



**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN Y
PSICOPEDAGOGÍA**

Carrera: Profesorado Universitario para la Educación Secundaria y
Superior.

*Aprendizajes significativos. Propuesta de intervención
para favorecerlos en la asignatura Circuitos y Redes I,
dictada en el 4to año de la carrera Técnico en
Electrónica, en una escuela Rosarina, durante el ciclo
lectivo 2023.*

Alumno: Salcedo Guillermo

Título a obtener: Profesor universitario para la Educación Secundaria
y Superior

Agosto 2022

Agradecimientos

A la Prof. Carina del Carmen Cáceres, por su enseñanza y confianza.

A mis compañeros y compañeras, por ser sostén y guía en este camino.

A todas las personas que, de una u otra manera, ayudaron a la concreción de este trabajo.

Cuéntame y olvido. Enséñame y recuerdo. Involúcrame y aprendo.
Benjamín Franklin.

Resumen

El presente trabajo centra su interés en sondear la concreción de aprendizajes significativos en la asignatura Circuitos y Redes I, dictada en el 4to año de la carrera Técnico en Electrónica. Parte de analizar la situación en el terreno escolar concreto a fin de diseñar y proponer estrategias didácticas que potencien el aprendizaje significativo del espacio curricular en cuestión. La metodología de investigación empleada, se encuadra en el paradigma socio-crítico cuyo objetivo radica en promover transformaciones sociales y dar respuestas a problemas curriculares específicos, adoptando un carácter autorreflexivo y partiendo de la premisa de que el conocimiento se construye a partir de intereses y necesidades de los alumnos, mediante un proceso de construcción y reconstrucción sucesiva de la teoría y la práctica. Es a partir del mencionado paradigma que se logró, en una primera instancia, diagnosticar una situación inicial poco satisfactoria para luego, proceder a diseñar una propuesta de intervención superadora. Se ha utilizado un diseño cualitativo de trabajo en el que, en la situación inicial, se entrevistó a alumnos cursantes de la asignatura lo que ha permitido problematizar y orientar la investigación hacia la transformación de la realidad escolar. Las conclusiones refieren a la importancia de que los contenidos propuestos en el espacio Circuitos y Redes I se aborden bajo la modalidad de aula/laboratorio, dentro de los entornos formativos propiciados por la institución, como así también a la necesidad de implementar estrategias didácticas alternativas que ayuden a mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje dentro de la especificidad del espacio curricular. El dispositivo con el que se propone superar la problemática advertida es el desarrollo de un Aula Taller.

Palabras clave: Electrónica, Circuitos y redes, aprendizaje significativo, saberes previos, estrategias metodológicas.

Índice

Contenido

Página

INTRODUCCIÓN.....	1
--------------------------	----------

CAPÍTULO I: CONTEXTO DE ESTUDIO

Descripción de la Institución.....	3
Factores críticos.....	8
Encuadre curricular.....	10

CAPÍTULO II: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN EMPLEADA

Características.....	13
----------------------	----

CAPÍTULO III: PLANTEO DEL PROBLEMA

Diagnóstico.....	14
------------------	----

CAPÍTULO IV: MARCO TEÓRICO O DE REFERENCIA.....

20

CAPÍTULO V: PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

a. Justificación de la propuesta.....	27
b. Destinatarios.....	28
c. Acciones a realizar.....	28
c.1.Responsables.....	32
c.2.Evaluación del proyecto.....	33
d. Estudio de viabilidad de la propuesta.....	33
e. Impacto esperado.....	34

CONCLUSIONES.....

35

BIBLIOGRAFÍA.....

37

ANEXOS.....

39

Introducción

El siguiente trabajo de investigación se lleva a cabo en una Escuela Secundaria de Orientación Técnica, de gestión oficial, que cuenta con tres turnos (matutino, tarde y noche), y que se encuentra ubicada en un barrio de zona noroeste de la ciudad de Rosario (Santa Fe). La asignatura sobre la cual se va a realizar la propuesta de intervención es Circuitos y Redes I, dictada en el 4to año de la carrera Técnico en Electrónica.

La investigación parte del análisis de los tipos de aprendizajes realizados por los alumnos teniendo en cuenta las especificidades de dicho espacio curricular, centrándonos específicamente en la posibilidad de concreción de lo que Ausubel (1976) define como aprendizajes significativos. Dichos aprendizajes tienen lugar cuando el alumno puede relacionar algo nuevo con algo que ya conoce, facilitado por su propia estructura de conocimiento, entre otras características (Novak, 1990).

Es así como la propuesta de intervención se centra, por un lado, en indagar acerca de la apatía que evidencia el alumnado respecto al estudio de una asignatura de gran relevancia en la especialidad que están cursando, apatía que, podemos suponer, guarda una relación de causa y efecto con el aprendizaje memorístico, en el que prevalece la incorporación arbitraria de contenidos, sin ninguna interacción con los saberes previos.

Por otro lado, y a partir del punto anterior, la intervención se propone revertir esos procesos de aprendizaje memorísticos tratando de dilucidar nuevas estrategias didácticas que propicien en los alumnos aprendizajes significativos.

El interés en el abordaje de la problemática antes presentada surge a partir de la experiencia personal como docente de la escuela, lo cual facilitó el acceso y la permanencia en el campo de estudio y posibilitó evidenciar la importancia curricular de la asignatura en el diagrama general de la carrera como, así también, observar la desmotivación progresiva de los jóvenes que se profundizó a partir de la emergencia sanitaria por el Covid 19 y la reconfiguración de las clases a un formato virtual.

La situación antes descrita, en tanto diagnóstico efectuado a partir de una narrativa como docente y la entrevista a algunos alumnos, tratadas cualitativamente, derivó en idear y proponer estrategias didácticas que favorezcan en los estudiantes procesos comprensivos desde un aprendizaje significativo.

Así enmarcada la tarea investigativa apuntó a conocer, describir y analizar la

problemática inicial planteada, profundizando en las perspectivas de los actores implicados, para luego idear y sugerir una propuesta superadora.

Objetivos

Los objetivos que guiaron el presente trabajo de investigación fueron:

Generales

- Indagar las dificultades que se les presentan a los alumnos (en relación a los procesos de enseñanza y aprendizaje) en la asignatura Circuitos y Redes I de 4to año de la carrera Técnico en Electrónica
- Realizar una propuesta de intervención en la asignatura Circuitos y Redes I que posibilite aprendizajes significativos y una articulación de la teoría con la práctica a partir del planteo de nuevas formas de abordaje.

Específicos

- Conocer la percepción de los estudiantes respecto a la asimilación de los contenidos trabajados
- Reflexionar acerca de las propuestas de enseñanza como posibilitadoras de aprendizajes significativos

Preguntas de investigación

Los interrogantes que guían este trabajo son:

- ¿Qué percepciones tienen los educandos sobre sus motivaciones e intereses y los procesos de aprendizaje en la asignatura Circuitos y Redes I?
- ¿Cuáles son las dificultades que afronta el alumnado en la comprensión y apropiación de los contenidos de la asignatura?
- ¿Cuáles son las estrategias metodológicas propuestas por el docente?
- ¿Qué relación existe entre las estrategias metodológicas implementadas y los aprendizajes significativos?
- ¿Qué otras estrategias metodológicas se podrían abordar para favorecer aprendizajes significativos?

Capítulo I. Contexto de estudio

En este apartado nos procederemos a la descripción del contexto de estudio, el cual está compuesto por una caracterización de la institución, de la carrera y de la materia objeto de la investigación.

Descripción de la institución

Algunos aspectos que hacen a su historia

La Escuela de Educación Técnica donde se desarrolla la propuesta de intervención nace en el año 1974, por las necesidades que originaba el desarrollo industrial de esas décadas. Asentada en el barrio Ludueña Norte de la ciudad de Rosario, fue destinada a cubrir parte de la educación formal y a formar operarios especializados en mecánica y electrónica, para su posterior inserción en la industria.

Su primer edificio escolar se encontraba en calle Humberto 1° 2035, eran tres casas de familia unidas entre sí, cedidas temporalmente por la Municipalidad de Rosario, su funcionamiento allí fue durante 5 años.

En el año 1979 se procedió a la mudanza definitiva al edificio en el que se encuentra actualmente. En el año 1993 pasa a depender del gobierno provincial, manteniendo el mismo plan de estudios.

Desde el punto de vista geográfico, el lugar donde se encuentra la escuela es muy particular, ya que se halla franqueada por dos asentamientos irregulares muy grandes, que crecen día a día y por grupos de vecinos de niveles socioeconómicos muy bajos.

En el año 1986 padeció una gran inundación que afectó a la zona, teniendo durante varios días el edificio escolar bajo 1,5 mts. de agua, con el consabido deterioro definitivo de muebles, útiles, documentación y equipos didácticos.

Con la implementación de la Ley Federal de Educación comenzó con una parte del tercer ciclo de la EGB (8° y 9° años), Polimodal y Trayectos Técnicos Profesionales (con 2 tecnicaturas, electrónica orientada en control y otra de electromecánica). Cabe acotar que antes de la implementación esta especialidad era de Mecánica, cambio que ha acarreado muchísimas dificultades con los perfiles docentes, con los nuevos módulos, con las prácticas profesionalizantes y con los equipos y máquinas necesarias para su desarrollo.

Las características y condiciones particulares de esta escuela se fueron configurando históricamente en la trama de las políticas educativas y las transformaciones que estas propiciaron en la educación secundaria técnica. A partir de la Ley Federal de Educación N° 24.195 (1993), la escuela, como muchas otras instituciones de educación media técnica, se convirtió en Polimodal, con terminalidad en bienes y servicios. Con la sanción de la Ley de Educación Técnico Profesional N° 26.058 (2005) y de la Ley de Educación Nacional N° 26.206 (2006), se vuelve a reconocer a la Educación Técnico Profesional como una de las modalidades para el sistema educativo nacional.

