

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL LITORAL



FACULTAD DE BIOQUÍMICA Y CIENCIAS BIOLÓGICAS

Maestría en Didáctica de las Ciencias Experimentales.

Título de la tesis:

**Factores actitudinales y contextuales que inciden en la
incorporación de TIC a la enseñanza de Biología en una escuela
secundaria.**

Tesista: Profesora Sandra Larraburu

Directora Dra. Ana Patricia Fabro.

Índice:

	Página
Agradecimientos.	6
Tabla de abreviaturas.	7
Resumen.	8
Summary.	12
1. Introducción.	16
1.a) Tecnologías de la información y la comunicación (TIC).	17
1.b) Procesos de enseñanza y aprendizaje mediados por TIC.	18
1.c) Desafíos para la enseñanza de Biología en primer año de una Escuela Secundaria.	19
1.d) Problemáticas a superar en la enseñanza de la Biología en una Escuela Secundaria.	20
1.e) Preguntas problematizadoras.	22
2. Objetivos del trabajo de investigación.	23
2.a) Objetivo general.	24
2.b) Objetivos específicos.	24
3. Marco teórico.	25
3.a) Políticas públicas en relación con la incorporación de TIC a la enseñanza.	26
3.a) 1. Incorporación de TIC a la enseñanza en Europa.	26
3.a) 2. Incorporación de TIC a la enseñanza en América Latina.	28

3.a) 3. Incorporación de TIC a la enseñanza en Argentina.	31
3.a) 4. Incorporación de TIC a la enseñanza en la Provincia de Santa Fe.	33
3.b) ¿Por qué incorporar TIC a la enseñanza?	34
3.c) Enseñanza de las Ciencias Naturales mediada por TIC.	37
3.d) Implementar TIC para la enseñanza: Factores actitudinales y contextuales.	44
3.d) 1. Factores actitudinales que inciden en la utilización de las TIC en el aula.	44
3.d) 2. Factores contextuales que inciden en la utilización de las TIC en el aula.	45
4. Enfoque epistemológico del trabajo de investigación.	48
5. Metodología del trabajo de investigación.	55
5.a) Enfoque metodológico.	56
5.b) Características de la institución en la que se desarrolló la investigación.	60
5. c) Población estudiada.	61
5. d) Programa de la asignatura Biología.	62
5.e) Etapas del trabajo de campo.	63
5.f) Instrumentos para la recolección de datos.	64
6. Resultados de la investigación.	69
7. Discusión.	119

7.a) Identificar los recursos tecnológicos que utilizan los docentes durante las clases de Biología y explorar acerca de con qué finalidades los emplean.	121
7.b) Analizar las actitudes que adoptan los docentes acerca de la incorporación de TIC a la enseñanza de Biología.	123
7.c) Indagar acerca de los obstáculos contextuales que encuentran los docentes al implementar actividades mediadas por TIC.	125
7.d) Averiguar acerca de las capacitaciones recibidas por los docentes para la utilización de TIC.	127
7.e) Evaluar el conocimiento que tienen los docentes de Biología acerca de las posibilidades de capacitación que brindan los programas públicos nacionales y provinciales que promueven la enseñanza mediada por TIC.	129
7.f) Indagar acerca del modelo pedagógico que da fundamento a las actividades mediadas por TIC desarrolladas por los docentes.	130
7.g) Recoger y analizar la opinión de los docentes acerca de las potencialidades de las TIC para la enseñanza de la Biología.	133
7.h) En función de los resultados obtenidos, plantear una propuesta superadora de las posibles dificultades encontradas.	134
8. Conclusiones.	135
9. Propuesta superadora. Creación de comunidades de práctica para la integración de las TIC en los procesos de enseñanza y aprendizaje.	140
9. a) Fundamentos para la creación de comunidades de práctica.	141

9. b) Creación de comunidades de práctica para la integración de las TIC en los procesos de enseñanza y aprendizaje en la Escuela de Educación Técnica N° 483 de Venado Tuerto:	142
10. Referencias bibliográficas.	145

Agradecimientos:

El tiempo que llevó esta investigación fue más de lo que yo esperaba. En ese camino, conocí a personas, que a su manera me ayudaron, pero con las que no llegué a conectar y construir el vínculo Directora - Tesista, donde esté presente la entrega, dedicación y responsabilidad.

Pero cómo dice el refrán, que lo bueno se hace esperar. A mí me pasó eso maravilloso, llegó a mi vida una persona excelente, la Doctora Ana Patricia Fabro, brindándose totalmente, a través de sus conocimientos, sus tiempos, su comprensión, su dedicación, siempre con una palabra de aliento para seguir adelante, podría seguir con adjetivos calificativos ¡todos merecidos! ¡No alcanzan las palabras para expresar mi gratitud!

A las autoridades de la FBCB – UNL: al Doctor Héctor Odetti y a la Doctora Adriana Ortolani, por haber escuchado mis pedidos, buscándoles siempre una solución. A las secretarias Gachi y Luciana por su buena disposición y compromiso.

También quiero destacar la posibilidad que me ofreció esta alta casa de estudios de poder viajar a Jequié, a la Universidad Estadual del Sudoeste de Bahía, donde aprendí e intercambié experiencias junto a profesores y compañeros maravillosos.

A las autoridades de la Escuela de Educación Técnico Profesional N° 483 de Venado Tuerto, que dieron su aval para poder realizar la investigación, y a los docentes de Biología que participaron de la misma con tanta amabilidad.

A mi hermana y fiel compañera de estudios Margo, y a mi compañera y alumna Alejandra, que más de una vez corrió en mi ayuda, cuando se me presentaban algunas dificultades con las citas.

A mi madre, que supo entenderme y darme fuerzas, cuando me sentí sola en este transitar...

A todos y en especial a mi eficiente Directora de tesis: ¡¡¡Muchas gracias!!!

Tabla de abreviaturas:

ADN: ácido desoxirribonucleico.

ALADI: Asociación Latinoamericana de Integración.

ATEM: Aprendizaje con Tecnologías Móviles.

CEPAL: Comisión Económica para América Latina.

CIER: Centros de Investigación de la Educación Informática.

DNA: Deoxyribonucleic acid

EETP: Escuela de Educación Técnica Profesional.

EET: Escuela de Educación Técnica.

ENET: Escuela Nacional de Educación Técnica.

IPE: Instituto Internacional de Planeamiento de la Educación.

LCD: Liquid cristal display.

MEN: Ministerio de Educación de la Nación.

MINTIC: Ministerio de Tecnologías de la Información y la Comunicación.

NSTA: National Science Teachers Association.

PCI: Programa Conectar Igualdad.

TIC: Tecnologías de la Información y la Comunicación.

UNESCO: Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura.

Resumen:

Las TIC llegaron a las escuelas en Argentina en los últimos años, a través de la provisión de cañones y pantallas de proyección, televisores y equipos de audio para las instituciones educativas, y netbooks para docentes y alumnos.

Sin embargo, pese a la creciente incorporación de las TIC en las aulas, aún existen casos en las que se las utiliza para enseñar a partir de una didáctica obsoleta, aburrida y caduca. Los profesores con una visión más transmisiva o tradicional de la enseñanza y del aprendizaje tienden a utilizar las TIC para reforzar sus estrategias de presentación y transmisión de los contenidos. Por el contrario, aquellos docentes que tienen una visión más activa o constructivista tienden a utilizarlas para promover las actividades de exploración e indagación, el trabajo autónomo y el trabajo colaborativo. Asimismo aún quedan docentes que por actitudes de rechazo o desconfianza hacia la tecnología, deciden no incorporar TIC en sus clases.

Por lo señalado, es de sumo interés investigar acerca de los factores actitudinales y contextuales que inciden en la incorporación de TIC a la enseñanza. Para tal fin se diseñó una investigación mediante metodología de estudio de caso, que se desarrolló en el ámbito de la asignatura Biología de primer año de la Escuela de Educación Técnico Profesional (EETP) N° 483 del barrio Centro I de la ciudad de Venado Tuerto, departamento General López, provincia de Santa Fe, Argentina.

El objetivo de la investigación fue analizar los factores actitudinales y contextuales que inciden en la incorporación de TIC a la enseñanza de Biología, en primer año de la mencionada escuela.

Para indagar acerca de los objetivos generales y específicos planteados, el trabajo de campo se dividió en diferentes etapas. Durante la etapa N° 1 se realizó un relevamiento del número y tipo de dispositivos tecnológicos disponibles para el desarrollo de las clases de Biología; durante la etapa N° 2 se efectuó la observación no participante de las clases y registro mediante listas de cotejo de diferentes

aspectos del trabajo áulico; y durante la etapa N° 3 se formularon entrevistas a los docentes participantes de la investigación.

Como resultados se observó en el ámbito estudiado, que pese a las grandes expectativas generadas con la introducción de estos recursos tecnológicos, no se aprecia el impacto que se esperaba en relación con la innovación de las prácticas de enseñanza de la disciplina Biología.

Si bien el equipamiento tecnológico de la escuela es satisfactorio, los docentes de Biología de primer año, en su mayoría, no utilizan estos recursos en forma periódica, y cuando lo hacen, los emplean como un complemento más del formato de sus clases tradicionales.

Asimismo, se percibe un escaso repensar de las prácticas de enseñanza tradicionales, sin embargo se destaca el trabajo de una docente que aprovecha los saberes tecnológicos de los alumnos, para promover el aprendizaje de la disciplina Biología dentro de un modelo de enseñanza constructivista, desarrollando sus clases de manera creativa, lúdica e imaginativa, ofreciendo a los alumnos un abanico de posibles tareas o actividades, para que éstos desarrollen experiencias activas mediadas por TIC.

En cuanto a los diferentes factores actitudinales que inciden en la incorporación de TIC a la enseñanza de Biología, se puede observar que los docentes manifiestan principalmente actitudes de indiferencia, rechazo, miedo, desinterés, apatía y frustración frente a las TIC.

Solamente una de las cuatro docentes entrevistadas, sostiene que si bien en un principio sintió miedo, posteriormente, a medida que se fue capacitando fue ganando confianza en la utilización de TIC para la enseñanza. Asimismo manifiesta que en la actualidad su actitud es positiva y que le agrada trabajar con TIC.

Podemos señalar, en consecuencia, que las mencionadas actitudes están en relación directa con el grado de conocimiento sobre el uso de estas tecnologías: los docentes que rechazan las TIC son los mismos que manifiestan no conocer acerca de su utilización en el aula, al mismo tiempo que señalan no estar capacitados en

los aspectos prácticos para la utilización de las mismas. Por el contrario la docente que tiene actitudes positivas hacia las TIC manifiesta que en un principio sintió temor, pero que a medida que se fue capacitando comenzó a tomar confianza y a cambiar ese temor por actitudes favorables hacia las TIC.

Con respecto a los factores contextuales que inciden en la incorporación de las TIC en el ámbito de la enseñanza, para el caso estudiado, se puede concluir que son diversos, según las diferentes dimensiones o niveles de responsabilidad. En este sentido, se investigó a un nivel macrocontextual en relación con la implementación de políticas y programas destinados a la incorporación de TIC a la enseñanza; y a un nivel microcontextual en relación con factores propios de cada institución escolar, así como también con factores personales de los docentes.

En cuanto al nivel macrocontextual, se observa que los docentes pueden acceder gratuitamente a numerosos programas que se brindan a nivel nacional como el Programa Conectar Igualdad y el Programa Nacional de Formación Permanente del Ministerio de Educación de la Nación, y los programas provinciales: Programa Formadores disciplinares, Programa de Formación para Docentes Multiplicadores en TIC y en Educación Especial, y Programa Tramas Digitales del Ministerio de Educación de la Provincia de Santa Fe.

Sin embargo, pese a la gran oferta de cursos y actividades de capacitación de los programas mencionados, los docentes del caso estudiado no conocen (en su mayoría) los objetivos de estos programas, y han abandonado los cursos que los mismos brindan, porque –según su opinión- les ofrecen demasiado material teórico (que manifiestan, no tener tiempo de leer) y poco material práctico. Solamente una docente (de los cuatro docentes analizados) terminó el postítulo de Especialización en TIC, brindado por el Ministerio de Educación de la Nación.

En cuanto al nivel microcontextual, los docentes manifiestan no tener tiempo para capacitarse y no tener tiempo para la preparación de secuencias didácticas mediadas por TIC. Asimismo, si bien algunos de los docentes entrevistados manifiestan no encontrar obstáculos para la utilización de las TIC en las aulas (al tiempo que sostienen que no las aplican porque no les interesa) otros docentes

señalan como obstáculos, la ausencia de conectividad en determinadas circunstancias y la falta de hábito de los alumnos de llevar las netbooks provistas por el programa Conectar Igualdad, a la escuela.

Para que cada vez más profesores utilicen TIC en las aulas, es central que los mismos tengan oportunidades para la formación en TIC y aprendan a seleccionar recursos, realizar actividades y planificar los objetivos de aprendizaje con estas tecnologías. Para tal fin, se propone como propuesta superadora la generación de comunidades de práctica con TIC, dentro de la escuela, con profesores de distintas disciplinas, a los fines de compartir conocimiento y experiencias, para apoyar el desarrollo profesional de los profesores de la mencionada escuela, en estas tecnologías. De este modo se procura generar una atmósfera que apoye la innovación y el uso de TIC, animando a los profesores de distintas disciplinas a intentar nuevas prácticas de enseñanza.

Palabras claves: Factores actitudinales-Factores contextuales-Enseñanza-Biología-TIC.

Summary:

ICT has reached schools in Argentina in recent years, through the provision of guns and projection screens, televisions and audio equipment for educational institutions, and netbooks for teachers and students.

However, despite the increasing incorporation of ICT in the classroom, there are still cases where they are used to teach from an obsolete, boring and expired didactic. Teachers with a more transmissive or traditional view of teaching and learning, tend to use ICT to reinforce their strategies for presenting and transmitting content. On the contrary, those teachers who have a more active or constructivist view tend to use them to promote exploration and inquiry activities, autonomous work and collaborative work. Likewise, there are still teachers who, because of their rejection or distrust of technology, decide not to incorporate ICT in their classes.

Therefore, it is of great interest to investigate the attitudinal and contextual factors that influence the incorporation of ICT in teaching. For this purpose, a research was designed using a case study methodology, which was developed in the field of first year Biology of the School of Professional Technical Education (EETP) No. 483 of the Center I district of the city of Venado Tuerto , General López department, province of Santa Fe, Argentina.

The aim of the research was to analyze the attitudinal and contextual factors that influence the incorporation of ICT in Biology teaching, in the first year of the mentioned school.

In order to inquire about the general and specific objectives raised, the field work was divided into different stages. During stage N° 1 a survey was made of the number and type of technological devices available for the development of Biology classes; during the stage N° 2 non-participant observation of the classes was carried out and registration by checklists of different aspects of the aulic work; and during stage N° 3 interviews were made to the teachers participating in the research.

As a result, it was observed that in spite of the great expectations generated by the introduction of these technological resources, the expected impact in relation to the innovation of the teaching practices of the discipline Biology is not appreciated.

Although the technological equipment of the school is satisfactory, first-year biology teachers do not use these resources on a regular basis, and when they do, they use them as an additional complement to the format of their traditional classes.

Likewise, there is a small rethinking of traditional teaching practices. However, the work of a teacher who takes advantage of the student technological knowledge is emphasized, in order to promote the learning of the discipline Biology within a model of constructivist teaching, developing their creative, playful and imaginative classes, offering students a range of possible tasks or activities, so that they develop active experiences mediated by ICT.

As for the different attitudinal factors that influence the incorporation of ICT in Biology teaching, it can be observed that teachers express mainly attitudes of indifference, rejection, fear, disinterest, apathy and frustration towards ICT.

Only one of the four teachers interviewed said that although at first she was afraid, later, as she went to training, she gained confidence in the use of ICT for teaching. He also states that at present his attitude is positive and that he likes to work with ICT.

We can therefore point out that the aforementioned attitudes are directly related to the degree of knowledge about the use of these technologies: the teachers who reject ICT are the same ones who manifest not knowing about their use in the classroom, at the same time which indicate that they are not trained in the practical aspects of their use. On the other hand, the teacher who has positive attitudes toward ICT shows that at first she was afraid, but that as she began to train, she began to trust and change that fear of attitudes favorable to ICT.

With respect to the contextual factors that influence the incorporation of ICT in the field of education, for the case studied, it can be concluded that they are

diverse, depending on the different dimensions or levels of responsibility. In this sense, it was investigated at a macrocontextual level in relation to the implementation of policies and programs aimed at the incorporation of ICT in education; and at a microcontextual level in relation to factors specific to each school institution, as well as personal factors of teachers.

As for the macrocontextual level, it is observed that teachers can access free of charge many national programs such as the Conectar Equality Program and the National Permanent Training Program of the Ministry of Education of the Nation, and the provincial programs: Disciplinary programs, Training Program for Multiplying Teachers in ICT and in Special Education, and Digital Trails Program of the Ministry of Education of the Province of Santa Fe.

However, in spite of the great number of courses and training activities of the mentioned programs, the teachers of the case studied do not know (for the most part) the objectives of these programs, and have abandoned the courses they provide, because - according to Their opinion - offer them much theoretical material (which they manifest, not having time to read) and little practical material. Only one teacher (of the four teachers analyzed) finished the post titled Specialization in ICT, provided by the Ministry of Education of the Nation.

As for the microcontextual level, teachers say they do not have time to train and do not have time for the preparation of didactic sequences mediated by ICT. Also, although some of the teachers interviewed stated that they did not found obstacles to the use of ICTs in classrooms (while claiming that they did not apply them because they did not care), other teachers pointed to obstacles, lack of connectivity in certain circumstances and The lack of habit of the students to carry the netbooks provided by the program Connect Equality, to the school.

In order for more and more teachers to use ICT in classrooms, it is essential that they have opportunities for ICT training and learn how to select resources, carry out activities and plan learning objectives with these technologies. To this end, it is proposed as an overriding proposal the creation of communities of practice with ICT,

within the school, with teachers from different disciplines, in order to share knowledge and experiences, to support the professional development of the teachers of that school, in these technologies. In this way, the aim is to generate an atmosphere that supports innovation and the use of ICT, encouraging teachers from different disciplines to try new teaching practices.

Key words: Attitudinal factors-Contextual factors-Teaching-Biology-ICT.

Capítulo 1: Introducción

1. Introducción:

1.a) Tecnologías de la información y la comunicación (TIC):

El término Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) se ha tornado tan habitual que pareciera no ser necesaria una definición, sin embargo es conveniente reflexionar sobre el mismo a los fines de poder comprender el significado que las personas y las organizaciones le otorgan a este concepto.

Al respecto Cobo Romani (2009) señala que las TIC “son dispositivos tecnológicos (que incluyen hardwares y softwares) que permiten editar, producir, almacenar, intercambiar y transmitir datos entre diferentes sistemas de información que cuentan con protocolos comunes”. Estas aplicaciones, que integran medios de informática, telecomunicaciones y redes, posibilitan tanto la comunicación y colaboración interpersonal (persona a persona), como la multidireccional (entre muchos emisores y receptores al mismo tiempo).

Estas herramientas desempeñan un papel sustantivo en la generación, intercambio, difusión, gestión y acceso al conocimiento. La acelerada innovación e hibridación de estos dispositivos incide en diversos escenarios, entre ellos se destacan: las relaciones sociales, las estructuras organizacionales, los métodos de enseñanza y aprendizaje, las formas de expresión cultural, los negocios, las políticas públicas nacionales e internacionales, la producción científica, entre otros. Estas tecnologías comprenden las computadoras, Internet, tecnologías de emisión de datos y telefonía. Al mismo tiempo, se incluye una gran variedad de softwares asociados a estos dispositivos.

Una de las principales ventajas de las TIC es su habilidad para transponer las barreras de tiempo y espacio. En educación, las TIC posibilitan el aprendizaje asincrónico y a distancia, es decir el aprendizaje caracterizado por la existencia de una brecha temporal y espacial entre quienes imparten la información y quienes la reciben.

1.b) Procesos de enseñanza y aprendizaje mediados por TIC:

En la actualidad los procesos de enseñanza y aprendizaje están evolucionando vertiginosamente y las implicancias que conlleva dicha transformación en el marco de la educación, no pueden desestimarse (Cope y Kalantzis, 2009).

De acuerdo con estos autores, la educación está atravesando un cambio, que implica los siguientes aspectos:

- Tienen a desaparecer las fronteras institucionales, espaciales y temporales de la educación tradicional.
- Docentes y alumnos comparten el diseño y la construcción de materiales mediados por TIC.
- Se amplía la gama y combinación de los modos de representación de docentes y alumnos.
- Se desarrollan nuevas capacidades de conceptualización.
- Se conecta el pensamiento propio con la cognición distribuida.
- Se construyen culturas de conocimiento colaborativo.

Sin embargo, pese a la creciente incorporación de las TIC en las aulas, aún existen casos en las que se las utiliza para enseñar a partir de una didáctica obsoleta, aburrida y caduca (Cope y Kalantzis, 2009). Los profesores con una visión más transmisiva o tradicional de la enseñanza y del aprendizaje tienden a utilizar las TIC para reforzar sus estrategias de presentación y transmisión de los contenidos. Por el contrario, aquellos docentes que tienen una visión más activa o constructivista tienden a utilizarlas para promover las actividades de exploración e indagación de los alumnos, el trabajo autónomo y el trabajo colaborativo (Coll, 2011). Asimismo aún quedan docentes que por actitudes de rechazo o desconfianza hacia la tecnología, deciden no incorporar TIC en sus clases.

