada igual a las dos instancias anteriores, para 8 docentes en el intervalo de antigüedad de los 11 a 20 años, se ve un cambio actitudinal, obteniendo el rango “Sin Opinión” dos puntos y significativamente con 6 puntos representando un 75%, el grado “De Acuerdo”.

Por el contrario, el intervalo desde los 21 a 30 años con 13 encuestados, refleja que el grado “Totalmente de Acuerdo” aporta sólo 1 punto y curiosamente los grados “De Acuerdo” y “Sin Opinión” obtienen 3 puntos cada uno. Luego, el grado “En Desacuerdo” aporta 6 puntos representando un 46%.

Posteriormente, el intervalo desde los 31 a 40 años con 6 encuestados refleja que sólo 2 responden por el rango “De Acuerdo”, mientras que el valor “Sin Opinión” con 5 puntos representa el 50%. La ponderación restante la recibe el grado “En Desacuerdo” con 1 punto.

Puede apreciarse a continuación la relación de variables expresada en forma de gráfico.

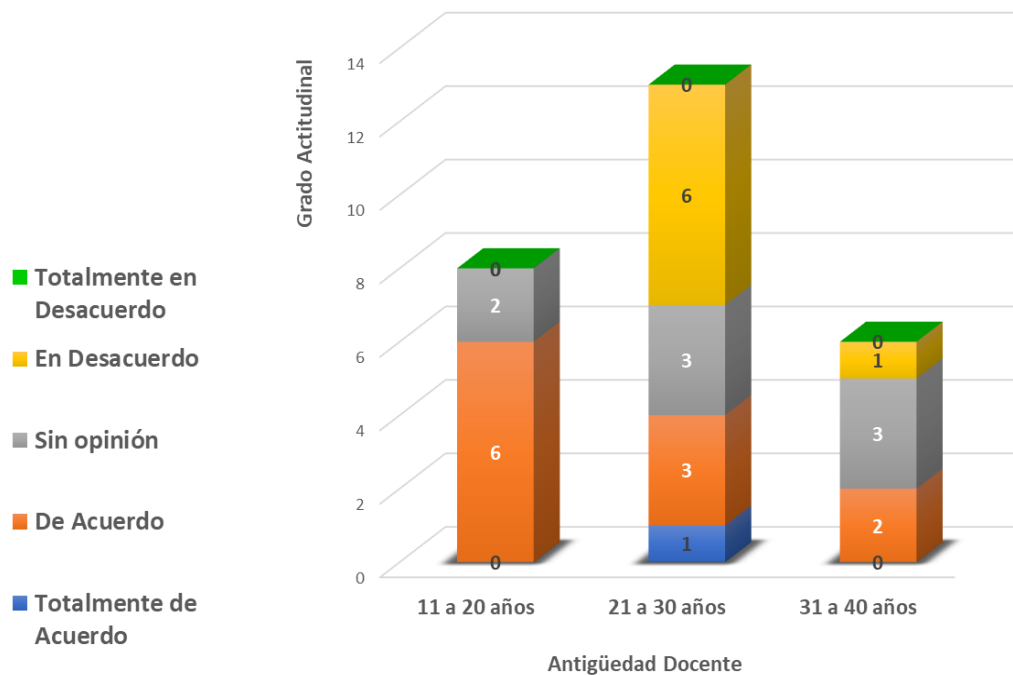


Gráfico n° 24: Relación entre Antigüedad Docente y la Actitud referida a si el docente que use TIC en clase tendrá mejores resultados en los procesos de enseñanza y de aprendizaje.

Concluyendo brevemente, se ratifica la tendencia actitudinal con respecto hacia las TIC, siendo marcada la propensión en el intervalo desde los 21 a 30 años.

Ampliando el análisis con el propósito de ilustrar la situación lo más ajustada posible a la realidad, se procede a cruzar un nuevo par de variables. En esta oportunidad, se toma como base la afirmación de actitud “Las TIC son una herramienta de menor calidad que el apunte y/o libro de texto” vinculándola con la cuestión referida al “Nivel de dominio instrumental de las TIC por parte del docente”.

Se intenta determinar con esta relación, si una actitud desfavorable hacia las TIC puede tener un causal en la falta de dominio de estas.



En función de los datos computados, se contabiliza con un grado de actitud “De Acuerdo” los valores “Capacitado” y “Sin Conocimiento” con un punto cada uno. En la línea de tendencia que se aprecia hasta el momento, el grado “De Acuerdo” obtiene 5 puntos al ser vinculado con el valor “Poco Capacitado” sobre un total de 7 puntos. El grado “Sin Opinión” junto al valor “Poco Capacitado” obtiene 6 puntos sobre un total de 7.

Por el contrario, es significativo que el grado “En Desacuerdo” obtiene 9 puntos con el valor “Capacitado” y 2 puntos el valor “Poco Capacitado”, ambos sobre un total de 12 puntos. En la tónica prevista, el grado “Totalmente en Desacuerdo” consigue 2 puntos en el valor “Poco Capacitado” y por contraste, sólo 2 puntos en el valor “Excelente. Se muestra gráficamente la relación entre las variables vinculadas.

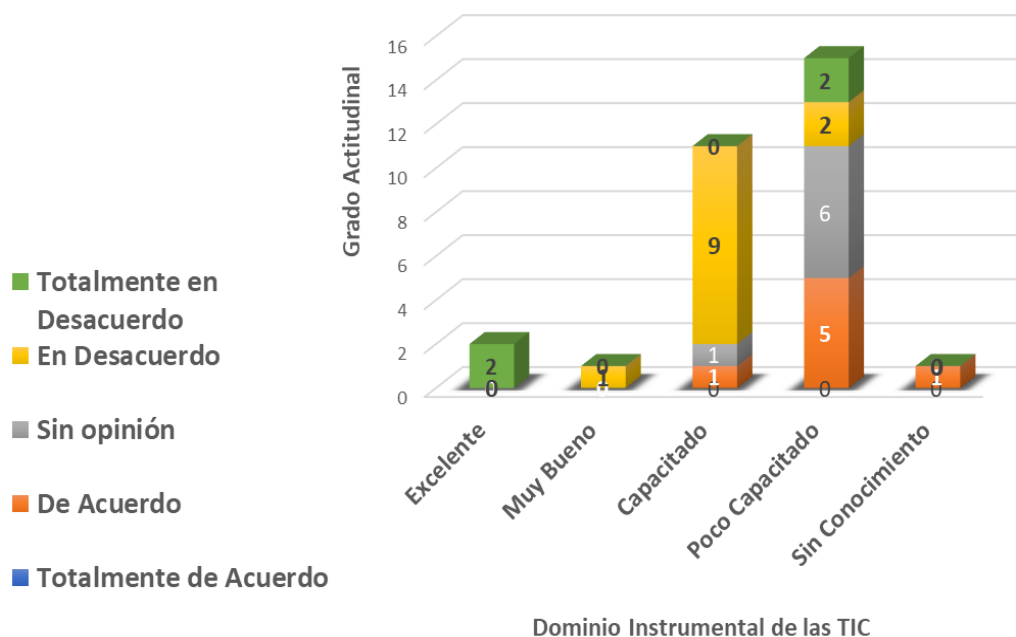


Gráfico n° 25: Relación entre la Actitud si las TIC son una herramienta de menor calidad que el apunte y/o libro de texto contra el Nivel de dominio instrumental de las TIC.



Cerrando esta sección, se vincula la “Confianza que siente el docente al emplear las TIC frente a la clase” con la “Frecuencia de uso de herramientas multimedia en clase”.

Al igual que la relación precedente, se intenta indagar sobre causalidades que se presenten entre un bajo nivel de confianza con una baja utilización de TIC.

Para el caso, el análisis comienza con el grado “Capacitado”, evidenciando un valor de 3 puntos para la frecuencia “Constantemente” y 9 puntos para la frecuencia “Reiteradamente” sobre un total de 13 puntos. Luego, el grado “Poco Capacitado” aporta 2 puntos es todas las frecuencias, excepto “Esporádico” que obtiene 4 puntos sobre un total de 12. Se acompaña con el gráfico ilustrativo a continuación.

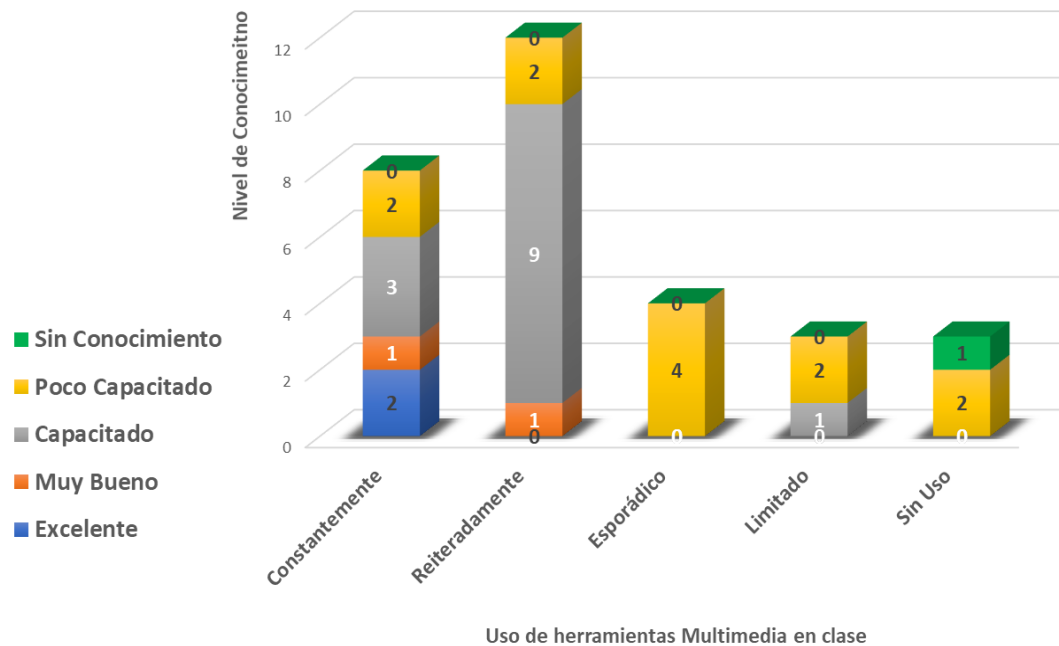


Gráfico n° 26: Relación entre el grado de confianza al usar TIC y la frecuencia de uso como herramienta multimedia en clase.



En virtud de los datos analizados, se aprecia una tendencia en general desfavorable para la utilización de las TIC como herramienta didáctica en clase e incluso hasta como herramienta para las actividades de organización docente. Puntualmente, se aprecia una relación cierta entre un grado de actitud desfavorable hacia las TIC con el grado de dominio y uso de estas.

Se pueden determinar algunos puntos concluyentes:

- 1) Existe en general, un conocimiento superficial sobre el uso de TIC y sobre las ventajas del uso de las mismas.
- 2) Las actitudes expresadas con respecto al uso de TIC, revelan una tendencia contraria, con su real aplicación en el proceso de enseñanza.
- 3) El grado de utilización de la Universidad Virtual en la plataforma Moodle, es heterogéneo.



CAPÍTULO V: Análisis Documental

Presentación.

El presente capítulo expone un análisis muestral de documentación oficial de diferentes cátedras. La intención es mostrar el grado de inclusión de las TIC en el diseño curricular de las cátedras que son representativas de la carrera.

La documentación seleccionada: Modalidad Académica, contiene, entre otros tópicos, el Programa Analítico y la Planificación Anual presentada de manera oficial al departamento Ingeniería Industrial de la Universidad Tecnológica, Regional Córdoba.

La revisión de la documentación es acompañada por el análisis de las respuestas que se lograron de los profesores titulares de cátedra, los cuales respondieron el cuestionario de datos. El objetivo es explicitar si está presente en la mencionada planificación, la incorporación de las TIC en la asignatura y los fines didácticos pretendidos.

5.1 Documentación curricular.

La Modalidad Académica es el documento oficial que la Universidad Tecnológica Nacional, Regional Córdoba utiliza en sus diferentes áreas para informar las características de cada asignatura. Presenta en su diseño diversas secciones. La primera de ellas identifica el nombre de la carrera, la asignatura, el departamento, pudiendo ser de Ciencias Básicas o Especialidad, la definición del área las cuales pueden pertenecer a Tecnologías Básicas, Tecnologías Aplicadas, Complementarias o Electivas. Luego, las subáreas pueden clasificarse, por Organización, Industrial, Ciencias Sociales, entre otras. No es significativa la clasificación exhaustiva en este punto para el análisis, ya que no aporta a los fines de la presente investigación.



En otro sector del documento se detalla el año del plan y el número de ordenanza que lo rige, el tipo de clase, la cual puede ser de frecuencia Anual o Semestral y la cantidad de horas por semana junto a la cantidad de horas anuales.

Informa, además, del nivel de emisión y las materias correlativas que debe tener cursadas y aprobadas el estudiante para poder cursar y rendir dicha asignatura.

La información hasta aquí provista por el documento es genérica e instruccional.

A partir de esto, cada titular de cátedra define y expone en el documento, cómo llevará adelante la asignatura, consignando los Objetivos Generales y Objetivos Específicos, los Conocimientos a Alcanzar, las Capacidades a Promover y las Aptitudes a Desarrollar.

Continúa el documento, detallando el Programa Analítico. Este programa contiene las unidades temáticas a exponer, puntualmente los temas que se van a desarrollar en el ciclo lectivo.

El Cronograma y el Plan de Clases Teóricas y Prácticas, se realiza en base al Calendario Académico definido.

Consecutivamente se sitúa el Régimen de Aprobación, el cual contiene las Condiciones de Regularidad y el Examen Final.

Por último, se ubica la bibliografía de cátedra, la cual tiene carácter de obligatoria y complementaria.

Es necesario destacar antes del análisis documental que a pesar de ser un documento oficial y requerido por CONEAU¹⁰ para la acreditación de la carrera, no hay un standard obligatorio definido, quedando a decisión del docente modificar algunas de las secciones previamente detalladas. Podrá el lector ver las Modalidades analizadas en la sección de Anexos.

¹⁰ CONEAU: Comisión Nacional de Evaluación y Acreditación Universitaria



A continuación, se procede a analizar la Modalidad Académica de 4 asignaturas, significativas a los fines de la investigación. En este caso, se dirige la atención hacia las materias que se consideran fundamentales para la formación de un profesional de la Ingeniería Industrial. Son seleccionadas, las asignaturas Ingeniería en Calidad de quinto año de la carrera, Planificación y Control de la Producción junto a Evaluación de Proyectos, ambas de cuarto año y finalmente Comercialización, materia de tercer año de la carrera.

Por otra parte, las materias seleccionadas son las que presentan la modalidad académica actualizada al momento del estudio, ya que las restantes disponen de versiones antiguas.

- a) Ingeniería en Calidad – 5^{to} año de la carrera. Departamento Especialidad, área Tecnologías Aplicadas.

La documentación respeta las secciones definidas en el instrumento y se observa un muy buen detalle de los objetivos y objetivos específicos por alcanzar. El plan de clases está definido y enuncia las condiciones de regularidad y aprobación. Por otra parte, la estructura formal de presentación se respeta. El Calendario Académico Tipo presenta los temas a tratar por cada semana y la cantidad de horas utilizadas.