Sintético diagnóstico referente a los alumnos y sus familias

El PEI describe las siguientes situaciones:

- Alumnos con bajo nivel socio-económico.
- Falta de adaptación a las diversas situaciones educativas que se manifiesta en aspectos tales como: falta de autonomía en las actividades propuestas, falta de pautas de convivencia, dificultades comunicativas y formas de expresión, etc.
- Pocas expectativas en cuanto a oportunidades de inclusión escolar y laboral.
- Escasa identificación con la inclusión laboral dentro de los perfiles de las especialidades.
- Desgranamiento de la matrícula, principalmente en los tres primeros años de la carrera, producto de repitencia, abandono, pedido de pase a escuelas secundarias sin orientación técnica, etc.
- Baja autoestima en alumnos.
- Escaso compromiso familia-alumno y familia-escuela.
- Alto porcentaje de las familias que poseen como medio de subsistencia planes sociales, sin trabajo formal.

Desde el punto de vista de la planta funcional, la E.E.T. está compuesta por:

- Un equipo directivo con: Director, Vicedirector, Regente de Cultura General, Regente de Cultura Técnica y Jefe General de Enseñanza Práctica (estructura del Consejo Nacional de Educación Técnica -CONET-)
- Un equipo docente con: 150 profesores entre técnicos, técnicos con capacitación docente y universitarios.

- Un equipo de 20 MET (Maestro de Enseñanza Técnica)
- , 8 con capacitación docente.
- Un equipo administrativo compuesto por 5 personas.
- Un equipo de auxiliares docentes de: 1 jefe de preceptores, 8 preceptores, 2 ATTP (Ayudante Técnico de Trabajos Prácticos) y 1 Bibliotecario.
- Un equipo de maestranza de 3 porteros en el turno mañana (1 con tareas pasivas), 1 en el turno tarde y 1 en el turno noche.

Modalidades:

Ciclo Básico (Res. 2630/4)

Primer Ciclo (Res. 69/2011)

Ciencias Naturales (Res. 2630/14)

Técnico Mecánico (Res. 423/2013)

Técnico en Electrónica (Res. 69/2011)

Técnico en Informática profesional y personal (Res. 69/2011)

Capacitación laboral en carpintería de madera con orientación en muebles (Res. 16/2016)

Capacitación laboral en madera. Preparación y acondicionamiento de la materia prima (Res. 16/2016)

Capacitación laboral en herrería con orientación en soldadura (Res. 16/2016)

La estructura y distribución del alumnado es la siguiente:

Curso y división	Alumnos	Turno	Alumnos por año
1° 1°	20	M	174
1° 2°	21	M	
1° 3°	23	T	
1° 4°	24	T	
1° 5°	27	T	
1° 6°	25	M	
1° 7°	34	M	
2° 1°	29	T	183
2° 2°	28	T	
2° 3°	31	T	
2° 4°	28	T	
2° 5°	41	T	
2° 6°	26	T	
3° 1°	31	M	147
3° 2°	32	M	
3° 3°	25	M	
3° 4°	16	M	
3° 5°	43	M	
4° 1° (1)	16	N	63
4° 2° (2)	14	N	
4° 3° (3)	20	T	
4° 4° (1)	13	T	
5° 1° (1)	18	N	50
5° 2° (2)	15	N	
5° 3° (1)	17	N	
6° 1° (1)	14	N	35
6° 2° (2)	12	N	
6° 3° (1)	9	N	
TOTAL	652		

REFERENCIAS DEL CUADRO:

(1) TTP EN INSTALACIONES Y EQUIPOS ELECTROMECA'NICOS

(2) TTP EN ELECTRONICA

(3) TTP EN INFORMATICA PERSONAL Y PROFESIONAL

(M) MAÑANA

(T) TARDE

(N) NOCHE

La infraestructura edilicia cuenta con 14 aulas espaciosas y c3modas, con laboratorios de Qu3mica, F3sica, Inform3tica y Electr3nica. Posee tambi3n biblioteca, sala de v3deo y talleres, y goza de un espacio reservado para Educaci3n F3sica al aire libre con un vestuario.

Prop3sitos y criterios de la ETP (detallados en el PEI, fechado en el a3o 2010)

- Formar t3cnicos en 3reas ocupacionales espec3ficas referentes a la instrumentaci3n y el control electr3nico, cuya complejidad requiera la habilidad de competencias profesionales que se desarrollan a trav3s de procesos sistem3ticos y prolongados de formaci3n para generar en las personas capacidades profesionales que son la base de esas competencias.
- Contribuir al desarrollo integral de los alumnos, y a suministrarles condiciones para el crecimiento personal, laboral y social, en el marco de una formaci3n t3cnico profesional continua, permanente y actualizada.
- Desarrollar procesos sistem3ticos de formaci3n que vinculen el estudio y el trabajo, con el sistema te3rico-pr3ctico de formaci3n inmersa en los campos profesionales espec3ficos.
- Desarrollar con los alumnos trayectorias profesionales que respondan a los condicionantes del trabajo actual.
- Preparar, actualizar y desarrollar las capacidades de las personas para el trabajo en equipo, a trav3s de procesos que aseguren la adquisici3n de conocimientos cient3fico-tecnol3gicos y el dominio de las competencias b3sicas, profesionales y sociales requerido por una o varias ocupaciones definidas en un campo ocupacional amplio, con inserci3n en el 3mbito econ3mico-productivo.

Identificación de factores críticos internos y externos

Un primer factor crítico externo que podemos identificar está conformado por un escenario educativo postpandémico que reúne ciertas particularidades. Los años 2020 y 2021 significaron un quiebre profundo en las formas de pensar la enseñanza que dio lugar a la emergencia de un nuevo conjunto de prácticas de enseñanza. El cierre de los establecimientos educativos producto de la pandemia del Covid-19 reconfiguró varios aspectos del sistema educativo, cómo por ejemplo, en cuanto a la modalidad, ya que se pasó de la presencialidad a la educación virtual, bajo la premisa insoslayable de darle al alumnado “continuidad pedagógica”. Las escuelas, los directivos, los docentes, las familias y los alumnos fueron pasando por distintas instancias de ensayo: comunicación, envío de tareas, provisión de recursos, selección de materiales apropiados, reorganización de propuestas, etc., sorteando de esta manera el cursado de las distintas asignaturas con sus especificidades. Claro está que los alumnos procesaron de forma heterogénea dichas instancias de virtualidad porque los contextos familiares son diversos.

Muchas familias vieron exponerse crudamente las desigualdades socioeconómicas que dificultaron aún más el escenario educativo: fallas en la conectividad, escasez o inexistencia de dispositivos tecnológicos, ambientes compartidos, entre otras complicaciones que empezaron a poner en cuestión la transposición natural del aula a la casa. Sin lugar a dudas, estas mismas dificultades atravesaron también a muchos docentes, interpelando sus estrategias, recursos y herramientas didácticas.

Las situaciones antes descritas indefectiblemente fueron dejando huellas que hoy en día podemos rastrear dentro de las aulas, con ciertas particularidades en el nivel secundario, en el que, muchas veces, los alumnos se ven empujados al mercado laboral debido a la pérdida de ingresos de sus hogares o resultan más proclives a desmotivarse o abandonar sus estudios cuando su desempeño académico no es el esperado.

Por lo expuesto, es probable que estemos en un escenario de menores aprendizajes respecto de los esperados en circunstancias “normales”, lo cual nos presenta nuevos desafíos para garantizar la motivación y permanencia de los estudiantes, principalmente en contextos socioeconómicos de mayor vulnerabilidad, como el que caracteriza a la escuela donde se llevará adelante esta PICP, debido a las mayores dificultades para acceder a una educación virtual de calidad durante los períodos de no presencialidad.

Otro factor que podemos identificar tiene que ver con la especificidad que la formación técnica demanda. Las escuelas técnicas se distinguen de otras ofertas de educación secundaria, desde el tipo de conocimientos y saberes que circulan, las incumbencias del título, el lugar central de actividades de tipo teórico-práctico, el trabajo en talleres, laboratorios y otros espacios formativos; con maquinarias y herramientas de trabajo, la vinculación con empresas o sectores del entorno productivo, la jornada extendida; entre otras características que les confieren particularidades que las diferencian de otras ofertas de nivel secundario. Los ritmos, los espacios de enseñanza, las modalidades de interacción entre docentes y alumnos, el clima de trabajo y el sentido de la tarea adquieren rasgos propios en la experiencia de los alumnos y de otros actores.

El núcleo central de los contenidos de los que los estudiantes de las escuelas técnicas deben apropiarse no se centra solo en aprendizajes conceptuales, sino que requiere capacidades complejas que integran conceptos, información, técnicas, métodos, valores y procedimientos que le permitan actuar e interactuar en diversos contextos; y supone el dominio de conocimientos y habilidades técnicas propias de cada especialidad. Los aspectos antes mencionados hacen, muchas veces, aún más complicado, el pasaje del nivel primario al nivel secundario y dificulta las trayectorias de los estudiantes que optan por la formación técnica.