Por lo anteriormente señalado es de sumo interés investigar acerca de los factores actitudinales y contextuales que inciden en la incorporación de TIC a la enseñanza.

1.c) Desafíos para la enseñanza de Biología en primer año de una Escuela Secundaria:

Enseñar Biología en primer año de una Escuela Secundaria, exhorta a los docentes a diseñar estrategias que posibiliten a los jóvenes comprender este aspecto tan importante del conocimiento que es la ciencia, en particular las Ciencias Biológicas.

Al respecto es preciso reflexionar acerca de los conceptos señalados por Pozo y Gómez Crespo (1998) acerca de la alfabetización científica. Los autores expresan que aprender ciencias “implica dar sentido al mundo que nos rodea”. No se trata, entonces, de que los alumnos conozcan la mayor cantidad posible de datos, sino de desarrollar en ellos herramientas esenciales para comprender e interactuar de modo efectivo con la realidad cotidiana y para ser capaces de tomar decisiones conscientes y responsables a partir de esa comprensión.

La alfabetización científica debe ser concebida entonces, como un proceso de construcción que, superando el reduccionismo conceptual permita a los alumnos participar de la aventura científica de enfrentarse a problemas relevantes y reconstruir los conocimientos científicos, que habitualmente la enseñanza tradicional transmite ya elaborados.

El concepto de alfabetización científica, se origina a finales de los años 50 del siglo pasado y aún continúa vigente. En una de las primeras definiciones de alfabetización científica propuesta por Shen (1975) se diferencian tres tipos de saberes:

- Prácticos: implican la posesión de un tipo de conocimiento científico y tecnológico que puede utilizarse inmediatamente para ayudar a resolver necesidades básicas como salud y supervivencia, por ejemplo.

- Cívicos: el conocimiento científico incrementa la concientización al relacionar la ciencia con los problemas sociales.
- Culturales: se considera a la ciencia como un producto cultural humano.

La NSTA (National Science Teachers Association) definió a una persona alfabetizada científicamente como aquella capaz de comprender que la sociedad controla la ciencia y la tecnología a través de la provisión de recursos, que usa conceptos científicos, destrezas procedimentales y valores en la toma de decisiones diarias, que reconoce las limitaciones, así como las utilidades de la ciencia y la tecnología en el mejoramiento del bienestar humano, que conoce los principales conceptos, hipótesis, y teorías de la ciencia y es capaz de usarlos, que diferencia entre evidencia científica y opinión personal, que tiene una rica visión del mundo como consecuencia de la educación científica, y que conoce las fuentes confiables de información científica y tecnológica y las utiliza en el proceso de toma de decisiones (Sabadiego del Castillo y Manzanares Gavilán, 2006).

Para lograr una adecuada alfabetización científica de nuestros estudiantes, es preciso intensificar los esfuerzos para poder interpretar el modo en que avanza la ciencia, promover el desarrollo de la curiosidad como motor de aprendizaje y fomentar la participación de los estudiantes a través de la formulación de preguntas y cuestionamientos.

Es necesario también planificar actividades de diseño de experimentos, así como promover el debate colectivo y la interacción discursiva para la construcción de conceptos, a partir de la reelaboración de las ideas intuitivas y de los preconceptos.

1.d) Problemáticas a superar en la enseñanza y los aprendizajes de Biología en una Escuela Secundaria:

A partir de la experiencia adquirida como docente de Biología de primer año de la Escuela Secundaria de Educación Técnico Profesional (EETP) N° 483 del

barrio Centro I de la ciudad de Venado Tuerto, departamento General López, provincia de Santa Fe, Argentina, puedo observar que en la mayoría de los casos se utiliza la metodología tradicional para la enseñanza de dicha asignatura, es decir la exposición oral por parte del profesor y la recepción pasiva por parte de los alumnos, quienes sólo se limitan a escuchar al docente, a anotar lo que le dicta, o a copiar del pizarrón.

En consecuencia, el desafío actual para los docentes está en distanciarse del modelo de transmisión-recepción, procurando que los estudiantes participen activamente en las clases de Biología, a los fines de comprometerlos para mejorar sus aprendizajes. Para ello es fundamental plantear estrategias que tengan que ver con las problemáticas actuales de los jóvenes e incorporar a las clases de Biología algunas de las tecnologías que los estudiantes utilizan cotidianamente, por ejemplo las netbooks que han recibido del “Programa Conectar Igualdad” (PCI, 2010)¹.

Sin embargo, a pesar de la disponibilidad de diversas TIC (celulares, internet, netbooks) en el aula, los profesores que enseñan Biología en dicha institución, por diversos factores actitudinales y contextuales, no siempre las utilizan, y en algunos casos, al utilizarlas siguen planteando actividades basadas en el modelo transmisión-recepción.

Dada esta situación (que observo mediante una apreciación personal subjetiva) para poder realizar un diagnóstico preciso de la misma, con una

¹ El Programa Conectar Igualdad fue creado en Argentina en abril de 2010 a través del Decreto N° 459/10 para recuperar y valorizar la escuela pública y reducir las brechas digitales, educativas y sociales en el país.

Como una política de inclusión digital de alcance federal, el programa Conectar Igualdad distribuye netbooks a todos los alumnos y docentes de las escuelas secundarias, de educación especial y de los institutos de formación docente de gestión estatal. El Programa contempla el uso de las netbooks tanto en la escuela como en los hogares de los alumnos y de los docentes, impactando de este modo en la vida diaria de todas las familias y de las más heterogéneas comunidades de la Argentina. En este sentido, Conectar Igualdad propone trabajar para lograr una sociedad alfabetizada en las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), con posibilidades de un acceso democrático a recursos tecnológicos e información sin distinción de grupo social, económico ni de las más diversas geografías, tanto rurales como urbanas.

metodología sistemática, se propone la presente investigación que busca encontrar respuestas a las siguientes preguntas:

1. e) Preguntas problematizadoras:

- 1- ¿Qué recursos tecnológicos utilizan los docentes durante las clases de Biología y con qué finalidades los emplean?
- 2- ¿Qué actitudes adoptan los docentes acerca de la incorporación de TIC a la enseñanza de Biología?
- 3- ¿Qué obstáculos contextuales encuentran los docentes al implementar actividades mediadas por TIC?
- 4- ¿Qué capacitaciones han recibido los docentes para trabajar con TIC en el aula?
- 5- ¿Qué conocimiento tienen los docentes de Biología acerca de las posibilidades de capacitación que brindan los programas públicos nacionales y provinciales que promueven la enseñanza mediada por TIC?
- 6- ¿En el marco de qué modelo pedagógico los docentes plantean las actividades mediadas por TIC?
- 7- ¿Qué potencialidades atribuyen los docentes a las TIC para la enseñanza de Biología?

Todos estos interrogantes posibilitaron el enunciado del problema, que se expresa a continuación:

¿Qué factores actitudinales y contextuales inciden en la incorporación de TIC a la enseñanza de Biología en primer año de una Escuela Secundaria Técnica de la ciudad de Venado Tuerto?

Capítulo 2: Objetivos del trabajo de investigación

2- Objetivos del trabajo de investigación:

2.a). Objetivo general:

Analizar los factores actitudinales y contextuales que inciden en la incorporación de TIC a la enseñanza de Biología, en primer año de una Escuela Secundaria Técnica de la ciudad de Venado Tuerto.

2.b) Objetivos específicos:

1. Identificar los recursos tecnológicos que utilizan los docentes durante las clases de Biología y explorar acerca de las finalidades con que los emplean.
2. Analizar las actitudes que adoptan los docentes respecto de la incorporación de TIC a la enseñanza de Biología.
3. Indagar acerca de los obstáculos contextuales que encuentran los docentes al implementar actividades mediadas por TIC
4. Averiguar sobre la capacitación recibida por los docentes para la utilización de TIC.
5. Evaluar el conocimiento que tienen los docentes de Biología respecto de las posibilidades de capacitación que brindan los programas públicos nacionales y provinciales que promueven la enseñanza mediada por TIC.
6. Indagar acerca del modelo pedagógico que da fundamento a las actividades mediadas por TIC desarrolladas por los docentes.
7. Recoger y analizar las opiniones de los docentes acerca de las potencialidades de las TIC para la enseñanza de la Biología.
8. En función de los resultados obtenidos, plantear una propuesta superadora de las posibles dificultades encontradas.

Capítulo 3: Marco teórico

3. Marco teórico:

3.a) Políticas públicas en relación con la incorporación de TIC a la enseñanza:

Al iniciar un trabajo de investigación sobre TIC es preciso realizar un análisis acerca de la situación actual que presenta la incorporación de TIC a la enseñanza. Para ello se analiza qué sucede en Europa, en América Latina, en Argentina y en la Provincia de Santa Fe respecto de esta temática.

3. a) 1. Incorporación de TIC a la enseñanza en Europa:

Es importante señalar que desde comienzos del siglo XXI se ha observado una tendencia más que notable en Europa a realizar investigaciones que efectúen relevamientos acerca del número de computadoras por alumno, condiciones de infraestructura y disponibilidad de recursos TIC en distintos niveles educativos.

Ejemplos claros son los informes Euridyce (2001), Twinning (2002), Education at a glance (2003), entre otros. Sin embargo, son menos numerosas las investigaciones que procuran evaluar indicadores vinculados con el uso de las herramientas y contenidos digitales en relación con su aprovechamiento pedagógico.

En la Comunidad Andaluza se han publicado algunos informes en los que se indaga acerca de la incorporación de las TIC en la práctica docente con el fin de comprender qué está ocurriendo en los centros que introducen TIC a la enseñanza, y la utilidad pedagógica de los procesos y fenómenos que los proyectos han puesto en marcha. Este tipo de investigaciones se centran en conocer el uso de las TIC a través de buenas prácticas en la enseñanza no universitaria (Pérez Gómez y col., 2007).

Otras investigaciones que se están desarrollando en Europa tratan de resaltar una línea muy innovadora que centra su atención en identificar las actitudes, opiniones y puntos de vista que los docentes tienen acerca de las TIC y su uso en la práctica educativa.

Es decir, tratan de desvelar cómo las buenas prácticas pedagógicas con TIC llevadas a cabo por el profesorado, están condicionadas por factores como la motivación, competencias para la utilización de TIC, emociones, satisfacción personal y profesional y el bienestar subjetivo y ambiental.

Por otra parte las fuentes de recolección de información acerca de qué políticas educativas TIC se han desarrollado a nivel europeo están centradas en la revisión de leyes, normativas, convocatorias, órdenes, resoluciones y otros documentos que los gobiernos han generado para dar a conocer y evaluar las principales líneas de actuación puestas en marcha para contribuir al desarrollo de la sociedad de la información (González Pérez, 2010).

A partir de dichas investigaciones se observa que las políticas educativas TIC implementadas por los gobiernos de los países de Europa constituyen una cuestión prioritaria para el desarrollo de la sociedad de la información y del conocimiento a nivel mundial.

La Comunidad Europea ha sabido ver el gran interés social y político que ofrece la incorporación de las TIC en el sistema educativo, y por ello no ha permanecido impasible ante la sucesión de todos estos cambios.

En este sentido, la iniciativa eEurope propuesta a partir de la Cumbre de Lisboa que se realizó en Portugal en el año 2000, tuvo como objetivo la alfabetización digital de la ciudadanía en general para adaptarse a las nuevas oportunidades y exigencias que se planteaban desde el modelo de sociedad de la información que se estaba implementando.

Dicha iniciativa se concretó en el ámbito educativo con el Programa e-learning el cual tuvo como objetivos tratar de integrar las TIC en los sistemas de educación y fomentar una educación de calidad, así como adaptar los sistemas educativos y de formación a las necesidades de la sociedad del conocimiento y del modelo europeo de cohesión social.

El programa “e-learning” no se prorrogó como programa sectorial, no obstante sus objetivos aparecen recogidos en el “Programa de Acción en el Ámbito del Aprendizaje Permanente” que se desarrolló entre los años 2007 y 2013. Mediante este programa se hace especial hincapié en facilitar los intercambios, la cooperación y la movilidad entre los sistemas educativos y de formación europeos, y la creación de contenidos, así como la configuración de métodos pedagógicos y prácticas innovadoras basadas en las TIC (González Pérez, 2010).

3. a) 2. Incorporación de TIC a la enseñanza en América Latina:

En los países de América Latina, las políticas públicas vinculadas con las TIC, comenzaron a desarrollarse a mediados de la década de 1990. Una de las primeras líneas de acción fue la de implementar iniciativas para actualizar la infraestructura de las comunicaciones, para contribuir al acceso y la conectividad de la población en dos sectores primordiales: la educación y la gestión gubernamental.

Actualmente, la mayoría de los países que componen la región ha formulado agendas digitales nacionales o bien ha determinado lineamientos de políticas TIC sectoriales, entre los que el sector de la educación tiene un papel fundamental (CEPAL, 2013 a).

América Latina se ha convertido en los últimos años, en una de las regiones más proactivas del mundo en relación con la integración de las TIC en sus sistemas educativos, con el fin de contribuir a la educación social, la democratización y la reducción de la brecha digital.

Las políticas de integración TIC en los sistemas educativos forman parte hoy de la agenda educativa, en tanto los gobiernos de la mayoría de los países de América Latina las han identificado como una de sus prioridades.

A pesar de ello, se sabe, que en muchos países existe una deuda con la ciudadanía con respecto al uso de las tecnologías en educación. Por lo tanto es indispensable la implementación de políticas públicas para disminuir lo que se conoce como *brecha digital*.

Según la Asociación Latinoamericana de Integración (ALADI, 2003, p. 13), el concepto de *brecha digital*, es definido como:

“La distancia tecnológica entre individuos, empresas, países y áreas geográficas en relación con las oportunidades de acceso a la información, a las tecnologías de la comunicación y al uso de Internet”.

Si bien en estos países las políticas implementadas han mejorado la infraestructura tecnológica, el acceso a las TIC aún es insuficiente para los procesos de desarrollo e *inclusión digital*. Al respecto es importante señalar que el concepto de *inclusión digital* se comienza a utilizar en la primera fase de la Cumbre Mundial de la Sociedad de la Información en el año 2003

La *inclusión digital* se define como:

“El conjunto de políticas públicas relacionadas con la construcción, administración, expansión, ofrecimiento de contenidos y desarrollo de capacidades locales en las redes digitales públicas, en cada país y en la región” (Robinson, 2005, p. 127).

Este nuevo término contiene otras dimensiones, a saber, educativa, cultural, social y de capital tecnológico (CEPAL, 2013, b).

En lo que respecta a la dimensión educativa, la inclusión de las TIC en las escuelas provoca una serie de desafíos para autoridades, docentes y especialistas. Dussel y Quevedo (2010) señalan que la incorporación de las nuevas tecnologías en el ámbito escolar produce transformaciones en el espacio (modificaciones edilicias y de infraestructura), en la reorganización de los saberes y en las relaciones de autoridad en el aula. En consecuencia:

“No se trata solamente de un problema de inversión en infraestructura (requisito necesario pero no suficiente en el campo de las TIC) sino también de una mutación simbólica y cultural que involucra las bases sobre las que se construye la institución escolar” (Dussel y Quevedo, 2010, p. 11).

Con respecto a la incorporación de TIC a la enseñanza en América Latina, existe una amplia heterogeneidad de situaciones:

Uruguay fue el primer país de América Latina, que en el año 2007, a través del Plan Ceibal, hace entrega de una computadora o laptop a niños en escolaridad primaria y en educación secundaria, incluidos todos los docentes de ambos niveles. Asimismo, ha incorporado líneas de acción tales como la inclusión a la Red Global, mediante la cual se ofrecen nuevas metodologías de enseñanza apoyadas con tecnologías, orientadas a facilitar el aprendizaje profundo, vinculado a las habilidades de orden superior.

En el mismo sentido Perú, desde el año 2008 comienza con políticas de integración de las TIC en los sistemas educativos, que se enfrentan al doble desafío de garantizar al conjunto de la sociedad el acceso al material, al equipamiento tecnológico necesario y, a la vez, integrar las TIC en la educación ciudadana para lograr su inclusión y participación social.

Por su parte, Costa Rica, si bien se destaca por haber alcanzado importantes resultados educativos en los últimos años (entre ellos poseer un 96% de alfabetizados mayores de quince años) aún presenta dificultades para la implementación de las TIC en educación, que tiene que ver con disminuir la brecha digital existente entre las zonas urbanas y rurales.

Al respecto, Costa Rica se ha incorporado en el año 2012 al Proyecto: Aprendizaje con Tecnologías Móviles en Escuelas Multigrado e inició la integración del modelo 1 a 1 en los centros educativos rurales multigrado unidocentes, como parte de una estrategia de equidad, que entre sus líneas de acción se encarga del monitoreo y evaluación constante de la incorporación de TIC a la enseñanza, para disminuir las barreras que impiden la conectividad y así lograr una mayor utilización de las TIC (Lugo y col., 2016).

Continuando con la revisión de las políticas de integración de las TIC en América Latina, Colombia, en el año 1999 crea el programa llamado Computadoras para Educar, con la finalidad de reparar y reacondicionar computadoras con el

objetivo de dotar de TIC a escuelas, bibliotecas y casas de cultura (Lugo y col., 2014).

Con esta iniciativa, Colombia comienza a plantearse metas nacionales de cobertura en el acceso a las TIC y en la formación de profesores en tecnologías, inicialmente bajo la conducción del Ministerio de Educación de la Nación y a partir del año 2009 con la participación del Ministerio de Tecnologías de la Información y la Comunicación.

Poco a poco Colombia articula la política TIC, y genera nuevas iniciativas como el portal “Colombia Aprende” y los “Centros de Investigación de la Educación Informática”.

A fines del año 2014, Colombia logra una tasa de nueve alumnos por computadora y para el año 2018 se espera alcanzar una tasa de dos alumnos por computadora o tablet. Asimismo, la meta de formación docente para el año 2018 apunta a formar a todos los profesores del país en el uso educativo de las TIC a través de un conjunto de cuatro diplomados diseñados para diferentes niveles de apropiación, por parte de profesores y directivos (Lugo y col., 2016).

3. a) 3. Incorporación de TIC a la enseñanza en Argentina:

En el caso argentino, el IIFE (Instituto Internacional de Planeamiento de la Educación) realizó una encuesta en el año 2000 que mostraba que al menos un veinticinco por ciento de los docentes argentinos consideraban a las tecnologías como un enemigo. Otro veinticinco por ciento señalaba que estaba totalmente de acuerdo con la incorporación de TIC a la enseñanza, y el resto sostenía que las TIC les eran indiferentes (Tedesco y col., 2008).

A partir del año 2005, se inicia en Argentina un proceso de cambio en la educación, durante la presidencia de Néstor Kirchner, que culmina con la sanción

de la Ley Nacional de Educación 26206/06, que comienza a profundizar las políticas públicas a favor de la inclusión digital.

Dicha ley establece que uno de los fines y objetivos de las políticas educativas es el desarrollo de las competencias necesarias para el manejo de los nuevos lenguajes producidos por las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC).

Asimismo en el capítulo II “Fines y objetivos de la política educativa nacional”, en el artículo 11, inciso e, establece que: “el estado debe garantizar la inclusión educativa a través de políticas universales y de estrategias pedagógicas y de asignación de recursos que otorguen prioridad a los sectores más desfavorecidos de la sociedad”.

En el mismo artículo, inciso m, también señala: “es preciso desarrollar las competencias necesarias para el manejo de los nuevos lenguajes producidos por las tecnologías de la información y la comunicación”.

Para cumplimentar este fin, se crea a principios del año 2010 por medio del decreto presidencial N° 459, el “Programa Conectar Igualdad” (PCI). Su propósito ha sido promover la inclusión digital y el mejoramiento de la calidad de la educación en todo el territorio de la República Argentina. El PCI se implementó en escuelas de educación secundaria, educación técnico-profesional, educación especial e institutos superiores de formación docente de gestión pública estatal, dependientes de las provincias y del Gobierno de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires.

Para tal fin se propuso el modelo 1 a 1, mediante el cual el gobierno distribuye una computadora portátil a cada estudiante y a docentes de las mencionadas escuelas de todo el país, acompañado por lineamientos pedagógicos para su utilización. Mediante estas acciones el PCI procura lograr paulatinamente los principios de inclusión, equidad y calidad educativa.

Paralelamente, el Estado Nacional, en el año 2014, mediante el “Programa Nacional de Formación Permanente” del Ministerio de Educación de la Nación, crea

y brinda a todos los docentes del territorio nacional la posibilidad de formación permanente y gratuita en tecnologías para la enseñanza, a través de la “Especialización en TIC”, un postítulo, de dos años de duración (400 horas reloj), de acceso virtual.

3. a) 4. Incorporación de TIC a la enseñanza en la Provincia de Santa Fe:

La educación en la provincia de Santa Fe se rige por la Ley de Educación Nacional 26206/06. Sus normativas jurisdiccionales brindan sustento a la integración del uso de TIC en todos los establecimientos educativos de la provincia de Santa Fe, en conjunto con la resolución 2073-11, anexo N° 164/11, del Ministerio de Educación de la Provincia de Santa Fe.