Se observan algunos errores de diagramación en el documento, con varios espacios en blanco y saltos de página innecesarios. Por otra parte, existen faltantes de espacio separando diferentes unidades didácticas, que en otras secciones del documento están implementados.

Con relación al uso de las TIC no se evidencia en ninguna de las secciones referencia alguna. Sólo se hace una leve mención en la evaluación de la defensa de los trabajos prácticos, siendo uno de los criterios de evaluación “Elementos tecnológicos utilizados para la exposición (Internet,



PowerPoint, cañón electrónico, etc.)”. Se acompaña en el Anexo 01 la Modalidad Académica de la materia.

b) Planificación y Control de la Producción – 4^{to} año de la carrera.
Departamento Especialidad, área Tecnologías Aplicadas.

Se explicita claramente los temas principales y se desagrega cada uno en una lista de títulos de subunidad. Además, se manifiesta la cantidad de horas que se utilizarán para cada unidad temática. Se especifican las unidades que serán meramente teóricas y aquellas que tendrán contenido práctico. Se incluyen la cantidad de horas destinadas a evaluaciones. Manifiesta en forma de Anexo, el Régimen de Regularidad y el Planeamiento del Dictado de Clases.

Además, define en la sección de Objetivos Específicos un conocimiento a alcanzar, el “Uso de software”. Incluso en las Capacidades a Promover explicita, “Adquirir conocimientos para carga de datos en software comerciales de Planificación y Control de la Producción, v.g. Project, Carga de Máquinas de capacidad “finita”, programas de simulación.” Conjuntamente, en la sección del Programa Analítico, plantea el “Empleo de Software comerciales: Project Manager” en la unidad 4, apartado 4.6 y el “Empleo de Software comerciales: Preactor / Simul8” en la unidad 5, apartado 5.10. También, en el Planeamiento del dictado de Clases, se hace una breve mención en el “TP5: Gantt” tomado como unidad 5 sin explicitación de ningún tipo. También se menciona un “TP6: Prog de Producc” al finalizar la unidad 6, pero no explicita sobre la herramienta a utilizar. Se acompaña el documento en el Anexo 02 en la sección correspondiente.



c) Evaluación de Proyectos - 4^{to} año de la carrera. Departamento Especialidad, área Tecnologías Aplicadas.

Esta es una materia de carácter “integradora” (es decir, que integra conocimientos de años anteriores y presente) y fundamental para la constitución del perfil del Ingeniero Industrial

Cabe destacar que el autor es docente integrante de esta cátedra y señala que se utiliza un software de simulación para proyecciones de mercado llamado “Crystal Ball”, la planilla de cálculo “Excel” para manejo de flujos contables y otras fórmulas financieras, la plataforma educativa virtual Moodle como complemento de la clase presencial, Además, se utiliza la aplicación de mensajería instantánea Telegram, pero la misma es de utilización exclusiva en el curso que tiene a cargo, ya que no se replica el uso en las demás comisiones.

Según surge del análisis, no se evidencia mención alguna a la utilización de TIC o adquirir conocimientos sobre las mismas en los Objetivos Específicos descriptos o en el Programa Analítico. No se informa en el plan de clases sobre las herramientas de software ni los recursos didácticos a utilizar.

Únicamente figura una leve mención escrita tal a “Remitirse a la bibliografía, conforme a lo informado por este medio o a través de Autogestión Académica y al material disponible en la Universidad Virtual”. En el Anexo 03 se confronta lo expresado.

d) Comercialización. 3^{er} año de la carrera. Departamento Especialidad, área Tecnologías Básicas.

Se expone de forma concisa el Programa Analítico con los títulos de los temas a desarrollar por cada unidad. Particularmente se indica la “Estrategia de Enseñanza-Aprendizaje” que se trabajará, tipos de evaluaciones y actividades de formación.



Respecto a lo relevado, no se observa el uso de las TIC en el aula, como herramienta didáctica por parte de los docentes ni como conocimiento a adquirir por parte de los estudiantes. No hay evidencias de integración tecnológica en general o referida a algún tema en particular. Tampoco aduce a utilización de tecnología en la presentación y exposición de los trabajos prácticos. Muestra de lo expresado se encuentra en el Anexo 04.



5.2 Valoración de Documentos Académicos.

Con la intención de complementar la observación y análisis documental, se utiliza información obtenida del cuestionario (Sección 5 del mismo), manifestada por los titulares de cátedra, con el objetivo de identificar si hay políticas concretas y explicitaciones en la utilización de las TIC como herramienta didáctica, en pos de una formación más completa para el futuro profesional de la Ingeniería Industrial.

Con relación a la consulta sobre “El programa de la asignatura plantea el uso de TIC como herramienta didáctica”, se obtiene una proporción donde los grados “Parte Activa” y “Mediana” obtienen un 10% cada uno y la valorización “Neutra” percibe un 20%. No obstante, el mayor porcentaje lo ostentan las valorizaciones “Baja” y “Nula” con un 30% cada una, aunándose en un 60% como mayoría. Se refleja la información en el gráfico circular de cuotas.

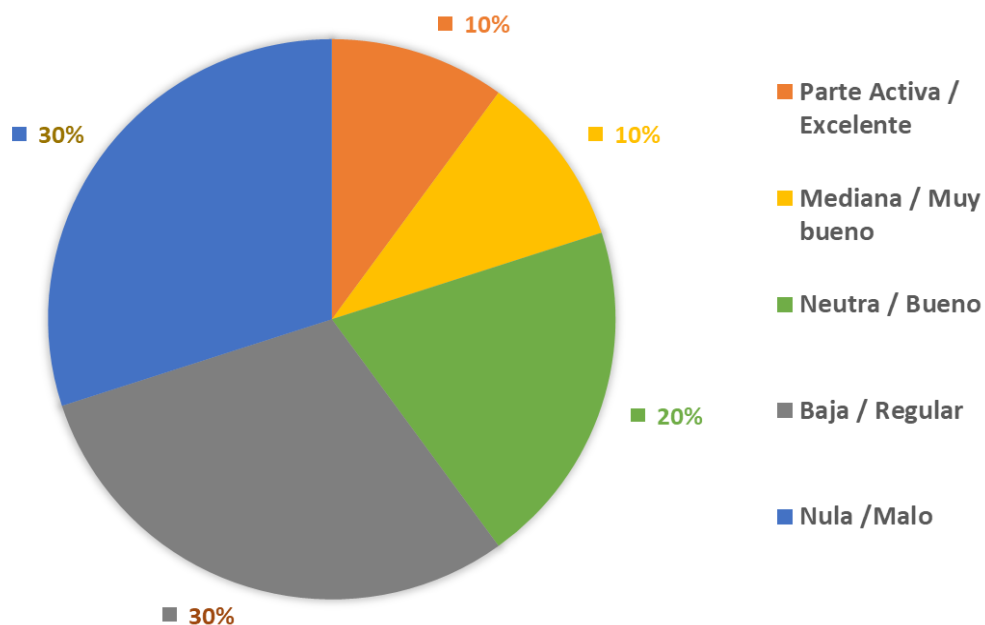


Gráfico n° 27: Porcentaje de programas que plantean el uso de TIC como herramienta didáctica.



En la misma línea, al indagar si “Es política de la cátedra la utilización de TIC como soporte a la clase presencial“, los resultados muestran un panorama más desfavorable que el anterior. En virtud de los datos relevados, se observa que sólo un 10% alcanza la valoración “Parte Activa” mientras que “Mediana” obtiene un 20%. La gran mayoría la computan las tres valoraciones restantes, alcanzando un valor de 30% para “Neutra”, 20% para “Baja” y el 20% restante para “Nula” representando un 70% del total. Se grafica la situación planteada.

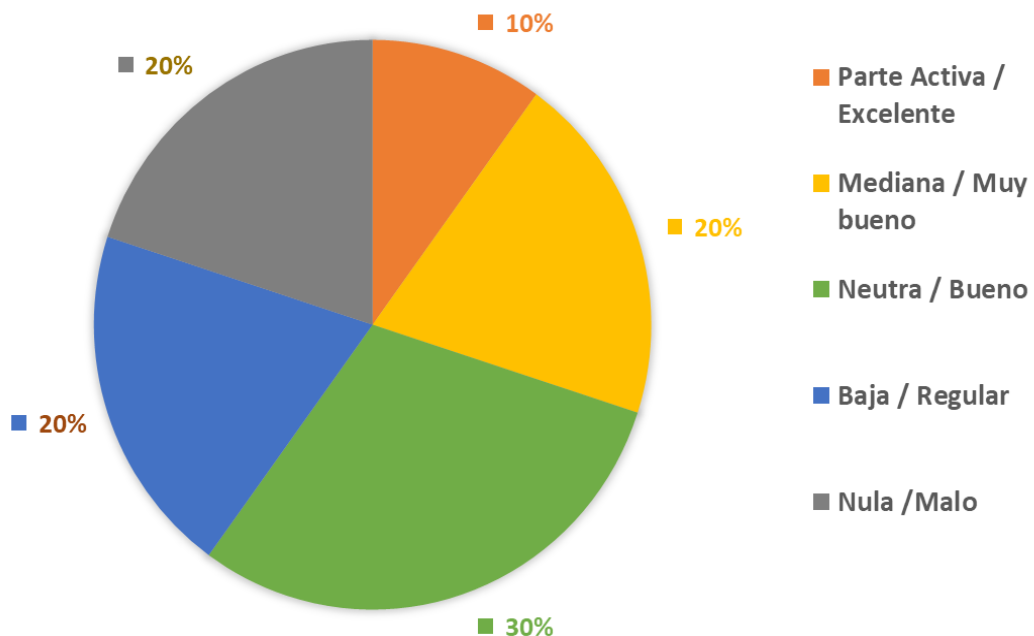


Gráfico n° 28: Porcentaje de política de utilización de TIC como soporte a la clase presencial.



Con relación al análisis de la cuestión “Es política de la cátedra la utilización de TIC que los estudiantes deberán aplicar en el mundo laboral profesional”, los valores que arroja el relevamiento de datos y procesamiento de la información son aún más desfavorables que los resultados anteriores. Por caso, sólo un 30% de los encuestados respondieron con la valoración “Parte Activa”, mientras que otro 30% optaron por la valoración “Nula”. El valor significativo lo obtiene la valoración “Nula” con un 40%.

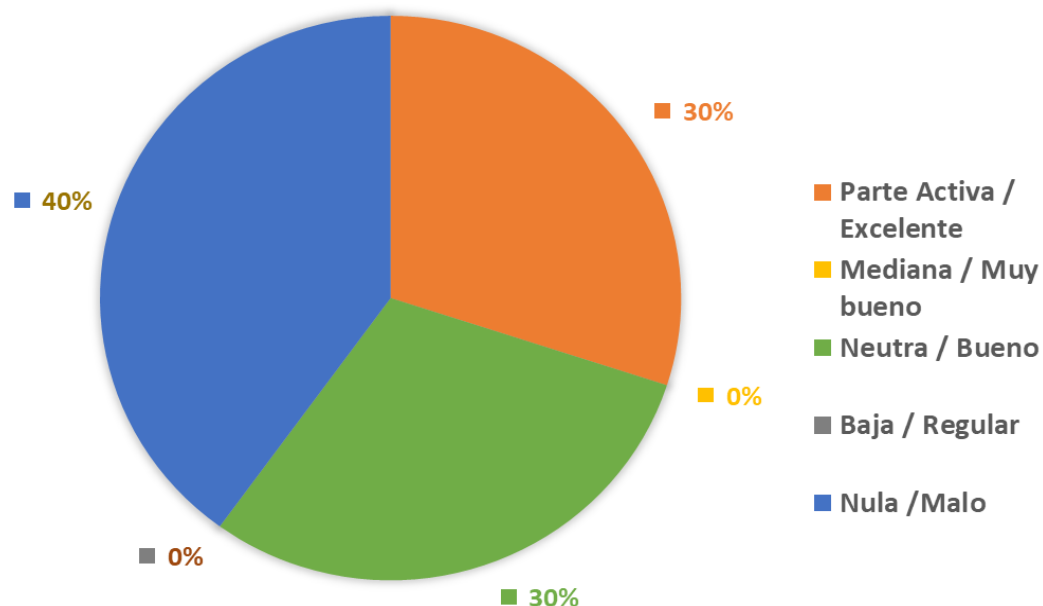


Gráfico n° 29: Porcentaje de política de utilización de TIC con aplicación en el mundo profesional.

En la misma dirección, y para ratificar lo anteriormente analizado se finaliza con el análisis de la cuestión “La cátedra promueve la gestión de las actividades curriculares a través de las TIC”. En cuanto a considerar una promoción “Activa”, sólo 10% decantan por esta opción. Luego, se observa que los grados de promoción “Mediana” y “Neutra” obtienen un valor de 10% cada una de estas.



Una promoción “Baja” obtiene un peso del 30% y finalmente, con la mayor cuantía, la promoción “Nula” alcanza el 40% sobre el total.

Como se puede apreciar, entre los grados “Neutra”, “Baja” y “Nula” se encuentra la gran mayoría asumiendo un valor del 80%. Se presenta el gráfico resultante.

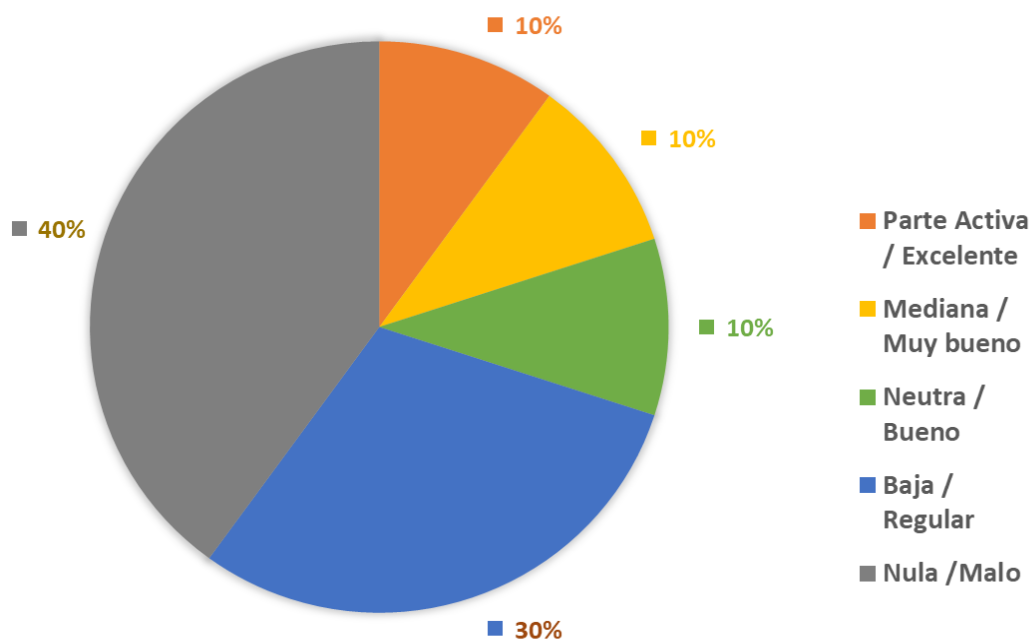


Gráfico n° 30: Porcentaje de promoción de gestión de actividades curriculares a través de TIC.