Encuadre curricular

Plan de estudio de la carrera Técnico en Electrónica

Estructura Curricular Técnico en Electrónica

Unidades Campo	1er Año			2º Año			3er Año		
	Unidad	HR	HC	Unidad	HR	HC	Unidad	HR	HC
Formación General	Geografía	96	4	Historia	96	4	Lengua y Literatura	72	3
	Formación Ética y Ciudadana	48	2	Formación Ética y Ciudadana	48	2	Lengua Extranjera (Inglés)	72	3
	Lengua y Literatura	120	5	Lengua y Literatura	120	5	Historia	72	3
	Lengua Extranjera (Inglés)	72	3	Lengua Extranjera (Inglés)	72	3	Formación Ética y Ciudadana	48	2
	Educación Física	72	3	Educación Física	72	3	Educación Física	72	3
	Educación Artística (Música)	72	3	Educación Artística (Artes Visuales)	72	3			
Total por Campo		480	20	Total por Campo	480	20	Total por Campo	336	14
Formación Científico Tecnológica	Unidad	HR	HC	Unidad	HR	HC	Unidad	HR	HC
	Matemática	120	5	Físico Química	96	4	Matemática	120	5
	Educación Tecnológica	48	2	Matemática	120	5	Química	72	3
	Biología	96	4	Educación Tecnológica	48	2	Física	96	4
	Dibujo Técnico	96	4	Dibujo Técnico	96	4	Componentes eléctrico - electrónicos y su tecnología	72	3
Total por Campo		360	15	Total por Campo	360	15	Total por Campo	456	19
Formación Técnico Específica	Unidad	HR	HC	Unidad	HR	HC	Unidad	HR	HC
	Taller	240	10	Taller	240	10	Taller	240	10
							Instrumentos y herramientas de propósito general	48	2
Total por Campo		240	10	Total por Campo	240	10	Total por Campo	288	12
Prácticas Profesionalizantes	Unidad	HR	HC	Unidad	HR	HC	Unidad	HR	HC
Total por Campo				Total por Año			Total por Año		
Total por Año		1080	45	Total por Año		1080	Total por Año		1080
Total de Unidades Curriculares		11		Total de Unidades Curriculares		11	Total de Unidades Curriculares		12

Estructura Curricular Técnico en Electrónica

4° Año			5° Año			6° Año		
Unidad	HR	HC	Unidad	HR	HC	Unidad	HR	HC
Lengua y Literatura	72	3	Lengua y Literatura	72	3	Lengua y Literatura	48	2
Lengua Extranjera (Inglés)	72	3	Inglés Técnico	48	2	Inglés Técnico	48	2
Geografía	72	3	Formación Ética y Ciudadana	48	2	Formación Ética Profesional	48	2
Formación Ética y Ciudadana	48	2	Educación Física	72	3			
Educación Física	72	3						

Total por Campo	336	14	Total por Campo	240	10	Total por Campo	144	6
Unidad	HR	HC	Unidad	HR	HC	Unidad	HR	HC
Matemática	96	4	Matemática	48	2	Matemática	48	2
Introducción a la tecnología digital	96	4	Organización, gestión y comercialización de los emprendimientos productivos	72	3	Marco jurídico de los procesos productivos	48	2
Electrónica	144	6	Introducción al control	96	4	Economía	48	2
						Ambientes, Seguridad e Higiene	48	2

Total por Campo	336	14	Total por Campo	216	9	Total por Campo	192	8
Unidad	HR	HC	Unidad	HR	HC	Unidad	HR	HC
Taller	240	10	Taller	240	10	Sistemas de telecomunicaciones	96	4
Circuitos y redes I	120	5	Circuitos y redes II	120	5	Sistemas industriales	144	6
Laboratorio de ensayos y mediciones I	96	4	Laboratorio de ensayos y mediciones II	96	4	Sistemas de desarrollo	144	6
			Circuitos y dispositivos analógicos	120	5	Máquinas eléctricas	72	3
			Telecomunicaciones	96	4	Proyecto y diseño electrónico	144	6

Total por Campo	456	19	Total por Campo	672	28	Total por Campo	600	25
Unidad	HR	HC	Unidad	HR	HC	Unidad	HR	HC
						Prácticas Profesionalizantes	240	10

Total por Año	1128	47	Total por Año	1128	47	Total por Año	1176	49
Total de Unidades Curriculares	11		Total de Unidades Curriculares	12		Total de Unidades Curriculares	13	

Res. 47 Dif.
Total For.Gral. 2016 2000 +16

Total For.C.T 1920. 1700 +220

Total For.T.E.2496 2000 +496

Total PP 240 200 +40

Total Gral. 6648 Total Ref 6480

Se toma como espacio curricular específico de tratamiento recortado la asignatura Circuito y Redes I ubicada en el 4° año, desde la cual se analiza la problemática y luego, se ancla la propuesta de intervención con intencionalidad superadora. Tal asignatura se encuentra posicionada en el plan de estudio como se muestra en el gráfico, siendo correlativa con Circuito y Redes II de 5to año. Pertenece al Campo de Formación Técnica Específica, tiene una carga horaria semanal de 5 horas cátedras con un régimen de cursado anual.

En cuanto a los constitutivos estructurantes de la misma se destacan:

Contenidos:

Electrostática: Carga eléctrica. Campo eléctrico. Potencial eléctrico. Unidades. Ley de Coulomb. Intensidad de corriente. Unidades. Dieléctricos. Capacitor. Capacidad. Unidades. Funcionamiento. Asociación de capacitores.

Circuitos en Corriente Continua: Conceptos de circuitos. Resistividad. Leyes principales. Técnicas de resolución de problemas. Análisis de mallas y nodos. Estructuras en estrella y triángulo. Potencia. Teoremas asociados (Thevenin, Norton, etc.). Ejercitación.

Magnetismo-Electromagnetismo: Imanes. Campo magnético. Campo magnético en un conductor y en un solenoide. Flujo magnético. Intensidad de campo. Unidades. Reglas.

Circuitos en Corriente Alterna: Corriente alterna. Su generación. Ley de Faraday. Ley de Lenz. Definiciones: frecuencia, período, valor instantáneo, valor máximo, medio, eficaz y pico a pico. Comportamiento de resistencias, capacitores e inductancias en corriente alterna. Reactancia capacitiva y reactancia inductiva. Impedancia. Diagramas vectoriales. Desfasaje. Factor de potencia. Potencias.

Se procura que los contenidos propuestos en esta unidad curricular tengan posibilidades de abordaje y desarrollo práctico deben hacerse bajo la modalidad de aula/laboratorio, dentro de los entornos formativos propios y/o sugeridos en este diseño.

Así mismo, los objetivos propuestos para la asignatura son:

- Conocer fundamentos básicos de electricidad, en electrostática y en electrodinámica.
- Resolver circuitos de corriente continua, y usando leyes y teoremas fundamentales.
- Aprender nociones de magnetismo y electromagnetismo, con su aplicación a las máquinas eléctricas.
- Analizar circuitos de corriente alterna y sus magnitudes asociadas.

CAPÍTULO II: Metodología de la investigación empleada

Características:

La situación inicial planteada con eje en la posibilidad de construir aprendizajes significativos en la asignatura Circuitos y Redes I, dictada en el 4to año de la carrera Técnico en Electrónica conlleva un desafío frente al predominio de procesos de aprendizajes memorísticos, en los que prevalece la incorporación arbitraria de contenidos, sin ninguna interacción con lo que el alumno ya conoce. Se procedió con dos instrumentos de recolección de información:

- 1) Narrativa personal como docente a cargo de la asignatura Circuitos y Redes I
- 2) Entrevistas suministradas a 5 alumnos cursantes de la asignatura Circuitos y Redes I

La información sistematizada a partir de la aplicación de ambos instrumentos nos permitió abordar y analizar desde un enfoque cualitativo la problemática planteada, identificar las dificultades que presenta el alumnado, y las herramientas y/o estrategias didácticas utilizadas por el docente para acercarnos a la propuesta superadora. El enfoque cualitativo surge de la reflexión del investigador por las aproximaciones de su realidad u objeto de estudio (Rodríguez, 1999).

Para poder analizar esta problemática es que procedimos a recabar información, a partir de una narrativa del docente a cargo de la asignatura, con la finalidad de identificar las dificultades que presenta el alumnado, y las herramientas didácticas utilizadas actualmente para la presentación de conceptos fundantes de la asignatura Circuito y Redes I.

Siguiendo este lineamiento, se realizaron también entrevistas suministradas de manera presencial (Anexo I – Modelo de entrevista) a 5 alumnos del espacio curricular en cuestión, que accedieron de manera voluntaria a la misma. El propósito tuvo que ver con recabar información acerca del conocimiento, la experiencia y las opiniones que tiene el alumnado respecto a las herramientas didácticas utilizadas para la presentación de los conceptos por parte del docente y de sus propios procesos de estudio y aprendizaje.

Capítulo III: Presentación del Problema

Diagnóstico:

A continuación, se presentan los resultados y análisis de datos recabados en las entrevistas

La primera pregunta estuvo orientada hacia la utilidad práctica de los contenidos de la asignatura Circuitos y Redes I para aplicarlos, por ejemplo, en nuevas situaciones o en contextos diferentes, una de las premisas fundantes de los aprendizajes significativos. Al respecto, los alumnos entrevistados afirmaron encontrar utilidad práctica en los contenidos de la asignatura, fundamentando dicha respuesta desde diferentes perspectivas: “...Porque me sirve para diferentes talleres...”, “...Si, encuentro utilidad en la materia para aplicarlos en algunos trabajos de la vida...”, “...porque me da más capacidad y noto más facilidad para averiguar los diferentes circuitos y me ayuda para cuando se me rompa un artefacto arreglarlo con facilidad...”, “...para aplicarlos en el año siguiente en la continuidad de la materia en 5to año...”.

La segunda pregunta, íntimamente vinculada también a otro precepto del aprendizaje significativo, se centró en la posibilidad de relacionar dichos contenidos con saberes ya adquiridos previamente. En este caso, en las entrevistas se destacó la vinculación con contenidos de otros espacios curriculares como Taller, Laboratorio de ensayos y mediciones, Dibujo y diseño electrónico, Física y Componentes electrónicos, destacando en este sentido la interdisciplinariedad de los contenidos.

La tercera pregunta se dirigió específicamente a las dificultades de los alumnos a la hora de comprender los contenidos de las clases. En este sentido, solo una alumna manifestó no encontrar ningún tipo de dificultad a la hora de comprender los contenidos, el resto planteó algunas dificultades tales como: “...la dificultad que tengo es cuando el profesor escribe en el pizarrón...”, “...Si, tengo dificultades al entender la materia, en realidad no entiendo casi nada hasta el día de hoy, solo entendí Ley de Coulomb...”, “...se me dificulta, y se me dificulta con el tema de las formas y cómo resolverlo...”, “...Si, a veces si, por desprolijidad en el pizarrón, o por interrupciones por parte de los compañeros...”. Si bien, no se explayan demasiado en las respuestas, podemos suponer que algunas de las dificultades mencionadas tienen que ver con la falta de comprensión y otras, con otros factores como el uso del pizarrón por parte del docente o por interrupciones de compañeros que les imposibilitan concentrarse y prestar

atención al profesor.