En el año 2011, el gobierno de la provincia de Santa Fe y el Comité Ejecutivo del “Programa Conectar Igualdad”, conforman un convenio marco de adhesión N° 4303/11 en el que se establecen las pautas generales y las responsabilidades para la ejecución del “Programa Conectar Igualdad” en esta jurisdicción. Para tal fin, se pusieron en marcha estrategias que posibiliten a los docentes reflexionar acerca de los formatos escolares tradicionales, como así también se implementaron acciones para la formación de los profesores en estas temáticas. Las mismas fueron coordinadas por profesores especializados, idóneos en el lenguaje digital y en los saberes de sus disciplinas, dirigidas a docentes de escuelas secundarias incluidas en el Programa Conectar Igualdad, durante los años 2010 y 2011, dentro del Programa “Formadores Disciplinarios”.

En el año 2012, la provincia de Santa Fe mediante la resolución N° 1692/12, gestiona la aprobación del “Programa de formación para docentes multiplicadores en TIC y en Educación Especial”.

En el año 2013, el Gobierno de la provincia de Santa Fe crea el Programa “Tramas Digitales” articulando acciones en torno a la inclusión digital, garantizando que docentes y alumnos de la escuela primaria, dispongan de recursos tecnológicos en las aulas. En el marco de este programa, junto con la Fundación Nuevo Banco

de Santa Fe y la fundación Acindar, se entregaron sesenta aulas digitales para el nivel primario.

En los niveles Secundario, Superior y Especial, dentro de este mismo programa, comenzaron a entregarse pizarras digitales interactivas, las que se vinculan a las netbook, que se disponen en estos niveles, para facilitar la realización de tareas en las aulas mediadas por TIC, entre docentes y alumnos.

Asimismo, en el marco del programa “Tramas digitales”, el Gobierno Provincial extiende la conectividad a internet alcanzando el 98% de las escuelas sede.

Para la formación y actualización de los educadores en servicio, en el uso de las tecnologías educativas (a través de la creación e implementación de dispositivos pedagógicos mediados por tecnologías digitales interactivas) el Ministerio de Educación de la provincia de Santa Fe dispone de un Campus Virtual para docentes de todos los niveles y modalidades del sistema. Recientemente incorporó una plataforma de Web Conference, que brinda la posibilidad de generar vínculos a pesar de las grandes distancias, compartiendo actividades científicas y académicas en todos los institutos de formación docente, que se incorporen progresivamente al programa “Tramas Digitales”.

Por último, mediante la resolución N° 1674/14 de la Subsecretaría de Planificación y Articulación Educativa, se aprueba el programa de formación “Tutores virtuales, humanizadores, afectivos e inclusivos”, en el marco del Programa “Vuelvo a estudiar”, respondiendo a los artículos 11°, 30° y 32° de la Ley de Educación Nacional N° 26.206, el cual se articula con distintos planes y programas, provinciales y nacionales. Se trata de un curso de modalidad semipresencial en Plataforma Virtual con una totalidad de 240 horas reloj (75% de cursado virtual y 25% de cursado presencial) Ministerio de Educación de la Provincia de Santa Fe. Plataforma Educativa (2013).

3.b) ¿Por qué incorporar TIC a la enseñanza?

La incorporación de TIC a la enseñanza constituye una temática compleja, cuyo abordaje reclama una mirada atenta, analítica y abarcativa para poder identificar la importancia de su utilización en las aulas.

Las tradicionales metas educativas de alfabetización en la lectoescritura, la oferta de una educación básica a toda la población en disciplinas como matemática, historia, literatura o geografía, la articulación de distintos niveles formativos desde la educación infantil hasta la universidad, la formación en los valores cívicos, que han sido ejes centrales de las políticas escolares en casi todos los países a lo largo del siglo XX, necesitan ser complementados con nuevas competencias.

Existe una necesidad urgente de reflexionar sobre las líneas de acción que puedan afrontar estas nuevas problemáticas. Muchas veces las dificultades que se presentan para la incorporación de TIC a la enseñanza, corresponden a fenómenos externos al sistema escolar (políticas públicas, cuestiones socio-culturales) o internos (limitaciones en infraestructura, recursos, financiamiento insuficiente, métodos de enseñanza obsoletos, formación docente deficiente, currículums desactualizados, persistencia de modelos tradicionales de enseñanza, por ejemplo).

La escuela, en consecuencia, debería modificar sus prácticas pedagógicas para adaptarse a los cambios que sufre la sociedad, entre ellos las nuevas formas culturales, de comunicación, de difusión y acceso a la información que generan las tecnologías digitales.

El proceso de sociabilización cultural, que experimentan los niños y jóvenes de este siglo, es completamente diferente del que se vivió algunas décadas atrás. Ante este contexto que interpela e impacta, es indispensable comenzar un proceso de reconstrucción de los objetivos de la escuela, ante las nuevas demandas formativas de la sociedad de la información.

En este sentido se habla de una nueva alfabetización, la *alfabetización digital*, que no es un conjunto de normas que permiten manipular la tecnología, sino que constituye un concepto mucho más amplio y abarcativo.

En este contexto, resulta relevante definir la *alfabetización digital*. Esta definición está sustentada en tres principios básicos: el uso de tecnología, la comprensión crítica de la misma, y la creación y comunicación de contenido digital en una gran variedad de formatos.

El uso de las TIC implica la competencia tecnológica en el manejo de softwares como procesadores de palabras, hojas de cálculo, internet y otras herramientas digitales.

La comprensión crítica de las TIC es la habilidad de entender, contextualizar y evaluar los medios y contenidos digitales con los que se interactúa.

El tercer principio, es decir, la creación y comunicación de contenido digital es la competencia que tiene un individuo para crear contenidos y seleccionar herramientas tecnológicas de acuerdo a la audiencia y a los contextos a que vayan dirigidos. Aquí juega un papel importante el uso de internet mediante la cual las personas pueden crear y compartir una gran variedad de contenidos utilizando múltiples medios hipertextuales, simuladores, juegos y redes sociales (Arrieta y col. 2011).

“[...] esta alfabetización digital está definiendo nuevas realidades socioeconómicas, pero también está aportando modificaciones cruciales, e incluso fundamentales, a un conjunto de abstracciones y conceptos que operan sobre nuestros horizontes sociales, culturales y políticos generales (como la identidad, la localización, las relaciones entre territorio y jurisdicción, entre presencia y localización, entre comunidad e individuo, la propiedad, los archivos)” (Doueih, 2010, p. 15).

Asimismo, la UNESCO (2004) plantea cinco aspectos a tener en cuenta a la hora de incorporar TIC a la enseñanza:

1. Ventaja relativa: hay que ayudar al profesor para que comprenda que el aprendizaje enriquecido por medio de las TIC es más efectivo que los enfoques tradicionales.
2. Grado de compatibilidad: es preciso señalar que el uso de las TIC no se opone a los puntos de vista, los valores o los enfoques educativos de la actualidad.
3. Complejidad: es esencial demostrar que es viable implementar las TIC en la enseñanza y que esto no supone mayor esfuerzo para los docentes.
4. Prueba empírica: es necesario brindar a los educadores la oportunidad de probar las TIC en entornos no amenazantes, para lo cual, se necesita, tiempo y apoyo técnico.
5. Observabilidad: es conveniente ofrecer a los profesores la oportunidad de observar el uso de experiencias mediadas por TIC aplicadas con éxito en la enseñanza.

3.c) Enseñanza de las Ciencias Naturales mediada por TIC.

Como afirma Area Moreira (2003, citado en López García y Morcilla Ortego 2007, p. 564), las TIC deberían ser:

“un factor que ayude a construir y desarrollar un modelo de enseñanza más flexible, donde prime más la actividad y la construcción del conocimiento por parte del alumnado a través de una gama variada de recursos, que la mera recepción pasiva del conocimiento a través de unos apuntes y/o libros”.

En este sentido, existen cada vez más portales educativos en Internet, en los cuales se pueden encontrar recursos didácticos para el aula, que orientan a documentos o actividades encaminadas a la búsqueda de información o para reforzar conocimientos del ámbito conceptual.

Si se toma en consideración la didáctica de la Ciencias Naturales, se puede señalar que desde la enseñanza de las ciencias, la asociación entre teoría y trabajo práctico se entiende como una relación de necesidad (Hodson, 1994; Barberá y Valdés, 1996; De Pro, 1998, Izquierdo y col.,1999; Sanmartí y col., 2003; Cano y

Cañal 2006) y es asumida por la mayor parte del profesorado como una exigencia natural de su propia actividad profesional, hasta el punto de considerarse “incompleta” una enseñanza meramente teórica.

La utilización de TIC, en tanto promueve aprendizajes activos, puede aportar una contribución importante en la formación de los estudiantes en el ámbito de las actividades prácticas de ciencias. Sin embargo uno de los obstáculos para implementar las TIC en la enseñanza de las ciencias, radica en la escasez de materiales curriculares disciplinares específicos adaptados a este nuevo entorno de aprendizaje (Rodríguez Cobos, 2009).

Por lo expresado en el párrafo precedente, los docentes se ven en la necesidad de elaborar sus propios materiales, para lo cual no se encuentran suficientemente preparados y esto genera frustración, como expresan López García y Morcilla Ortego (2007, p. 565):

“La necesidad de elaborar los propios materiales didácticos en formato digital provoca ansiedad y frustración en un profesorado que carece de la formación que requiere esta empresa o que contempla el desarrollo de los materiales que necesitaría para su práctica docente diaria como una tarea inabarcable.”

Evidentemente, la irrupción de las TIC, genera en los docentes un gran desafío: el de revisar el sentido y la intencionalidad pedagógica que supone integrarlas en la propuesta formativa. Al respecto, María Teresa Lugo (2014, p. 38), sostiene que:

“[...] para que una tecnología cumpla el objetivo para el cual fue incorporada, su implementación debe estar respaldada por una planificación sistemática en el marco del proyecto educativo de la Institución y en función de la mejora de la calidad educativa”.

En la elaboración del mismo, el trabajo colaborativo de todos los sujetos que conforman dicha institución, tiene un rol fundamental para facilitar el compromiso, fortalecer vínculos y apropiarse de las innovaciones realizadas.

Es el docente el responsable de dar sentido pedagógico a estos materiales, e incluirlos en sus prácticas cotidianas, utilizando las estrategias que considere más adecuadas.

Para la superación de esta problemática, en los últimos años, en el ámbito de la enseñanza teórico-práctica de las Ciencias Naturales, comenzaron a publicarse en la web una gran variedad de softwares y materiales mediados por TIC, para cuya utilización no se requiere una gran preparación, lo cual podría constituir un punto de partida, para dar inicio a la utilización de las TIC en el aula.

Hace tiempo Piaget (1969, p. 78) expresó que:

“...la meta principal de la educación es crear hombres que sean capaces de hacer cosas nuevas, no simplemente de repetir lo que otras generaciones han hecho; hombres que sean creativos, inventores y descubridores, la segunda meta de la educación es formar hombres críticos”. Desarrollar este tipo de competencias sigue siendo un desafío para la educación actual.

Al respecto, Melina Furman (2009) sostiene que el docente de ciencias debe poner énfasis en formar en los alumnos una matriz de pensamiento crítico y riguroso al mismo tiempo, ya que son competencias indispensables para sobrevivir al mundo cambiante, con incertidumbres y desafíos permanentes, en el que deberán analizar situaciones, reflexionar con juicio crítico, tomar decisiones y ser responsables de las mismas.

En este sentido, la incorporación de las TIC a la enseñanza de las ciencias puede contribuir al desarrollo del pensamiento crítico de los estudiantes. Existen softwares específicos para la enseñanza de las ciencias (ejercicios, tutoriales, simulaciones, experimentos) que permiten trabajar sobre objetivos concretos y de interés en la educación científica y técnica, por las posibilidades que ofrecen desde el punto de vista de la interactividad, diversidad de lenguajes, construcción de modelos, simulación de experiencias, acceso a gran cantidad de información rápidamente, etc.

Al respecto, Pontes Pedrajas (2005), señala que los softwares presentes en la web para la enseñanza de las ciencias pueden resultar de sumo interés:

- Como herramienta de apoyo a las explicaciones.
- Para elaboración de trabajos por parte de los alumnos.
- Para la búsqueda de información.
- Para desarrollar tareas de aprendizaje a través de simulaciones, experiencias virtuales, cuestionarios de autoevaluación.
- Para recolección, procesamiento y análisis crítico de datos en experiencias de laboratorio.

Otra alternativa, sobre todo para trabajar los procesos en la enseñanza de las ciencias, son los laboratorios virtuales: su gran fortaleza es que permiten desarrollar objetivos educativos del trabajo experimental y simulan una situación de aprendizaje propia del laboratorio de ciencias.

Estos laboratorios, permiten:

- Simular un laboratorio de ciencias posibilitando solucionar el problema de equipamiento, materiales e infraestructura de los laboratorios presenciales.
- Recrear procesos y fenómenos imposibles de reproducir en un laboratorio presencial, e intervenir en ellos.
- Desarrollar la autonomía en el aprendizaje de los estudiantes.
- Tener en cuenta las diferencias en el ritmo de aprendizaje de los alumnos a un nivel más profundo de lo que es posible en el laboratorio presencial (posibilidad de repetir las prácticas o alterar su secuencia, por ejemplo).
- Desarrollar en los estudiantes habilidades y destrezas en el uso de las TIC.

- Desarrollar una nueva forma de aprendizaje que estimule en los estudiantes el deseo de aprender e investigar.
- Incluir sistemas de evaluación que permitan ajustar las ayudas pedagógicas a las necesidades de los alumnos.
- Sustituir al profesor en las tareas más rutinarias, permitiéndole dedicar más tiempo a los alumnos individualmente.

La web ofrece numerosos recursos educativos que permiten simular los procedimientos instrumentales de laboratorio. Éstos también pueden brindar la posibilidad de que los alumnos se interioricen sobre las técnicas empleadas por los científicos, en investigaciones de diversas áreas biológicas.

Furman y Podestá (2009, p.104) señalan algunas de las cualidades de estos recursos:

“...trabajar con simulaciones puede resultar útil por dos razones principales. Por un lado, porque muchas veces no se cuenta con el tiempo o con los materiales necesarios para hacer las experiencias, o bien, las experiencias en cuestión involucran fenómenos o aparatos demasiado sofisticados por lo que no se pueden realizar en la escuela. Por otro lado, porque las simulaciones son una herramienta muy utilizada en el trabajo científico profesional, dado que permiten representar y analizar fenómenos complejos y poner a prueba teorías”.

Asimismo, generalmente las experiencias de laboratorio realizadas en la escuela centran su atención en el aspecto metodológico, en el hacer manual, relegando a un segundo plano, el análisis crítico de datos en función de un marco de ideas. Muchas veces se reducen al mero cumplimiento de recetas de cocina, y no cumplen con su verdadero propósito de enseñanza.

Es posible encontrar en la web, numerosos softwares y laboratorios virtuales para la enseñanza de Biología. A continuación se presentan algunos de ellos.

1- Simulaciones de Biología:

- El DNA Learning Center de Nueva York (<http://www.dnalc.org/home.html>) ofrece un buen tutorial interactivo sobre el ADN así como animaciones sobre cómo obtener líneas celulares embrionarias y huellas genéticas.
- Animaciones y tutoriales sobre Biología celular se encuentran en “CELLS alive” (<http://www.cellsalive.com/>) y en la página de Biologymad (<http://www.biologymad.com/master.html?http://www.biologymad.com/a2biology.htm>).
- Sumanas Inc. es una empresa de desarrollo de material multimedia para educación que diseña animaciones para diferentes editoriales. Una extensa colección de animaciones desarrolladas por esta empresa se pueden encontrar en su página <http://www.sumanasinc.com/>
- Otras editoriales, como Mac Millan Learning (<http://www.macmillanlearning.com/catalog>) también ofrecen contenidos digitales para la enseñanza de la Biología.
- En español podemos encontrar algunas simulaciones en las páginas personales de algunos profesores como Lourdes Luengo (<http://www.lourdes-luengo.es/>)
- También en Jugar y aprender Ciencias Naturales hay simulaciones sobre las leyes de Mendel (<http://www.upv.es/jugaryaprender/cienciasnaturales/simumendel.htm#mendel>) y sobre biología vegetal, bajo suscripción, en eduMedia (<http://www.edumedia-sciences.com/es/>)
- Algunas universidades latinoamericanas tienen páginas con animaciones y videos en español, como la página del Departamento de Biología de la Universidad Autónoma de Honduras (<https://biologia.unah.edu.hn/museos-y->

unidades/) o la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional del Nordeste de Argentina (<http://www.biologia.edu.ar/>).

2- Laboratorios virtuales en español de Biología:

- Proyecto Biológico (Biology Project) de la Universidad de Arizona, traducido al español por varias universidades de Formosa, Chile, Alcalá de Henares, Valladolid y Valencia, así como simulaciones interactivas adecuadas a la enseñanza secundaria, que plantean diversas actividades para trabajar contenidos como división celular (mitosis) en raíz de cebolla y cariotipos humanos y otras. (<http://www.biologia.arizona.edu/default.html>).
- “La Isla de las Ciencias” es una aplicación que permite estudiar diferentes aspectos de la herencia y la evolución así como los ecosistemas, su dinámica y los impactos ambientales en una isla ficticia. Se destaca, porque ofrece al alumno una serie de problemas que deben responder en una “ficha de actividades” utilizando animaciones interactivas o buscando información en la red (<http://concurso.cnice.mec.es/cnice2006/material082/index.html>).

3-Realidad Virtual:

- La realidad virtual es utilizada en muchos casos para conseguir efectos de gran realismo necesarios para algunas prácticas. BioROM (<http://www.biorom.uma.es/contenido/index.html>) es una excelente página creada por varias universidades españolas e iberoamericanas dedicada al estudio de la bioquímica, la biotecnología y la biología molecular.
Permite el manejo de modelos moleculares tridimensionales gracias a programas como Chime, Rasmol, Protein Explorer o Jmol y contiene además una colección de ejercicios de autoevaluación y numerosos enlaces.

Todos estos recursos son propicios para la enseñanza y los aprendizajes de Biología ya que invitan a los alumnos a realizar una lectura crítica de diversas fuentes de información, jerarquizarlas, y organizarlas para su aplicación en otras actividades.

Al respecto Furman y Podestá (2009, p. 42) señalan:

“Vivimos en un contexto en el que sobra información y faltan marcos conceptuales para interpretar esa información. Aprender ciencias, entonces, tiene que ver con poder darle sentido al mundo que nos rodea a través de ideas y explicaciones conectadas entre sí”.

3.d) Implementar TIC para la enseñanza: Factores actitudinales y contextuales.

3.d) 1. Factores actitudinales que inciden en la utilización de las TIC en el aula:

Whithaker (2007) sostiene que las actitudes implican una predisposición a responder a alguna clase de estímulos con cierta clase de respuestas. En este sentido las respuestas que la persona expone frente al objeto de la actitud son susceptibles de una clasificación triple, según predominen en ellas los elementos de información, creencias, opiniones y conocimientos.

El autor señala que existen tres componentes en las actitudes: cognitivo, afectivo y conductual, y señala que éstos se relacionan entre sí.

- **Componente Cognitivo:** para que exista una actitud en relación a un objeto determinado es necesario que exista también alguna representación cognoscitiva de dicho objeto. En el caso del presente estudio, al preguntarles a los profesores sobre su actitud hacia el uso de tecnologías de la información y comunicación, es probable que se obtenga una respuesta que indique los conocimientos que tienen acerca de la utilización de estas tecnologías. Esto quizás se deba a que dichos profesores poseen una representación cognitiva estructurada de las mismas, que les permite manifestar un afecto a favor o en contra de ellas.

Este componente está constituido por creencias, conocimientos y opiniones relativos al objeto en cuestión. Es por ello, que cuando una persona tiene una representación vaga o errónea del objeto de actitud, esto influirá de manera directa en la percepción que se tenga de él y por consiguiente de la actitud que se genere hacia él.

- **Componente afectivo:** este componente ha sido considerado por el autor (Whittaker, 2007) como el fundamental de las actitudes, ya que a través del mismo el individuo manifiesta sentimientos de aceptación, gusto, rechazo o ansiedad hacia el objeto de actitud. Este componente define el sentimiento a favor o en contra de un determinado objeto social. Podemos decir que conocido un objeto es posible que se asocien con sentimientos de agrado o desagrado a tal conocimiento, especialmente si los referentes son de alguna importancia (interés, valor para el objeto).

En el caso del presente estudio es posible que los docentes manifiesten las emociones asociadas con la utilización de TIC para la enseñanza atendiendo a las experiencias placenteras o desagradables que hayan experimentado durante su aplicación en el aula. Asimismo, los componentes cognitivos y afectivos de la actitud tienden a ser coherentes entre sí y si hay un cambio en alguno de ellos, un cambio similar ocurrirá en el otro.

- **Componente conativo o conductual:** el componente conductual de una actitud incluye el acto o la conducta que manifestará un individuo en presencia del objeto de actitud; conducta que estará influenciada por los componentes cognitivo y afectivo.

3.d) 2. Factores contextuales que inciden en la utilización de las TIC en el aula:

Con respecto a los factores contextuales necesarios para una adecuada utilización de las TIC en el ámbito de la enseñanza, es preciso analizarlos en diferentes dimensiones o niveles de responsabilidad: un nivel macrocontextual en relación con la implementación de políticas y programas destinados a la incorporación de TIC a la enseñanza; y un nivel microcontextual en relación con

factores propios de cada institución escolar, así como también con factores personales de los docentes.