Finalmente, la documentación oficial de las cátedras analizadas no demuestra una política de incorporación de las TIC en el aula. En pocos casos hay menciones a alguna TIC en particular, pero no se aprecia luego en qué momento y de qué forma se aplica. En otros casos, se alude a TIC, pero no se explicitan en la documentación. Por último, no se observa en los documentos, que esté detallado como un conocimiento, un aprendizaje del dominio de herramientas tecnológicas que deberá utilizar el profesional de la Ingeniería Industrial en su ambiente laboral diario.



PARTE III
“CIERRE
DE LA
INVESTIGACIÓN”



CAPÍTULO VI: Conclusiones Generales y Propuesta

Presentación.

La presente sección expone conclusiones obtenidas a partir de la investigación, siendo fruto de un análisis exhaustivo, tanto de bibliografía especializada, documentación académica brindada por el Departamento Ingeniería Industrial y finalmente por los datos recabados en el trabajo de campo y su posterior tratamiento para transformarlos en información de valor a los objetivos de la investigación. Por último, el capítulo plantea líneas de acción como propuesta de trabajo en pos de evolucionar o mejorar la utilización de las TIC por parte de los docentes en el aula.

6.1 Conclusiones Generales.

La intención es arribar a algunas conclusiones que integran los conceptos abordados y elaborados en el marco teórico con la investigación documental y la encuesta realizada. Conclusiones que se enriquecen también, por nuestras propias vivencias como actores participantes, ya que somos parte del cuerpo docente de la institución involucrada. En líneas generales, el estudio manifiesta que es exiguo el grado de utilización de las TIC por parte de los docentes de la carrera Ingeniería Industrial de la Universidad Tecnológica Nacional – Regional Córdoba, como así también la capacitación de los docentes en herramientas TIC. Hallazgos del estudio, significativos y necesarios de apreciar, se sintetizan en los siguientes puntos:

- 1) Con relación a “Actitudes hacia las TIC”, los resultados son diversos. Sin embargo, analizado de forma global, y revisando con las afirmaciones de control y las afirmaciones de “actitudes positivas”, muestran una tendencia hacia la no aceptación o un valor “Sin Opinión” hacia las TIC.



Por otra parte, la gran mayoría de los encuestados, desconocen los usos y ventajas de TIC para su utilización en clase.

- 2) La situación “con respecto a la utilización de las TIC como herramientas primarias o de soporte a la actividad docente”, fortalece la tendencia anterior. En similitud con la sección preliminar, y en virtud de la exploración y análisis, los datos son concluyentes en cuanto a valores mayoritarios de frecuencia de uso Ocasional a Baja. Refuerza lo antedicho, que la herramienta más utilizada es el PowerPoint, con la mayor incidencia.
- 3) Con respecto a “Dominio general de las TIC”, los datos muestran en general, un frugal grado de dominio instrumental de las TIC. Esto puede aducirse en parte a la edad de los docentes encuestados, siendo la mayoría en el rango que va desde los 45 años hasta los que superan los 66 años. Claramente, son “inmigrantes digitales” y de allí se deduce un factor preponderante con respecto al conocimiento que asumen sobre las TIC.
- 4) Sin pretender salir de la óptica de un trabajo exploratorio, se pueden inferir, una interrelación entre la antigüedad docente y la actitud hacia las TIC, siendo menor el grado actitudinal conforme avanza la antigüedad. También se conjetura interrelación entre el dominio instrumental de las TIC y su frecuencia de utilización. Esto podría derivar del grado de confianza al tener que usar las herramientas TIC en clases.
- 5) El perfil de los docentes encuestados no manifiesta poseer competencias digitales en general y de competencias TIC en particular, necesarias para afrontar los procesos de enseñanza que el estudiante de hoy exige.



Intentado abordar un perfil del docente encuestado, puede representarse una imagen de un docente que no alcanza, en general, las competencias definidas en el proyecto ED-TIC de la UNESCO, quedando rezagado en la práctica pedagógica que utiliza las tecnologías, herramientas y contenidos digitales.

Por otra parte, no se advierte una actitud del todo favorable, algo que para la teoría del Conectivismo es un requisito que tiende a facilitar el puente entre el proceso de enseñanza y de aprendizaje.

Esto puede pensarse como una situación desprovista de los conocimientos necesarios para saber qué tipo de TIC utilizar y su fundamento pedagógico de base, replicando algunas acciones de la clase tradicional en el entorno virtual, sin mayor fundamento.

Por otra parte, se puede suponer también, que usa las TIC de manera intuitiva, valiéndose en la representación visual que interpreta de comandos, ventanas, etc.

Otros aspectos que considerar de relevancia y que impacta en la decisión de utilizar TIC en el aula:

- 1) Falta de actualización de la infraestructura tecnológica necesaria, lo que le presenta al docente problemas para la implementación de las TIC en clase. La situación más visible es la limitada conexión a internet que brinda la Regional Córdoba para ser usada por parte de docentes y estudiantes.

Esta situación fuerza al docente que quiera implementar TIC en clase, a seleccionar aquellas que no requieran conexión a internet y comunicaciones de tipo asíncrona, las cuales aplica fuera de la universidad, como el correo electrónico o plataformas en línea.



Finalmente, la documentación oficial de las cátedras analizadas no demuestra una política de incorporación de las TIC en el aula. En pocos casos hay menciones a alguna TIC en particular, pero no se aprecia luego en qué momento y de qué forma se aplica. En otros casos, se alude a TIC, pero no se explicitan en la documentación.

Por último, no se observa en los documentos, que esté detallado como un conocimiento, un aprendizaje del dominio de las herramientas tecnológicas que deberá utilizar un profesional de Ingeniería Industrial en su ambiente laboral diario.

6.2 Propuesta de Trabajo.

El marco de trabajo realizado faculta la posibilidad de avanzar sobre propuestas de mejora que habiliten el desarrollo de un plan de acción. Aunque no se pretende desarrollar un proyecto de aplicación, es pertinente presentar algunas líneas de trabajo que aborden la problemática de considerar diversos escenarios, con acciones de mejora que se orienten a incrementar tanto el conocimiento, como la utilización de las TIC por parte de los docentes en el aula presencial.

De la exploración de alternativas, el foco se centra en al menos un par, que se adapten a las restricciones intrínsecas de una universidad pública nacional. Se pueden mencionar algunas restricciones, en forma muy general, como la factibilidad técnica y económica para implementar la solución, el tiempo, la disposición física del aula, el capital humano capacitado, aplicaciones específicas de TIC para cada materia, entre otras.

Por ello, y a partir de ello, la propuesta se enfoca en dos líneas de acción altamente factibles de ser aplicadas sin mayores inconvenientes y cumpliendo las con restricciones expresadas en el párrafo anterior.



Líneas de acción

- a) “Pareja Pedagógica”. Intenta brindar una solución de corto plazo para utilizar las TIC en el aula

- b) “Mejorar el nivel de competencias docentes con respecto a la utilización de TIC”. Se piensa como un proyecto integrador de mediano a largo plazo.

6.2.1 Pareja Pedagógica.

La idea de una pareja pedagógica hace referencia a un acompañante, un par del docente frente al curso, un par formado en competencias TIC, con alto nivel de dominio instrumental de las TIC. Esto permite que se desarrolle la clase con un especialista, analizando la factibilidad de incorporar herramientas, trabajos prácticos o una actividad virtual, que ayude al diseño de estrategias didácticas, de comunicación, en el aula o en la preparación anticipada de las clases para implementar en el aula.

Este par, puede ser un docente novel que se encargue sólo de la aplicación de TIC durante todas las clases, o bien, un docente experimentado con alto perfil en competencias TIC, que colabore desde la práctica institucional del departamento Ingeniería Industrial, planificando junto al docente frente al curso, los cambios requeridos en la modalidad académica para la aplicación de las TIC en el aula.

La posibilidad de implementación de la propuesta se ve fortalecida en la FRC, no solo por la posibilidad de formar parejas pedagógicas trabajando de manera inter-carreras con la Licenciatura en Tecnología Educativa, sino también porque es factible de proponer un sistema de prácticas o pasantes de Tecnología Educativa con las diferentes cátedras de la carrera Ingeniería Industrial.



La propuesta de pareja pedagógica presenta importantes ventajas. La primera de ellas se funda a la alta y rápida posibilidad de planificarse y de instrumentarse, teniendo el recurso humano disponible, como factor indispensable de aplicación. La segunda plantea una profesionalización de los docentes que no manejan las TIC y que aprenden de los docentes PARES más experimentados. Por último, la tercera ventaja, y más significativa es mejorar la formación del estudiante de Ingeniería Industrial, con la incorporación en el aula de las TIC.

6.2.2 Plan de Formación Continua en TIC.

En palabras con carga irónica de Fullan (Fullan, 2002), “la educación del profesorado tiene el honor de ser, al mismo tiempo el peor problema y la mejor solución de la educación”¹¹.

Inexorablemente los docentes en estos tiempos, en mayor o menor medida necesitan adecuar e incorporar competencias digitales y de utilización de las TIC. Posiblemente, muchos sientan esto como una obligación, sin embargo, puede ser considerado un desafío. Para ello, la educación continua, estipula ser una política de mediano y largo plazo de la propia Universidad, instrumentándose tanto en los contenidos técnicos propios de cada especialidad como en la formación en contenidos sobre tecnología aplicada en la educación. Aunque corresponde ser menester y estrategia de la propia Universidad, al menos se pretende comenzar en una escala menor, tomando como base y caso testigo el departamento Ingeniería Industrial.

Alineado con lo anterior, se sugieren capacitaciones desde el espacio de dominio del departamento Ingeniería Industrial. Estas, pueden aplicarse en dos modalidades segmentadas. La primera, vale aplicar en una clase presencial para

¹¹ Traducción de Caball Guerrero, Josefina



aquellos docentes que lo requieran, ya sea por sentirse más a gusto con este formato o por no estar capacitados en la educación en línea.

La otra modalidad, se plantea de despliegue en línea, con horarios libres y consulta con el docente por los diversos medios que pueden ser aplicados en este formato.

El contenido, que varía según el nivel, se puede enfocar en conocimientos sobre TIC básicos para ir avanzando conforme el docente asimila las habilidades requeridas. Como ejemplo, puede ofrecerse un taller específico sobre la utilización de un software de planilla de cálculo, procesador de textos y software de presentaciones multimedia. También aplica un taller de gestión académica mediada por TIC. Al lograr acercarse a herramientas simples y con funciones prácticas, el docente verá utilidades que no conocía e incentivará a su utilización regular. En virtud del avance que consiga el docente, se sugiere continuar con temas más específicos y en modalidades más complejas de utilización de TIC para obtener como objetivo, la implementación de un sistema e-learning.

Con relación a lo anterior expresado, se sugiere la utilización de herramientas de código abierto (open source), ya que las mismas no poseen, en general, cargo económico para el docente ni para la universidad y permiten una libertad más amplia de selección de herramientas, al no tener limitaciones de formatos o económicas.

Un aspecto asociado no menor a ambas propuestas y que se menciona al comienzo, es la necesidad de una provisión de recursos (económicos, áulicos, humanos y herramientas) acorde a los requerimientos de docentes y estudiantes. Los recursos tecnológicos deberán ser actualizados regularmente y estar disponibles para cuando los requieran.

Actualmente, un recurso fundamental y considerado imprescindible es Internet, como base estructural de cualquier herramienta tecnológica. A ese nivel incluso, en algunos países, se considera el acceso a internet un derecho básico. En ese



particular, quizás ayudaría una conexión de internet dedicada para los docentes, que permita un trabajo en línea mucho más fluido que el actual, contemplando el ancho de banda necesario para abastecer una estructura tan grande e importante como es la Regional Córdoba de la Universidad Tecnológica Nacional.

Indudablemente, el compromiso de la Universidad para acompañar las acciones propuestas será el elemento diferenciador para la puesta en valor de estas prácticas como políticas institucionales.



BIBLIOGRAFÍA

- Adell, J. (1997). Tendencias de Investigación en la sociedad de las tecnologías de la información. *Revista electrónica de Tecnología Educativa*, 7.
- Aravena, M., & Colaboradores. (2006). *Investigación Educativa I*. Santiago de Chile: AFEFCE - UNIVERSIDAD ARCIS.
- Bermúdez Pirela, J. M. (2009). Uso y difusión de las TIC en la Facultad de Ingeniería de la Universidad del Zulia. *Opción*, 117-132.
- Bliss, J., Chandra, P., & Cox, M. (1986). The introduction of computers into a school. *Computers in Education*, 49-53.
- Brickner, D. (1995). The effects of first and second order barriers to change on the degree and nature of computer usage of mathematics teachers: A case study. *Disertation Abstracts International*, 56 (07A).
- Cabero, J. (1998). Impacto de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación en las organizaciones educativas. En M. Lorenzo, & (. Otros, *Enfoques en la organización y dirección de instituciones educativas formales y no formales* (págs. 197-206). Granada: Grupo Editorial Universitario.
- Castro, L. (23 de Julio de 2016). *ABOUT ESPAÑOL*. Recuperado el Agosto de 2017, de <https://www.aboutespanol.com/que-es-almacenamiento-en-la-nube-157946>
- Coll, C., & Monereo, C. (2008). *Psicología de la educación virtual*. Madrid: Ediciones Morata S.L.
- Díaz Becerro, S. (Mayo de 2009). Plataformas Educativas, un entorno para Profesores y Alumnos. *Temas para la Educación*(2), 1-7. Obtenido de <https://www.feandalucia.ccoo.es/docu/p5sd4921.pdf>
- Dorin, H., Demmin, P., & Gabel, D. (1990). *Chemistry: The study of matter - 3^o Ed.* Englewood Cliff, NJ: Prentice Hall.



- EcuRed*. (Octubre de 2013). Recuperado el Julio de 2017, de [https://www.ecured.cu/Constructivismo_\(Pedagog%C3%ADa\)](https://www.ecured.cu/Constructivismo_(Pedagog%C3%ADa))
- EcuRed*. (s.f.). *EcuRec*. Recuperado el Julio de 2017, de https://www.ecured.cu/Mensajer%C3%ADa_instant%C3%A1nea
- Ferrando, M., & Hoya Sánchez, R. (2009). Competencias requeridas en Ingeniería Industrial: Correspondencia entre competencias laborales y objetivos de la propuesta curricular. Oberá: 3er Congreso Argentino de Ingeniería Industrial.
- Fletcher, D. (2006). Technology integration: Do they or don't do they? A self report survey from PreK through 5th grade professional educators. *AACE Journal*, 207-219.
- Fullan, M. (2002). *Change Forces. Probing the Depths of Educational Reform*. Madrid: AKAL.
- Gallego, M. (2005). Profesorado, innovación y TIC en el currículo. En M. Cebrián de la Serna, *Tecnologías de la información y comunicación para la formación de docentes* (págs. 159-169). Madrid: Pirámide.
- Gutiérrez, A. (1977). *Educación multimedia y nuevas tecnologías*. Madrid: Ediciones de la Torre.
- Leal, D. (7 de Febrero de 2007). *Diego Leal*. Obtenido de [http://www.diegoleal.org/docs/2007/Siemens\(2004\)-Conectivismo.doc](http://www.diegoleal.org/docs/2007/Siemens(2004)-Conectivismo.doc)
- Lobo, H., Ruiz, L., Pacheco, A., Morón, F., & Delgado, F. (2011). Uso de las tecnologías de información y comunicación (TIC) en la enseñanza impartida en el Ciclo Básico de Ingeniería en el NURR-ULA. *Revista Ciencia e Ingeniería*, 85-94.
- Mallo, A., Bertazzi, G., Domínguez, M. B., & Rivarola, M. (2012). La Aplicación de las Tic en la Carrera Ingeniería Electrónica: El Caso de la Facultad de Ingeniería de la UNSL. *II Jornadas Nacionales de TIC e Innovación en el Aula* (pág. 12). La Plata: Universidad Nacional de La Plata.