Quienes pudieron caracterizar a los contenidos que presentan dificultades o resultan complejos de comprender los describieron como "aquellos que presentan muchas fórmulas matemáticas, o aquellos que no pueden relacionarse con contenidos trabajados años anteriores". El resto de los entrevistados generalizaron las dificultades: "...No entiendo nada de esa materia...", "...se me complican todos... no encuentro un tema que se me haga sencillo...".

La quinta pregunta se orientó hacia las estrategias de motivación e interés puestas en juego por parte del docente para la comprensión de los contenidos propuestos. Todos los alumnos entrevistados afirmaron la implementación de dichas estrategias, describiendo diversas formas: "...Sí se generan estrategias motivadoras y de interés por parte del docente, charlándolo...", "...El profe cada vez que hay algo que no quiero hacer siempre me explica cada vez mejor para que lo entienda y lo haga...", "...Sí se plantean estrategias por parte del docente, manda actividades por el grupo de WhatsApp y de la forma más práctica...", "...Sí, nos ayuda, aunque es medio distraído...pero siempre nos motiva y está atento a nosotros...", "...Sí, sí se generan. Las estrategias son dar más oportunidades, en cuanto a los trabajos prácticos, completar la carpeta, etc....". Sistematizando las respuestas podríamos resumir que las estrategias de motivación e interés implementadas por el docente radican en diálogos, refuerzo de explicaciones cuando no se entiende, actividades indicadas de manera práctica, nuevas oportunidades para ponerse al día con los trabajos.

De los recursos y/o estrategias didácticas propiciadas por el docente a cargo que les resultan facilitadores para la comprensión de los contenidos mencionaron: la resolución de actividades y ejercicios en forma grupal, videos de YouTube, ejercicios en forma individual, pasar al pizarrón a resolver problemas y las clases expositivas.

Así mismo, propusieron, como actividades/recursos/estrategias que ayudarían a facilitar un aprendizaje significativo: "...más actividades de forma manual", "...más videos de YouTube, trabajos grupales...fotocopias.", "Que nos den las computadoras y que nos queden las clases más importantes en las compu guardadas", "...mirar algún video explicativo en clase o hacer trabajos expositivos, o utilizar libros". Dichas actividades/estrategias/recursos no estarían siendo implementadas actualmente por el docente o no con la frecuencia que consideran necesario.

Como herramientas de estudio utilizadas específicamente para la asignatura Circuitos y Redes I mencionaron, en primer lugar y todos los alumnos entrevistados, los

resúmenes. En menor medida mencionaron dibujos, ejercicios y videos de YouTube. Dichas herramientas pueden suponer un trabajo de relación y comprensión de contenidos a la hora de estudiar.

Así mismo, en una posterior pregunta respecto a la consideración de si la asignatura Circuitos y Redes I implica la memorización de ciertos contenidos todos los entrevistados coincidieron en afirmar la respuesta, una sola alumna aclaró que fundamentalmente aquellos que implican fórmulas.

Narrativa docente

Corría el mes de Mayo del 2021, previo a la toma de posesión de concurso y traslados y me encontraba antes la posibilidad de quedarme sin horas en la Escuela 649 (reemplazo de Física), Bachiller orientado en Arte y Economía y en la Escuela 465 (reemplazo en Física e Introducción a los Circuitos Eléctricos). Como en todos estos movimientos, se ocupan algunos cargos y/o horas, pero quedan vacantes otros... Así es que me ofrecieron horas, en particular de las que son objeto de esta investigación, en una escuela de barrio Ludueña de Rosario.

Recuerdo que había dos burbujas, una más numerosa que la otra. Cuando asistía el grupo más pequeño, dictábamos clase en un aula normal y cuando le tocaba a la más poblada subíamos a un aula biblioteca en el primer piso de la institución, y allí había que mantener el distanciamiento sanitario.

Estos estudiantes venían de cursar un año 2020 atípico, atravesados por una pandemia y todo lo que conllevó no solo a nivel social, económico, emocional, etc. sino también y específicamente a nivel educativo, con el formato de clases virtuales. Las consecuencias comenzaban a notarse.

La materia en cuestión: Circuitos y Redes I, es análisis de circuitos eléctricos, tensiones y corrientes eléctricas, pero como íbamos a hablar del desplazamiento de electrones, era indispensable que supieran previamente lo que era una molécula, un átomo y un electrón. Normalmente, en un tercer año se dan esos conceptos, como para luego, en cuarto año, ir a los contenidos específicos de la materia. Ahí evidencié la primera dificultad, esos conocimientos no estaban o al menos no habían sido significativamente aprendidos como para que los alumnos pudieran recordarlos. En consecuencia, tuve que comenzar por tratar esos conocimientos, para luego ir a lo propiamente dicho de la asignatura.

Pero los daños no sólo se veían en los saberes faltantes de Física de tercero, sino también en Matemática, cuyas herramientas son necesarias para la asignatura en cuestión. Había que armarse de paciencia, esmerarse en las explicaciones y reiterarlas. La asistencia de un/a alumno/a era cada dos semanas (una semana cada burbuja), y cuando por algún motivo alguien faltaba, el tiempo sin clase se extendía considerablemente, en la mayoría de los casos, quien se ausentaba no solicitaba a sus compañeros lo trabajado.

La actividad en los hogares era prácticamente nula. No había compromiso entre estudiantes-familia ni entre familia y escuela. No obstante, algunos colegios estaban en peor situación, ya que los educandos se dividían en tres burbujas debido a numerosidad de cada curso. La promoción masiva a cursos inmediatos superiores del 2020 al 2021 hizo que las capacidades áulicas fueran excedidas, y en especial por el distanciamiento sanitario necesario debido a las cuestiones de público conocimiento.

Pero lo peor aún estaba por llegar... ¡suspensión de clases presenciales por el aumento de casos de Covid 19! Tratamos de establecer el contacto por video llamadas a través de diferentes plataformas (Zoom, Meet), algunos pocos se conectaban, de manera irregular, promedio de 5 alumno/as de una lista aproximada de 25. Las video llamadas eran con poca conexión de cámara, y escasa participación de los educandos en general. Se fue haciendo lo posible... Pasé trabajos prácticos por WhatsApp, e-mail, ya que no contábamos con otra plataforma como Classroom. Las evaluaciones de trimestres por disposición ministerial fueron cualitativas. Cabe mencionar la carencia de elementos tecnológicos (teléfonos, tablets, computadoras), conectividad y ambiente familiar no del todo adecuado para efectuar las video llamadas. Había familias que compartían un teléfono entre padres y varios hijos, disponían sólo de datos móviles y muy poca señal de telefonía móvil.

Después de unos meses y ante la caída en la cantidad de casos de corona virus se volvió a las clases presenciales, pero con las necesarias burbujas y uso de barbijos para poder tener el debido aislamiento en salones no tan amplios y la necesaria distancia entre cada educando.

Se me ocurre que el regreso fue como la vuelta de un conflicto bélico?, o como el retorno de padecer una enfermedad. Creo que todos fuimos afectados de algún modo, aunque sin haber padecido la virosis de manera efectiva. En lo particular tuve dos veces la dolencia y otras dos veces con características dudosas y mis nexos epidemiológicos fueron muy probablemente las instituciones escolares.

Burbujas, inasistencias, falta de atención en estudiantes presentes, carencia de conocimientos previos necesarios... todo un cóctel (del que faltarían agregar ingredientes) difícil de digerir para todos los integrantes de la comunidad educativa. No quiero dejar de mencionar cosas que atañen a la docencia en particular, por ejemplo, reuniones plenarias para coordinar cuestiones pedagógicas entre profesores del mismo año, y entre educadores/as de años anteriores y posteriores. Algo se hacía, pero la supervisión no autorizaba todo lo necesario.

Cerca de fin de curso se terminaron de suceder las burbujas y se volvió a la totalidad de los estudiantes en la misma aula. El año lectivo iba llegando a su fin. Pese a todo hice algún intento para darle un poco más de contenido práctico a la clase. Recuerdo un día creo que, de septiembre u octubre del año pasado, en el que intenté hacer algo en el taller/laboratorio. Ese día había mucha asistencia, alrededor de 25 educandos presentes. La actividad estuvo centrada en la medición de resistencias. Revolviendo por toda la escuela conseguí 5 multímetros y algunos resistores. Creo que a uno de esos le faltaba batería y no teníamos todas las puntas de pruebas. La única posibilidad fue trabajar en grupos de 8 alumnos, demasiados para tal actividad. Perdimos el tiempo. Si bien la carencia de elementos de práctica es de antes de la pandemia, si ahora se hubiera morigerado, podría haberse introducido la teoría experimentando previamente en talleres y laboratorios. Los estudiantes tenían clases de taller y laboratorio, pero se dividían en grupos por las carencias ya mencionadas.

El tiempo de cursado llegaba a su fin. Algunos acreditaron; el resto siguió “recuperando trayectorias” en diciembre, al término de esos días deberían seguir “recuperando” en marzo quienes no habían alcanzado los objetivos mínimos (muy mínimos). Yo les di mi número de teléfono, fundamentalmente para comunicarme por WhatsApp con los estudiantes. No todos los docentes lo hacían. Por ese medio, la madre de una alumna, muy ofuscada, con palabras no muy correctas, y por medio de un audio mensaje expresaba sus quejas y preguntas de por qué su hija no había aprobado... De manera muy correcta le escribí dándole las explicaciones del caso, que no era sólo asistir..., sino hacer... La cuestión no pasó a otras instancias...

Con el advenimiento de febrero de este año, comenzaba el período de recuperación de febrero - marzo. Algunos educandos iban apareciendo, otros no... Algunos/as iban a repetir... No se iba a saber hasta último momento. Las circulares de la superioridad no eran del todo claras. Aparecían palabras y conjuntos de palabras como trayectorias, trayectos, núcleos temáticos, contenidos mínimos, etc., etc. Mis

colegas y yo teníamos la sensación de que los significados y significantes de estos conceptos iban cambiando día a día.

Con el correr del presente ciclo lectivo encuentro en una asignatura de quinto año, a este grupo de alumnos que tuve en Circuitos y Redes I el año pasado. Esos contenidos dados son necesarios, pero no están o están “prendidos con alfileres”. No me queda otra que ir repasando...