- Nivel macrocontextual: Para una adecuada incorporación de TIC a las aulas es preciso la implementación de políticas públicas que guíen y apoyen adecuadamente los cambios necesarios a nivel de los diferentes países. Numerosos estudios demuestran que el contexto institucional y político es fundamental para el desarrollo de las condiciones y orientaciones necesarias para el uso de las TIC en los establecimientos escolares (Tedesco y col., 2008).

Sumado a ello se necesita un adecuado financiamiento a nivel nacional para crear las condiciones de trabajo apropiadas para incorporar TIC en las aulas, así como también reformas curriculares y sistemas de monitoreo y evaluación permanentes de las nuevas prácticas mediadas por TIC.

- Nivel microcontextual: Para que un profesor use adecuadamente las TIC necesita un acceso adecuado a infraestructura y recursos digitales, apoyo de las autoridades de la institución educativa, apoyo técnico, tiempo para aprender y oportunidades de desarrollo profesional.

En este sentido es central que los profesores tengan oportunidades para la formación en TIC, y aprendan a seleccionar recursos, realizar actividades y planificar los objetivos de aprendizaje con estas tecnologías (Cox y col. 2004). Para tal fin adquieren cada vez más gran importancia las comunidades de práctica con otros profesores dentro y fuera del establecimiento escolar, lo cual puede constituir una herramienta muy valiosa para apoyar el desarrollo profesional en TIC de los profesores (Trucano, 2005).

Asimismo es de suma importancia que las autoridades educativas comprendan la importancia del papel de las TIC en el currículum para que los profesores encuentren el espacio para aprender y usar las TIC de forma adecuada en sus clases (Allan y col., 2003; Law y col., 2008).

En general, una atmósfera que apoya la innovación y uso de TIC anima a los profesores a intentar nuevas prácticas (Kirkland y Sutch, 2009). Destinar tiempo y recursos para que los docentes se capaciten en TIC es fundamental:

los profesores requieren tiempo para prepararse adecuadamente en el uso de las tecnologías, investigar materiales digitales para las clases y familiarizarse con los hardwares y softwares (Andrew 2004; Cox y col. 2004). Es significativo también que haya un adecuado acceso por parte de todos los profesores a la infraestructura TIC, no solo en cuanto al piso tecnológico sino también en cuanto a que el equipamiento esté organizado de tal manera de asegurar el máximo acceso para todos los usuarios (Andrew, 2004). Asimismo es fundamental un apoyo técnico permanente para poder utilizar las TIC de manera adecuada (Trucano, 2005).

Capítulo 4:
Enfoque epistemológico
del trabajo de investigación

4. Enfoque epistemológico del trabajo de investigación.

El enfoque epistemológico es el marco de referencia utilizado por el investigador para interpretar los fenómenos en el contexto de una determinada realidad.

Martínez Godínez (2013) señala que existen tres tipos de paradigmas epistemológicos que permiten el acercamiento a la realidad. Ellos son: el paradigma positivista o cuantitativo, el paradigma socio-crítico y el paradigma interpretativo o cualitativo, también llamado paradigma fenomenológico. Este último emerge a partir del reconocimiento de la importancia de los aspectos simbólicos y significativos de la vida social y del lenguaje en la producción y reproducción del mundo.

Autores como Pérez Serrano (2003) y Sandín Esteban (2003) definen como paradigma “cuantitativo o positivista” al paradigma “tradicional” o “clásico” de investigación, expresado mediante las tendencias racionalistas, positivistas, empiristas, cuantitativas, predominantes en la investigación socioeducativa hasta la década del sesenta del siglo XX; mientras que el paradigma “cualitativo o interpretativo” representa las tendencias interpretativa, fenomenológica, hermenéutica, naturalista, etnográfica, que fundamenta la investigación socioeducativa a partir de la década del sesenta del siglo pasado.

Otros autores, como Taylor y Bodgan (1986), Arnal, Del Rincón y Latorre (1997), Wilfred Carr (2002) Lukas y Santiago (2004) y Tójar Hurtado (2006) diferencian un tercer paradigma que denominan “paradigma crítico o sociocrítico” para agrupar las tendencias de la investigación de denuncia, de investigación-acción, y de producción o descubrimiento de teorías para el mejoramiento, cambio y transformación.

Dado que la presente investigación se enmarca dentro de “estudio de caso”, el enfoque epistemológico que sustenta la investigación es principalmente el interpretativo, el que se complementará con aportes del paradigma cuantitativo (por ejemplo cuando se realice el relevamiento del número de hardwares y softwares disponibles para la enseñanza de Biología).

El enfoque interpretativo, cualitativo, hermenéutico o fenomenológico, describe el significado de las experiencias vividas por una persona o grupo de personas acerca de un concepto o fenómeno (Creswell, 1998). Este paradigma se interesa por las experiencias, los aspectos esenciales, individuales y subjetivos.

“En educación se estudia cómo es la vivencia de una persona en un aula o cuál es la experiencia de un niño en un aula plural, por ejemplo. Es decir el enfoque interpretativo representa un estudio sistemático de la subjetividad” (Tesch, 1990, p. 48).

Bentz y Shapiro (1998), señalan también, que otra forma equivalente de llamar a la investigación interpretativa es naturalista, para referirse a cualquier investigación que centre su atención en la experiencia subjetiva de las personas.

La investigación naturalista intenta describir la forma en que las personas, experimentan sus vidas y los significados que les atribuyen, en contextos naturales.

Latorre y col. (1996) señalan que el propósito del enfoque interpretativo en el ámbito educativo, es la búsqueda de los significados que las personas le otorgan a sus experiencias como miembros de las instituciones. Este paradigma surge como alternativa al paradigma racionalista, puesto que en las disciplinas de ámbito social existen diversas problemáticas, cuestiones y restricciones que no se pueden explicar ni comprender en toda su extensión desde la metodología cuantitativa. Estos nuevos planteamientos proceden fundamentalmente de la antropología, la etnografía, el interaccionismo simbólico, por ejemplo. Varias perspectivas y corrientes han contribuido al desarrollo de este paradigma.

La gran variedad de términos que se utilizan para nombrar al paradigma interpretativo, se debe a su base epistemológica construccionista, que establece que los seres humanos no descubren el conocimiento, sino que lo construyen.

“Es precisamente este sentido del problema el que indica el verdadero espíritu científico. Para un espíritu científico todo conocimiento es una respuesta a

una pregunta. Si no hubo pregunta, no puede haber conocimiento científico. Nada es espontáneo. Nada es dado. Todo se construye” (Baschelard, 1991, p. 16).

En el paradigma interpretativo toman relevancia las intenciones, opiniones y experiencias de todos los participantes, para poder comprender los fenómenos sociales. Las observaciones adquieren un papel preponderante, ya que es un proceso de interrelación mutua, donde no importa tanto la generalización de sus conclusiones, sino la peculiaridad del fenómeno estudiado, permitiendo que el investigador se sumerja en la realidad para percibirla y entenderla.

En este tipo de investigaciones, se recogen gran variedad de datos e información, a través de entrevistas, historias de vida, narración de experiencias personales, por ejemplo.

El paradigma interpretativo, se caracteriza por cinco principios, según Lincoln y Guba (1985):

- La naturaleza de la realidad: en contraposición al concepto de realidad como algo simple y fragmentado del paradigma positivista, para este paradigma el concepto de realidad es múltiple, holístico y construido. El objetivo de la investigación es la comprensión de los fenómenos.
- La relación entre el investigador u observador y lo conocido: en este paradigma se establece una interacción e influencia entre el sujeto cognoscente y lo conocido. Ambos son inseparables.
- La posibilidad de estudiar casos particulares: la capacidad para desarrollar un cuerpo idiográfico de conocimientos capaz de describir el caso objeto de indagación.
- La posibilidad de nexos causales: la suposición de que los fenómenos se encuentran en una situación de influencia mutua, por lo que no resulta factible distinguir causa y efecto.

- El planteamiento de que cualquier tipo de actividad investigadora está comprometida con los valores. Es decir la investigación, está influida por: el investigador: la elección del paradigma desde el que se trabaja, la elección de la teoría sustantiva utilizada para guiar la recolección y el análisis de los datos y la interpretación de los resultados, los valores que forman parte del contexto en el que se desarrolla el trabajo.

De estas proposiciones se desprenden varias características de la investigación interpretativa (Lincoln y Guba, 1985):

- Ambiente natural: Los fenómenos no pueden ser comprendidos si son aislados de sus contextos.
- El instrumento humano: En este paradigma, el sujeto humano es el instrumento de investigación por antonomasia, puesto que no resulta factible idear un instrumento humano capaz de adaptarse a las diferentes realidades de cada contexto.
- Utilización del conocimiento tácito: Junto al conocimiento de tipo proposicional, el conocimiento tácito ayuda al investigador interpretativo a apreciar los sutiles fenómenos presentes en los ámbitos objeto de indagación.
- Métodos cualitativos: Estos métodos se adaptan mejor a las realidades múltiples con las que se ha de trabajar.
- Análisis de los datos de carácter inductivo: El investigador interpretativo prefiere el análisis inductivo porque este procedimiento ofrece grandes ventajas para la descripción y comprensión de una realidad plural y permite estudiar de una manera completa el ambiente en el cual están ubicados los fenómenos estudiados.
- Teoría fundamentada y enraizada: Se supone que la teoría se conforma progresivamente, enraizada en el campo y en los datos que emergen a lo largo del proceso de investigación.

- Resultados negociados. El investigador naturalista prefiere negociar los significados y las interpretaciones con los sujetos humanos que configuran la realidad investigada, contrastando con ellos su propia visión del proceso.
- El informe tiene la forma de estudio de casos. No se trata de un informe de carácter técnico. Recoge, entre otros aspectos, una descripción completa del contexto y del papel del investigador en el proceso de comunicación con los sujetos.
- Las interpretaciones se llevan a cabo remitiéndose a la particularidad del caso analizado y dependen del contexto concreto y de las relaciones establecidas entre el investigador y los informantes.
- Criterios especiales para la confiabilidad: Este paradigma, exige criterios especiales para valorar la confianza que merece la investigación.

Dado que la presente investigación corresponde a un “estudio de caso”, el enfoque epistemológico que guiará su desarrollo será principalmente interpretativo, complementado con datos y análisis cuantitativos cuando el objetivo de la investigación lo requiera, con la finalidad de lograr una mirada más completa y abarcativa del objeto de investigación.

Anguera (1985, p. 138) afirma que *“el empleo conjunto de los enfoques cualitativo y cuantitativo, potencia la vigorización mutua de los dos tipos de procedimientos, y facilita la triangulación a través de operaciones convergentes”*. Delgado (2014) refuerza esta idea señalando que cuando se combina la plasticidad y creatividad de la metodología cualitativa y el rigor formal de la metodología cuantitativa no se logra una yuxtaposición, sino una combinación flexible de las diferentes etapas de la investigación.

De acuerdo con Chen (2006), el enfoque mixto de investigación es la combinación sistemática del enfoque cualitativo y del enfoque cuantitativo para obtener un panorama más completo del fenómeno que se está estudiando. El enfoque mixto se puede abordar manteniendo los procedimientos propios de cada

enfoque (cualitativo y cuantitativo), o el investigador puede ajustarlos, adecuarlos, o adaptarlos para llevar a cabo su estudio.

La investigación mixta se apropia de las fortalezas de los métodos cualitativo y cuantitativo para indagar las diferentes aristas surgidas en algún estadio del proceso investigativo. Creswell (2005) señala que el enfoque mixto supone mayor riqueza para el abordaje del problema.

Capítulo 5: Metodología del trabajo de investigación

5. Metodología del trabajo de investigación.

5.a) Enfoque metodológico:

La problemática planteada es estudiada mediante la metodología “estudio de caso”. El “estudio de caso” es un método de investigación que se utiliza ampliamente para comprender en profundidad la realidad social y educativa. Para Yin (1989) el “estudio de caso” consiste en una descripción y análisis detallados de unidades sociales o entidades educativas únicas. Mediante esta metodología los casos de investigación adoptan, en general, una perspectiva integradora.

Un “estudio de caso” es, según la definición de Yin (1994, p, 13): *“Una investigación empírica que estudia un fenómeno contemporáneo dentro de su contexto de la vida real, especialmente cuando los límites entre el fenómeno y su contexto no son claramente evidentes. (...) Una investigación de estudio de caso trata exitosamente una situación técnicamente distintiva en la cual hay muchas más variables de interés que datos observacionales; y, como resultado, se basa en múltiples fuentes de evidencia, con datos que deben converger en un estilo de triangulación; y, también como resultado, se beneficia del desarrollo previo de proposiciones teóricas que guían la recolección y el análisis de los datos.”*

Para Stake (1998) el “estudio de caso” analiza la particularidad y la complejidad de un caso singular, para llegar a comprender su actividad en circunstancias concretas.

Yin (1989) distingue tres tipos de objetivos diferentes en el “estudio de caso”:

- Exploratorio: los resultados del estudio pueden ser utilizados como base para formular nuevas preguntas de investigación.
- Descriptivo: intenta describir lo que sucede en un caso particular.
- Explicativo: facilita la interpretación de la realidad particular estudiada.

Pérez Serrano (1994) señala las siguientes características del “estudio de caso”:

- Es particularista: Se caracteriza por un enfoque claramente idiográfico, orientado a comprender la realidad singular. El cometido real del “estudio de caso” es la particularización, no la generalización. Esta característica lo hace especialmente útil para descubrir y analizar situaciones únicas. En el ámbito educativo se halla la necesidad de analizar y profundizar situaciones peculiares.
- Es descriptivo: Como producto final de un “estudio de caso” se obtiene una rica descripción de tipo cualitativo. La descripción final implica siempre la consideración del contexto y las variables que definen la situación, estas características dotan al “estudio de caso” de la capacidad que ofrece para aplicar los resultados.
- Es heurístico: porque puede descubrir nuevos significados, ampliar su experiencia o bien confirmar lo que ya se sabe, es una estrategia encaminada a la toma de decisiones.
- Es inductivo: se basa en el razonamiento inductivo para generar hipótesis y descubrir relaciones y conceptos a partir del sistema complejo en el que tiene lugar el caso. Las observaciones detalladas permiten estudiar múltiples y variados aspectos, examinarlos en forma integrada y al mismo tiempo analizarlos dentro del ambiente en que suceden.

Para Denzin y Lincoln, 1994, el “estudio de caso” se orienta hacia el uso de técnicas de investigación que analicen el objeto de estudio en el sitio natural en que los hechos se desarrollan, y en términos de los significados que éstos tienen para los actores involucrados.

Existe un acuerdo en considerar que la metodología "estudio de caso" tiene su origen en la investigación médica y psicológica, en las cuales se lo utiliza para denominar al análisis minucioso de un proceso individual que explica la dinámica y

la patología de una enfermedad. Este método supone que es posible conocer un fenómeno partiendo de la explicación intensiva de un caso particular (Becker, 1979).

La característica más sobresaliente de ese método es el estudio intensivo y profundo de un/os caso/s o una situación con cierta intensidad, entendiendo éste como un “sistema acotado” por los límites que precisa el objeto de estudio, pero enmarcado en el contexto global en el que se produce (Muñoz Serván y Muñoz Serván, 2001).

Se llama “caso” a aquella situación o entidad social única que merece interés de investigación. Así, por ejemplo en educación, un aula, un alumno o un programa de enseñanza pueden considerarse un caso. En virtud de esta definición, es necesario precisar que el “estudio de caso” puede incluir tanto estudios de un solo caso como de múltiples casos (según sean una o varias las unidades de análisis), pero su propósito fundamental es comprender la particularidad del caso, en el intento de conocer cómo funcionan todas las partes que lo componen y las relaciones entre ellas para formar un todo (Muñoz Serván y Muñoz Serván, 2001).

Latorre y col. (1996) señalan las siguientes ventajas de la metodología de “estudio de caso”:

- Constituye una manera de profundizar el proceso de investigación a partir de un caso en particular.
- Es un método abierto que se puede aplicar luego a otras realidades particulares o instituciones diferentes.
- Es de gran utilidad para el profesorado que participa en la investigación.
- Favorece el trabajo cooperativo y la incorporación de distintas ópticas a través del trabajo interdisciplinar.
- Contribuye al desarrollo profesional del docente.
- Contribuye a implicarse, a revelar dificultades del caso estudiado para la consecuente toma de decisiones, a los fines de mejorar la realidad estudiada.

Lo señalado anteriormente hace hincapié en que el “estudio de caso” no es una técnica determinada, es una forma de organizar datos, sin perder el carácter unitario del objeto que se está estudiando, es decir, es un enfoque que ve cualquier unidad como un todo.

En el “estudio de caso” las preguntas de investigación y las proposiciones teóricas servirán de referencia o punto de partida para la recolección de los datos desde los distintos niveles de análisis del caso, y para el análisis posterior del mismo, en tanto las hipótesis no serán entendidas como saberes establecidos que esperan ser confirmados, sino como una explicitación sintética de los conocimientos a priori con los que se cuenta, que podrán ser modificados, ampliados o cotejados.

Si bien la metodología de trabajo y de análisis de los resultados en el “estudio de caso” tiene carácter cualitativo, los mismos podrán ser reforzados por análisis cuantitativos. Al respecto existen ciertas ventajas al usar conjuntamente información cuantitativa y cualitativa:

“Para el investigador es importante reconocer que las técnicas, tanto cualitativas como cuantitativas, pueden usarse conjuntamente con el argumento de que el uso combinado de técnicas de recolección y análisis de información aumenta su validez, concepto no exclusivo de la investigación tradicional, y contribuye además a la solución de problemas, cuando se trata de investigación orientada a la transformación de la realidad” (Cook y Reichardt, 1995, p. 45).

Los dos tipos de técnicas se necesitan mutuamente en la mayoría de las investigaciones, si bien cabe distinguir que las técnicas cualitativas sirven para responder un tipo de preguntas y las cuantitativas para otras. Autores como Cerda Gutiérrez (1993) proponen la superación de esta falsa dicotomía metodologías cuantitativas y cualitativas a partir de principios como los de complementariedad, complejidad, consistencia y triangulación.

Por todo lo señalado, en este trabajo de tesis se elige la metodología de “estudio de caso” puesto que no se pretende hacer una inferencia de los resultados para una población universal, sino mostrar los hallazgos de un caso particular en relación con los factores actitudinales y contextuales que inciden en la incorporación de TIC a la enseñanza de Biología en primer año de una escuela técnica.

Esta metodología es coherente con la perspectiva epistemológica elegida dentro del marco del enfoque mixto a los fines de favorecer la comprensión de la realidad educativa como contextualizada y orientada al descubrimiento y a la interpretación.

5. b) Características de la institución en la que se desarrolló la investigación:

La investigación se desarrolló en el ámbito de la asignatura Biología, en las divisiones: primera, tercera y quinta de primer año de la Escuela de Educación Técnico Profesional (EETP) N° 483 del barrio Centro I de la ciudad de Venado Tuerto, departamento General López, provincia de Santa Fe, Argentina. La escuela es de orientación técnica, y otorga los títulos de Técnico mecánico y Electrotécnico.

La creación de la Escuela surge a fines de la década de 1940, como consecuencia del nacimiento de la industria nacional. Dado que no era posible importar maquinarias y herramientas de Europa debido a la Segunda Guerra Mundial, los artesanos de la región comenzaron a improvisar y a crear elementos y maquinarias con los escasos recursos tecnológicos disponibles. En consecuencia el país tuvo la necesidad de disponer de capital humano más capacitado para mejorar y darle una nueva estructura a esas florecientes industrias en sus diversas especialidades. Esta preocupación derivó en la creación de las escuelas técnicas y de oficios en todo el país.

Dentro de este contexto de esfuerzo y contracción al trabajo, el 15 de marzo de 1949, un grupo de hombres de la ciudad de Venado Tuerto, con visión de futuro y esperanza, fundaron la escuela técnica, para la formación de operarios que

podieran contribuir a la pujante industria relacionada con las actividades agrícola-ganaderas, que se estaba gestando en la ciudad.

A comienzos de los años 60, con la creación del Consejo Nacional de Educación Técnica la escuela adquiere la denominación que la caracterizó durante casi 35 años: Escuela Nacional de Educación Técnica (ENET) N° 1 (para todos simplemente: "El Industrial").

En el año 1993 la institución es transferida a la Provincia de Santa Fe, por la ley de descentralización de los servicios educativos, cambiando nuevamente la denominación, llamándose Escuela de Educación Técnica (EET) N° 483.

Dicha institución cuenta con un equipo directivo integrado por un director, una vicedirectora, un regente cultural, un regente del área técnica, un jefe de taller y nueve preceptores divididos en ambos turnos. Cuenta con cincuenta docentes, de los cuales cinco son docentes de Biología. Con respecto a la matrícula, posee aproximadamente cuatrocientos alumnos, distribuidos en dos turnos.

5.c) Población estudiada:

Para llevar a cabo la investigación mediante "estudio de caso" y obtener información acerca de los objetivos planteados se seleccionó el total de los Profesores (cuatro docentes) que dictan la asignatura Biología en primer año de la Escuela Secundaria Técnico-profesional N° 483 de la Ciudad de Venado Tuerto. Si bien son cinco los profesores que dictan la asignatura Biología, la autora de la presente investigación (profesora de dicha asignatura de la mencionada institución) no fue parte de la muestra, por ser quién realizaba las observaciones y entrevistas.