- Mora, J. C. (2014). *USO DE LAS TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN (TIC) COMO ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS EL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE EN EL IAES*. San Salvador: Instituto Americano de Educación Superior.
- Nora, S., & Minc, A. (1980). *La Informatización de la Sociedad*. Madrid: Fondo de Cultura Económica.
- Orantes Salazar, L. F. (2009). *Actitudes, dominio y uso de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) de los docentes de las universidades privadas de El Salvador*. El Salvador: Vicerrectoría de Investigación y Proyección Social, Dirección de Investigaciones.
- Owen, S. (2006). *The relationship between school-based technology facilitator, technology usage, and teacher technology skill level in K-12 school in the CREATE for Mississippi proyect*. Mississippi: Mississippi State University.
- Pérez Porto, J. (2014). *Definicion.de*. Obtenido de <http://definicion.de/teoria-del-aprendizaje>
- Pérez Porto, J., & Merino, M. (2016). *Definición.de*. Obtenido de <https://definicion.de/repositorio/>
- RAE. (Octubre de 2014). *Real Academia Española*. Obtenido de <http://www.rae.es/recursos/diccionarios/drae>
- Reynolds, D., Treharne, D., & Tripp, H. (2003). ICT – the hopes and the reality. *British Journal of Educational Technology*, 151-167.
- Ruder-Parkins, C., & Otros. (1993). *Teacher type and technology training*.
- Sánchez, M., & Vega, J. (Diciembre de 2002). Bibliotecas electrónicas, digitales y virtuales: tres entidades por definir. *Revista Acimed*, 10. Recuperado el Agosto de 2017, de http://bvs.sld.cu/revistas/aci/vol10_6_02/aci05602.htm
- Searle, J. (1980). Minds, brains, and programs. En *Behavioral and Brain Sciences* (Vol. III, págs. 417-457). doi:10.1016/B978-1-4832-1446-7.50007-8



- Siemens, G. (12 de Diciembre de 2004). *elearnspace.org*. Recuperado el 2014, de <http://www.elearnspace.org/Articles/connectivism.htm>
- TIC y REA. (Enero de 2015). *TIC y REA*. Obtenido de Noticias TIC AL DÍA y Recursos Educativos Abiertos: <http://ticyrea.blogspot.com.ar/2015/01/las-tic-y-sus-modalidades.html>
- Tirado, R., & Aguaded, J. I. (2012). Influencia de las medidas institucionales y la competencia tecnológica sobre la docencia universitaria a través de plataformas digitales. *Revista Electrónica de Investigación y Evaluación Educativa (RELIEVE)*, 18(1), 1-18.
- UNESCO. (2002). *Information and Communication Technologies in Education*. París, Francia: UNESCO. Obtenido de <http://unesdoc.unesco.org/images/0012/001295/129538e.pdf>
- UNESCO. (2008). *Estándares de Competencias en TIC para Docentes*. Paris: UNESCO.
- Wikipedia*. (s.f.). Recuperado el Noviembre de 2017, de <https://es.wikipedia.org/wiki/Repositorio>
- Zabalza, M. A. (2004). *La enseñanza universitaria - El escenario y sus protagonistas*. Madrid: Narcea, S.A. de Ediciones.



ANEXOS



Anexo 1 – Ingeniería en Calidad

	UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL - FACULTAD CÓRDOBA Departamento Ingeniería Industrial	
Asignatura: Ingeniería en Calidad		Fecha de emisión: 19/06/97 Fecha de revisión: 01/12/16
CARRERA: INGENIERÍA INDUSTRIAL	PLAN: 2007 – Ord. 1114	
ASIGNATURA: Ingeniería en Calidad	Nº DE ORDEN: 41	
DEPARTAMENTO: Especialidad	CLASE: Anual	
ÁREA: Tecnología Aplicada	HORAS/SEMANA: 3	
SUB-ÁREA: Organización	HORAS/AÑO: 96	
APROBADO POR R. C. A. Nº..... NIVEL DE EMISIÓN <input type="checkbox"/> Tentativo		
R. C. S. Nº..... <input checked="" type="checkbox"/> Corregido		
<input type="checkbox"/> Definitivo		
	CURSADAS	APROBADAS
CORRELATIVAS PARA CURSAR:	(18)	(10) (11)
CORRELATIVAS PARA RENDIR:	-	(18)
OBJETIVOS GENERALES DE LA ASIGNATURA:		
<ul style="list-style-type: none">Analizar y evaluar un programa de Gestión de la Calidad.Comprender y aplicar Normas Nacionales e Internacionales relativas a la Producción Y Comercialización de Bienes y Servicios. (ISO 9000 y sus complementos)Conocer la Filosofía de la Administración de la Organización a través de la calidad total y la Gestión basada en Procesos.		
COMENTARIOS:		
NOTA: Anexos:		
<ul style="list-style-type: none">Intensidad de actividad de formación práctica.Curriculum Vitae de los profesores.Modificaciones.		
OBJETIVOS ESPECÍFICOS:		
<ul style="list-style-type: none">Conocimientos a Alcanzar: Al finalizar el curso el alumno estará en condiciones de:<ul style="list-style-type: none">Interpretar los requerimientos de las normas relativas a la calidad.Analizar y aplicar especificaciones y tolerancias relativas a la manufactura de productos.Conocer sobre utilización de los medios de medición y control de uso corriente.Determinar la capacidad en los procesos productivos.Desarrollar y aplicar planes de la calidad de productos y serviciosManejar técnicas estadísticas básicas relacionadas con la realización del producto.Interpretar las normas relativas a la calidad para la realización del producto y prestación		
Página 1 de 10		



Asignatura: Ingeniería en Calidad

Fecha de emisión: 19/06/97
Fecha de revisión: 01/12/16

del servicio.

- Dominar las operaciones de Inspección, Control y Ensayos de productos.

- Capacidad a Promover:

- Desarrollo de la planificación de la calidad del producto y servicio

- Desarrollar, aplicar y explorar el control estadístico de proceso.

- Utilización de las herramientas estadísticas.

- Desarrollar técnicas de resolución de problemas.

- Aplicación de acciones correctivas y preventivas.

- Aplicación de técnicas de mejora continua

- Aptitudes a Desarrollar:

- Facilitador para la resolución de problemas.

- Participación en los estudios preventivos para el Análisis de Fallas Potenciales y sus Efectos.

- Participante activo en el desarrollo e Implementación de un Sistema de Gestión de la Calidad para la realización del producto y prestación del servicio.



PROGRAMA ANALÍTICO DE LA ASIGNATURA

UNIDAD TEMÁTICA 1

La Calidad: Historia del Control de la Calidad – Definición y Conceptos del término Calidad – Diferencia entre Control y Gestión de la Calidad (Énfasis en Gestión) – Tipo y Evolución de las Normas de la Calidad – Normas de la Serie ISO 9000 y sus complementos para otras aplicaciones – Compatibilidad con otros Sistemas de Gestión – Referencias Normativas – Términos y Definiciones. Norma ISO 9001:2015. Requisitos Generales. Requisito N° 4 Contexto de la Organización-Requisito N°5 Liderazgo-Requisito N°6 Planificación-Requisito N° 7 Apoyo –Requisito N°8 Operación-Requisito N° 9 Evaluación de Desempeño.

Gestión Basada en Procesos: Conceptos del Enfoque basada en Proceso – Como se estructura un Proceso – Elementos de Entrada – Transformación – Elementos de Salida – Interacción entre los Procesos – Procesos Principales y de Soporte –Interacción entre los Procesos -Gestión basada en análisis de Riesgo-Identificación y Trazabilidad

UNIDAD TEMÁTICA 2

Gestión de la Calidad: Elementos del Sistema de Gestión de la Calidad – Requerimientos del Cliente y de la Organización – Información documentada del Sistema de Gestión – Liderazgo en la Gestión de la Calidad: Compromiso de la Dirección – Política de la Calidad y sus Objetivos – Indicadores de Gestión – Análisis y Uso de los Datos – Revisiones por la Dirección – Seguimiento de las Acciones – Plan de Acción de Mejora por parte de la Dirección – Estudios para la Provisión de los Recursos.

Costos de la calidad-Costos de la No Calidad Introducción –Concepto-Clasificación

UNIDAD TEMÁTICA 3

Planificación de la Calidad: Diagrama de Flujo del Proceso – AMFE del Proceso – Plan de Control.

QFD –Desdoblamiento de la Función Calidad –Evolución de la técnica QFD. Beneficios de aplicación

UNIDAD TEMÁTICA 4

Normalización y Metrología Básica: **Especificaciones y Tolerancias – Límites de Tolerancias Naturales y de Ingeniería – Integración de Tolerancias – Sistema de Unidades de Medida – Errores en las Mediciones –Condiciones Ambientales para Metrología. Laboratorios Norma 17025:2005 –Instrumentos de Medición – Calibres Vernier, Micrómetros, Angulares, Bloques Patrón y otros de uso en la industria – Calibración de los Instrumentos de Medición -Estudios de los Medios de Medición. Máquina de Medir por coordenadas. Rugosidad y Dureza - Medición**



UNIDAD TEMÁTICA 5

Control de las Operaciones de Producción: Control de las Operaciones – Validación de los Procesos – **Control Estadístico de Procesos – Variables de los Procesos (Recolección de los Datos – Gráficos de Control – Análisis de los Datos)** – Capacidad de los Procesos

UNIDAD TEMÁTICA 6

Medición, Análisis y Mejoras: Auditorías Internas –Proceso y formación de auditores –Norma 19011:2011 – Análisis de los Datos – Planes de Aceptación por Lotes - Atributos y Variables – No Conformidades – Distinción entre Acciones **Correctivas y Preventivas - Aplicación Técnicas de Resolución de Problemas-Herramientas de Diagnóstico: Brainstorming, Diagrama de Pareto –Diagrama Causa y Efecto - Círculos de Calidad – Método de los 8 Pasos – Los Cinco Porque**

UNIDAD TEMÁTICA 7

Mejora Continua: Filosofía de la Mejora Continua – Total Quality Management- Teoría de las Restricciones – Enfoque de Reingeniería – **Estrategia Seis Sigma-Beneficios .Ciclo DMAIC** – Método Kaizen – Premio Nacional de la Calidad – Aplicación de Técnicas de la Mejora Continua – Las 5S – Modelo Lean Manufacturing



CONDICIONES DE REGULARIDAD

1) CONDICION PROMOCION NO DIRECTA – SOLO REGULARIZACION

La regularización académica de la asignatura se alcanza de la siguiente forma:

- a. Tener regular la materia por Bedelía. Esto implica que el estudiante debe inscribirse para cursar la materia y asistir como mínimo al 75% de las clases teóricas y prácticas.
- b. Aprobar con una nota mínima de seis (6) cada uno de los trabajos prácticos pedidos durante el año.
- c. En caso de realizar actividades de laboratorio estas son obligatorias **sin excepción**

Para acceder a la promoción de la parte práctica y/o directa de la asignatura. El alumno solo debe tener devuelto como máximo 1 trabajo practico.

La devolución de 2 (dos) o más TP será condición para que el alumno **NO** acceda a la promoción de la parte práctica y/o total de la asignatura.

Los estudiantes deberán presentar y/o exponer cada uno de los trabajos prácticos y obtendrán la calificación correspondiente. Cada grupo estará integrado por 3 estudiantes como mínimo y 5 estudiantes como máximo y se evaluara los conocimientos de cada uno de los integrantes pero la calificación será asignada en forma grupal.

El estudiante debe presentar y defender todos los trabajos prácticos **sin excepción**.

Se considera defensa a la exposición del trabajo y de las experiencias en la realización de este en empresas del medio, a fin de analizar la relación entre la teoría y la realidad implementada en las organizaciones y la demostración de conocimiento del tema dictado.

La defensa de los trabajos prácticos se evaluará en base a los siguientes criterios:

- Claridad de conceptos
- Capacidad de transferencia de los conocimientos adquiridos
- Calidad en la presentación
- Información incluida en la presentación
- Elementos tecnológicos utilizados para la exposición (Internet, PowerPoint, cañón electrónico, etc.)



Por otro lado, se ejercita la oratoria de los estudiantes al momento de la exposición de sus proyectos e ideas a su superior inmediato en una futura organización, situación que se ha observado como falencia de estudiantes que se encuentra en el 5° Nivel.

c) Aprobar los 2 exámenes parciales integradores con nota mínima de 6 (seis). En caso de que el alumno obtenga calificación menor a 6(seis) en alguno de los exámenes parciales integradores deberá realizar el examen recuperatorio en la fecha designada a tal efecto según corresponda.

El alumno podrá recuperar como máximo 1 examen recuperatorio

Aquel alumno que no cumpla con las condiciones anteriormente descritas quedara automáticamente en CONDICION DE SITUACION DE NO APROBACION (Libre)

2) CONDICION PROMOCION NO DIRECTA –PROMOCION PARTE PRACTICA

La promoción del aspecto práctico de la materia se obtiene aprobando con un mínimo de 7 (siete) cada uno de los trabajos prácticos y los exámenes integradores y cumplimentando las condiciones correspondientes al punto a) del punto 1 para la CONDICION PROMOCION NO DIRECTA – SOLO REGULARIZACION

Se considera necesario realizar los exámenes integradores individuales debido a que todos los trabajos prácticos son realizados en grupo garantizando de esta manera los conocimientos teóricos mínimos en forma individual.

La promoción del aspecto práctico tiene validez por un (1) año calendario.

3) CONDICION PROMOCION DIRECTA

La promoción directa de la materia se obtiene aprobando con una nota mínima de 8 (ocho) en cada uno de los trabajos prácticos y obteniendo una nota mínima de 8 (ocho) en cada uno de los exámenes integradores y cumplimentando una asistencia mínima del 80 % de asistencia a las clases teóricas y prácticas.