En Circuitos y Redes I de cuarto año tengo un grupo nuevo, pero que también viene con carencias de saberes, quizás profundizada por la educación “remota” impuesta por la pandemia, tal como ya se escribió. Tuve que empezar desarrollando conceptos no dados en años anteriores.

Desde que tomé esta materia el año pasado fui intentando mostrarles utilidad práctica de lo que íbamos dando para no escuchar “Profe...: ¿eso para qué sirve?”. Tratando de que relacionen con saberes ya adquiridos previamente e ir viendo día a día sus dificultades. Les envío videos de YouTube, que tienen buena aceptación por parte de los/las jóvenes. Al proyector multimedia que existe en la escuela no es fácil acceder, lo mismo que a una sala donde hay un monitor de video con pantalla gigante. De ser factible, trato de fomentar las actividades en grupo.

Sobre este nuevo curso, realicé entrevistas a cinco integrantes que se ofrecieron voluntariamente. El fin es tratar de indagar algunas cuestiones inherentes a lo educativo, en especial en esta asignatura (podría haber sido otra), pero esta es esencial en la especialidad de la carrera que eligieron (Electrónica). Luego del análisis cualitativo de estas entrevistas a estudiantes que cursan la asignatura Circuitos y Redes I, pensaré una estrategia pedagógica para tratar de aumentar el interés y el aprendizaje significativo de esta materia. Según los resultados obtenidos en la propuesta, se podría extender a otras asignaturas, tanto del mismo año como de años anteriores y/o posteriores.

Capítulo IV: Marco Teórico o de referencia

El presente marco teórico aborda un conjunto de artículos, escritos y otros documentos que se han tomado como referentes teóricos de fundamentación, para el presente proceso investigativo.

Se comenzará haciendo una breve descripción de la especificidad de la carrera Técnico en Electrónica en general y de la materia Circuito y Redes I, en particular, considerando que la modalidad técnico profesional imprime cierto sentido y particularidad a la experiencia escolar, desde la mayor cantidad de años que supone el cursado, el formato de los espacios curriculares como los “talleres” y “prácticas” y la especificidad de los contenidos a transmitir.

Alcance del Perfil Profesional del Técnico en Electrónica

Tal como plantea el Diseño Curricular Jurisdiccional (DCJ) (Res 069/11) el Técnico en Electrónica está capacitado para manifestar conocimientos, habilidades, destrezas, valores y actitudes en situaciones reales de trabajo, conforme a criterios de profesionalidad propios de su área y responsabilidad social.

Si bien la difusión de la tecnología electrónica en los más diversos ámbitos del quehacer humano y la sucesión de cambios tecnológicos que dan origen a generaciones de productos electrónicos cada vez más sofisticados y versátiles abren un amplio campo de empleabilidad para el Técnico en Electrónica. Para aprovechar las oportunidades que estos fenómenos abren, deberá interactuar calificadamente con profesionales de otros campos y desarrollar fuertes capacidades de adaptación a cambios frecuentes y permanentes en su propio campo.

Circuito y Redes I y II pertenecen al *campo de formación técnica específica* que es el que aborda los saberes propios de cada campo profesional, así como también la contextualización de los contenidos desarrollados en la formación científico-tecnológica, da cuenta de las áreas de formación específica ligada a la actividad de un técnico, necesaria para el desarrollo de su profesionalidad y actualización permanente. Comprende contenidos en función de capacidades que se ponen en juego en la dinámica profesional y que están ligadas a problemáticas del ejercicio profesional en contextos socio – productivos específicos. Así, estos aspectos formativos posibilitan el desarrollo de saberes que integran tanto procesos cognitivos complejos como las habilidades y

destrezas con criterios de responsabilidad social.

Entornos formativos

El Diseño Curricular Jurisdiccional presenta un listado básico que debería contemplar el entorno formativo -equipamiento e infraestructura- en vinculación con el contenido del marco de referencia específico. Se expone de forma de estructurar los espacios formativos: aula taller, aula laboratorio, paños y depósitos de materiales y equipos. Teniendo en cuenta el material mínimo, que podría estar disponible en la escuela y contemplando la posibilidad de realizar ensayos, experiencias y clases prácticas en otras escuelas y/o a través de prácticas profesionalizantes, ya sea en empresas o en otros entornos formativos. Cada institución fijará sus prioridades en el proceso de equiparse y preverá la infraestructura necesaria para la instalación del equipamiento básico propuesto. Específicamente para Circuito y Redes dispone: “Las actividades formativas se desarrollarán en el aula/laboratorio donde se encuentran los siguientes equipos e insumos:

- Placas de ensayo de prototipos electrónicos (“Protobboards”).
- Máquinas herramientas de uso común en electrónica (agujereadora, soldadora, desoldadora).
- Herramental manual, convencional (limas, sierras, martillos, pinzas, tenazas, destornilladores).
- Herramental de uso común en electricidad y electrónica (pinzas, alicates, pelacables, puntas de contacto, herramienta de “wire wrap”, de distinto tamaño y para distintas precisiones), elementos auxiliares (cintas aisladoras, barnices, pegamentos, lubricantes, resinas, solventes).
- Instrumentos de medición de propósito general, verificación y control, especialmente de uso en electrónica y electricidad (voltímetros, amperímetros, osciloscopios, frecuencímetros, calibres), generadores de onda sinusoidal, triangular y rectangular, fuentes de corriente y de tensión, de energía de corriente continua y alterna, etc.
- Computadoras personales (“PCs”) y sus accesorios aptas para diseño y desarrollo CAD/CAM de electrónica y/o dibujo informático, más equipamiento de soporte (alimentación regulada, con seguridad, e ininterrumpida, mobiliario para computación, monitor mínimo de 19 pulgadas, LCD)
- Software sistema operativo y específicos, apropiados para las actividades a desarrollar

(programas informáticos de dibujo CAD/CAM y/o diseño y desarrollo, simuladores de circuitos, dispositivos, instrumentos electrónicos, etc.

- Red LAN inalámbrica o cableada
- Equipos para dibujo automático, impresoras y/o “plotters”.
- Herramientas informáticas de medición
- Herramienta informática para análisis y síntesis de circuitos
- Juego de herramientas: juego de destornilladores de punta plana y en cruz (tipo Phillips), de distintos tamaños; pinzas terminadas en punta recta; pinzas con punta doblada, de distintos tamaños, alicates, pinza pelacables, herramienta de "wire wrap", soldadores de punta cerámica y de potencias adecuadas a la actividad y otras herramientas afines a la especialidad.
- Máquinas herramientas de uso común en electrónica (agujereadora, soldadora, desoldadora).
- Herramental manual convencional (limas, sierras, martillos, pinzas, tenazas, destornilladores).
- Maletín o caja de herramientas e instrumental, conteniendo las herramientas e instrumentos electrónicos portátiles que permitan el montaje y/o instalación y/o mantenimiento fuera de un taller o laboratorio, (por ejemplo: instalación de un transmisor/receptor y antena en el campo).
- Placas de ensayo de prototipos electrónicos (“Protoboards”).
- Dispositivos electrónicos de consumo masivo, pasivos (resistores, capacitores, inductores, y sus variantes) y activos, discretos, híbridos, e integrados.
- Dispositivos mecánicos para el armado y montaje de prototipos (tornillos, tuercas, separadores cilíndricos, arandelas, cintas y precintos plásticos, aisladores, formas de ferrita)” (DCJ Técnico en Electrónica. Ministerio de Educación Santa Fe 2011)

El montaje, la instalación, el mantenimiento de dispositivos, componentes, y equipos eléctrico-electrónicos implican analizar los modelos de los circuitos eléctricos reales aplicando los teoremas clásicos de la electricidad en distintos casos de régimen transitorio y régimen permanente, tanto en el dominio del tiempo como de la frecuencia; como así también seleccionar y modelizar las distintas alternativas de estructuras de circuitos eléctricos estándares.

Las escuelas secundarias, independientemente de la modalidad y/u orientación, tienen el compromiso de brindar a los adolescentes una educación de calidad que

responda a sus necesidades y exigencias formativas, atendiendo principalmente el desarrollo de competencias y el logro de aprendizajes significativos, teniendo en cuenta que los procesos, conceptos y actitudes deben conjugarse de manera integral. Tal como plantea la Ley de Educación Técnico Profesional N° 26058 (2005) “La ETP promueve en las personas el aprendizaje de capacidades, conocimientos, habilidades, destrezas, valores y actitudes relacionadas con desempeños profesionales y criterios de profesionalidad propios del contexto socio-productivo, que permitan conocer la realidad a partir de la reflexión sistemática sobre la práctica y la aplicación sistematizada de la teoría”

En la formación técnico profesional se intenta conducir al alumno hacia la adquisición de conocimientos técnicos y científicos con aplicaciones prácticas, así como los procedimientos necesarios que le permitan obtener la satisfacción de sus necesidades personales y su incorporación a determinada actividad productiva que satisfaga también a la comunidad en la que se encuentra inserto. Para ello resulta imprescindible la formación integral del educando, propiciando su participación de manera práctica en la resolución de problemas dentro de un espacio de colaboración grupal.

En el marco de la enseñanza de Circuito y Redes, el alumno trabaja sobre un proceso cuyo significado desconoce, y sólo puede hacerlo a medida que comienza a comprenderlo por sí mismo (Schön, 1992). Es en este sentido que el trabajo se propuso analizar, desde el campo de la didáctica, aquellas herramientas que favorecen los procesos comprensivos desde un aprendizaje significativo, es decir, a través del cual el alumno puede relacionar algo nuevo con algo que ya conoce, facilitado por su propia estructura de conocimiento (Novak, 1990).

El aprendizaje o, más específicamente, cómo es que el ser humano aprende, viene siendo objeto de estudio desde tiempos remotos, estudios que han desembocado en la clasificación de algunas teorías de aprendizaje. Cuando se le da una orden o estímulo al alumno y este responde de una manera determinada y preestablecida, estamos ante un modelo conductista, donde la clave para el aprendizaje es la repetición, es decir, la práctica continua para que el estudiante sepa responder de manera adecuada cuando se le pregunta o se le solicita algo. Cuando el estudiante abandona esa práctica, olvida lo aprendido fácilmente.