Los docentes analizados en el estudio de caso, son Profesores de Biología, y tienen una antigüedad en el cargo de entre 5 y 15 años. Por tratarse de una muestra pequeña y para preservar la confidencialidad del estudio de caso, no se detallan edades, formación, ni características particulares de cada uno de los profesores participantes de la investigación.

5. d) Programa de la asignatura Biología:

La asignatura Biología cuenta con una carga horaria de cuatro horas semanales y los contenidos corresponden a los Diseños Curriculares de Biología, de los Núcleos Prioritarios de Aprendizaje del Ministerio de Educación de la Provincia de Santa Fe (2011), los cuales están distribuidos en los siguientes ejes:

Unidad I: El origen de la vida y su evolución.

Evolución del pensamiento crítico respecto a las diferentes explicaciones sobre el origen de la vida. Posturas y Teorías: Fijista, Creacionista, Generación Espontánea y Evolucionismo.

Teoría de Oparin - Couvier. Las investigaciones de Francisco Redi: introducción a la experimentación (control de variables, registro y cuantificación).

Refutación de la teoría de la Generación Espontánea: Pasteur y el origen de los microorganismos. Teoría del Big - Bang. Proceso de Endosimbiosis. Coacervados. Niveles de organización de los seres vivos.

Las teorías de Lamarck y Darwin: su construcción y repercusión. Postulados.

Neodarwinismo: ciencias que aportan datos sobre la evolución. Gradualismo. Selección Natural.

Unidad II: Las características de los seres vivos.

Características de los seres vivos: Organización o estructura. Metabolismo. Homeostasis. Crecimiento. Reproducción. Adaptación. Irritabilidad. Evolución. Movimiento. Nutrición. Nacimiento. Muerte.

La célula como unidad estructural, funcional y de origen. Tipos de células: procariotas y eucariotas: estructura, características, fisiología. Semejanzas y diferencias. Reproducción celular: Mitosis y Meiosis. ADN y herencia. Principios de Mendel.

La Teoría Celular: Construcción histórica.

Unidad III: Biodiversidad.

La diversidad de los seres vivos. Criterios para clasificar. Clasificación actual. Homologías y analogías.

Dominios y Reinos. Características de cada uno. Adaptaciones en general a distintos ambientes. La protección de la biodiversidad.

Unidad IV: El Organismo Humano.

El organismo humano: zonas y cavidades corporales: craneana, torácica, abdominal y pélvica.

La nutrición: Una función que integra sistemas: Sistema Digestivo. Sistema Respiratorio. Sistema Circulatorio. Sistema Excretor: características generales, morfología y fisiología. Prevención de Enfermedades. Adicciones.

Locomoción: Sistema osteo-artro-muscular: características generales, fisiología.

Sistema nervioso: características generales. Subdivisiones. Funciones.

Sistema reproductor: Características generales. Diferencias entre ambos sexos. Prevención de embarazo y enfermedades de transmisión sexual.

5.e) Etapas del trabajo de campo:

El trabajo de campo se dividió en diferentes etapas:

Etapa Nº 1: Relevamiento del número y tipo de dispositivos tecnológicos (TIC) disponibles para el desarrollo de las clases de Biología en primer año de la escuela mencionada.

Etapa Nº 2: Observación no participante de las clases de Biología en primer año (durante el primer trimestre de 2016) y registro mediante lista de cotejo de diferentes aspectos del trabajo áulico, en relación con utilización o no de TIC en las clases y con el modelo pedagógico en el que se enmarcan las actividades mediadas por TIC propuestas.

Etapa N° 3: Realización de entrevistas a los docentes. En forma posterior a la observación no participante de las clases se procedió a realizar una entrevista pormenorizada en particular a cada uno de los docentes que dictan la asignatura, a los fines de indagar acerca de las temáticas planteadas en los objetivos de la investigación.

5.f) Instrumentos para la recolección de datos:

El propósito de un diseño de investigación consiste en proporcionar, dentro de una modalidad de investigación apropiada, las respuestas más válidas a las preguntas que se plantean, por tal motivo es muy importante la correspondencia entre el diseño de la investigación y los objetivos de la misma.

Para tal fin se diseñaron instrumentos para recabar datos de tipo cualitativo (entrevistas), e instrumentos para recabar datos de tipo cuantitativo (por ejemplo disponibilidad de recursos tecnológicos).

Los **instrumentos** diseñados para llevar a cabo la investigación consisten en:

- Ficha de relevamiento de infraestructura relacionada con TIC.
 - Registro mediante listas de cotejo de los datos obtenidos mediante observación no participante de las clases de Biología.
 - Entrevistas a docentes de Biología participantes de la investigación.
- Instrumento para el relevamiento de datos de la **etapa N° 1:**

Instrumento para el relevamiento de infraestructura disponible en la Escuela Secundaria Técnico-profesional N° 483 de la Ciudad de Venado Tuerto, para el área Biología.	
1-Número de computadoras conectadas a Internet en la biblioteca de la Escuela (con acceso a los alumnos de la asignatura Biología de primer año).	

2- Número de computadoras conectadas a Internet en las salas de informática de la escuela (con acceso a los alumnos de la asignatura Biología de primer año).	
3-Número de computadoras conectadas a Internet en otros ámbitos de la Institución (con acceso de los alumnos de la asignatura Biología de primer año).	
4-Número de computadoras provistas por el programa Conectar Igualdad a los alumnos que cursan la asignatura Biología en primer año.	
5- Disponibilidad de acceso a entornos virtuales.	
6- Disponibilidad para la utilización de televisores, plasmas, LCD con fines didácticos.	
7- Disponibilidad para la utilización de cañón y pantallas de proyección.	
8- Disponibilidad de otras tecnologías de la información y la comunicación con fines educativos.	

- Instrumento para el relevamiento de datos de la **etapa N° 2:**

Lista de cotejo para la observación no participante de las clases de Biología.											
Docente N° Temática Abordada											
		Clase N° 1.	Clase N° 2.	Clase N° 3.	Clase N° 4.	Clase N° 5.	Clase N° 6.	Clase N° 7.	Clase N° 8.	Clase N° 9.	Clase N° 10.
Respecto de las actividades previas a la clase (a consultar en forma oral al docente observado).	1. Utiliza las TIC para la planificación previa de las actividades de la clase.										
Respecto de las actividades propuestas en el aula (a registrar mediante la observación no participante).	2. Utiliza las TIC para tareas de organización del trabajo del aula (registro de asistencia, calificaciones; etc.)										
	3. Organiza y promueve en la clase la resolución de las tareas utilizando TIC.										
	4. Orienta a los estudiantes sobre la importancia de las TIC para su desarrollo académico.										
	5. Utiliza blogs, foros o entornos virtuales para proponer actividades para que realicen los alumnos.										
	6. Utiliza internet para ampliar el										

	conocimiento de los estudiantes.											
	7. Utiliza las bases de datos de bibliotecas virtuales para obtener información para el trabajo en el aula.											
	8. Propone actividades mediadas por TIC para que los alumnos resuelvan en sus hogares.											
	9. En caso de realizar actividades mediadas por TIC, en el marco de qué modelo pedagógico las presenta.											
Respecto de las actividades de comunicación mediadas por TIC (a consultar en forma oral al docente observado).	10. Refiere utilizar el correo electrónico (email) con fines académicos											
	11. Refiere actualizarse en las innovaciones mediadas por TIC.											
	12. Refiere utilizar TIC para mantenerse en contacto los alumnos.											
	13. Refiere utilizar TIC para mantenerse en contacto con sus pares docentes y directivos.											

- Instrumento para el relevamiento de datos de la **etapa N° 3:**

Entrevistas a los profesores de Biología de primer año de la mencionada escuela:

Las entrevistas a los Profesores de Biología de la institución se realizaron de forma personal e individual. Se respetó en todos los casos la confidencialidad de la información brindada, así como el anonimato de los entrevistados.

Las entrevistas fueron pautadas de acuerdo a los tiempos disponibles de cada profesor y con conocimiento y aceptación de la modalidad de entrevista grabada. La duración de cada entrevista fue de aproximadamente una hora y cuarenta y cinco minutos.

El contenido de dichas entrevistas, está orientado a indagar acerca de los objetivos propuestos en la investigación, es decir conocer sobre los factores actitudinales y contextuales que inciden en la incorporación de TIC a la enseñanza de Biología, en el caso particular estudiado.

Las preguntas se formularon en forma clara y concisa a los fines de que los profesores manifiesten las actitudes, intereses, conflictos y obstáculos que genera la implementación de TIC en el aula. Si bien se planificó un cuestionario de preguntas, el interrogador pudo realizar repreguntas de acuerdo a las respuestas de los entrevistados.

Entrevista a los docentes:

1. ¿Conoces los recursos TIC con qué cuenta la Institución? ¿Cuáles son ellos?
2. ¿Qué recursos tecnológicos TIC utilizas en tus clases de Biología?
3. ¿Con qué finalidad utilizas las TIC en tus clases de Biología?
4. ¿Consideras que las TIC ayudan a desarrollar tus clases, no afectan el desarrollo de tus clases, o perjudican el desarrollo de tus clases? ¿Por qué?

5. ¿Qué actitudes adoptas frente a la incorporación de TIC en el aula? ¿Las aceptas, te son indiferentes, o las rechazas? ¿Por qué?
6. ¿Cuáles son los obstáculos a los que te enfrentas si utilizas TIC en el aula, o cuáles son los obstáculos que impiden su utilización, si no las incorporas a tus clases?
7. ¿Qué capacitaciones formales has recibido para la utilización de TIC en el aula? ¿Quiénes la brindaron?
8. ¿Qué capacitaciones informales has recibido para la utilización de TIC en el aula? ¿Quiénes la brindaron?
9. ¿Conoces los objetivos del Programa Conectar Igualdad, del Ministerio de Educación de la Nación?
10. ¿Conoces las posibilidades de capacitación en TIC que brinda el “Programa Nacional de Formación Permanente” del Ministerio de Educación de la Nación? ¿Has realizado algunas de ellas?
11. ¿Conoces las posibilidades de capacitación en TIC que brinda el “Programa Formadores disciplinares” del Ministerio de Educación de la Provincia? ¿Has realizado algunas de ellas?
12. ¿Conoces las posibilidades de capacitación en TIC que brinda el “Programa de Formación para Docentes Multiplicadores en TIC y en Educación Especial” del Ministerio de Educación de la Provincia? ¿Has realizado algunas de ellas?
13. ¿Conoces las posibilidades de capacitación en TIC que brinda el “Programa Tramas digitales” del Ministerio de Educación de la Provincia? ¿Has realizado algunas de ellas?
14. ¿Has podido implementar en el aula, todo lo aprendido en las capacitaciones que realizaste? ¿De qué manera?
15. ¿En el marco de qué modelo pedagógico incorporas TIC a la enseñanza de la Biología?
16. De acuerdo a tu experiencia: ¿Cuáles son las potencialidades de las TIC para la enseñanza de la Biología?

Capítulo 6: Resultados de la investigación

6. Resultados de la investigación:

A continuación se presentan los resultados de la investigación recogidos a partir de diferentes instrumentos. Con la utilización de estos instrumentos, se intentó responder lo más fielmente posible a los objetivos propuestos en el trabajo de tesis, así como también facilitar la triangulación de los resultados, dada la diversidad de estrategias empleadas.

En la literatura científica, se define como “triangulación” (Taylor y Bogdan, 1990), a “la combinación en un estudio único de distintos métodos o fuentes de datos” (Denzin, 1978; Patton, 1980; Cohen y Manion, 1990; Evertson y Green, 1986), o como indicaron Elliott y Adelman (1976), que popularizaron el concepto, ésta “implica recoger datos de una situación de enseñanza mediante diferentes instrumentos”, en este caso mediante un relevamiento de las tecnologías disponibles para el trabajo en clase, por medio de la observación de las diferentes clases y a través de las entrevistas a los docentes.

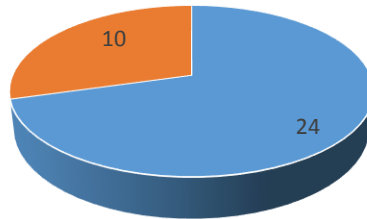
Etapas N° 1: Presentación de los resultados obtenidos del relevamiento del número y tipo de dispositivos tecnológicos (TIC) que posee la escuela, disponibles para el desarrollo de las clases de Biología en primer año.

A continuación se presentan los datos obtenidos mediante el relevamiento realizado en los distintos ámbitos de la Escuela de Educación Técnica N° 483 complementados con información brindada por el departamento de Laboratorio de la mencionada escuela.

Relevamiento de infraestructura disponible en la Escuela de Educación Técnica N° 483.	
1-Número de computadoras conectadas a Internet en la biblioteca de la Escuela (con acceso a los alumnos de la asignatura Biología de primer año).	La Biblioteca de la escuela posee una computadora con conexión a internet que puede ser utilizada por docentes y alumnos. La escuela posee conectividad por cable y wi fi a Internet.
2- Número de computadoras conectadas a Internet en las salas de informática de la escuela (con acceso a los alumnos de la asignatura Biología de primer año).	<p>La escuela posee una sala de informática con un número de veinticuatro computadoras conectadas a internet.</p> <p>La sala está a disposición de los alumnos para el dictado de clases de informática.</p> <p>Asimismo la escuela posee un número de diez netbooks, provistas por el programa Conectar Igualdad, para ofrecer a los estudiantes, en caso de que alguno de ellos no traiga su netbook a la escuela.</p> <p>Considerando que el número total de alumnos de primer año que cursan la asignatura Biología, es de ciento dieciséis (en cada curso 26, 30, 28 y 32 alumnos) el número de computadoras de la sala de informática (veinticuatro) más las diez netbooks disponibles, permitiría el trabajo de todos los alumnos de cada curso.</p>
3-Número de computadoras conectadas a Internet en otros ámbitos de la Institución (con acceso de los alumnos de la asignatura Biología de primer año).	La escuela no posee otros ámbitos con computadoras conectadas a Internet a disposición de los alumnos.
4-Número de computadoras provistas por el programa Conectar Igualdad a los alumnos que cursan la	Al momento del relevamiento (agosto de 2016) los alumnos de primer año, durante el primer cuatrimestre de 2016, aún no han recibido sus netbooks, puesto que la próxima entrega del Programa Conectar Igualdad sería en noviembre de 2016. Habitualmente el momento

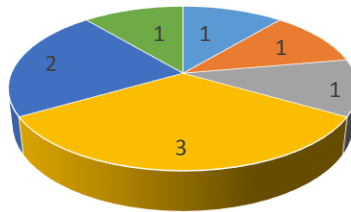
<p>asignatura Biología en primer año.</p>	<p>en que se entregaban las netbooks por el Programa Conectar Igualdad era marzo, es decir al inicio del ciclo lectivo, pero en el año 2016 esto no ocurrió.</p> <p>Solamente los alumnos que han repetido primer año (28 en total) disponen de las netbooks provistas por el programa Conectar Igualdad el año anterior (2015).</p> <p>Al momento de la escritura final de la tesis (noviembre de 2016) la escuela no ha recibido las netbooks del Programa Conectar Igualdad.</p>
<p>5- Disponibilidad de acceso a entornos virtuales.</p>	<p>La escuela no dispone de entornos virtuales. El acceso a Internet, mediante sistema wi fi, suele interrumpirse (no posee un adecuado piso tecnológico).</p>
<p>6- Disponibilidad para la utilización de televisores, plasmas, LCD con fines didácticos.</p>	<p>El salón de multimedia de la escuela, cuenta con un televisor, conectado a una disquetera y a una videocasetera.</p> <p>La escuela no posee pantallas de LCD.</p>
<p>7- Disponibilidad para la utilización de cañón y pantallas de proyección.</p>	<p>El salón multimedia cuenta también con un cañón y una pantalla de proyección, los cuales pueden utilizarse, mediante solicitud previa.</p> <p>Cuenta también con dos cañones y una pantalla, los que pueden llevarse a las aulas, con fines didácticos.</p>
<p>8- Disponibilidad de otras tecnologías de la información y la comunicación con fines educativos.</p>	<p>El laboratorio, cuenta con un equipo de audio que se pueden incorporar a las aulas junto con el cañón y pantalla de proyección, permitiendo la proyección de materiales audiovisuales.</p>

Computadoras disponibles en la sala de informática de la escuela



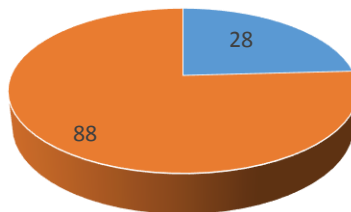
■ Computadoras de escritorio ■ Netbooks

Recursos TIC disponibles en el salón multimedia de la escuela



■ Televisores ■ Disqueteras
■ Videocassetteras ■ Cañones de proyección
■ Pantallas de proyección ■ Equipos de audio

Netbooks del PCI recibidas por los alumnos de primer año



■ Alumnos que recibieron las netbooks del PCI
■ Alumnos que no recibieron las netbooks del PCI

Principales resultados obtenidos en la primera etapa de la investigación (relevamiento de número y tipo de dispositivos tecnológicos TIC disponibles en la escuela para el trabajo de los alumnos en la disciplina Biología).

Con respecto al número y tipo de dispositivos tecnológicos para la enseñanza de Biología, la escuela cuenta con recursos adecuados en número y calidad. La sala de informática posee un número de veinticuatro computadoras de escritorio, a las que pueden sumarse las diez netbooks que posee la escuela. Considerando que el número de alumnos por curso es de entre veinte y treinta alumnos, todos podrían acceder a trabajar en una computadora.

Asimismo los alumnos repitentes (en un número de veintiocho alumnos) poseen las netbooks provistas por el programa Conectar Igualdad el año anterior.

El piso tecnológico es adecuado (posee conexión a internet por cable y wi fi), pero se señala que a veces suele interrumpirse. El salón de multimedia de la escuela, cuenta con un televisor, conectado a una disquetera y a una videocasetera.

El salón multimedia cuenta también con un cañón y una pantalla de proyección, los cuales pueden utilizarse en el salón, mediante solicitud previa.

Cuenta también con dos cañones, una pantalla y un equipo de audio, los que pueden llevarse a las aulas con fines didácticos.

Etapa N° 2 y Etapa N° 3: Observación no participante de las clases y entrevistas a los profesores.

Los docentes observados y entrevistados dictan la asignatura Biología en 1^{er} año de la Escuela de Educación Técnica N° 483 “El Industrial” de la ciudad de Venado Tuerto. Dos de ellos poseen una antigüedad de aproximadamente cuatro años, los dos restantes poseen más de veinte años de antigüedad en la docencia. Las observaciones y entrevistas fueron realizadas durante el período lectivo 2016.

En la **etapa Nº 2**, se realizó la **observación no participante de diez clases de Biología** de cada uno de los profesores que dictan clases de Biología en primer año de la mencionada escuela, registrando mediante una lista de cotejo diferentes aspectos del trabajo áulico en relación con la utilización o no de TIC en las clases y con el modelo pedagógico en el que se enmarcan las actividades propuestas. Asimismo se completó la lista de cotejo con un registro pormenorizado del desarrollo de las clases observadas.

En la **etapa Nº 3** se procedió a la realización de **entrevistas a los docentes**. Para llevar a cabo esta etapa, en forma posterior a la observación no participante de las clases, se procedió a realizar una entrevista pormenorizada en particular a cada uno de los docentes que dictan la asignatura, a los fines de indagar acerca de los intereses de la investigación planteados en el Capítulo: Objetivos.

Woods (1989) señala que aunque la observación constituye el corazón de los estudios cualitativos, la mayor parte del trabajo de investigación educativa se basa principalmente en las entrevistas. A menudo es éste el único modo de descubrir las visiones de las distintas personas y de recoger información sobre determinados acontecimientos o problemas.

Las entrevistas, de aproximadamente una hora y cuarenta y cinco minutos de duración, fueron realizadas en forma individual a cada docente, y fueron grabadas. Los docentes convocados accedieron de manera amable. Se les explicó que se trata de una investigación para recolectar datos y que en ningún momento sus nombres serían mencionados, respetando la confidencialidad de la información.

Lista de cotejo de la observación no participante de las clases de Biología.											
DOCENTE Nº 1											
Temática abordada: Unidad II. Las características de los seres vivos.											
		Clase Nº 1.	Clase Nº 2.	Clase Nº 3.	Clase Nº 4.	Clase Nº 5.	Clase Nº 6.	Clase Nº 7.	Clase Nº 8.	Clase Nº 9.	Clase Nº 10.
Respecto de las actividades previas a la clase (a consultar en forma oral al docente observado).	1. Utiliza las TIC para la planificación previa de las actividades de la clase.	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No
Respecto de las actividades propuestas en el aula (a registrar mediante la observación no participante).	2. Utiliza las TIC para tareas de organización del trabajo del aula (registro de asistencia, calificaciones; etc.)	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No
	3. Organiza y promueve en la clase la resolución de las tareas utilizando TIC.	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No

	4. Orienta a los estudiantes sobre la importancia de las TIC para su desarrollo académico.	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No
	5. Utiliza blogs, foros o entornos virtuales para proponer actividades para que realicen los alumnos.	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No
	6. Utiliza internet para ampliar el conocimiento de los estudiantes.	No	No	No	No	Sí	No	No	No	No	No
	7. Utiliza las bases de datos de bibliotecas virtuales para obtener información para el trabajo en el aula	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No
	8. Propone actividades mediadas por TIC para que los alumnos resuelvan en sus hogares.	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No

	9. En caso de realizar actividades mediadas por TIC, en el marco de qué modelo pedagógico las presenta.	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No
Respecto de las actividades de comunicación mediadas por TIC) (a consultar en forma oral al docente observado).	10. Refiere utilizar el correo electrónico (email) con fines académicos	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No
	11. Refiere actualizarse en las innovaciones mediadas por TIC.	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No
	12. Refiere utilizar TIC para mantenerse en contacto los alumnos.	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No
	13. Refiere utilizar TIC para mantenerse en contacto con sus pares docentes y directivos.	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No

REGISTRO DEL TRABAJO EN EL AULA DEL DOCENTE N° 1:

Temática abordada: Unidad II. Las características de los seres vivos.