La nota final que se le asigna al alumno es el resultado del promedio de:

- Nota promedio de los Trabajos Prácticos presentados
- Nota promedio de los exámenes parciales integradores
- Nota correspondiente por asistencia (siendo esta según tabla detallada abajo)



Tabla de Notas por asistencias

0 y 1 Inasistencias.....	Nota 10 Promoción directa
2 Inasistencias.....	Nota 09 Promoción directa
3 Inasistencias.....	Nota 08 Promoción directa
4 Inasistencias.....	Nota 07 Promoción directa
5 Inasistencias.....	Nota 06 Promoción No directa
6 Inasistencias o más.....	Situación de No Aprobación (Libre)



EXAMEN FINAL:

En virtud de las condiciones alcanzadas por el alumno durante el año académico, el mismo puede acceder a tres tipos de exámenes:

SITUACION DE PROMOCION NO DIRECTA –Solo regularización

El alumno deberá rendir un examen práctico, cuya aprobación es con nota mínima de 6(seis) Una vez superada esa instancia deberá rendir un examen teórico cuya aprobación es con nota mínima de 6(seis).

SITUACION DE PROMOCION NO DIRECTA – Promoción parte práctica

El alumno deberá rendir un examen teórico cuya aprobación es con nota mínima de 6(seis).

SITUACION DE PROMOCION DIRECTA



El alumno no deberá rendir examen alguno

PLANIFICACION DEL DICTADO DE CLASES TEÓRICAS Y/O PRÁCTICAS

Calendario Académico Tipo

SEMANA	UNIDAD TEMÁTICA / TEMA	HORA
1	Presentación de la Asignatura - docentes. Objetivos. Condiciones de Cursado y Regularidad.	3 hs.
2	UT 1. Evolución Histórica de la Calidad. Definición del termino Calidad. Principales diferencias entre Control y Gestión de la Calidad. Elementos de un Proceso	3 hs.
3	UT 1. Tipo y Evolución de las normas de la Calidad, Normas de la serie ISO 9000 y sus complementos, Compatibilidad con otros sistemas de gestión, Gestión basada en análisis de riesgo. Interacción entre los procesos. Presentación TP N°1	3 hs.
4	UT 1 – Presentación y Defensa TP N°1	3 hs.
5	UT 1 – Presentación y Defensa TP N°1	3 hs.
6	UT 2. Elementos de un SGC, Concepto de cliente, Información documentada de un SGC, Aseguramiento de la Calidad, Política de la Calidad.	3 hs.



 UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL - FACULTAD CÓRDOBA Departamento Ingeniería Industrial		
Asignatura: Ingeniería en Calidad		Fecha de emisión: 19/06/97 Fecha de revisión: 01/12/16
7	UT 2. Objetivos de la Calidad e Indicadores Procedimientos del SGC. Liderazgo. Presentación TP N° 2	3 hs.
8	UT 2 – Presentación y Defensa TP N° 2	3 hs.
9	UT 2 – Presentación y Defensa TP N° 2	3 hs.
10	UT 3 - Planificación de la Calidad. Diagrama de flujo de Proceso. AMFE de diseño y de proceso. Plan de Control	3 hs.
11	UT 3 - AMFE de diseño y de proceso. Plan de Control	3 hs.
12	UT 3 – Presentación y Defensa TP N° 3	3 hs.
13	UT 3 – Presentación y Defensa TP N° 3	3 hs.
14	1º Examen parcial Integrador	
15	UT 4 – Normalización y Metrología básica .Especificaciones y Tolerancias, S.U.M., Errores en las mediciones, Mediciones con instrumentos básicos, Estudios de los medios de medición. Presentación de TP N° 4	3 hs.
16	UT 4 - Presentación y Defensa TP N° 4	3 hs.
17	UT 4 - Presentación y Defensa TP N° 4	3 hs.
18	UT 5 – Control de las Operaciones en producción: Control de las Operaciones –Validación de los procesos. Control Estadístico de procesos	3 hs.
19	UT 5 - Control Estadístico de procesos, Variables de los procesos, Gráficos de control, Análisis de los datos, Capacidad de los procesos, Herramientas estadísticas. Presentación TP N°5	3 hs.
20	UT 5 – Presentación y Defensa TP N° 5	3 hs.
21	UT 5 – Presentación y Defensa TP N° 5	3 hs.
22	UT 6 – Medición, Análisis y Mejora: Auditorías Internas, Análisis de datos-Planes de aceptación por lotes, Atributos y variables, No Conformidades, Distinción entre acciones correctivas y preventivas. Técnicas de Resolución de problemas: Trabajo en equipo, círculos de calidad, métodos de los 8 pasos, los 5 porque, otros métodos, aplicación de acciones correctivas y preventivas. Presentación de TP N° 6	3 hs.
23	UT 6 – Presentación y Defensa TP N° 6	3 hs.
24	UT 7 – Mejora continua: Filosofía de la mejora continua-El control total de la calidad-teoría Z-Teoría de las restricciones –Identificación de las restricciones de la organización-Restricciones físicas, políticas u organizacionales, método Kaizen, Premio Nacional de la calidad, las 5 Eses. Presentación de TP N° 7	3 hs.
25	UT 7 – Presentación y Defensa TP N° 7	3 hs.
26	2º Examen Parcial Integrador	3 hs.
27	Recuperatorio de 2ºParcial y Regularización	3 hs.



BIBLIOGRAFÍA

Título: Metrología

Autor: Carlos González - Ramón Zeleny

Editorial: Mc Graw - Gill

Título: Métodos Estadísticos para el mejoramiento de la calidad

Autor: Hitoshi Kume

Editorial: ABK y AOTS

Título: Herramientas de la calidad (nivel I y II)

Autor: Ing. Conti

Editorial: Imprenta U.T.N - F. C.

Título: Manual de Control de la calidad

Autor: J. Jurán

Editorial: Reverte S.A.

Título: Normas de la serie ISO 9000

Título: ISO 9000 - Principios prácticos para la normalización

Autor: Hector Hoz

Título: Aplicación de las normas ISO 9000

Autor: Andrés Senlle

Editorial: Ediciones Gestión 2000 S.A.

Título: Gestión de la Calidad

Autor: Ing. Ernesto Salvatierra – Ing. Claudia Gareca – Ing. Luís Bruno

Editorial: Imprenta U.T.N. F.C. y Página Virtual de la Cátedra

Título: Guía Práctica para las Normas ISO

Autor: Hugo Lafaye

Editorial: Ediciones Grupo Arcor.

Título: La reingeniería

Autor: Hugo Lafaye

Editorial: Ediciones Grupo Arcor.

Título: Manual de Control de la calidad en la ingeniería I

Autor: T. Pyzdekyr. W. Berger

Editorial: Mc Graw Hill.

Título: Manual de Control de la calidad en la ingeniería II

Autor: T. Pyzdekyr. W. Berger

Editorial: Mc Graw Hill.

Título: Las Herramientas de la Calidad

Autor: Hugo Lafaye



Anexo 2 – Planificación y Control de la Producción

	UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL - FACULTAD CÓRDOBA Departamento Ingeniería Industrial	
Asignatura: Planificación y Control de la Producción		Fecha de emisión: 05/12/2017 Fecha de revisión: 05/12/2017
CARRERA: INGENIERÍA INDUSTRIAL		PLAN: 2007
ASIGNATURA: Planificación y Control de la Producción		Nº DE ORDEN: 31
DEPARTAMENTO: Especialidad		CLASE: Anual
ÁREA: Tecnología Aplicada		HORAS/SEMANA: 4
SUB-ÁREA: Organización		HORAS/AÑO: 128
APROBADO POR R. C. A. Nº..... NIVEL DE EMISIÓN		<input type="checkbox"/> Tentativo
R. C. S. Nº.....		<input checked="" type="checkbox"/> Corregido
		<input type="checkbox"/> Definitivo
	CURSADAS	APROBADAS
CORRELATIVAS PARA CURSAR:	(18)	(10) (11)
CORRELATIVAS PARA RENDIR:		(18)
OBJETIVOS GENERALES DE LA ASIGNATURA:		
<ul style="list-style-type: none"> • Comprender y aplicar las distintas técnicas a utilizar en la planificación de la producción y su posterior control. Evaluar el rendimiento y eficacia de las técnicas de planificación y control. 		
NOTA: Anexos:		
<ul style="list-style-type: none"> • I Régimen de regularidad y promoción. • II Planeamiento Académico • III Bibliografía. • IV Curriculum Vitae de los profesores. 		
OBJETIVOS ESPECÍFICOS:		
<ul style="list-style-type: none"> • CONOCIMIENTOS A ALCANZAR: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Técnicas vigentes para la planificación y el control de la producción. Información necesaria para desarrollar una programación. Clasificación de materiales. Operación de almacenes. Uso de software. • CAPACIDADES A PROMOVER: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Interpretar la realidad funcional de cada industria y saber aplicar las técnicas de planificación y control adecuadas para cada caso. Desarrollar una codificación de materiales y Estructura del producto. Analizar un ABC de stock. Adquirir conocimientos para carga de datos en software comerciales de Planificación y Control de la Producción, v.g. Project, Carga de Máquinas de capacidad “finita”, programas de simulación. • APTITUDES A DESARROLLAR: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Desarrollar habilidades para el manejo bibliográfico. ✓ Promover el hábito por la correcta presentación de informes en tiempo y forma. ✓ Desarrollar interés por la investigación de un problema. ✓ Desarrollar capacidades de análisis y síntesis. 		
Formulario 03 – Abril 2004 - Imprenta Departamento Ingeniería Industrial		Página 1 de 7



PROGRAMA ANALÍTICO DE LA ASIGNATURA

UTN° 1	INTRODUCCION A PLANIFICACION Y CONTROL DE LA PRODUCCION	4 horas
1.1	Definición y objetivos.	
1.2	Funciones. Relaciones con otras funciones.	
1.3	Su ubicación en la empresa.	
1.4	Principios.	
1.5	Tareas.	
1.6	Aspectos temporales.	
1.7	Diferencias entre planificación y programación.	
1.8	Concepto de Plan Maestro de Producción.	
UTN° 2	LISTA DE MATERIALES (BOM)	16 horas
2.1	Clasificación de materiales.	
2.2	Codificación de materiales.	
2.3	Estructura del producto o Lista de parte.	
2.4	Su necesidad en la empresa.	
UTN° 3	DIRECCION DE OPERACIONES Y ADMINISTRACION DE PROCESOS	8 horas
3.1	Dirección de Operaciones, conceptos.	
3.1.1	Niveles de Planeamiento.	
3.1.2	Clasificación de los Sistemas Productivos.	
3.2	Administración de Procesos, concepto	
3.2.1	Clasificación de los Procesos, relacionados a los Sistemas Productivos.	
3.2.2	Lean Manufacturing.	
3.2.3	Tecnología de Grupos.	
UTN° 4	ADMINISTRACION DE PROYECTOS	16 horas
4.1	Concepto y definiciones.	
4.2	Las tareas y etapas de un Proyecto.	
4.3	Gantt y Redes.	
4.4	Estimaciones de tiempos.	
4.5	El PMBOK (Project Management Institute).	
4.5.1	Conceptos introductorios.	
4.5.2	Los Procesos.	
4.5.3	Áreas de Conocimiento.	
4.6	Empleo de Software comerciales: Project Manager.	
UTN° 5	PLANIFICION Y PROGRAMACION	52 horas
5.1	Plan maestro. Plan detallado. Plan agregado. Su relación con la demanda.	
5.2	Determinación de la necesidad de MO y Maquinas.	
5.3	Carga de Máquinas y determinación de los Lead Time	
5.4	Algoritmos de Johnson y Programación por Matrices.	
5.5	De la planificación a la programación.	
5.6	MRP, ERP, SCM, sistemas de empuje.	
5.7	JIT (Kan Ban), sistemas de tracción.	
5.8	Operaciones Sincronizadas, Teoría de las Restricciones (TOC).	
5.9	Lanzamiento y Control.	
5.10	Empleo de Software comerciales: Preactor / Simul8.	



Asignatura: Planificación y Control de la Producción

Fecha de emisión: 05/12/2017
 Fecha de revisión: 05/12/2017

UTN° 6	ADMINISTRACION Y CONTROL DE LAS EXISTENCIAS (STOCK)	16 horas
7.1	Beneficios del control.	
7.2	Técnicas para el control.	
7.3	Objetivos, Normas, Planes, Políticas.	
7.4	Organización del control.	
7.5	Clasificación de las existencias.	
7.6	Reposición de las existencias.	
7.7	Costos. Valuación de productos en proceso	
7.8	Registros.	
7.9	Comprobación de las existencias. Inventario anual o periódico (cíclico).	
7.10	Curva ABC (Pareto).	
7.11	Determinación de las necesidades de almacenamiento.	
UTN° 7	COMPRAS	8 horas
8.1	Políticas, Proceso, Enfoques.	
8.2	Ficha Técnica.	
8.3	Análisis del valor.	
8.4	Fabricar o Comprar.	
8.5	Nuevas técnicas (JIT, Internet).	
8.6	Evaluación y desarrollo de proveedores.	
NOTA:		
UTN° 1, 3 y 7: clases teóricas.		
UTN° 2, 4, 5 y 6: clases teórico prácticas.		
	Horas Cátedra	120 horas
	Evaluaciones	8 horas
	TOTAL	128 horas



REGIMEN DE REGULARIDAD

Durante el año se desarrollará un Trabajo Practico Integrador consistente en la aplicación práctica de un caso que se entrega el primer mes del dictado académico consistente en la solución por etapas de todos los temas inherentes a una programación de fábrica típicamente metalmeccánica de producción serie (Estructura del Producto, Codificación, Plan Maestro de Producción, Requerimientos de Máquinas y Mano de Obra, Programa de Producción, Gestión ABC y Programa de Compras). Dicho proyecto, se lleva a cabo coordinadamente con el desarrollo de la asignatura. Para la elaboración de este TPI se conformarán grupos de alumnos de un máximo de cuatro integrantes.

Regularidad:

Inscripción al Curso.

Cumplan con las condiciones de regularidad (75% de presencia en clase)

Aprobación de todos los avances parciales del Trabajo Práctico Integrador.

Aprobación de dos evaluaciones anuales.

Aprobación de la defensa oral del TPI (con modalidad presentación audiovisual), a llevarse a cabo en las últimas semanas del ciclo lectivo.

Promoción Directa:

Se otorgará una promoción directa a todos los alumnos que:

- a) Estén inscriptos al Curso desde el inicio del dictado de Clases.
- b) Cumplan con las condiciones de regularidad (75% de presencia en clase).
- c) Hayan aprobado con ocho o más cada una de las evaluaciones anuales.
- d) Hayan aprobado todos los avances parciales del TPI y su promedio sea siete o más
- b) Logren notas iguales o superiores a siete en la defensa oral del TPI.

Promoción No Directa (Examen Final):

Se otorgará una promoción directa a todos los alumnos que:

- a) Cumplan con las condiciones de regularidad (75% de presencia en clase).
- b) Hayan aprobado con seis o más cada una de las evaluaciones anuales.
- c) Hayan aprobado con seis o más todos los avances parciales del TPI.
- d) Logren notas iguales o superiores a seis en la defensa oral del TPI.

Alumnos Libres (Recursan la Materia)

Quienes no cumplan las condiciones anteriores.