Podemos suponer que este tipo de aprendizaje no es el más adecuado para disciplinas de gran especificidad técnica como es Circuito y Redes, donde se requieren habilidades con mayor profundidad de procesamiento y capaces de recibir la

información, organizarla y almacenarla de manera significativa. El alumno, sin dudas, debe desempeñar un rol más participativo en su proceso de enseñanza – aprendizaje, articulando lo percibido a sus experiencias o conocimientos previos y atribuyéndole su propio significado. En este proceso, no se desestima la memoria, por el contrario, juega un papel sumamente importante al permitir al alumno recuperar y activar todo ese almacenamiento de saberes y experiencias previas y relacionarlas con los nuevos saberes.

Según Coll (1988), cuando el estudiante articula el conocimiento nuevo que va recibiendo con saberes adquiridos previamente, facilita la comprensión y la significatividad del aprendizaje. Es decir, el estudiante dota de significado propio los contenidos que asimila. Una de las premisas necesarias para que esto sea posible, es que el docente explore cuál es el conocimiento previo que el estudiante trae consigo, como así también sus motivaciones, intereses y necesidades.

Desde el enfoque constructivista, Ausubel propone su Teoría del Aprendizaje Significativo la cual expresa que “Si tuviese que reducir toda la psicología educativa a un solo principio, enunciaría éste: El factor más importante que influye en el aprendizaje es lo que el alumno ya sabe. Averígüese esto y enséñese consecuentemente” (Ausubel, 1976). Siguiendo las ideas de este autor, el aprendizaje significativo requiere dos condiciones: la disposición del alumno a aprender y la integración del nuevo conocimiento con el conocimiento previo.

En este sentido, el docente debe generar un proceso activo, teniendo en cuenta que el sujeto que aprende no puede limitarse a registrar los conocimientos mecánicamente en su memoria, sino que debe realizar una serie de actividades para comprenderlos, asimilarlos significativamente y organizarlos en estructuras cognitivas. De esta forma el aprendizaje recupera el valor educativo convirtiéndolo en una experiencia personal irrepetible.

Es sumamente importante partir de lo que el alumno sabe para incorporar el nuevo conocimiento. El papel del conocimiento previo en el aprendizaje significativo pone de manifiesto la verdadera naturaleza del aprendizaje que es revisar, reestructurar, ampliar o modificar los esquemas de conocimiento del sujeto.

El aprendizaje significativo requiere de tres aspectos:

1. Significatividad lógica del material: donde el material que presenta el maestro al estudiante debe estar organizado, para que se dé una construcción de conocimientos.

2. Significatividad psicológica del material: el alumno debe conectar el nuevo conocimiento con los conocimientos previos y comprenderlos, también debe poseer una memoria a largo plazo, porque de lo contrario se le olvidará todo en poco tiempo.
3. Actitud favorable del alumno: ya que el aprendizaje no puede darse si el alumno no quiere, este es un componente de disposiciones emocionales y actitudinales donde el maestro sólo puede influir a través de la motivación (Ausubel, Novak y Hanesian, 1978).

El aprendizaje significativo se fundamenta en un modelo cognitivista, en el cual, el estudiante percibe la situación, la analiza, hace uso de sus conocimientos y experiencias previas y llega a una interpretación y solución de la situación problema, teniendo a su docente como un facilitador en el proceso.

En este sentido, la relación docente-alumno es clave en el aprendizaje, como mencionábamos anteriormente, es fundamental que el docente identifique las necesidades del alumno y de esta manera se convierta en un facilitador para el aprendizaje con sentido, es decir, propicie un ambiente de participación, nutra la clase con ejemplos reales, conduzca hacia la reflexión y la retroalimentación y se llegue finalmente a una reflexión de lo que se aprendió durante la clase.

La enseñanza es un fenómeno complejo, y la didáctica - como disciplina comprometida con las prácticas de enseñanza -, se nutre de diversas perspectivas teóricas que, actualmente, valorizan los enfoques prácticos y críticos, por encima de los enfoques técnicos acerca de la acción docente.

Tal como plantea Camilloni (2007) “La didáctica es una disciplina teórica que se ocupa de estudiar la acción pedagógica, es decir, las prácticas de la enseñanza, y que tiene como misión describirlas, explicarlas, fundamentar y enunciar normas para la mejor resolución de los problemas que estas prácticas plantean a los profesores”.

Por lo tanto, la Didáctica, en cualquier nivel de la educación, debe analizar críticamente todas las prácticas, normas, costumbres, etc. en lo relativo a cómo se lleva a cabo la acción pedagógica con el fin de ampliar y mejorar el alcance, así como la calidad de la educación impartida.

Siguiendo esta línea, es importante remitirnos a la compleja relación existente entre alumno, docente y saber la cual se ve atravesada por la “transposición didáctica” (Chavellard, 2005), noción que refiere al proceso por el cual un saber erudito se convierte en objeto de enseñanza; constituyendo una transformación del contenido. Debido a estas transformaciones, se generan situaciones que implican un alto

compromiso del docente frente a las adaptaciones que se realicen de los contenidos a la hora de enseñarlos.

Ante esta situación, resulta necesario también introducir el concepto de vigilancia epistemológica (Chavellard, 2005), a través del cual se alude a la observación que debe hacerse respecto a la posible brecha existente entre el saber erudito y el saber a enseñar. Es, desde esta perspectiva que resulta factible plantear ciertas estrategias de enseñanza que posibiliten aprendizajes significativos en contraposición a los meramente memorísticos.

Para asegurar que el material nuevo pueda ser incorporado a la estructura cognitiva del alumno, Ausubel plantea la figura de puente cognitivo, que permita la unión de lo que el alumno sabe con lo que debe aprender. Este puente, denominado “organizador previo”, debe activar los conceptos relevantes ya incorporados por el alumno, desde una idea más general que la que se encuentra construyendo.

Como expone Feldman (2001), “(...) La principal tarea de la instrucción consiste en promover el aprendizaje significativo ordenando el material, estableciendo las jerarquías conceptuales, un orden de presentación que facilite la diferenciación y un conjunto de estrategias en base a preguntas, ejemplos, analogías, relaciones con otro material, que estimule la integración del material”.

En el campo de la Didáctica, las visiones prácticas acerca de la enseñanza destacan el carácter situado y complejo de la problemática educativa. A su vez, el docente debe promover el pensamiento crítico sobre su propia práctica, que permitan posicionarse en un contexto cultural complejo; modificando su rol pasivo e instrumental, por un rol activo y crítico, que oriente la búsqueda intelectual de los alumnos. En este sentido, es necesario asumir una práctica reflexiva respecto a los contenidos, al conocimiento previo de los alumnos y al empleo de estrategias didácticas adecuadas.

Como expresara Litwin (2008), los modelos de enseñanza se marcan según estilos y modos de enseñar, los cuales no se desprenden del recorte de contenidos, sino de las estrategias de enseñanza aplicadas por los docentes, donde los modos de interpretación juegan un rol fundamental, teniendo en cuenta que la manera en que los docentes entienden la enseñanza, es decisiva en el modo de enseñar.

Capítulo V: Propuesta de intervención

a. *Justificación de la propuesta*

A partir de inquietudes surgidas de mi propia tarea como docente y de indicios presentados durante el proceso de investigación, tanto a la luz del marco teórico-conceptual como así también, desde la información recolectada y analizada de las entrevistas a alumnos y la narrativa docente, es que se ideó una propuesta de intervención que permitiría neutralizar y/o superar la problemática inicial presentada.

Dicha propuesta se sustenta en la necesidad de revertir los procesos de aprendizajes memorísticos en los alumnos que cursan la materia objeto de la presente PICP, procesos en los que prevalece la memorización verbal, la escasa participación activa de los estudiantes y la incorporación arbitraria de contenidos, sin lograr relacionarlos con sus saberes previos o aplicarlos en situaciones reales. Esta propuesta se pensó dentro de un Laboratorio en la escuela, que no sólo servirá para cimentar cuestiones relacionadas con la currícula escolar, sino también para fijar ciertas ideas técnicas de adolescentes que ya trabajan en estos temas, por ejemplo, en instalaciones eléctricas haciendo changas, o ayudando a familiares que ya se desempeñan en dichas actividades.

Por ello, surge el interés de identificar y poner en práctica estrategias didácticas que propicien aprendizajes significativos, donde el alumno pueda vincular la teoría con la práctica, encontrar el sentido de lo que aprende en la escuela y lograr trasladarlo o asociarlo a su vida cotidiana. De esta manera, el objetivo de la propuesta radica en la posibilidad de reorientar la práctica educativa para que el desarrollo de capacidades y competencias adquiera primacía sobre la visión predominantemente memorística e informativa del aprendizaje.

Es por esta razón, que se ha considerado pertinente que la propuesta de intervención se lleve adelante a partir de un aula-taller como instancia interdisciplinaria. La elección del dicho formato se fundamenta en el hecho de que su metodología de enseñanza se aleja de la tradicional clase expositiva, por el contrario, es una metodología o práctica pedagógica que organiza las actividades de aprendizaje y estructura la participación de los estudiantes, favoreciendo el “aprender haciendo”, en un contexto de trabajo cooperativo. De esta manera, el alumno es concebido un sujeto activo de su propio aprendizaje y el docente quien guía y acompaña ese proceso de

construcción.