Clase N° 1:

La clase está conformada por treinta alumnos, de los cuales diez son repitentes (quienes poseen las netbooks entregadas en 2015 por el programa Conectar Igualdad). Al momento de la observación, el resto de los alumnos no han recibido aún las netbooks que se entregarían en noviembre de 2016. De los diez alumnos repitentes, cinco refieren que las netbooks se les han roto o las tienen bloqueadas.

Si bien pocos alumnos tienen las netbooks provistas por el Programa Conectar Igualdad, existe la posibilidad de que diez alumnos puedan utilizar las netbooks que posee la escuela y el resto puede trabajar con los compañeros. Sin embargo, como no las utilizan, los alumnos que las tienen no las llevan a la escuela y el resto de los estudiantes tampoco solicita trabajar con las netbooks.

La temática planteada se encuentra en la Unidad II: **Características de los Seres Vivos** y el tema para comenzar la clase es: Organización o estructura de los seres vivos.

La docente comienza la clase mediante un diálogo, preguntando a los alumnos sobre las actividades que realizan sus padres. Los estudiantes responden de forma espontánea: empleados, diferentes oficios, entre ellos, albañil. La docente recupera el oficio de albañil que señala uno de los estudiantes, para seguir preguntando si han observado cómo se hace una casa, qué materiales se necesitan para construirla, hasta que logra que expresen el término “ladrillo”. Entonces retoma el término “ladrillo” y lo destaca como la unidad estructural para construir una casa, lo presenta como una analogía para llegar a que los alumnos entiendan que la unidad estructural de los seres vivos es la célula.

La primera actividad que desarrolla la docente es que los alumnos comenten lo que recuerdan acerca de la célula de la escolarización primaria. En general todos los estudiantes han estudiado el tema en la escuela primaria y tienen algunas ideas al respecto.

La docente finaliza la clase solicitándoles a los alumnos que para la próxima clase traigan todo el material en papel que tengan en sus casas sobre este tema. No se trabaja con TIC.

Clase N° 2:

La segunda clase es expositiva, la docente utiliza como recursos distintas láminas para explicar los dos tipos de células: procariotas y eucariotas.

Comienza a explicar la célula procariota, indicando características generales y destacando posteriormente las diferencias principales entre células procariotas y eucariotas: la presencia o no del núcleo. Los alumnos atienden, expresando algunos lo que recuerdan del año anterior. Posteriormente la docente les solicita que transcriban todo en las carpetas, dictando ella algunas características de las células. No se trabaja con TIC.

Clase N° 3:

En la tercera clase, la docente toma lección oral de todo lo que se explicó la clase anterior, solicitándoles a los estudiantes que traigan para la clase siguiente materiales como cebollas, hojas de malvón, remolacha, explicándoles que irán al laboratorio. Es de destacar la alegría y el entusiasmo que se observa por primera vez en los alumnos, ante la propuesta de ir al laboratorio. No se trabaja con TIC.

Clase N° 4:

En la cuarta clase los alumnos concurren al laboratorio de la escuela y realizan la observación al microscopio óptico de muestras de catáfilas de cebolla, remolacha y cortes de hojas (células vegetales). Luego dibujan en sus carpetas lo que han observado. La docente solicita que presten atención a las formas y a la presencia de la pared celular.

No se realizan observaciones de células animales. No se trabaja con TIC.

Clases N° 5, 6, 7, 8, 9, 10:

En las clases subsiguientes la temática abordada es la fisiología celular, y las estrategias didácticas utilizadas son: lectura comprensiva, técnica de subrayado de ideas principales, elaboración de resúmenes y cuadros comparativos. Los recursos más utilizados son libros de textos, fotocopias, láminas, pizarrón. No se trabaja con TIC.

Principales resultados de la observación de las clases del docente N° 1:

Se observa que en las clases se desarrollan diferentes tipos de actividades: trabajos prácticos de laboratorio, lectura comprensiva, subrayado de ideas principales, elaboración de resúmenes y cuadros comparativos lo que enmarca a las actividades propuestas dentro de un

modelo de enseñanza constructivista. Se aprecia que la docente prioriza los aspectos conceptuales de las temáticas abordadas.

Pese a ello no se observan tareas donde se dé lugar a la creatividad de los estudiantes ni a la comunicación mediante otras formas de lenguajes.

Los recursos utilizados son la pizarra, lápiz y papel, y en algunas ocasiones el material de laboratorio. No se utilizaron las netbooks provistas por el programa Conectar Igualdad.

No se utilizan TIC para el trabajo en el aula, ni tampoco se proponen tareas mediadas por TIC para que los alumnos realicen en sus hogares.

ENTREVISTA AL DOCENTE N° 1:

-¿Conoces los recursos TIC con qué cuenta la Institución? ¿Cuáles son ellos?

-Sí los conozco, sé que hay varios, pero no los puedo precisar específicamente.

-¿Qué recursos tecnológicos utilizas en tus clases de Biología?

-No utilizo casi recursos tecnológicos en mis clases, porque en el dictado en primer año, en realidad prefiero los recursos tradicionales.

-¿Con qué finalidad utilizas las TIC en tus clases de Biología?

-No la puedo contestar, porque no utilizo TIC para la enseñanza.

-¿Consideras que las TIC ayudan a desarrollar tus clases, no afectan el desarrollo de tus clases, o perjudican el desarrollo de tus clases? ¿Por qué?

-Entiendo que no lo afectan, porque prefiero que en mis clases, lean, pregunten, se familiaricen con el contacto directo con los materiales de estudio en papel.

-¿Qué actitudes adoptas frente a la incorporación de TIC en el aula? ¿Las aceptas, te son indiferentes, o las rechazas? ¿Por qué?

-Me son indiferentes.

-¿Cuáles son los obstáculos a los que te enfrentas si utilizas TIC en el aula, o cuáles son los obstáculos que impiden su utilización, si no las incorporas a tus clases?

-No las utilizo.

-¿Qué actitudes adoptas frente a la incorporación de TIC en el aula? ¿Las aceptas, te son indiferentes, o las rechazas? ¿Por qué?

-Las acepto, pero no las veo de gran impacto en primer año, antes debo lograr otras capacidades, como lectura, escritura, etc.

-¿Cuáles son los obstáculos a los que te enfrentas si utilizas TIC en el aula, o cuáles son los obstáculos que impiden su utilización, si no las incorporas a tus clases?

-No hay obstáculos, sólo no las considero de gran impacto.

-¿Qué capacitaciones formales has recibido para la utilización de TIC en el aula? ¿Quiénes la brindaron?

-He tomado alguna capacitación particular y luego la del Ministerio, pero no la terminé.

-¿Por qué?

-Era mucha lectura y poca práctica, no me gustó, al menos hasta que la hice.

-¿Qué capacitaciones informales has recibido para la utilización de TIC en el aula? ¿Quiénes la brindaron?

-Informales no realicé ninguna.

-¿Conoces los objetivos del Programa Conectar Igualdad, del Ministerio de Educación de la Nación?

-No, sólo sé que es el programa que entregó las netbooks.

-¿Conoces las posibilidades de capacitación en TIC que brinda el “Programa Nacional de Formación Permanente” del Ministerio de Educación de la Nación? ¿Has realizado algunas de ellas?

-No conozco, en realidad no me interesan.

-¿Conoces las posibilidades de capacitación en TIC que brinda el “Programa Formadores disciplinares” del Ministerio de Educación de la Provincia. ¿Has realizado algunas de ellas?

-No.

-¿Conoces las posibilidades de capacitación en TIC que brinda el “Programa de Formación para Docentes Multiplicadores en TIC y en Educación Especial” del Ministerio de Educación de la Provincia? ¿Has realizado algunas de ellas?

-No.

-¿En el marco de qué modelo pedagógico incorporas TIC a la enseñanza de la Biología?

-No las utilizo.

-De acuerdo a tu experiencia: ¿Cuáles son las potencialidades de las TIC para la enseñanza de la Biología?

-No las utilizo.

Principales resultados de la entrevista al docente N° 1:

El docente N° 1 manifiesta no conocer específicamente qué recursos TIC posee la escuela.

Señala además que en sus clases prefiere recursos tradicionales y que no incorpora TIC para la enseñanza.

En cuanto a las actitudes frente a las TIC, señala que las TIC les son **indiferentes**. Asimismo manifiesta que **no encuentra obstáculos** para la implementación de TIC, simplemente que no las utiliza porque no las considera de gran impacto.

Señala que no terminó la capacitación en TIC del Ministerio de Educación, porque la misma tenía mucha teoría y poca práctica.

El docente manifiesta no conocer las posibilidades que brindan los programas: Conectar Igualdad, Programa Nacional de Formación Permanente, Programa Formadores disciplinares, Programa de Formación para Docentes Multiplicadores en TIC y en Educación Especial.

Asimismo al no utilizar TIC en el aula, considera que no puede encontrarle ninguna potencialidad.

Lista de cotejo de la observación no participante de las clases de Biología.											
DOCENTE Nº 2 Temática abordada: Unidad III. Biodiversidad. Reinos.											
		Clase Nº 1.	Clase Nº 2.	Clase Nº 3.	Clase Nº 4.	Clase Nº 5.	Clase Nº 6.	Clase Nº 7.	Clase Nº 8	Clase Nº 9	Clase Nº 10
Respecto de las actividades previas a la clase (a consultar en forma oral al docente observado).	1. Utiliza las TIC para la planificación previa de las actividades de la clase.	Sí	Sí	Sí	Sí	No	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Respecto de las actividades propuestas en el aula (a registrar mediante la observación no participante).	2. Utiliza las TIC para tareas de organización del trabajo del aula (registro de asistencia, calificaciones; etc.)	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No
	3. Organiza y promueve en la clase la resolución de las tareas utilizando TIC.	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
	4. Orienta a los estudiantes sobre la	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí

	importancia de las TIC para su desarrollo académico.										
	5. Utiliza blogs, foros o entornos virtuales para proponer actividades para que realicen los alumnos.	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
	6. Utiliza internet para ampliar el conocimiento de los estudiantes	Sí	No	No	No	Sí	Sí	No	No	No	Sí
	7. Utiliza las bases de datos de bibliotecas virtuales para obtener información para el trabajo en el aula	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No
	8. Propone actividades mediadas por TIC para que los alumnos resuelvan en sus hogares.	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
	9. En caso de realizar	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí

	actividades mediadas por TIC, en el marco de qué modelo pedagógico las presenta.										
Respecto de las actividades de comunicación mediadas por TIC) (a consultar en forma oral al docente observado).	10. Refiere utilizar el correo electrónico (email) con fines académicos	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No
	11. Refiere actualizarse en las innovaciones mediadas por TIC.	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
	12. Refiere utilizar TIC para mantenerse en contacto los alumnos.	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
	13. Refiere utilizar TIC para mantenerse en contacto con sus pares docentes y directivos.	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí

REGISTRO DEL TRABAJO EN EL AULA DEL DOCENTE N° 2:

Temática abordada: Unidad III. Biodiversidad. Reinos.

Clase N° 1:

La clase está conformada por 28 alumnos, de los cuales diez son repitentes (poseen las netbooks entregadas por el programa Conectar Igualdad en el año 2015). Los dieciocho alumnos restantes no han recibido aún las netbooks del Programa Conectar Igualdad, sin embargo diez trabajan con las netbooks que posee la escuela y los ocho restantes con sus compañeros. Como la docente las utiliza frecuentemente, los estudiantes suelen trabajar con los compañeros, o en algunas ocasiones llevan las netbooks particulares que poseen en su casa.

En la clase observada se destaca lo siguiente:

La temática abordada pertenece a la **Unidad III: Biodiversidad**, y el tema con el que comienza la clase es Reinos.

La docente utiliza como recursos: netbooks, cañón y pantalla para proyectar diversas imágenes de seres vivos, tanto microscópicos como macroscópicos. Mediante esta actividad les solicita a los alumnos que observen tamaño, colores, formas, ambiente donde habitan, que los identifiquen si los conocen y que comenten entre todos algunas características.

Los alumnos se encuentran motivados y maravillados ante tantas imágenes de seres vivos, muchos de ellos desconocidos.

Luego de esta presentación, la docente explica el concepto de biodiversidad, para continuar con el trabajo de los alumnos quienes dibujan los seres vivos que más les llamaron la atención, explican el porqué, y transcriben el concepto de biodiversidad.

Para finalizar, la docente les pide a los estudiantes que naveguen en internet, que busquen diferentes seres vivos que les interesen y describan sus características. Señala que pueden dibujarlos o imprimirlos en la casa, para pegarlos luego en la carpeta.

Clase N° 2:

En la segunda clase la docente retoma lo trabajado anteriormente, la temática a abordar es Clasificación de los seres vivos. Para comenzar les formula a los estudiantes una serie de preguntas: ¿cómo ordenan su ropa, sus CD, sus herramientas de taller, etc.?

Los alumnos responden espontáneamente, la docente guía el diálogo, para llegar al concepto de clasificación: qué significa, que tuvieron en cuenta, etc.

Luego les presenta otras imágenes de seres vivos y les pide que entre todos los clasifiquen, teniendo en cuenta algunas características que ellos eligen, por ejemplo el ambiente donde viven, otros eligen la locomoción, otros si son animales o vegetales.

Se observa una buena participación de los alumnos, la docente coordina y guía, arribando en el cierre de la clase, al término “reino”.

Clase Nº 3:

La temática trabajada es Reinos.

La docente solicita a los alumnos que trabajen con las netbooks. Para ello, les da la dirección de un blog: <http://trabajossecundaria.blogspot.com.ar/>, al que tienen que entrar, con las diferentes consignas.

- a) Lectura silenciosa para navegar en el blog.
- b) Búsqueda de la disciplina Biología a los fines de navegar e identificar toda la información referida al tema “reinos”.
- c) Transcripción en la carpeta de la información obtenida.
- d) Puesta en común y corrección de la actividad.
- e) Repaso del tema para la siguiente clase.

Clase Nº 4:

La docente comienza la clase realizando diferentes preguntas sobre lo desarrollado en las clases anteriores. Los alumnos responden interesados, recuerdan los seres vivos que despertaron su curiosidad.

Trabajan nuevamente con las netbooks en el blog, específicamente con los diferentes reinos. Para ello trabajan en grupos, destacando las características principales de cada reino: tipos de células que los forman, número de células, tipos de nutrición, ambiente en qué habitan, etc.

Los alumnos dibujan seres vivos de los distintos reinos. Con todos los dibujos realizados, más las imágenes que trajeron impresas, los estudiantes armaron un collage en el pizarrón, al que fotografiaron (utilizando los teléfonos celulares) y elaboraron pequeños videos, infografías.

Clase N° 5:

En esta oportunidad, la docente propone a los estudiantes trabajar con el programa Hot Potatoes, realizando diferentes ejercicios, por ejemplo crucigramas.

Se observa en los alumnos entusiasmo, interés y que están predispuestos para la tarea.

Clase N° 6:

La docente propone a los estudiantes trabajar con las actividades que se encuentran en el Programa Conectar Igualdad.

Algunos alumnos transcriben las actividades en la carpeta, otros directamente las guardan en sus netbooks.

La docente continuamente evalúa el trabajo en clase, lleva un registro muy detallado del trabajo de los alumnos.

Posteriormente cierra la clase remarcando las ideas centrales y les dicta las consignas para el trabajo final.

- a) Registrar imágenes de diferentes seres vivos, utilizando cámara fotográfica, celular, dibujos, láminas.
- b) Buscar información de los seres vivos seleccionados, y presentarlo en soporte de papel o soporte digital.
- c) Elegir una estrategia para presentar el trabajo final: power point, collage, videos, maquetas (la docente les da libertad a los estudiantes para que expresen sus aprendizajes, mediante diferentes soportes).

Clase N° 7:

Los alumnos comienzan con la elaboración del trabajo final. Distribuidos en diferentes grupos se reparten las tareas, debaten, intercambian ideas. La docente recorre los grupos, toma nota, aclara algunas dudas.

Clase N° 8 y N° 9:

Los estudiantes continúan con la elaboración del trabajo final, ya que la docente solicita que las actividades las realicen en la escuela. Entre las actividades planteadas, se encuentran: el uso navegadores, capturas de pantalla, procesador de textos, proyección de videos, elaboración de videos por parte de los alumnos, tareas en redes sociales, Google drive, Hot potatoes.

Clase N° 10:

Los estudiantes inician la clase con la puesta en común y defensa de los trabajos elaborados mediante diferentes tecnologías. La docente los felicita por la variedad de producciones, por el manejo de los recursos TIC y el empeño puesto en la tarea colaborativa. Además de ello la docente señala que los trabajos realizados por los estudiantes serán expuestos en la muestra que se realiza todos los años en la escuela, a la cual se invita a los padres, familiares y alumnos de otras escuelas.

También comenta la docente que estas producciones las suele utilizar en los años posteriores, como recursos para trabajar con otras cohortes de alumnos y demostrar la forma de trabajo de los estudiantes de años anteriores.

Principales resultados de la observación de las clases del docente N° 2:

Durante todas las clases observadas la docente trabaja con TIC (utiliza cañón de proyección, netbooks del Programa Conectar Igualdad). No hubo repetición de actividades, siempre se mantuvo la motivación de los alumnos y de la docente. La docente propone a los alumnos actividades para trabajar con distintos blogs, navegar en Internet y preparación de materiales mediante videos y presentaciones de power point.

El modelo de enseñanza propuesto responde al constructivismo, los alumnos construyen sus saberes, la docente los guía, coordina y aclara dudas cuando es necesario.

Además de ello la docente señala que los trabajos realizados por los estudiantes serán expuestos en la muestra que se realiza todos los años en la escuela, y que son utilizados como recursos para trabajar con otras cohortes de alumnos.

La docente estimula el trabajo colaborativo, la motivación, la creatividad de los alumnos.

La docente coordina el trabajo, pero son los alumnos los que producen y construyen el conocimiento. En todo momento la docente motiva, despierta y mantiene el interés de los estudiantes, brinda el entorno adecuado para la expresión y para los diferentes lenguajes.

ENTREVISTA AL DOCENTE N° 2

-¿Conoces los recursos TIC con qué cuenta la Institución? ¿Cuáles son ellos?

-Sí los conozco, es decir, los fui conociendo poco a poco, primero comencé como reemplazante y luego quedé como interina. La escuela, tiene un lindo laboratorio, bien equipado, los alumnos tienen las netbooks (en este momento no todos, ya que a algunos se les han roto, bloqueado etc, perdón me olvidaba a muchos se las han robado en el trayecto de la casa a la escuela o viceversa). También cuenta con dos cañones y pantalla.

-¿Qué recursos tecnológicos utilizas en tus clases de Biología?

-Trato de utilizarlos bastante, organizo mis clases con secuencias didácticas que aprendí a hacer en el postítulo que hice con TIC a nivel nacional online gratuito.

-Repregunta: ¿Cuáles utilizas?

-Bueno uso por ejemplo el navegador, procesador de textos, capturas de pantalla, también les hago analizar artículos periodísticos y navegar en páginas educativas. También me dio resultado el uso de las redes sociales.

-¿Consideras que las TIC ayudan a desarrollar tus clases, no afectan el desarrollo de tus clases, o perjudican el desarrollo de tus clases? ¿Por qué?

-Personalmente considero que ayudan a desarrollar mis clases, he podido comparar como cambia la actitud de los alumnos cuando le presentás algo diferente. Trabajan con más ganas. Me cuesta organizarlos a veces, pero una vez que esto es logrado, con mucha paciencia (se ríe) trabajan muy bien.

-¿Qué actitudes adoptas frente a la incorporación de TIC en el aula? ¿Las aceptas, te son indiferentes, o las rechazas? ¿Por qué?

-Mirá al principio, me generaba un poco de miedo, no me sentía tan segura, quizás también influyó mi poca experiencia como docente, pero a medida, que me fui interiorizando, también comencé el postítulo que te decía, me dio más seguridad, conocí de qué forma podía trabajar y mi actitud es positiva, no las rechazo al contrario me gusta trabajar con las nuevas tecnologías y lo más importante es que a los alumnos les gusta.

-Repregunta: Pero a pesar de que les gusta ¿vos ves que aprenden, que logran construir y aplicar esos conocimientos?

-Sí, a mí me parece que sí.... Es más tienen otra actitud, que observo favorece el trabajo.

-¿Cuáles son los obstáculos a los que te enfrentas si utilizas TIC en el aula, o cuáles son los obstáculos que impiden su utilización, si no las incorporas a tus clases?