Asignatura: Planificación y Control de la Producción

Fecha de emisión: 05/12/2017
Fecha de revisión: 05/12/2017

Recuperatorios:

Habrará solamente un solo recuperatorio de cualquiera de las evaluaciones anuales.
Se recupera solo una evaluación en una fecha especial que será durante las últimas semanas del año académico, fecha exacta y hora será notificada oportunamente. En el caso de los Trabajos Prácticos, no se otorgará recuperatorio.

Trabajos Prácticos:

Se presentarán en carpetas escritas por medio de algún procesador de textos y/o programas complementarios (v.g. Excel, Visio, CAD, etc.), con hojas formatos A4 o A3, con rótulo que identifique a los integrantes del equipo, número de equipo, curso y nombre o identificación del Trabajo Práctico (entregado por la cátedra). El equipo que obtenga una nota menor o igual a 6 (seis) debe rehacer el trabajo según las indicaciones dadas por el JTP. Se rehacen solo en una oportunidad dentro de la fecha fijada por la cátedra hasta la aprobación del mismo, caso contrario el alumno queda libre.

Examen final:

Teórico o práctico, en forma oral o escrito, según los requerimientos de la cátedra.

Notas:

Si un alumno quiere mejorar la nota de una evaluación puede hacerlo en la misma única oportunidad en que se da el examen parcial recuperatorio.

No es aplicable el punto anterior a los Trabajos Prácticos.

Una vez finalizado el año lectivo, todos los alumnos deberán tener firmada su Libreta correspondiente a la materia por el JTP, para que sea válida la regularidad o promoción, y de esta manera certificar que todos los integrantes del grupo poseen la carpeta en condiciones para presentarse a rendir el examen final de la materia o condiciones de promoción citadas.



ANEXO II

PLANEAMIENTO DEL DICTADO DE CLASES

Semana	UTN	Contenido	Horas
1	UTN°1	Introducción a la PyCP	4
2	UTN°2	Lista de Materiales (BOM)	4
3	UTN°2	Lista de Materiales (BOM)	4
4	UTN°2	Lista de Materiales (BOM)	4
5	UTN°3	Dirección de Operaciones – TP1: BOM	4
6	UTN°5	Plan Maestro de Producción	4
7	UTN°5	Plan Maestro de Producción – TP2: Codificación	4
8	UTN°5	Necesidad de Mano de Obra y máquinas	4
9	UTN°5	Necesidad de Mano de Obra y máquinas	4
10	UTN°5	Carga de máquinas (LT y Programas) – TP3: PMP	4
11	UTN°5	Carga de máquinas (LT y Programas)	4
12	UTN°5	MRP, lógica y políticas de compras – TP4: MO y Maq	4
13	UTN°5	JIT – Primera Evaluación	4
14	UTN°5	APS	4
15	UTN°5	Control – TP5: Programa de Producción – TP5: Gantt	4
16	UTN°6	Administración y control de Stock, ABC	4
17	UTN°6	Administración y control de Stock, ABC – TP6: Prog de Producc	4
18	UTN°7	Compras	4
19	UTN°7	Compras – TP7: ABC	4
20	UTN°4	Administración de proyectos	4
21	UTN°4	Administración de proyectos – TP8: Programa de Compras	4
22	UTN°4	Administración de proyectos – Segunda Evaluación	4
23	UTN°2	Defensa TPI e integración temas faltantes	4
24	UTN°3	Defensa TPI e integración temas faltantes	4
25	UTN°5	Defensa TPI e integración temas faltantes	4
26	UTN°5	Defensa TPI e integración temas faltantes	4
27	UTN°5	Defensa TPI e integración temas faltantes – Recuperatorio	4
28	UTN°6	Defensa TPI e integración temas faltantes	4
29	UTN°6	Defensa TPI e integración temas faltantes	4
30	UTN°4	Defensa TPI e integración temas faltantes	4
31		Regularización y firma de LTP	4
32		Consultas	4



ANEXO III

BIBLIOGRAFÍA

Título	Autores	Editorial	Año de Edición
Administración de operaciones	Lee J. Krajewski y Larry P. Ritzman	Prentice Hall	2000
Administración de la Producción y Operaciones	Norman Gaither y Greg Frazier	Thomson	2000
Administración de operaciones y producción	Hadmid Noori y Russell Radford	Prentice Hall	1999
Planificación y programación de la producción	Ramón Companys Pascual	Marcombo	1989
Administración de producción y operaciones	Chase, Aquilano, Jacob	Mc Graw Hill	2000
Técnicas modernas para el planeamiento y control de la producción	Nolberto J. Munier	Astea	1973
PMBOX			
Introducción a Planificación y Control de la Producción	Mauricio Coggiola	Notas de Cátedra	2003
Clasificación y Codificación de Materiales	Mauricio Coggiola	Notas de Cátedra	2003
El Producto	Mauricio Coggiola	Notas de Cátedra	2003
Dirección de Operaciones	Mauricio Coggiola	Notas de Cátedra	2016
Administración de Procesos	Mauricio Coggiola	Notas de Cátedra	2016
Lean Manufacturing	Mauricio Coggiola	Notas de Cátedra	2016
Grupos de Tecnología	Mauricio Coggiola	Notas de Cátedra	2016
Guía del PMBOX	Valeria Moreno	Notas de Cátedra	2016
Proyectos	Mauricio Coggiola	Notas de Cátedra	2003
MS Project	Diego Cherioni	Notas de Cátedra	2010
Plan Maestro de Producción	Mauricio Coggiola	Notas de Cátedra	2016
De la Planificación a la Programación	Mauricio Coggiola	Notas de Cátedra	2016
Lanzamiento de la Producción	Mauricio Coggiola	Notas de Cátedra	2016
MRP y ERP	Mauricio Coggiola	Notas de Cátedra	2016
MRP, Ejemplo Modelo	Mauricio Coggiola	Notas de Cátedra	2016
Políticas de Compra del MRP	Mauricio Coggiola	Notas de Cátedra	2016
Control de la Producción	Mauricio Coggiola	Notas de Cátedra	2016
Control de las existencias	Mauricio Coggiola	Notas de Cátedra	2003
Diseño y operación de almacenes	Mauricio Coggiola	Notas de Cátedra	2003
Conteo Cíclico	Mauricio Coggiola	Notas de Cátedra	2010
Compras	Mauricio Coggiola	Notas de Cátedra	2003



Anexo 3 – Evaluación de Proyectos

	UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL - FACULTAD CÓRDOBA Departamento Ingeniería Industrial	
Asignatura: Evaluación de Proyectos		Fecha de emisión: 07/05/04 Fecha de revisión: 03/10/16
CARRERA:	INGENIERÍA INDUSTRIAL	PLAN: 2003 Ord. 1114 – Año 2007
ASIGNATURA:	Evaluación de Proyectos	Nº DE ORDEN: 30
DEPARTAMENTO:	Especialidad	CLASE: Anual
ÁREA:	Tecnologías Aplicadas	HORAS/SEMANA: 5
SUB-ÁREA:	Económico-Administrativa	HORAS/AÑO: 160
<p>APROBADO POR R. C. A. Nº..... NIVEL DE EMISIÓN <input type="checkbox"/> Tentativo</p> <p style="padding-left: 100px;">R. C. S. Nº..... <input checked="" type="checkbox"/> Corregido</p> <p style="text-align: right; padding-right: 50px;"><input type="checkbox"/> Definitivo</p>		
	CURSADAS	APROBADAS
CORRELATIVAS PARA CURSAR:	(18) (19) (23)	(10) (11) (14) (16)
CORRELATIVAS PARA RENDIR:		(18) (19) (17) (23)
<p>OBJETIVOS GENERALES DE LA ASIGNATURA:</p> <ul style="list-style-type: none"> Desarrollar las capacidades básicas para el análisis de las técnicas de formulación y evaluación de proyectos. Aplicar las técnicas desarrolladas a la formulación y evaluación de proyectos incluyendo alcances, limitaciones, ventajas y desventajas de cada una. 		
COMENTARIOS:		
<p>NOTA: Anexos:</p> <ul style="list-style-type: none"> Intensidad de actividad de formación práctica. Curriculum Vitae de los profesores. Modificaciones. 		
<p>OBJETIVOS ESPECÍFICOS:</p> <ul style="list-style-type: none"> CONOCIMIENTOS A ALCANZAR: conocer las distintas técnicas de evaluación de proyectos de inversión, principalmente las aplicadas por las Entidades Privadas, Secretarías de Industria, Consejo Federal de Inversiones, Bancos Nacionales, Provinciales y de Fomento, Banco Mundial y Banco Interamericano de Desarrollo y de Naciones Unidas. CAPACIDADES A PROMOVER: promover y desarrollar la capacidad de evaluar adecuadamente proyectos de inversión industrial. APTITUDES A DESARROLLAR: desarrollar las aptitudes para la aplicación correcta de las metodologías de evaluación de proyectos de inversión adecuados al alcance y propósito de los mismos. 		
Formulario 03 – Abril 2004 - Imprenta Departamento Ingeniería Industrial		Página 1 de 11



PROGRAMA ANALÍTICO DE LA ASIGNATURA

UNIDAD N° 1: FUNDAMENTOS E HISTORIA DE UN PROYECTO INDUSTRIAL DE INVERSIÓN – 15 HORAS CÁTEDRA

- 1.1 Fundamentos de un proyecto.
- 1.2 Descripción detallada del entorno de un proyecto.
- 1.3 Descripción y/o necesidad de iniciadores o promotores de proyectos.
- 1.4 Historia de un proyecto.
- 1.5 Influencia sobre el mismo.
- 1.6 Estudios de factibilidad.
- 1.7 Estudios de pre-inversión.
- 1.8 Investigaciones preparatorias.
- 1.9 Costos de los estudios preparatorios e investigaciones relacionadas.

UNIDAD N° 2: PRODUCTO, MERCADO Y CAPACIDAD DE PLANTA – 25 HORAS CÁTEDRA

- 2.1 Definición del producto.
- 2.2 Diseño del producto.
- 2.3 Estructura del producto.
- 2.4 Definición de subproductos.
- 2.5 Estudio de mercado y demanda del producto y subproductos.
- 2.6 Estrategias de mercado y plan de ventas.
- 2.7 Estimación de ventas anuales.
- 2.8 Estimación de costos de distribución y venta.
- 2.9 Programa de producción.
- 2.10 Ventas anticipadas.
- 2.11 Requerimientos mínimos de stock.
- 2.12 Capacidad de planta.
- 2.13 Capacidad normal.
- 2.14 Capacidad máxima.
- 2.15 Programa de suministros

UNIDAD N° 3: MATERIAS PRIMAS, INSUMOS Y SERVICIOS – 10 HORAS CÁTEDRA

- 3.1 Clasificación de las materias primas e insumos.
- 3.2 Calificación desde el punto de vista de la calidad de las materias primas e insumos.
- 3.3 Disponibilidad de materias primas e insumos.
- 3.4 Definición del programa de suministro de materias primas, insumos y servicios.
- 3.5 Costos de materias primas e insumos.
- 3.6 Clasificación y calificación de los servicios.
- 3.7 Tecnología y equipamiento disponible.
- 3.8 Costos.

UNIDAD N° 4: LOCALIZACIÓN Y EMPLAZAMIENTO DEL PROYECTO – 15 HORAS CÁTEDRA

- 4.1 Localización y emplazamiento del proyecto.
- 4.2 Elección mediante metodología numérica multicriteros..
- 4.3 Método de los coeficientes ponderados y de los costos ponderados.
- 4.4 Método de los círculos.



Asignatura: Evaluación de Proyectos

Fecha de emisión: 07/05/04
Fecha de revisión: 03/10/16

- 4.5 Influencia de la localización regional y del sitio específico.
- 4.6 Condiciones y regulaciones locales.
- 4.7 Impactos ambientales y sociales.

UNIDAD N° 5: INGENIERÍA DEL PROYECTO – 15 HORAS CÁTEDRA

- 5.1 El proceso.
- 5.2 Tecnologías aplicables.
- 5.3 Distribución de planta (Lay out).
- 5.4 Selección de tecnologías y equipamiento.
- 5.5 Costos de inversión.
- 5.6 Costo de producción.
- 5.7 Obras civiles.
- 5.8 Costo de inversión en obras civiles.
- 5.9 Efluentes.
- 5.10 Costo de su tratamiento.

UNIDAD N° 6: ORGANIZACIÓN DE LA EMPRESA Y SOBRECOSTOS – 15 HORAS CÁTEDRA

- 6.1 Principios de la organización.
- 6.2 Crecimiento de la organización.
- 6.3 Factores estructurales básicos.
- 6.4 Metodología para la planificación y definición de organizaciones.
- 6.5 Especificación de funciones.
- 6.6 Centros de costos.
- 6.7 Centros de costos administrativos y financieros.
- 6.8 Centros de costos de servicios.
- 6.9 Sobrecostos.
- 6.10 Sobrecostos de fabricación y administrativos.
- 6.11 Costos de depreciación.
- 6.12 Costos financieros.

UNIDAD N° 7: MANO DE OBRA – 15 HORAS CÁTEDRA

- 7.1 Necesidades de mano de obra.
- 7.2 Radicación de mano de obra.
- 7.3 Selección de mano de obra.
- 7.4 Calificación de mano de obra.
- 7.5 Mano de obra durante el montaje del proyecto.
- 7.6 Programas de entrenamiento y capacitación.
- 7.7 Normas y leyes laborales aplicables.
- 7.8 Sistemas de promoción.
- 7.9 Cargas sociales.
- 7.10 Costo de la mano de obra.
- 7.11 Sobrecostos de mano de obra.

UNIDAD N° 8: PLAN DE IMPLEMENTACIÓN – 5 HORAS CÁTEDRA

- 8.1 Gerenciamiento del proyecto.
- 8.2 Selección de tecnología.
- 8.3 Ingeniería de detalle.
- 8.4 Financiamiento del proyecto.
- 8.5 Construcción y montaje.



Asignatura: Evaluación de Proyectos

Fecha de emisión: 07/05/04
Fecha de revisión: 03/10/16

- 8.6 Control de gestión.
- 8.7 Costos y sobrecostos de montaje.
- 8.8 Plantas llave en mano.
- 8.9 Definición de las inversiones del proyecto
- 8.10 Formas de cálculo del Capital de trabajo
- 8.11 Construcción de Flujos de Fondos
- 8.12 Flujos de Fondos Operativos
- 8.13 Flujos de Fondos Financieros
- 8.14 Balances proyectados
- 8.15 Estados de Resultados Proyectados

UNIDAD N° 9: EVALUACIÓN ECONÓMICA Y FINANCIERA. RENTABILIDAD COMERCIAL – 25 HORAS CÁTEDRA

- 9.1 Análisis de la rentabilidad de la inversión.
- 9.2 Método de la tasa de rendimiento simple.
- 9.3 Método del período de recuperación del capital.
- 9.4 Método del valor actualizado neto.
- 9.5 Método de la tasa de rendimiento interna.
- 9.6 Análisis financiero.
- 9.7 Análisis de liquidez.
- 9.8 Análisis de la estructura de capital.
- 9.9 Análisis del punto de equilibrio.
- 9.10 Determinación del umbral de rentabilidad económico.
- 9.11 Determinación del umbral de rentabilidad físico.
- 9.12 Análisis del valor económico agregado.
- 9.13 Análisis en condiciones de incertidumbre
- 9.14 Análisis de sensibilidad.
- 9.15 Análisis de probabilidad.
- 9.16 Análisis de opciones reales.