Por otro lado, al proponer la interdisciplinariedad se intenta articular el trabajo con saberes de otros espacios curriculares que les permita a los alumnos establecer relaciones en pos de aprendizajes significativos.

b. *Destinatarios*

Los destinatarios de la PICP serán los alumnos cursantes de la asignatura Circuito y Redes I de 4° año de la carrera Técnico en Electrónica de un Escuela Técnica del barrio Ludueña de la ciudad de Rosario, Santa Fe. Se podría extender esta propuesta a otras materias de la especialidad con similar formato y con contenidos acordes a cada caso.

c. *Acciones a realizar*

El taller de Circuitos y Redes I se llevará a cabo durante el segundo trimestre (principio de junio) del ciclo lectivo 2023, y servirá de afianzamiento de lo dado en el trimestre anterior e introducción a lo que se desarrollará en el resto del año. Se pondrá en práctica semanalmente, en cuatro encuentros de 80 minutos. Se comentará el tema a trabajar (los estudiantes ya van a tener conocimientos previos de esto), y evaluando de forma diagnóstica los conocimientos previos necesarios.

La propuesta requerirá de la colaboración y participación del docente de Taller de Electrónica Analógica (materia de alto contenido práctico) correspondiente al 3er año de la carrera (asignatura que los alumnos han cursado el año anterior). Esta interdisciplinariedad posibilitará trabajar conscientemente a partir de los saberes previos de los alumnos, establecer relaciones significativas, ejercitarlas de manera práctica y poder visualizar futuras instancias de aplicación de los nuevos conocimientos adquiridos. El eje de trabajo serán actividades prácticas grupales a partir de la coordinación y guía de los docentes.

La importancia respecto a trabajar interdisciplinariamente radica también en el hecho de que los alumnos puedan evidenciar que estas dinámicas de trabajo y aprendizajes significativos no son privativas de una asignatura en particular sino para su formación en general.

En consecuencia, los contenidos a abordar serán los siguientes:

CLASES	CONTENIDOS
Clase I <i>Corriente continua</i>	• Corriente eléctrica (continua y alterna) • Circuitos simples de corriente continua • Circuito eléctrico simple
Clase II <i>Corriente continua</i>	• Resistencia eléctrica • Resistividad de un material • La ley de Ohm • Conexión de resistores
Clase III <i>Campo magnético</i>	• Magnetismo • Electromagnetismo • Campo magnético • Campo magnético de un conductor rectilíneo • Campo magnético de un solenoide • Influencia del medio en el valor del campo magnético
Clase IV <i>Corriente alterna</i>	• Fuerza electromotriz inducida • Ley de Faraday • El generador de corriente alterna • Ley de Lenz • El transformador

En la primera clase se comenzará con preguntas orientadoras de modo de ir sondeando los conocimientos previos como una forma de evaluación diagnóstica.

Luego de un breve repaso sobre contenidos teóricos, se les dará la siguiente consigna:

Para realizar este experimento usted va a necesitar dos pilas secas comunes (o

fuente de alimentación que le suministre los 3 V necesarios), tres lámparas (o focos) de linterna (de 3 V cada una), así como alambres o cables de conexión

- 1) Agrupe las pilas en serie. Conecte uno de los focos directamente a las pilas o fuente de alimentación y observe su brillo.
- 2) Abra el circuito e introduzca otro foco en serie con el anterior, y cerrando nuevamente el circuito, observe el resplandor de ambas fuentes de luz. Tomando en cuenta sus observaciones, responda: ¿la corriente proporcionada por las pilas o la fuente de alimentación aumentó, disminuyó o no cambió cuando se introdujo en el circuito la segunda lámpara? Entonces, ¿la resistencia del sistema aumentó o disminuyó cuando se agregó el segundo foco en serie con el primero?
- 3) Introduzca ahora un tercer foco en serie con el primero y el segundo. Observe una vez más la luminosidad de los focos, y diga lo que sucedió al valor de la corriente proporcionada por las pilas o la fuente de alimentación, y al valor de la resistencia total del circuito debido a la introducción de la tercera lámpara.
- 4) Desconecte la tercera lámpara y observe lo que sucede con las dos anteriores; repita su observación desconectando únicamente la segunda, y en seguida, únicamente la primera. Entonces, cuando tenemos varios aparatos conectados en serie, si la corriente en uno de ellos se interrumpe, ¿qué le sucede a la corriente en los demás?

Unos minutos antes de finalizado el tiempo de la clase, se dará por terminada la práctica y se comentará en grupo lo experimentado. Se pedirá un informe por escrito para el próximo encuentro.

En el segundo encuentro se comienza con un breve comentario de lo realizado la clase anterior, que no sólo sirve para entrar en clima sino también como evaluación diagnóstica del proceso de aprendizaje. Se recibirán los informes de la clase anterior y se les dará la siguiente consigna:

Usando un alambre muy delgado (de níquel-cromo o de acero) de casi 2 metros de longitud (no use alambre de cobre porque su resistividad es muy pequeña), podemos construir un reóstato muy simple (resistencia variable).

Para comprobar si este alambre realmente puede funcionar como reóstato, monte un circuito de una lámpara de linterna de 3 V en serie con dos pilas secas (o fuente de alimentación de 3 V) y el alambre ya mencionado. Una de las conexiones al alambre es fija, y la otra conexión móvil, de modo que al ir variando su longitud va a ir variando el valor de su resistencia. Desplace el extremo de la conexión móvil a lo largo del alambre

delgado, hacia un lado y otro. Observe el brillo del foco y responda:

- a) ¿La intensidad de la corriente en el circuito aumenta o disminuye cuando se incrementa la longitud en el circuito del alambre?
- b) Entonces, en esas condiciones, ¿la resistencia del circuito aumentó o disminuyó?
- c) ¿Sus observaciones concuerdan con la teoría correspondiente?

Unos minutos antes de finalizado el tiempo de la clase, se dará por terminada la práctica y se comentará en grupo lo experimentado. Se pedirá un informe por escrito para el próximo encuentro.

En la tercera clase se comienza con un breve comentario de lo realizado la clase anterior, que no sólo sirve para entrar en clima sino también como evaluación diagnóstica del proceso de aprendizaje. Se recibirán los informes de la clase anterior y se les dará la siguiente consigna:

Usted ya debe saber que, para determinar los puntos cardinales, basta colocarse de manera que al lado derecho de uno esté dirigido hacia el lugar por donde sale el Sol, es decir, hacia el oriente o este. En estas condiciones, el lado izquierdo indicará el poniente u oeste, el frente estará vuelto hacia el norte, y el sur se hallará a la espalda.

- 1) Siguiendo este método, determine el norte y el sur del lugar donde usted vive.
- 2) Tome una pequeña brújula y observe la orientación adquirida por su aguja magnética. Señale entonces en qué extremo se localiza el polo norte de la aguja,
- 3) Si usted tiene un imán cuyos polos no conoce, acérquelo a la aguja de la brújula, y determine cuál de los polos del imán es su polo norte, y cuál, su polo sur.

Usted podrá obtener fácilmente la configuración de las líneas de inducción de un campo magnético. Para ello, coloque una hoja de cartulina (o incluso de papel) sobre un imán en forma de barra. A continuación, extienda cuidadosamente limaduras de hierro sobre la cartulina, sacudiendo ésta ligeramente. Observe la configuración que se obtiene con este procedimiento.

Experiencia de electromagnetismo:

- 1) Enrolle un alambre fino (forrado o esmaltado) alrededor de un clavo grande de hierro, a manera de formar una bobina de unas cincuenta espiras. Conecte los extremos del conductor a los polos de una o dos pilas o fuente de alimentación de tensión continua (tres voltios). De esta manera usted habrá construido un electroimán con núcleo de hierro.
- 2) Aproxime a uno de los extremos del electroimán que acaba de construir, pequeños

objetos de hierro o acero (alfileres, tachuelas, “clips”, etc.). Observe la atracción del clavo imantado sobre tales objetos. Corte la corriente que pasa por el electroimán y describa lo que sucede con dicha atracción.

3) Repita el experimento sustituyendo el clavo de hierro (núcleo del electroimán) por un objeto de acero (una pequeña llave de tuercas, por ejemplo) que no se encuentre previamente imantado.

Tomando en cuenta lo que sucede en cada uno de los casos cuando se corta la corriente del electroimán, responda: ¿cuál de los dos materiales (el hierro común o el acero) presenta una histéresis más acentuada?

Unos minutos antes de finalizado el tiempo de la clase, se dará por terminada la práctica y se comentará en grupo lo experimentado. Se pedirá un informe por escrito para el próximo encuentro.

En el cuarto encuentro se comienza con un breve comentario de lo realizado la clase anterior, que no sólo sirve para entrar en clima sino también como evaluación diagnóstica del proceso de aprendizaje. Se recibirán los informes de la clase anterior y se desarrollará lo siguiente:

Sobre los contenidos teóricos, que se darán de forma más exhaustiva en la teoría de la materia el último trimestre, se remarcará, como la variación de un campo magnético en el tiempo puede generar una tensión eléctrica alterna. Se visualizará esta tensión (su forma de onda) en un osciloscopio de rayos catódicos, observando conceptos fundamentales como valor máximo, valor eficaz, valor de pico a pico, valor medio, fase frecuencia, período, etc. Luego medirán valores de tensión alterna con multímetros analógicos y digitales. A continuación, repetirán todo lo observado en una configuración de tensión rectificada de media onda y otra de onda completa.

Finalizando esta última clase, se arma una gran charla debate, de manera que pueda circular lo más posible la palabra y la participación de los estudiantes. Se les pide un informe final de lo experimentado, realizarlo de forma grupal y también como modo de cierre de esta experiencia.

c.1. Responsables

- Docente de la asignatura Circuito y Redes I: Diseñador, ejecutor y coordinador de la PICP.