-Los obstáculos, suelen ser generalmente la falta de tiempo para preparar las secuencias didácticas, a veces al no tener conectividad en el aula hay que bajar todo de antemano y no me dan los tiempos, vos sabés que andamos a mil de una escuela de acá para allá y bueno.... se complica. Otro es que no todos los alumnos las llevan.

-¿Qué capacitaciones formales has recibido para la utilización de TIC en el aula? ¿Quiénes la brindaron?

-El postítulo en TIC que te hablé antes, que lo brindó el Ministerio de Educación de la Nación.

-Repregunta: ¿Te gustó, fue útil? ¿Alguna crítica?

-Sí, sí me gustó, le criticaría, por allí quizás mucho material de lectura y poco tiempo para realizar las actividades. Yo le hubiera puesto más parte práctica y además quiero agregar que debería haber una capacitación obligatoria y en cada institución, con muchas prácticas incluidas.

**-¿Qué capacitaciones informales has recibido para la utilización de TIC en el aula?
¿Quiénes la brindaron?**

-Con respecto a TIC no realicé ninguna.

-¿Conoces los objetivos del Programa Conectar Igualdad, del Ministerio de Educación de la Nación?

- Sí los leí, los conozco (se sonrío...no me pidas que te los digas a todos porque no recuerdo, jaja) Hablando en serio, uno de los objetivos es lograr que todos los alumnos adquieran las competencias necesarias para la toma de decisiones, lograr la igualdad, equidad, dándoles las posibilidades a todos, que nadie quede excluido del sistema educativo y el manejo de las tecnologías.

-¿Conoces las posibilidades de capacitación en TIC que brinda el “Programa Nacional de Formación Permanente” del Ministerio de Educación de la Nación. ¿Has realizado algunas de ellas?

- Sí las conozco, realicé las de ESI (Educación Sexual Integral).

¿Conoces las posibilidades de capacitación en TIC que brinda el “Programa Formadores disciplinares” del Ministerio de Educación de la Provincia. ¿Has realizado algunas de ellas?

-Sentí nombrar el programa, nada más.

-¿Conoces las posibilidades de capacitación en TIC que brinda el “Programa de Formación para Docentes Multiplicadores en TIC y en Educación Especial” del Ministerio de Educación de la Provincia. ¿Has realizado algunas de ellas?

-Las vi en el portal, pero no realicé ninguna de ellas.

-¿Conoces las posibilidades de capacitación en TIC que brinda el “Programa Tramas digitales” del Ministerio de Educación de la Provincia? ¿Has realizado algunas de ellas?

-Sí, también los escuché, la verdad no tengo tiempo ahora para encarar otra capacitación.

-¿Has podido implementar en el aula, todo lo aprendido en las capacitaciones que realizaste? ¿De qué manera?

- Con respecto al postítulo de TIC, sí traté de implementar e implemento lo que aprendí, dentro de las posibilidades.

-¿En el marco de qué modelo pedagógico incorporas TIC a la enseñanza de la Biología?

-En un modelo pedagógico constructivista.

-De acuerdo a tu experiencia: ¿Cuáles son las potencialidades de las TIC para la enseñanza de la Biología?

-Tienen muchas potencialidades, permiten la expresión de múltiples lenguajes, aprender a través de imágenes. Se puede potenciar la creatividad de los alumnos, a través de la realización de videos. Incentivar la actividad lúdica con aprendizaje.

Principales resultados de la entrevista al docente N° 2:

El docente N° 2 manifiesta conocer qué recursos TIC posee la escuela.

Señala además que en sus clases incorpora TIC para la enseñanza de Biología mediante secuencias didácticas que aprendió a realizar en el postítulo en TIC ofrecido por el Ministerio de Educación de la Nación.

En cuanto a las actitudes frente a las TIC, señala que al principio le generaban un poco de **miedo**, no se sentía segura, manifiesta que quizás también influyó su poca experiencia como docente, pero a medida, que se fue interiorizando, y cuando cursó el postítulo le dio más seguridad, su actitud es **positiva**, no las rechaza al contrario le **gusta trabajar** con las nuevas tecnologías y manifiesta que lo más importante es que **a los alumnos les gusta**.

En cuanto a los obstáculos, señala la falta de tiempo para preparar las secuencias didácticas, a veces el no tener conectividad en el aula. Otro obstáculo que observa es que no todos los alumnos llevan las netbooks al colegio.

Con respecto a las capacitaciones recibidas señala que realizó el postítulo en TIC del Ministerio de Educación y manifiesta que se bien le gustó, considera que se brindó mucho material de lectura y poco tiempo para realizar las actividades prácticas. Además sugiere que debería haber una capacitación en TIC obligatoria en cada institución, con muchas prácticas incluidas. La docente manifiesta conocer los objetivos de los programas: Conectar Igualdad y del Programa Nacional de Formación Permanente, pero expresa que no dispone de tiempo para realizar otra capacitación.

En cuanto al modelo pedagógico en que se basa para la incorporación de TIC a la enseñanza de la Biología señala que lo hace en el marco del modelo constructivista.

Asimismo expresa como las principales potencialidades de las TIC la posibilidad de expresión mediante múltiples lenguajes, aprender a través de imágenes, potenciar la creatividad de los alumnos (por ejemplo a través de la realización de videos) e incentivar la actividad lúdica para los aprendizajes.

Lista de cotejo de la observación no participante de las clases de Biología.

DOCENTE Nº 3

Temática abordada: Unidad IV. El organismo humano. Nutrición.

		Clase Nº 1.	Clase Nº 2.	Clase Nº 3.	Clase Nº 4.	Clase Nº 5.	Clase Nº 6.	Clase Nº 7.	Clase Nº 8	Clase Nº 9	Clase Nº 10
Respecto de las actividades previas a la clase (a consultar en forma oral al docente observado).	1. Utiliza las TIC para la planificación previa de las actividades de la clase.	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No
Respecto de las actividades propuestas en el aula (a registrar mediante la observación no participante).	2. Utiliza las TIC para tareas de organización del trabajo del aula (registro de asistencia, calificaciones; etc.)	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No
	3. Organiza y promueve en la clase la resolución de las tareas utilizando TIC.	Sí. Propone la utilización de los celulares de los alumnos para la búsqueda de significados de palabras	Sí. Propone la utilización de los celulares de los alumnos para la búsqueda de significados de palabras	No	No	No	No	No	No	No	No
	4. Orienta a los estudiantes sobre la importancia de las TIC para su desarrollo académico.	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No
	5. Utiliza blogs, foros o entornos virtuales para proponer actividades	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No

	para que realicen los alumnos.										
	6. Utiliza internet para ampliar el conocimiento de los estudiantes	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No
	7. Utiliza las bases de datos de bibliotecas virtuales para obtener información para el trabajo en el aula	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No
	8. Propone actividades mediadas por TIC para que los alumnos resuelvan en sus hogares.	No	Sí. Propone a los alumnos búsqueda en internet sobre nutrición de los seres vivos.	No	No	No	No	No	No	No	No
	9. En caso de realizar actividades mediadas por TIC, en el marco de qué modelo pedagógico las presenta.	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No
Respecto de las actividades de comunicación mediadas por TIC) (a consultar en forma oral al docente observado).	10. Refiere utilizar el correo electrónico (email) con fines académicos	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No
	11. Refiere actualizarse en las innovaciones mediadas por TIC.	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No
	12. Refiere utilizar TIC para mantenerse en contacto los alumnos.	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No
	13. Refiere utilizar TIC para mantenerse en contacto con sus pares docentes y directivos.	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No

REGISTRO DEL TRABAJO EN EL AULA DEL DOCENTE N° 3:

Temática abordada: Unidad IV. El organismo humano. Nutrición.

Clase N° 1:

La clase está conformada por veintiséis alumnos, de los cuales ocho son repitentes (tienen las netbooks, entregadas en el año 2015 por el programa Conectar Igualdad, pero no las llevan a la escuela porque la docente no las utiliza). Al momento de la observación, el resto de los alumnos no han recibido aún las netbooks, que se entregarían en noviembre de 2016.

Sin embargo diez alumnos podrían disponer de las netbooks que están en la escuela, y los ocho restantes podrían trabajar con los compañeros, pero se observa que los alumnos no piden trabajar con las netbooks y quienes las tienen no las llevan a clase.

La docente comienza la clase, presentando el Tema del día: **Nutrición de los Seres Vivos**. Utiliza la técnica de lluvia de ideas para indagar acerca de las ideas previas que tienen los alumnos respecto al tema.

A medida que los alumnos expresan palabras o ideas espontáneamente, muchos confunden alimentación y nutrición como el mismo proceso. La docente transcribe todo en el pizarrón, con diferentes colores, a medida que los alumnos se van expresando.

La docente explica la diferencia entre alimentación y nutrición (no permite que los alumnos discutan sobre ambos procesos, se la observa apurada, como para poder anotar los términos y que copien en la carpeta).

La docente retoma las ideas y elabora un concepto, que transcribe en el pizarrón. Luego solicita a los alumnos que copien el mismo en la carpeta. A continuación les solicita que busquen el tema en las fotocopias que ellos poseen, para leer en forma individual, marcando los términos desconocidos, que luego buscarán su significado en el diccionario, o en ocasiones mediante los teléfonos celulares, para luego escribir el significado de las palabras desconocidas en la carpeta.

Clase N° 2:

En la clase N° 2 la docente solicita a los estudiantes la lectura en voz alta de las fotocopias que poseen sobre los tipos de nutrición y sobre organismos autótrofos y heterótrofos, indicando que subrayen lo más importante.

Como cierre de la clase, la docente copia un cuadro en el pizarrón, con los dos tipos de nutrición (autótrofa y heterótrofa), sus conceptos, y ejemplos de seres vivos que tienen cada tipo de nutrición.

El desarrollo de la clase es monótono. La forma de trabajar es poco creativa, los recursos utilizados son el pizarrón, el material de estudio de los alumnos (fotocopias), diccionarios y teléfonos celulares para la búsqueda de significados.

Al finalizar la clase la docente les da como tarea a los alumnos que busquen en la casa en Internet diferentes seres vivos e identifiquen su nutrición. No se trabaja con TIC.

Clase N° 3:

En la tercera clase, la docente comienza haciendo un repaso de los temas dados hasta el momento, con tres preguntas puntuales: ¿Qué es la nutrición? ¿Qué diferencias hay entre nutrición y alimentación? ¿Cuáles son los distintos tipos de nutrición?

Primero pregunta a los alumnos al azar, luego llama a alumnos en particular, los invita a pasar al frente a “decir la lección”. Ante los resultados no satisfactorios, comienza a pedir carpetas, corrige y solicita que retomen los materiales, ya sea para estudiar o para completar carpetas. Al finalizar la clase comunica que en la próxima clase tomará lección escrita. No se trabaja con TIC.

Clase N° 4:

Se inicia la clase con el dictado de preguntas sobre los temas desarrollados anteriormente, semejantes a las que se presentan en las fotocopias que poseen los alumnos, esta actividad insume todo el tiempo del módulo de ochenta minutos. No se trabaja con TIC.

Clases N° 5, 6, 7, 8, 9, 10:

En la quinta clase y subsiguientes los temas a desarrollar son los sistemas que integran la nutrición en el ser humano. La docente realiza una breve explicación, luego los alumnos se distribuyen por grupos para comenzar a desarrollar los diferentes sistemas, a través de cuestionarios.

Posteriormente los alumnos exponen lo trabajado grupalmente. En las exposiciones se observa que los alumnos, en su mayoría han estudiado el tema de memoria, que no lo

comprenden, por lo tanto la docente debe interrumpir la exposición para explicar el tema. No se trabaja con TIC.

Principales resultados de la observación de las clases del docente N° 3:

Se destaca una ausencia de motivación genuina para la enseñanza por parte de la docente, acción que incide directamente en la falta de motivación de los alumnos. Las clases resultan monótonas, se desarrolla siempre el mismo tipo de actividades.

No se observan tareas donde se dé lugar a la creatividad, a la comunicación mediante otras formas de lenguajes. Son clases de estilo tradicional, en las que predomina el aprendizaje memorístico.

Los recursos utilizados son la pizarra, lápiz y papel, y en algunas ocasiones los teléfonos celulares. No se desarrolló ninguna actividad de trabajos prácticos de laboratorio, ni se utilizaron las netbooks provistas por el programa Conectar Igualdad.

Asimismo, con excepción de la utilización de los teléfonos celulares para buscar significados de palabras en internet, en las clases observadas no se utilizan tecnologías de la información y la comunicación para el trabajo en el aula.

Con excepción de una actividad de tarea de búsqueda de información en internet sobre tipos de nutrición de diferentes seres vivos, tampoco se ofrecen tareas mediadas por TIC para realizar en los hogares.

ENTREVISTA AL DOCENTE N° 3:

-¿Conoces los recursos TIC con qué cuenta la Institución? ¿Cuáles son ellos?

-Sí los conozco, hace mucho que trabajo aquí, dejame pensar...un laboratorio muy bien equipado, con varios microscopios, muestras, lupas, estufa centrífuga...ah, perdón ¿te referís a los recursos TIC? Hay un salón amplio donde está conectado un cañón, un televisor y equipo de sonido, suelo llevar a los alumnos allí cuando vemos alguna película. También los alumnos y profesores tenemos las netbooks, entregadas por el Programa Conectar Igualdad, las últimas llegaron en el 2015.

-¿Qué recursos tecnológicos utilizas en tus clases de Biología?

-Mirá...lamentablemente no mucho, primero porque en este año 2016, los alumnos aún no las recibieron. Y el año pasado cuando las tenían, sinceramente no planifiqué mis clases incluyéndolas.

-Repregunta: ¿Por qué?

-Bueno por varios motivos, me lleva mucho tiempo organizar la clase hasta que todos se acomodan, conectarse a Internet, cuesta mucho, a veces se nos iba la hora.

-Repregunta: ¿Y no probaste con las actividades que se encuentran en las netbook?

-Sí algunas veces, pero no es lo que más me atrae. Lo que sí suelo usar, este año, son los teléfonos, cuando quieren buscar alguna información.

-¿Con qué finalidad utilizas las TIC en tus clases de Biología?

-Sinceramente, las uso como para cumplir alguna vez, pero no me pongo a pensar la finalidad relacionada a los contenidos de Biología.

-Repregunta: ¿Por qué no te replanteas esto?

-Porque la verdad, no me detengo a pensar demasiado, tengo una organización de mi clase, que me da resultado, hace mucho que soy docente, no tengo ganas de experimentar. Los alumnos me siguen, trabajan en sus carpetas, etc.

-Repregunta: ¿Y vos crees que aprenden así?

-Mirá es muy difícil estar en el aula hoy, así que yo trato de que trabajen, que hagan las actividades y poder continuar con el programa.

-¿Consideras que las TIC ayudan a desarrollar tus clases, no afectan el desarrollo de tus clases, o perjudican el desarrollo de tus clases? ¿Por qué?

-Piensa un momento... lo que yo siento es que no me ayudan, más bien perjudican, un poco por todo lo que te dije anteriormente, los alumnos se desordenan, charlan, se ponen a jugar y en definitiva se les va la hora en acomodos.

-¿Qué actitudes adoptas frente a la incorporación de TIC en el aula? ¿Las aceptas, te son indiferentes, o las rechazas? ¿Por qué?

-Son varias actitudes y si tengo que generalizar, te diría que soy pesimista, indiferente y las rechazo.

-Repregunta: ¿Por qué?

-Por varias razones, nunca me gustó la tecnología, soy bastante torpe, no conozco programas para trabajar en Biología y cuando alguna vez lo intenté me llevó tanto tiempo elaborar algo que desistí, hasta con una sensación de rabia, no sé si cabe el término, ja ja ja, indignación, impotencia.

-¿Cuáles son los obstáculos a los que te enfrentas si utilizas TIC en el aula, o cuáles son los obstáculos que impiden su utilización, si no las incorporas a tus clases?

-Las poquitas veces que intenté usarlas, no todos los alumnos las tenían (algunas estaban bloqueadas, otras rotas, otras estaban en sus hogares) entonces me quedaba una clase muy despereja, desorganizada. Otra vez me pasó que se querían conectar para ver un video y no había internet, escucho a otros profesores que hablan que el piso tecnológico no funciona (supongo que es la conectividad ¿no?) Perdoname si no manejo los términos adecuados (se sonríe, como disculpándose).

-¿Qué capacitaciones formales has recibido para la utilización de TIC en el aula? ¿Quiénes la brindaron?

-Ese es otro tema, por falta de tiempo e interés siempre me resistí a la capacitación formal, me enteré que había un postítulo en TIC gratuito virtual del Ministerio de Nación y ante la insistencia de otros compañeros, lo comencé, digamos para ver de qué se trataba, pero te

daban mucho material de lectura con poco tiempo, también para realizar las actividades, así que lo abandoné.

-Repregunta: ¿Y no te arrepentís?

-No, porque considero que para ese tipo de capacitación habría que tener más tiempo, quiero decir hacerlo con más tranquilidad, con mucha actividad práctica y hasta lo que yo hice era mucha lectura y reflexión.

**-¿Qué capacitaciones informales has recibido para la utilización de TIC en el aula?
¿Quiénes la brindaron?**

-Informales no realicé ninguna.

-Repregunta: ¿Tuviste posibilidades?

-Sí algunas, pero eran los sábados.... Y bueno con todo lo que te estoy contando, no estoy dispuesta, menos un sábado (lo expresa con énfasis).

-¿Conoces los objetivos del Programa Conectar Igualdad, del Ministerio de Educación de la Nación?

-No, sólo sé que es el programa que entregó las netbooks.

-¿Conoces las posibilidades de capacitación en TIC que brinda el “Programa Nacional de Formación Permanente” del Ministerio de Educación de la Nación? ¿Has realizado algunas de ellas?

-No, no las conozco, lo único que conozco del Programa de Formación Permanente, es lo que se llama “Escuela Abierta” y que participamos todos los docentes, que los fundamentos del Programa son: la inclusión, la calidad educativa y la escuela como institución social. Justamente la próxima Jornada es el 18 de octubre.

-Repregunta: ¿Y qué te parece el programa “Escuela Abierta”? ¿Te gusta?

-Sí, me parece interesante, tiene mucha lectura, con preguntas para reflexionar en grupo, recién estoy en la segunda cohorte, de todas maneras los ejes a trabajar no son fáciles en grupos de treinta alumnos, pero es gratuito, en el lugar de trabajo, pero hasta ahora no se ha hecho ninguna mención sobre las prácticas con TIC.

-¿Conoces las posibilidades de capacitación en TIC que brinda el “Programa Formadores disciplinares” del Ministerio de Educación de la Provincia. ¿Has realizado algunas de ellas?

-No, no las conozco.

-¿Conoces las posibilidades de capacitación en TIC que brinda el “Programa de Formación para Docentes Multiplicadores en TIC y en Educación Especial” del Ministerio de Educación de la Provincia? ¿Has realizado algunas de ellas?

-Tampoco, es más es la primera vez que lo siento nombrar.

-Repregunta: ¿Nunca entraste aunque sea por curiosidad al Portal Educativo Santa Fe? Hay muchas propuestas interesantes.

-Mirá trabajo todo el día, llego a mi casa muerta, tengo a mi familia y la verdad que en el tiempo libre, no se me da por estar con la compu. Esa es la verdad, no me interesa.

-¿Conoces las posibilidades de capacitación en TIC que brinda el “Programa Tramas digitales” del Ministerio de Educación de la Provincia. ¿Has realizado algunas de ellas?

-No.

-¿Has podido implementar en el aula, todo lo aprendido en las capacitaciones que realizaste? ¿De qué manera?

-No.

-¿En el marco de qué modelo pedagógico incorporas TIC a la enseñanza de la Biología?

-No las incorporo.

-De acuerdo a tu experiencia: ¿Cuáles son las potencialidades de las TIC para la enseñanza de la Biología?

-Supongo que debe tener alguna potencialidad, pero no me doy cuenta, porque no tengo experiencia en TIC.

Principales resultados de la entrevista al docente N° 3:

El docente N° 3 manifiesta conocer qué recursos TIC posee la escuela.

Señala además que en sus clases prefiere recursos tradicionales y que a excepción de los teléfonos celulares para buscar información, no incorpora TIC para la enseñanza.

Asimismo señala que las TIC no la ayudan a la hora de enseñar, más bien a su criterio, perjudican la clase, porque los alumnos se desordenan, charlan, se ponen a jugar y se les va la hora en “acomodos”.

En cuanto a las actitudes señala que es **pesimista, indiferente y que siente rechazo por las TIC**. Expresa que nunca le gustó la tecnología, y que es bastante torpe. Asimismo señala que no conoce programas para trabajar en Biología y que cuando alguna vez lo intentó le llevó tanto tiempo elaborar algo que desistió con una sensación de rabia, de impotencia.

Entre los obstáculos a la hora de incorporar TIC a las clases señala que desorganizan el aula y que a veces el piso tecnológico no funciona. Manifiesta que no terminó la capacitación en TIC del Ministerio de Educación, porque el mismo tenía mucha teoría y poca práctica.

El docente expresa no conocer las posibilidades que brindan los programas: Conectar Igualdad, Programa Nacional de Formación Permanente, Programa Formadores disciplinares, Programa de Formación para Docentes Multiplicadores en TIC y en Educación Especial.

Asimismo señala que no puede encontrarle potencialidades a las TIC porque no las utiliza.

Lista de cotejo de la observación no participante de las clases de Biología.