UNIDAD 10: EVALUACIÓN ECONÓMICA Y FINANCIERA. RENTABILIDAD NACIONAL Y SOCIAL – 20 HORAS CÁTEDRA

- 10.1 El valor agregado como criterio básico de la rentabilidad nacional.
- 10.2 Prueba de la eficiencia absoluta.
- 10.3 Prueba de la eficiencia relativa.
- 10.4 Efecto sobre el empleo.
- 10.5 Efecto sobre la distribución.
- 10.6 Efecto neto sobre las divisas.
- 10.7 Competitividad internacional.
- 10.8 Repercusiones sobre la infraestructura.
- 10.9 Repercusiones en términos de conocimiento (know – how).
- 10.10 Repercusiones ambientales.
- 10.11 Repercusiones Sociales
- 10.12 Evaluabilidad de Proyectos que requieran financiación externa.



PLANEAMIENTO DEL DICTADO DE CLASES TEÓRICAS Y/O PRÁCTICAS

Calendario Académico Tipo

<u>UNIDAD TEMÁTICA / TEMA</u>	<u>HORAS CÁTEDRAS</u>
<u>UNIDAD N° 1: FUNDAMENTOS E HISTORIA DE UN PROYECTO INDUSTRIAL DE INVERSIÓN</u>	15
<u>UNIDAD N° 2: PRODUCTO, MERCADO Y CAPACIDAD DE PLANTA</u>	25
<u>UNIDAD N° 3: MATERIAS PRIMAS, INSUMOS Y SERVICIOS</u>	10
<u>UNIDAD N° 4: LOCALIZACIÓN DE LA EMPRESA</u>	15
<u>UNIDAD N° 5: INGENIERÍA DEL PROYECTO</u>	15
<u>UNIDAD N° 6: ORGANIZACIÓN DE LA EMPRESA Y SOBRECOSTOS</u>	15
<u>UNIDAD N° 7: MANO DE OBRA</u>	15
<u>UNIDAD N° 8: PLAN DE IMPLEMENTACIÓN</u>	5
<u>UNIDAD N° 9: EVALUACIÓN ECONÓMICA Y FINANCIERA. RENTABILIDAD COMERCIAL</u>	25
<u>UNIDAD 10: EVALUACIÓN ECONÓMICA Y FINANCIERA. RENTABILIDAD NACIONAL Y SOCIAL</u>	20



Distribución de la carga horaria

Horas totales: 160

Horas teóricas: 96

Horas de formación práctica: 64

Formación experimental: 24

Resolución de problemas abiertos de la ingeniería: 8

Actividades de proyecto y diseño: 32

REGIMEN DE REGULARIDAD

Durante el año se desarrollará la preparación, formulación y evaluación de un proyecto de inversión industrial.

Dicho proyecto se llevará a cabo en forma coordinada con el desarrollo de la asignatura.

Para la elaboración del proyecto se conformará equipos de un **máximo de 4 (cuatro) alumnos**.

La condición de regularidad se obtendrá por medio de:

1.- La aprobación de 3 (tres) parciales teóricos – prácticos (*solo se puede recuperar un parcial*)

2.- La aprobación de 5 (cinco) entregas parciales del proyecto

3.- La entrega del proyecto final completo compuesta por lo siguiente:

3.1.- Trabajo completo 5 entregas en Word

3.2.- Trabajo completo compilado en un solo archivo en PDF

3.3.- Informe Ejecutivo en PDF

3.4.- Tablas en EXCEL

3.5.- Presentación en PPT o lo que hayan usado

4.- Inasistencias: La inasistencia a más del VEINTICINCO por ciento (25%) de las clases establecidas para la asignatura en el diseño curricular, traerá aparejada la caducidad de la inscripción.

La condición para aprobar los 3 (tres) parciales teóricos - prácticos, es haber respondido correctamente al menos el 60% (sesenta por ciento) de cada uno de los puntos del parcial.

Los 3 (tres) parciales teóricos - prácticos serán referidos a los contenidos teóricos de las unidades correspondientes y la resolución de problemas de aplicación utilizando las herramientas lógicas desarrolladas tanto en las clases teóricas cuanto en las clases prácticas, debiendo en cada caso realizar un análisis de los resultados obtenidos y aconsejar o seleccionar las mejores opciones frente a los escenarios planteados.

Criterios para la corrección de los parciales

1- Manejo de conceptos y formulación de los planteos

2- Cálculos numéricos

a) Resultado exacto 100%

b) Aproximación lógica al resultado 60%

c) Resultado incorrecto 0%



Asignatura: Evaluación de Proyectos

Fecha de emisión: 07/05/04
Fecha de revisión: 03/10/16

- 3- Manejo de unidades y ajustes temporales
- 4- Manejo de información
- 5- Capacidad de producción escrita, organización del parcial, presentación general

Proyecto Trabajo Práctico

Las notas de las entregas parciales del proyecto surgirán de los siguientes criterios:

NIP= Parte Entera de (NC x FCP)

Donde

NIP: Nota Integradora Parcial

NC: Nota Calificadora conformada por:

Originalidad. 15% máximo

Presentación: 10% máximo

Contenido. 50% máximo

Elaboración Propia: 25% máximo

FPC: Factor por Cumplimiento

$FPC=1-3*DA/100$

Donde

DA: días corridos transcurridos entre la fecha prevista para la entrega y la fecha de entrega efectiva.

Los distintos grupos de TP deben realizar una presentación completa del TP y efectuar su defensa frente a los Integrantes de la Cátedra y del resto de alumnos.

REGIMEN DE APROBACIÓN

APROBACIÓN DIRECTA

Las condiciones de aprobación directa basada en un régimen de evaluación continua especificadas en el plan de estudios son las siguientes:

1. Cumplir con los prerrequisitos de inscripción a la materia según diseño curricular.
2. Asistir a clase 75% de las mismas.
3. Cumplir con las actividades de formación práctica.
4. Aprobar las instancias de evaluación.
5. El estudiante que no apruebe alguna de las instancias de evaluación, tendrá al menos una instancia de recuperación, la cual está consignada en la planificación de la cátedra.
6. La calificación se expresará en número entero y en caso de promedios con decimales se redondeará al valor más próximo. La nota promedio de las instancias de evaluación aprobadas así obtenida será la calificación definitiva de aprobación directa (ver punto 8).
7. La aprobación directa al haber obtenido al menos un 75% de asistencia (tomada por la cátedra) a clases teóricas y prácticas, nota de al menos 8 (ocho) puntos en las notas de cada uno los 3 (tres) parciales teóricos – prácticos y promedio de 8 (ocho) final para todas las instancias del Trabajo Práctico.



Asignatura: Evaluación de Proyectos

Fecha de emisión: 07/05/04
Fecha de revisión: 03/10/16

8. La nota final será el número entero redondeado al más cercano que resulte del promedio entre los promedios de las notas de los parciales y el promedio de las notas de las entregas parciales de los trabajos prácticos.

APROBACIÓN NO DIRECTA – EXAMEN FINAL

El estudiante que habiendo demostrado niveles mínimos y básicos de aprendizaje no alcance los objetivos de aprobación directa, estará habilitado a rendir una evaluación final.

El examen final se lleva a cabo mediante un examen práctico y teórico.

El examen final se llevará a cabo mediante un examen de los **contenidos y fundamentos teóricos** de la asignatura así como un **examen práctico** de los modos que dichos contenidos teóricos fueron aplicados al proyecto desarrollado durante el año y los criterios adoptados para la selección de alternativas dentro de la formulación y evaluación del proyecto de inversión industrial.

SE EVALUARÁ PROGRAMA COMPLETO, disponible en este medio.

El alumno será evaluado por los integrantes del Tribunal que así lo disponga el presidente del tribunal, independientemente del docente que le dictara la materia durante el año.

CALIFICACIÓN

El resultado de la evaluación del estudiante estará expresado en números enteros dentro de la escala del UNO (1) al DIEZ (10). Para la aprobación de la asignatura se requerirá como mínimo SEIS (6) puntos.

A los efectos que hubiere lugar la calificación numérica precedente tendrá la siguiente equivalencia conceptual:

1 a 5 = Insuficiente

6 = Aprobado

7 = Bueno

8 = Muy Bueno

9 = Distinguido

10 = Sobresaliente

Remitirse a la bibliografía, conforme a lo informado por este medio o a través de Autogestión Académica y al material disponible en la Universidad Virtual.



BIBLIOGRAFÍA

TEXTOS - PUBLICACIONES

IMPRESINDIBLES

01- Título: **Evaluación de proyectos**
Autor: Ing. Gabriel Baca Urbina
Editorial: Mc Graw Hill – Última Edición

Para Unidades: 1 a 9

02- Título: **Manual para la preparación de estudios de viabilidad industrial**
Autor: Dr. W. Behrens y P.M. Hawranek
Editorial : Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (ONUDI) – Última Edición.

Para Unidades: 1 a 9

03- Título: **Preparación y evaluación de proyectos**
Autor: Nassir Sapag Chain
Editorial: Mc Graw Hill – Última Edición

Para Unidades: 1 a 10

IMPORTANTE SU LECTURA - – Última Edición

04- Título: **Evaluación de proyectos de inversión en la empresa**
Autor: Nassir Sapag Chain
Editorial: Prentice Hall

Para Unidades: 1 a 9

05- Título: **GUÍA DE LOS FUNDAMENTOS PARA LA DIRECCIÓN DE PROYECTOS**
Autor: **Project Management Institute**
Editorial: Project Management Institute, Inc.
14 Campus Boulevard - Newtown Square, Pensilvania 19073-3299 EE.UU.

Para Unidades: 1 a 10

06- Título: **Criterios para la evaluación de proyectos**
Autor: Nassir Sapag Chain
Editorial: Mc Graw Hill

Para Unidades: 1 a 9



Asignatura: Evaluación de Proyectos

Fecha de emisión: 07/05/04
Fecha de revisión: 03/10/16

CONVENIENTE SU CONSULTA – Última Edición

07- Título: Organización y proyectos industriales

Autor: Ing. Antonino Pablo Conti
Editorial: EUDECOR

Para Unidades: 2, 4 y 6

08- Título: Evaluación de proyectos de inversión

Autor: Ing. Rodolfo Larrondo – Dr. Felipe de la Fuente
Editorial: Banco Nacional de Desarrollo (BANADE)

Para Unidades: 1 a 9

09- Título: Evaluación de proyectos de inversión

Autor: Banco Mundial (BM)
Editorial: Banco Mundial (BM)

Para Unidades: 1 a 10

10- Título: Preparación técnica, evaluación económica y presentación de proyectos

Autor: Norberto J. Munier
Editorial: ASTRES

Para Unidades: 1 a 9

11- Título: La evaluación de proyectos

Autor: Hugh P. Ripman
Editorial: Fondo Monetario Internacional (FMI) y Banco Mundial (BN)

Para Unidades: 1 a 10

12- Título: Introducción a la evaluación social de proyectos

Autor: Jorge Samitier y María C.D. de Samitier
Editorial: MACCHI

Para Unidades: 10

13- Título: Evaluación privada y social de proyectos

Autor: Ernesto R. Fontaine
Editorial: Instituto de economía – Universidad de Chile

Para Unidades: 9 y 10



Asignatura: Evaluación de Proyectos

Fecha de emisión: 07/05/04
Fecha de revisión: 03/10/16

14- Título: **Manual para la evaluación de proyectos industriales**

Autor: Dr. A. Azzabi y Dr. Abd El Rahman Knane

Editorial: Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (ONUDI)

Para Unidades: 9 y 10

15- Título: **Manual for the preparation of industrial feasibility studies**

Autor: Dr. Abd El Rahman Knane

Editorial: Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (ONUDI)

Para Unidades: 1 a 10

16- Título: **Project control manual**

Autor: Sven R. Hed

Editorial: Sven R. Hed

Para Unidades: 5 a 8

17- Título: **Evaluación de proyectos de inversión**

Autor: Dr. Alberto Grimaldi

Editorial: Instituto Argentino de Siderurgia (IAS)

Para Unidades: 1 a 9

18- Título: **Evaluación de proyectos sociales**

Autor: Ernesto Cohen – Rolando Franco

Editorial: Siglo XXI

Para Unidades: 10

19- Título: **Formulación y evaluación de proyectos de inversión**

Autor: Abraham Hernandez

Editorial: Thompsom Learning

Para Unidades: 1 a 9

20- Título: **Planeación estratégica aplicada**

Autor: Leonard Goodstein, Timothy Nolan y William Pfeiffer

Editorial: Mc Graw Hill

Para Unidades: 2 a 5



Anexo 4 – Comercialización

	UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL - FACULTAD CÓRDOBA Departamento Ingeniería Industrial				
Asignatura: Comercialización		Fecha de emisión: 06/12/07 Fecha de revisión: 06/12/12			
CARRERA: INGENIERÍA INDUSTRIAL	PLAN: 2007 Ord. 1114 – Año 2007	Nº DE ORDEN: 19			
ASIGNATURA: Comercialización	DEPARTAMENTO: Especialidad	CLASE: Anual			
ÁREA: Tecnologías Básicas	SUB-ÁREA: Económico – Administrativa	HORAS/SEMANA: 3			
		HORAS/AÑO: 96			
<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; border: none;"> APROBADO POR R. C. A. Nº..... R. C. S. Nº..... </td> <td style="width: 20%; border: none; text-align: center;"> NIVEL DE EMISIÓN </td> <td style="width: 30%; border: none;"> <input type="checkbox"/> Tentativo <input checked="" type="checkbox"/> Corregido <input type="checkbox"/> Definitivo </td> </tr> </table>			APROBADO POR R. C. A. Nº..... R. C. S. Nº.....	NIVEL DE EMISIÓN	<input type="checkbox"/> Tentativo <input checked="" type="checkbox"/> Corregido <input type="checkbox"/> Definitivo
APROBADO POR R. C. A. Nº..... R. C. S. Nº.....	NIVEL DE EMISIÓN	<input type="checkbox"/> Tentativo <input checked="" type="checkbox"/> Corregido <input type="checkbox"/> Definitivo			
CORRELATIVAS PARA CURSAR:	CURSADAS (10) (11) (14)	APROBADAS (1) (4) (5) (7) (8)			
CORRELATIVAS PARA RENDIR:		(10) (11) (14)			
OBJETIVOS GENERALES DE LA ASIGNATURA: Comprender las estructuras de los problemas básicos de la comercialización en la gestión de las organizaciones. Colaborar en la elaboración de programas comerciales.					
COMENTARIOS:					
NOTA: Anexos: <ul style="list-style-type: none"> Intensidad de actividad de formación práctica. Curriculum Vitae de los profesores. Modificaciones. 					
OBJETIVOS ESPECÍFICOS: Teniendo en cuenta que el perfil del Ingeniero Industrial responde a la necesidad de formar Profesionales capaces de cumplir tanto en el campo de la Gestión Organizativa como Productiva, esta asignatura permite:					
CONOCIMIENTOS A ALCANZAR: <ul style="list-style-type: none"> Conocer la actividad de un Ingeniero Industrial en el Diseño, Implementación y Control de un Sistema de 					
Formulario 03 – Diciembre 2016 - Departamento Ingeniería Industrial		Página 1 de 8			



Asignatura: Comercialización

Fecha de emisión: 06/12/07
Fecha de revisión: 06/12/12

Comercialización en una empresa.