- Directivos de la escuela: Aprobación de la propuesta de trabajo, garantizando también lo necesario para organizar los horarios con los docentes colaboradores.
- Docente colaborador: Disposición para pensar y diseñar posibles contenidos a trabajar interdisciplinariamente.

c.2. Evaluación del proyecto

La evaluación va a ser diagnóstica y procesual. Evaluación diagnóstica al principio de cada encuentro y luego en la medida que se van dando los distintos encuentros y viendo de qué forma los estudiantes van relacionando conceptos nuevos con contenidos vistos antes. El informe será entregado de forma escrita en la próxima clase de la materia (una semana). La participación grupal será siempre prioritaria en la consecución de las actividades, ya que las prácticas con instrumentos y mediciones se realizarán en grupos de cinco o seis educandos. Como punto final, se hará una breve encuesta sobre la experiencia a agenda abierta, que puede ser anónima.

d. Estudio de viabilidad de la Picp

La viabilidad de esta propuesta de intervención puede pensarse de acuerdo a los siguientes ítems:

En cuanto a recursos materiales, el aula donde se sitúa el Laboratorio de Electrónica Analógica, va a servir de soporte físico para la realización de las experiencias, en él se encuentran los instrumentos necesarios y los que son específicos para estas clases los llevarán los docentes involucrados. En cuanto a recursos comunes a otras asignaturas teóricas (y necesarios para explicaciones que atañen a las experiencias) como marcadores de pizarra, tizas y borradores, normalmente la escuela los provee, de todas maneras, los profesores llevarán lo necesario. No va a existir un costo extra por esta intervención.

Los docentes a cargo serán el de Circuitos y Redes I y el profesor de Taller de Electrónica Analógica. Serán coordinados los horarios que posibiliten el trabajo conjunto, dentro de las horas disponibles de cada docente.

Respecto a la fecha de implementación será en el principio del segundo trimestre, en el cuarto año de la carrera de Técnico en Electrónica, del Nivel Secundario, del colegio en cuestión. Tanto los contenidos como la modalidad de trabajo

fueron considerados como los pertinentes a partir del análisis de la información recolectada durante la elaboración del trabajo.

Se considera que esta acción, planteada en la presente PICP, es factible porque necesita escasos recursos materiales a proveer por los docentes a cargo y por la propia institución; y es un intento de respuesta a esas preguntas como: "... ¿profe, esto para que sirve...?" o una pequeña devolución a esas inquietudes de los estudiantes que se manifestaron en las entrevistas, sobre el pedido de actividades prácticas.

En cuanto a cuestiones que pueden complicar la puesta en marcha de los encuentros, podemos pensar en fallas de los instrumentos de medición, cortes de energía eléctrica imprevistos (la escuela no posee grupo electrógeno), problemas de salud de los docentes a cargo, y posibles conflictos gremiales (paros) ante un año electoral que se avecina y la compleja situación salarial docente.

En consecuencia, se considera que la PICP es viable porque no conlleva erogaciones económicas extras.

e. Impacto esperado

La puesta en marcha de este Taller de Circuitos y Redes I, posibilitará a los estudiantes una instancia de trabajo práctico, la manipulación de instrumentos y componentes que permitirán abordar de mejor manera contenidos abstractos y de fórmulas matemáticas. Les permitirá ver y verse cómo están parados en el cuarto año de la carrera, cómo es el trayecto recorrido y cómo es lo que viene de manera inmediata y un poco más mediata.

En cuanto a lo pedagógico, sirve también para conectar conceptos de asignaturas anteriores y paralelas (como Laboratorio de Ensayo y Mediciones I, por ejemplo) y de años siguientes (como Circuito y Redes II).

Conclusiones

La presente propuesta de intervención en el campo profesional se originó a partir del conocimiento de una problemática percibida como docente de la asignatura y de la escuela en cuestión.

Tanto las preguntas originales de investigación como los objetivos se orientaron a conocer, describir y explicar las principales dificultades en la concreción de aprendizajes significativos, teniendo en cuenta no solo los modos de aprendizaje de los estudiantes, sino también las estrategias didácticas puestas en juego por el docente, atendiendo a la especificidad de la orientación técnica en general y a la especificidad de la asignatura Circuito y Redes I en particular.

Con la utilización de material bibliográfico de diferentes autores referentes del campo de la problemática presentada, más la información obtenida mediante las entrevistas a alumnos/as y la narrativa docente, se llevó a cabo una descripción y explicación acerca de cómo acercar a los estudiantes hacia un aprendizaje significativo que implica respetar sus estilos y ritmos de aprendizaje, vincular los conocimientos que intentamos transmitirles con su vida cotidiana, a través de la interacción e intercambio de experiencias con sus compañeros, poniendo en juego, en todo momento, sus conocimientos previos y relacionándolos con sus diferentes contextos, para que llegado el momento los puedan retomar y aplicar a diferentes situaciones que se les puedan presentar.

Como solución, al menos parcial, a la problemática, se propuso la implementación de un Aula Taller durante el transcurso del segundo trimestre (principio de junio) del ciclo lectivo 2023. El objetivo principal de dicha intervención será reorientar la práctica educativa para que el desarrollo de capacidades y competencias, por parte de los educandos, adquiera primacía sobre la visión predominantemente memorística e informativa del aprendizaje. Esto, sin dudas, implicará identificar instrumentos didácticos que propicien la vinculación de la teoría con la práctica, donde el estudiante encuentre el sentido de lo que aprende en la escuela y lo traslade o asocie con su vida cotidiana; considerar los intereses y necesidades de aprendizaje de los alumnos, así como crear espacios donde expresen sus inquietudes y pongan en práctica sus aprendizajes.

Para realizar estas tareas de manera efectiva será necesario planificar el trabajo didáctico, tomando en cuenta el qué (contenidos) de la lección, el cómo (tareas), el

cuándo (tiempos) y el con qué (materiales), así como evaluar permanentemente las actividades que se llevan a cabo, con el fin de contar con elementos que permitan valorar los beneficios obtenidos por los alumnos y hacer las modificaciones necesarias.

Por otra parte, se ha demostrado la factibilidad de la propuesta por la escasa inversión económica en recursos materiales y humanos, así como la buena predisposición de docentes y, sobre todo, de alumnos/as de la escuela estudiada.

En conclusión, se espera que el presente trabajo pueda contribuir a definir el mejor camino para identificar y favorecer aprendizajes significativos en los educandos, que logren desarrollar sus capacidades, actitudes y saberes de tal manera que les sea posible articular lo que aprenden en la escuela con su vida cotidiana.

Bibliografía

- Ausubel, D. (1976) *Psicología educativa: un punto de vista cognoscitivo*. México, Editorial Trillas. Traducción al español de Roberto Helier D., de la primera edición de Educational psychology: a cognitive view
- Ausubel, Novak, J. D., & Hanesian, H. (1978) *Psicología educativa : un punto de vista cognoscitivo* (2a. ed.). Trillas.
- Basabe, L, Cols, E & Camilloni, A (2007). *El saber didáctico*. Buenos Aires: Paidós.
- Bruner, J. (1988) *Una asignatura sobre el hombre*. En: *Desarrollo cognitivo y educación* (pp.173-194). Madrid: Ediciones Morata.
- Camilloni, A (2007). *Modalidades y proyectos de cambio curricular*. En: *Aportes para el cambio curricular en Argentina*. Universidad de Buenos Aires. Buenos Aires.
- Chavellard, Y. (2005) *La Transposición didáctica. Del saber sabio al saber enseñado*. Buenos Aires: Aique Grupo Editor.
- Coll, C. (1988) *Aprendizaje escolar y construcción del conocimiento*. Ecuador. Paidós
- Díaz Barriga, A. y Hernández, G. (1999) *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo*. McGraw Hill, México.
- Diseño curricular Técnico en Electrónica Según Anexo N° 5 Res 069/11. Provincia de Santa Fe.
- Feldman, D. (2001) *Clases de Didáctica General – Módulo I*. Facultad de Filosofía y Letras, UBA. Extraído del sitio web <http://www.educ.ar>.
- Ley de Educación Técnico Profesional N° 26058 (2005)
- Ley de Educación Nacional N° 26206 (2006)
- Litwin, E. (2008) *El oficio de enseñar. Condiciones y contextos*. Bs. As. Ed. Paidós.
- Morín, E. (1999) *Los siete saberes necesarios para la educación del futuro*. Francia.

UNESCO.

Novak, J. (1990) *Teoría y práctica de la Educación*. Madrid: Alianza. Capítulos 3 y 4.

Rodríguez, G. (1999) *Metodología de la investigación cualitativa*. Málaga: Aljibe.

Schön, D. (1992) *La formación de profesionales reflexivos. Hacia un nuevo diseño de la enseñanza y el aprendizaje en las profesiones*. Barcelona: Editorial Paidós.

Souto, M. Davini, M. & Camilloni, A. (2001) *Corrientes didácticas contemporáneas*. Buenos Aires: Ed. Paidós.

Anexos

Modelo de entrevista semiestructurada a alumnos cursantes de la asignatura Circuitos y Redes I:

Unidad de Análisis: 5 alumnos

1. ¿Encuentras utilidad práctica en los contenidos de la asignatura Circuitos y Redes I para aplicarlos, por ejemplo, en nuevas situaciones o en contextos diferentes? Desarrollar la respuesta.

.....

.....

.....

2. ¿Puedes relacionar dichos contenidos con saberes ya adquiridos previamente?

.....

.....

.....

3. ¿Encuentras dificultades a la hora de comprender el contenido en clase? ¿Qué tipo de dificultades?

.....

.....

.....

4. ¿Cómo podrías caracterizar o describir a los contenidos que te resultan complejos de comprender?

.....

.....

.....

5. ¿Se generan estrategias de motivación e interés por parte del docente para la comprensión de los contenidos propuestos? ¿Cuáles? ¿De qué forma?

.....

.....

.....

6. ¿Cuáles de los recursos y/o estrategias didácticas propiciadas por el docente a cargo, le resultan facilitadores para la comprensión de los contenidos? (Ejemplos: clase expositiva, utilización de recursos audiovisuales, lectura de material bibliográfico, resolución de actividades y/o ejercicios en forma grupal, resolución de actividades y/o ejercicios de forma individual, etc.)

.....

.....

.....

7. ¿Qué actividades/recursos/estrategias no implementadas por el docente propondrías para facilitar un aprendizaje significativo en contraposición a un aprendizaje meramente memorístico?

.....

.....

.....

8. ¿Qué herramientas de estudio utilizas específicamente para la asignatura Circuitos y Redes I? (Ejemplos: resúmenes, dibujos, mapas conceptuales, cuadros sinópticos, etc.)

.....

.....

.....

9. ¿Consideras que la asignatura Circuitos y Redes I implica la memorización de ciertos contenidos? ¿Por qué?

.....

.....

.....