- Reconocer la importancia de emplear correctamente el vocabulario técnico adquirido y los conceptos con precisión.
- Aplicar las técnicas de Análisis en los distintos tipos de organizaciones.
- Reconocer la importancia del funcionamiento del sistema empresa, como caso particular de la organización y la integración de los distintos subsistemas que la componen.
- Aplicar en forma creativa los conocimientos adquiridos en el dictado del curso.
- Orientar hacia la investigación por el conocimiento de las herramientas fundamentales.

CAPACIDADES A PROMOVER:

- Aplicar adecuadamente las técnicas de comercialización en la Empresa.
- Interpretar la realidad organizacional de la Empresa adecuándola bajo criterio sistémico.
- Aplicación de conocimientos teóricos-prácticos enfocados a resolver problemas sobre la materia.

APTITUDES A DESARROLLAR:

- Promover el hábito para la correcta presentación de informes en tiempo y forma.
- Desarrollar el interés por la investigación de un problema o un tema determinado.
- Desarrollar la habilidad para el manejo bibliográfico.
- Desarrollar la habilidad para que los alumnos describan, sinteticen y relacionen los temas abordados en esta asignatura con las otras disciplinas del área.

PROGRAMA ANALÍTICO DE LA ASIGNATURA

UNIDAD N° 1:

La empresa: Objetivos tipos. Estructura organizativa. Ubicación del área de Comercialización.

La Comercialización: Concepto. Distintas denominaciones. Importancia. El sistema de comercialización en la Empresa. Concepto. Origen y evolución.

UNIDAD N° 2:

Mercado: Concepto, tipos y características. Demanda: concepto. Factores determinantes de la demanda. Importancia de su proyección. Mercado en función del tipo de demanda: mercados de consumo y mercados organizacionales. Otros tipos de mercados.

El blanco del mercado.

El consumidor: Necesidades. Motivaciones y satisfacciones. Comportamiento. Procesos de compra.

UNIDAD N° 3:

Segmentación del mercado: concepto e importancia. Requisitos. Criterios para segmentar los mercados. La segmentación y los tipos de estrategias comerciales: indiferenciada, diferenciada y concentrada.



Asignatura: Comercialización

Fecha de emisión: 06/12/07
Fecha de revisión: 06/12/12

UNIDAD N° 4:

Posicionamiento: Concepto. Diferenciación: Concepto. Herramientas de diferenciación.
Ventaja competitiva. Diferenciación competitiva.

UNIDAD N° 5:

Producto. Concepto. Clasificación: Bienes no duraderos, Bienes duraderos. Servicios.
Línea de productos. Desarrollos de nuevos productos. Ciclo de vida del producto.

UNIDAD N° 6:

El Sistema de Información y la Investigación Comercial. Sistema de información del
Marketing. Concepto y contenido de la investigación comercial. Fases y diseños de la
investigación comercial.

UNIDAD N° 7:

Precio: Concepto. Importancia. Factores determinantes del precio. Proceso de fijación del
precio.

UNIDAD N° 8:

Canales de distribución: Concepto. Tipos. Diseño de canales de distribución. Criterios para
su elección. Venta directa. Logística. Enfoque Clásico. Enfoque Actual. Costo y Control. El
Impacto en los Distribuidores. El Impacto en los Fabricantes.

UNIDAD N° 9:

La Comunicación: Tipos. Publicidad: Concepto. Finalidad. Tipos. Desarrollo de campaña
publicitaria.
Promoción: Concepto. Tipos. Campaña promocional.
Comunicación Personalizada: Marketing directo. Concepto.
Venta Personal. Relaciones públicas: Concepto y fines. Mercadotecnia a distancia.

UNIDAD N° 10:

Fuerza de Ventas. Dirección de la fuerza de ventas. Estructura y tamaño del equipo de
ventas: Concepto, importancia y organización del personal de ventas.

UNIDAD N° 11:

Pronóstico y control de ventas: Concepto e importancia. Distintos métodos de pronósticos.
Análisis de ventas. Análisis comparativo con la competencia.

UNIDAD N° 12:



Asignatura: Comercialización

Fecha de emisión: 06/12/07
Fecha de revisión: 06/12/12

Identificación del producto: Marca, modelo y envase. Concepto y finalidad de las marcas. El valor de las marcas. El modelo. El envase. La etiqueta. La imagen y el posicionamiento de productos y marcas. Merchandising: Concepto. La función post venta: Concepto. Establecimiento del programa de calidad del servicio post-venta.

UNIDAD N° 13:

Planificación, organización y control en Comercialización: concepto. Importancia. Planificación estratégica. Organización: Evolución. Orientación hacia la función comercial. Asignación de funciones. Control: Concepto. Importancia. Tipos.

UNIDAD N° 14:

Marketing de servicios: Diferencias fundamentales entre bienes y servicios. Introducción a los servicios – Características generales del marketing de servicios. Implantación de Marketing en las empresas de servicios. En qué se diferencian las empresas de bienes a las de servicios: estandarización – costos y precios – productividad – economía de escala.

ESTRATEGIA DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

Se trabajará en clases teóricas-prácticas de forma activa con máxima participación del alumno, las que se desarrollarán no solamente en clases prácticas, sino a lo largo del dictado teórico mediante el sistema de preguntas, consultas y presentación de casos. El proceso de evaluación es continuo, las actividades de formación práctica, se resuelven frente a los alumnos, de tal manera que todos los grupos puedan resolver todas sus dudas.

Se tratará de motivar a los alumnos para incentivar al hábito de la lectura (individual o grupal) de material bibliográfico, resaltando los distintos puntos de vista que pueden tener diferentes autores sobre un mismo tema.

También se trata de intensificar la lectura de material bibliográfico actual (periódicos, revistas, etc.) en clase, como forma de relacionar cada tema a la situación real existente.

EVALUACION DIAGNOSTICA:

La evaluación diagnóstica se llevará a cabo al comienzo del año lectivo, se realizará a la totalidad de los alumnos y constará de preguntas teóricas.

La evaluación permite verificar el nivel de preparación de los alumnos para enfrentarse a los objetivos que se espera que logren en esta materia. Los propósitos de la misma son: establecer el nivel real del alumno antes de iniciar una etapa del proceso enseñanza-aprendizaje dependiendo de su historia académica; detectar carencias, lagunas o errores que puedan dificultar el logro de los objetivos planteados.

PARCIALES:



Asignatura: Comercialización

Fecha de emisión: 06/12/07
Fecha de revisión: 06/12/12

Dos (2) parciales Teórico – Práctico. Estos parciales comprenderán contenidos conceptuales teóricos y aplicaciones prácticas.

Los alumnos que solo tengan un parcial no aprobado, (aplazo o ausencia), podrán rendir una evaluación de recuperación al finalizar el dictado de la asignatura.

Para aprobar las evaluaciones parciales se deberá tener por lo menos un 60 %, de cada uno de los temas evaluados en el parcial y correctamente desarrollado.

Los lineamientos generales de los parciales deberán responder a la integración de todos los temas establecidos en el programa de la materia con su correspondiente bibliografía. Los parciales tratan de establecer el nivel de comprensión de los conceptos teóricos abordados y la aplicación práctica de los mismos.

ACTIVIDADES DE FORMACIÓN:

Para el desarrollo de las clases el alumno contará con una serie de actividades que le permitirán reforzar los contenidos conceptuales abordados, y además ayudarán a su mejor comprensión y aplicación.

- ✓ Actividades de Formación Práctica: a través de una Guía de Actividades Prácticas, por cada unidad temática, los alumnos contarán con una variedad de ejercicios que plantean situaciones problemáticas, ejemplos del mundo real o no, se solicitará una propuesta de solución por parte de los alumnos para que resuelva los mismos. Los ejercicios serán desarrollados en clase en forma grupal, expresados ante el curso en forma de debate y corregidos posteriormente por el docente.
- ✓ Actividades de Formación Experimental: con dos (2) Actividades Prácticas Integradoras (con Exposición oral de los mismos con asistencia obligatoria). Estos trabajos describen una organización del medio, elegido por los alumnos, que les permitirá realizar una conexión entre todos los contenidos de la materia y la realidad actual. Las consignas son entregadas por el docente y desarrolladas por el alumno durante el cursado.
Serán presentados mediante una exposición del grupo de trabajo ante los demás compañeros de clase. Esto permite observar las distintas formas de abordaje a la solución y la posibilidad que el alumno pueda expresarse oralmente frente a un grupo de personas.

Las exposiciones se distribuirán durante todo el año y las fechas se fijarán con acuerdo del profesor a cargo del curso.

CRITERIOS DE EVALUACION:

Los criterios para la evaluación de las Actividades de Formación son:

- ✓ Presentación adecuada del trabajo.
- ✓ Redacción correcta, clara, concreta, completa. Poder de síntesis y con terminología técnica adecuada y sin errores ortográficos.
- ✓ Fundamentación del marco teórico correspondiente.



Asignatura: Comercialización

Fecha de emisión: 06/12/07
Fecha de revisión: 06/12/12

- ✓ Desarrollo del trabajo Investigación: nivel de tratamiento de los temas – creatividad – poder de síntesis- poder de crítica – aplicación de los esquemas prácticos.
- ✓ Conclusiones de los resultados obtenidos.

REGIMEN DE APROBACIÓN:

Aprobación Directa:

- Asistir a clases cumpliendo el 75% de la asistencia a clase.
- Aprobar dos (2) parciales con nota mínima de ocho (8) o más cada uno.
- Dos (2) Actividades de Formación Experimental aprobados con promedio de ocho (8) y nota no menor a siete (7).

Las instancias de recuperación (Parcial y Actividades de Formación) permiten un solo recuperatorio en ambas con nota mínima de ocho (8).

El promedio de las Actividades de Formación Experimental se redondeará hacia abajo cuando de este promedio surja una nota con un decimal de 0,50 o menor y hacia arriba en caso de ser mayor a 0,50.

Aprobación No Directa:

El estudiante que no haya alcanzado la Aprobación Directa está habilitado a rendir una evaluación final.

La **Escala de Clasificación** para las distintas instancias de evaluación es la siguiente:

Calificación	Equivalencia
1 (uno) a 5 (cinco)	Insuficiente – Reprobado
6 (seis)	Aprobado – Nota mínima de aprobación
7 (siete)	Bueno
8 (ocho)	Muy Bueno
9 (nueve)	Distinguido
10 (diez)	Sobresaliente

No Aprobación:

El estudiante que no haya demostrado niveles mínimos y básicos de aprendizaje deberá recurrir la asignatura.



Asignatura: Comercialización

Fecha de emisión: 06/12/07
Fecha de revisión: 06/12/12

EVALUACION Y EXAMEN FINAL:

El examen Final, para estudiantes con **Aprobación No Directa**, será Teórico/Práctico y abarcará todo el programa de la asignatura.

Los exámenes finales podrán ser orales o escritos, según lo determine el tribunal, sobre temas teóricos y prácticos que corresponden al programa vigente de la asignatura.

ACTIVIDADES DE LABORATORIO:

En general, las actividades extra áulicas son referenciadas en relación a la búsqueda de información sobre la actualidad de las organizaciones del medio, noticias actuales de las empresas, entre otras.

BIBLIOGRAFÍA:

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:

“**DIRECCIÓN DE MARKETING**”. Décima Cuarta Edición. Kotler, Philip y Keller Kevin Lane. Editorial Prentice Hall – Pearson Educación, México 2012.

“**MARKETING CONCEPTOS Y ESTRATEGIAS**”. Santesmases Mestre, Miguel; Sánchez de Dusso, Francisca; Kosiak de Gesualdo, Graciela. Ediciones: Pirámide, Reimpresión 2013..

“**PRINCIPIOS DE MARKETING**”. Águeda, Esteban Talaya. Editorial Esic, Madrid. Cuarta Edición 2013.

“**DIRECCIÓN DE MARKETING**”. Gestión Estratégica y Operativa del Mercado. Jean Jacques Lambin – Carlos Gallucci – Carlos Sicurelo. Editorial Mc Graw-Hill / Interamericana Editores S.A. Buenos Aires. Reimpresión 2015.

“**DIRECCIÓN DE MARKETING**” Fundamentos y Aplicaciones. Rivera Camino, Jaime, Mencia de Garcillán-Rua. Editorial Esic. Madrid. 2012.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:



Asignatura: Comercialización

Fecha de emisión: 06/12/07
Fecha de revisión: 06/12/12

“**FUNDAMENTOS DE MARKETING DE SERVICIOS**”. Conceptos, Estrategias y Casos. Hoffman K Douglas, Bateson John E. G. Editorial Thomson. México 2006.

“**FUNDAMENTOS DE MARKETING DE SERVICIOS**”. Conceptos, Estrategias y Casos. Hoffman K Douglas, Bateson John E. G. 2da Edición – Edamsa Impresiones S.A. de C.V. México 2007.

“**INVESTIGACIÓN DE MERCADOS**”. Carl McDaniel Jr., Gates Roger. Editorial CENGAGE Learning Editores S.A. Mexico 2011.

“**MARKETING DE LOS SERVICIOS**”. Idelfonso Grande Esteban. Editorial Esic. Cuarta Edición. Madrid 2012.

“**MARKETING EN LA PEQUEÑA Y MEDIANA EMPRESA**”. Donald CyR y Douglas Gray. Grupo Editorial Norma. 2004.

“**LAS CLAVES DE MARKETING ACTUAL**”. Teoría y Métodos para la realidad Latinoamericana. Stern, Jorge E., Testorelli, Guillermo A., Vicente, Miguel A. Grupo Editorial Norma, 2005.

“**MARKETING INTERNACIONAL**”. Bradley, Frank, Calderón, Haydeé, Editorial Pearson – Prentice Hall, 2005.

“**COMPORTEAMIENTO DEL CONSUMIDOR Y ESTRATEGIA DE MARKETING**”. Peter J. Paul – Olson Jerry C. Editorial Mc Graw Hill, 2006.

“**COMUNICACIONES DE MARKETING INTEGRADAS**”. Como lograr cerca ventaja competitiva. 2da Edición – Buenos Aires – Ediciones GRAICA S.A. 2007.

“**MARKETING ESENCIAL**”. Un enfoque Latinoamericano. Jose Antonio París. 1er Edición- Buenos Aires – Errepar S.A. 2009.

“**CALIDAD TOTAL DE LOS SERVICIOS Y EN LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA**”. Senllem, Andrés. Editorial Gestión 2000 S.A., Barcelona.

“**MANUAL PARA ELABORAR UN PLAN DE MERCADOTECNIA**”. Fernández Valiñas, Ricardo. - Editorial Mc Graw Hill, 2008.

“**PLANEAMIENTO, ORGANIZACIÓN Y CONTROL DE LA FUNCIÓN COMERCIAL**”. Liksenberg, Néstor. Departamento Ingeniería Industrial, Universidad Tecnológica Nacional – Facultad Regional Córdoba.