DOCENTE N° 4

Temática abordada: Unidad IV. El organismo humano. Nutrición.

		Clase N° 1.	Clase N° 2.	Clase N° 3.	Clase N° 4.	Clase N° 5.	Clase N° 6.	Clase N° 7.	Clase N° 8.	Clase N° 9.	Clase N° 10.
Respecto de las actividades previas a la clase (a consultar en forma oral al docente observado).	1. Utiliza las TIC para la planificación previa de las actividades de la clase.	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No
Respecto de las actividades propuestas en el aula (a registrar mediante la observación no participante).	2. Utiliza las TIC para tareas de organización del trabajo del aula (registro de asistencia, calificaciones; etc.)	No	No	No	No	No	Sí	Sí	No	No	No
	3. Organiza y promueve en la clase la resolución de las tareas utilizando TIC.	No	No	No	Sí (observan un video de YouTube sobre el aparato digestivo)	No	No	No	No	No	No
	4. Orienta a los estudiantes sobre la importancia de las TIC para su desarrollo académico.	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No

	5. Utiliza blogs, foros o entornos virtuales para proponer actividades para que realicen los alumnos.	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No
	6. Utiliza internet para ampliar el conocimiento de los estudiantes	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No
	7. Utiliza las bases de datos de bibliotecas virtuales para obtener información para el trabajo en el aula	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No
	8. Propone actividades mediadas por TIC para que los alumnos resuelvan en sus hogares.	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No
	9. En caso de realizar actividades mediadas por TIC, en el marco de qué modelo pedagógico las presenta.	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No

Respecto de las actividades de comunicación mediadas por TIC) (a consultar en forma oral al docente observado).	10. Refiere utilizar el correo electrónico (email) con fines académicos	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No
	11. Refiere actualizarse en las innovaciones mediadas por TIC.	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No
	12. Refiere utilizar TIC para mantenerse en contacto los alumnos.	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No
	13. Refiere utilizar TIC para mantenerse en contacto con sus pares docentes y directivos.	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No

REGISTRO DEL TRABAJO EN EL AULA DEL DOCENTE N° 4:

Temática abordada: Unidad IV. El organismo humano. Nutrición.

La clase está conformada por treinta y dos alumnos, no hay alumnos repitentes. Como en los demás grupos durante el año 2016, no han llegado las netbooks del Programa Conectar Igualdad, así que este grupo cuando trabajan con videos, utiliza la computadora del docente para las proyecciones. No se solicitan las netbooks que se encuentran en la escuela para el trabajo en el aula.

La temática trabajada son los sistemas que integran la nutrición en el hombre.

La docente utiliza diferentes recursos, láminas, pizarrón, cañón, textos.

Clase N° 1:

La docente comienza la clase exponiendo los sistemas que conforman la nutrición, elaborando un cuadro en la pizarra, que los alumnos transcriben en sus carpetas.

Luego les dicta un cuestionario para que resuelvan durante la clase sobre el sistema digestivo (ingestión, deglución, digestión gástrica).

Entre las consignas solicitadas, se encuentran que definan los tres procesos antes mencionados, luego que dibujen una boca e identifiquen sus partes, destacando las acciones que en ella suceden, también les solicita que esquematicen un diente, identifiquen sus partes y las describan.

Estos temas son brevemente explicados, la docente está interesada en que los alumnos respondan todas las preguntas, que después corrige rápidamente. No se trabaja con TIC.

Clase N° 2:

La segunda clase comienza con un interrogatorio oral a los alumnos sobre el tema dado, luego la docente continúa con la temática digestión gástrica que quedó pendiente de la clase anterior. Para ello, la docente dibuja el trayecto del sistema digestivo en la pizarra y profundiza en la estructura y fisiología del estómago. Los alumnos mantienen la concentración poco tiempo, luego se observa en sus caras aburrimiento, desinterés, que manifiestan a través de charla entre ellos.

Ante esta actitud, la docente los reprende y comienza a dictarles. Luego les asigna como actividad a los estudiantes que dibujen en sus carpetas lo explicado. No se trabaja con TIC.

Clase N° 3:

La temática abordada es: digestión y absorción intestinal.

La docente continúa trabajando como en las clases anteriores. Las estrategias de trabajo no se modifican: continúan con el dictado del tema, cuestionarios para que los alumnos realicen, resúmenes y dibujos de lo estudiado. No se trabaja con TIC.

Clase N° 4:

En la cuarta clase se realiza el cierre de la temática: sistema digestivo.

En esta oportunidad, la docente proyecta un video sobre el tema, extraído de YouTube, donde se observa el funcionamiento del mismo. Con esta estrategia logra atrapar la atención de los alumnos, que comienzan a realizar de manera espontánea algunas preguntas, por ejemplo: ¿qué son las caries?, ¿qué es la gastritis? La docente les brinda algunas respuestas, finalizando la clase.

Clase N° 5:

La temática abordada en la quinta clase es: sistema respiratorio.

Se repiten las mismas actividades que para el sistema anterior, y la incorporación de la fabricación de un modelo: “La botella que respira”, que los estudiantes elaboran con distintos materiales, para explicar la mecánica respiratoria.

Posteriormente los alumnos elaboran un informe sobre la experiencia realizada y con el dibujo correspondiente. No se trabaja con TIC.

Clase N° 6:

La temática abordada en la sexta clase es: sistema circulatorio.

A través de una lámina, la docente explica dicho sistema, describiendo los órganos que lo componen y su funcionamiento.

Luego les dicta un cuestionario, que los estudiantes responden con libros de textos de la biblioteca escolar.

La docente finaliza la clase haciendo una corrección general de la actividad realizada. No se trabaja con TIC.

Clase N° 7:

La temática abordada en la séptima clase es: sistema circulatorio.

La docente utiliza las mismas estrategias que en la clase anterior. No se trabaja con TIC.

Clase N° 8:

Durante la octava clase la docente interroga en forma oral a los estudiantes sobre todos los sistemas estudiados hasta el momento, haciendo un repaso general. Los alumnos responden a medias, dando cuenta de un aprendizaje memorístico.

Al finalizar el desarrollo de la clase, la docente divide a los alumnos en grupos, y les asigna la preparación de una clase especial sobre cada sistema estudiado, brindándoles la libertad para utilizar diferentes recursos, maquetas, experiencias, modelos, etc. que deberán traer realizados para la clase de cierre de la temática. No se trabaja con TIC.

Clases N° 9 y N° 10:

Durante las clases N° 9 y N° 10 los estudiantes exponen las producciones realizadas ya sea por medio de maquetas, modelos o afiches con imágenes.

En algunos grupos se destaca la creatividad y el entusiasmo al realizar las producciones, pero esto decae a la hora de expresar en forma oral lo aprendido, predominando la repetición de conceptos sin razonamiento y escasez de contenidos específicos. No se trabaja con TIC.

Principales resultados de la observación de las clases del docente N° 4:

El docente N° 4 desarrolla sus clases mediante un modelo tradicional: explicación por parte del docente y realización de algunas actividades de lápiz y papel por parte de los estudiantes.

Con excepción de la observación de un video de YouTube sobre la digestión, no se aprecian actividades mediadas por TIC. Tampoco se observan tareas donde se dé lugar a la creatividad, a la comunicación mediante otras formas de lenguajes. Son clases de estilo tradicional, en las que predomina el aprendizaje memorístico.

Los recursos utilizados son la pizarra, lápiz y papel. No se desarrolló ninguna actividad de trabajos prácticos de laboratorio, ni se utilizaron las netbooks provistas por el programa Conectar Igualdad.

ENTREVISTA AL DOCENTE N° 4:

-¿Conoces los recursos TIC con qué cuenta la Institución? ¿Cuáles son ellos?

Sí, los conozco: retroproyector, cañón, laboratorio, netbooks, televisor.

-¿Qué recursos tecnológicos utilizas en tus clases de Biología?

-Mirá en mis clases de Biología utilizo dentro de los tecnológicos, bastante la proyección de videos, la materia se presta bastante y a los chicos les gusta.

-Repregunta: ¿Qué sueles proyectar?

-Antes cuando se podía compraba algunos DVD con temas específicos, ahora bajo de You Tube hay mucho material, sobre todo cuando comienzo con los sistemas de nutrición. También a veces utilizo los celulares para que busquen información.

-Repregunta: ¿Las netbooks no las utilizás?

-Vos sabés que tuve dos o tres experiencias medio frustrantes digamos.... Una vez se las solicité, las habían traído algunos, cuando les pregunté me dijeron que algunos las tenían rotas, otros bloqueadas, descargadas, y el que la tenía, molestaba bastante, jugaba antes de que le diera la consigna. A pesar de eso, buscamos algún tema relacionado a lo que estaba dando, pero no me convenció.

-Repregunta: ¿Por qué?

-Porque se me desorganizó mucho la clase, perdieron el tiempo y al final no pude desarrollar casi nada. Así que opté por los libros, algún trabajo práctico y lo que te conté antes.

-¿Con qué finalidad utilizas las TIC en tus clases de Biología?

-Cómo te decía recién muy poco.

-Repregunta: ¿En un trimestre por ejemplo cuántas veces la usaste?

-Piensa.....una o dos, la verdad no me resultan.

-¿Consideras que las TIC ayudan a desarrollar tus clases, no afectan el desarrollo de tus clases, o perjudican el desarrollo de tus clases? ¿Por qué?

-Según de que TIC hablemos, si es proyectar un video, me ayudan, porque les enseña un sistema funcionando por ejemplo, o podés mostrar diferentes imágenes. El celular lo suelen utilizar cuando buscan alguna palabra que desconocen, o algún videito cortito. Éstas me ayudan. Las netbooks no niego que pueden ser útiles, pero no para mí.

-¿Por qué?

-Porque yo tampoco me siento capacitada para trabajar con ellas y veo que las pocas veces que las usé, a ellos les interesa pero para jugar.

-¿Qué actitudes adoptas frente a la incorporación de TIC en el aula? ¿Las aceptas, te son indiferentes, o las rechazas? ¿Por qué?

-Las acepto, tengo una compañera que siempre dice, que si no aceptás la tecnología, quedas fuera del sistema, así que sí, ja,ja,ja.

-Repregunta: ¿Vos crees eso?

-Sí, por supuesto, pero no soy una seguidora ferviente de las TIC.

-¿Y con cuál te sentís más identificada, te son indiferentes o las rechazás?

-Mirá para mis clases, te diría indiferente....aceptación...

-¿Cuáles son los obstáculos a los que te enfrentas si utilizas TIC en el aula, o cuáles son los obstáculos que impiden su utilización, si no las incorporas a tus clases?

-En el caso específico de las netbooks, los obstáculos, o mejor dicho el obstáculo al momento de utilizarla, es por empezar, mi desconocimiento para realizar una secuencia didáctica, utilizando las TIC.

-¿Qué capacitaciones formales has recibido para la utilización de TIC en el aula?

¿Quiénes la brindaron?

-Capacitaciones formales, hice, empecé, el postítulo en TIC, que brindó el Ministerio de la Nación, pero lo abandoné...

-Repregunta: ¿Por qué lo abandonaste?

-Viste que era virtual,...me llevaba mucho tiempo la lectura de los materiales, para poder cumplir con las actividades y además, pensé que era distinto, más práctico.....Después le pregunté a una compañera que lo siguió y me dijo que la parte práctica estaba en los módulos de más adelante.

-¿Qué capacitaciones informales has recibido para la utilización de TIC en el aula?

¿Quiénes la brindaron?

-Hice en una academia un curso de procesador de textos, nada más.

-¿Conoces los objetivos del Programa Conectar Igualdad, del Ministerio de Educación de la Nación?

-Sí más o menos, que el Programa tiende a la inclusión, a la igualdad de oportunidades, etc.

-¿Conoces las posibilidades de capacitación en TIC que brinda el “Programa Nacional de Formación Permanente” del Ministerio de Educación de la Nación? ¿Has realizado algunas de ellas?

-Conozco el Programa, pero no he realizado ninguna.

-¿Conoces las posibilidades de capacitación en TIC que brinda el “Programa Formadores disciplinares” del Ministerio de Educación de la Provincia? ¿Has realizado algunas de ellas?

-No, ese no.

-¿Conoces las posibilidades de capacitación en TIC que brinda el “Programa de Formación para Docentes Multiplicadores en TIC y en Educación Especial” del Ministerio de Educación de la Provincia? ¿Has realizado algunas de ellas?

-No tampoco, se sonríe....y pregunta: ¿Dé donde salieron todos esos programas?

-Mirá, si buscás en el Portal de Educación del Gobierno de Santa Fe, allí los encontrás.

-¿Conoces las posibilidades de capacitación en TIC que brinda el “Programa Tramas digitales” del Ministerio de Educación de la Provincia. ¿Has realizado algunas de ellas?

-No.

-¿Has podido implementar en el aula, todo lo aprendido en las capacitaciones que realizaste? ¿De qué manera?

-Cómo no me capacité, no he implementado nada.

-¿En el marco de qué modelo pedagógico incorporas TIC a la enseñanza de la Biología?

-Esta es una pregunta medio complicada.....vos te referís a con qué modelo de enseñanza encaro mis clases?

-Sí.

-Muchas veces tradicional, porque les explico un tema, dibujo en el pizarrón, ellos copian, otras veces les doy una guía. Cuando les proyecto una película, ahí ya me siento más identificada con el constructivismo,

-¿Por qué?

-Porque les presento un problema, los hago debatir, que busquen información y vean cómo lo pueden resolver. Yo diría que es variado, pero predomina más el tradicional, me parece.

-De acuerdo a tu experiencia: ¿Cuáles son las potenciales de las TIC para la enseñanza de la Biología?

-La verdad que mi experiencia es muy pobre, pero he leído y he escuchado compañeras que les dan buen resultado., que tiene potenciales, no lo voy a poner en discusión.

-Repregunta: ¿Cuáles?

-Interpretar información, expresarse a través de otros lenguajes, etc.

Principales resultados de la entrevista al docente N° 4:

El docente N° 4 manifiesta conocer qué recursos TIC posee la escuela.

Señala además que en sus clases realiza la observación de videos (primero mediante DVD y luego bajados de YouTube, no incorpora TIC para la enseñanza.

Asimismo señala que las netbooks no la ayudan a la hora de enseñar, porque los alumnos se ponen a jugar.

En cuanto a las actitudes hacia las TIC señala que **les son indiferentes** para las clases, pero **que las acepta**, porque si no queda fuera del sistema.

Entre los obstáculos a la hora de incorporar TIC a las clases señala **el desconocimiento** para realizar una secuencia didáctica, utilizando las TIC.

Manifiesta que no terminó la capacitación en TIC del Ministerio de Educación, porque el mismo tenía mucho material para leer, mucha teoría y poca práctica.

Si bien manifiesta conocer algunos objetivos del Programa Conectar Igualdad, el docente expresa no conocer las posibilidades que brindan los programas: Programa Nacional de Formación Permanente, Programa Formadores disciplinares, Programa de Formación para Docentes Multiplicadores en TIC y en Educación Especial.

En cuanto al modelo pedagógico que utiliza en sus clases, señala que mayoritariamente aplica un modelo tradicional de enseñanza, pero que cuando trabaja con videos se acerca más a un modelo constructivista.

En cuanto a las potencialidades de las TIC señala que no puede opinar porque su experiencia con TIC es muy pobre.

Capítulo 7: Discusión

7. Discusión:

El objetivo central de la investigación consiste en conocer los factores actitudinales y contextuales que inciden en la incorporación de TIC a la enseñanza de Biología, en primer año de una Escuela Secundaria Técnica de la ciudad de Venado Tuerto.

Considerando que la problemática planteada en la investigación fue estudiada mediante la metodología “estudio de caso” (que nos permite comprender en profundidad la realidad social y educativa de una situación en particular) se analizarán y discutirán los resultados obtenidos de esta entidad educativa única, pormenorizadamente y a través de una perspectiva integradora.

Un “estudio de caso” es, según la definición de Yin (1994, p. 13): *“Una investigación empírica que estudia un fenómeno contemporáneo dentro de su contexto de la vida real, especialmente cuando los límites entre el fenómeno y su contexto no son claramente evidentes. (...) Una investigación de estudio de caso trata exitosamente una situación técnicamente distintiva en la cual hay muchas más variables de interés que datos observacionales; y, como resultado, se basa en múltiples fuentes de evidencia, con datos que deben converger en un estilo de triangulación”*.

Por consiguiente para la interpretación de los resultados se analizan datos observacionales relativos a la enseñanza (como el registro mediante listas de cotejo de las clases desarrolladas, y la descripción detallada de las mismas), complementados con datos cuantitativos (disponibilidad de recursos TIC para docentes y alumnos), y datos cualitativos (opiniones recogidas a través de las entrevistas a los docentes participantes de la investigación).

El análisis y discusión de los resultados encontrados en la investigación se desarrollarán en base a los diferentes objetivos propuestos.

7.a) Identificar los recursos tecnológicos que utilizan los docentes durante las clases de Biología y explorar con qué finalidades los emplean.

Para analizar este punto es preciso señalar que la escuela cuenta con recursos tecnológicos adecuados en número y calidad para la enseñanza de Biología. La sala de informática de la escuela posee un número de veinticuatro computadoras de escritorio, y diez netbooks provistas por el Programa Conectar Igualdad. Considerando que el número de alumnos por curso es de entre veinte y treinta, todos podrían acceder a trabajar con una computadora.

Si bien durante el año de la investigación (2016) los alumnos no recibieron las netbooks del Programa Conectar Igualdad, los alumnos repitentes (en un número de veintiocho) disponen de las netbooks provistas por el programa el año anterior.

Asimismo la conectividad de la escuela es adecuada (posee conexión a internet por cable y wi fi), pero se señala que a veces suele interrumpirse. El salón de multimedia de la escuela cuenta con un televisor conectado a una disquetera y a una videocasetera, dos cañones y pantallas de proyección, y equipo de audio.

Pese a disponer de numerosos recursos tecnológicos, solo una docente (de los cuatro docentes analizados) utiliza TIC en sus clases de Biología, en forma sistematizada.

Los restantes docentes utilizan esporádicamente teléfonos celulares para buscar información, o proponen observar algún video de YouTube sobre las temáticas estudiadas.

Durante todas las clases observadas la docente que trabaja con TIC utiliza cañón de proyección y netbooks del Programa Conectar Igualdad, mediante diferentes estrategias de enseñanza. En ellas no hubo repetición de actividades, siempre se mantuvo la motivación de los alumnos, a través de tareas para trabajar con distintos blogs, navegación en Internet y preparación de materiales realizados por los estudiantes mediante videos y presentaciones de power point.

El modelo de enseñanza mediado por TIC propuesto por la mencionada docente responde al constructivismo, los alumnos construyen sus saberes, la docente los guía, coordina y aclara dudas cuando es necesario. La docente estimula el trabajo colaborativo, la motivación y la creatividad de los estudiantes.

Asimismo, los trabajos realizados por los estudiantes mediante diversos recursos tecnológicos, son expuestos en la muestra que se realiza todos los años en la escuela; y en los años subsiguientes son utilizados como recursos para trabajar con nuevas cohortes de alumnos.

Contrastando los resultados obtenidos en este primer punto de la presente investigación con la bibliografía consultada, Aviram (2002) identifica tres posibles escenarios en las instituciones para adaptarse a las TIC y al nuevo contexto cultural:

1. **Escenario Tecnócrata:** las escuelas se adaptan realizando simplemente pequeños ajustes: en primer lugar la introducción de las tecnologías en el aula (en este caso mediante las netbooks provistas por el Programa Conectar Igualdad y la adquisición de cañones y pantallas de proyección en la escuela) y la progresiva alfabetización digital de los docentes para la utilización de las TIC como instrumento para mejorar la productividad en el proceso de la información (aprender SOBRE las TIC), y luego progresivamente la utilización las TIC como fuente de información y proveedor de materiales didácticos (aprender DE las TIC).
2. **Escenario reformista.** Patiño y col. (2003) sostienen que en este escenario se dan tres niveles de integración de las TIC: aprender SOBRE las TIC y aprender DE las TIC, sumados al desarrollo en las prácticas docentes, de nuevos métodos de enseñanza y aprendizaje constructivistas que contemplan el uso de las TIC como instrumento cognitivo (aprender CON las TIC), para la realización de actividades interdisciplinarias y colaborativas.

Al respecto Beltrán Llera (2003, p. 6) señala: *"Para que las TIC desarrollen todo su potencial de transformación deben integrarse en el aula y convertirse*

en un instrumento cognitivo capaz de mejorar la inteligencia y potenciar la aventura de aprender".

3. **Escenario holístico:** en estos escenarios las instituciones educativas llevan a cabo una profunda reestructuración de todos sus elementos. Como indica Joan Majó (2003, p. 8) *"la escuela y el sistema educativo no solamente tienen que enseñar materias a través de las nuevas tecnologías, sino que estas nuevas tecnologías aparte de producir cambios en la escuela deben producir cambios en el entorno y, como la escuela lo que pretende es preparar a la gente para este entorno, si éste cambia, la actividad de la escuela tiene que cambiar"*.

Teniendo en cuenta estos tres escenarios posibles, el caso estudiado en esta investigación, se encuentra transitando el escenario Tecnócrata, en el cual si bien se dispone de adecuados recursos tecnológicos, aún no hay una consecuente utilización de las TIC en las aulas, para la enseñanza y los aprendizajes de Biología en primer año de la mencionada escuela, ni se procura cambiar el entorno a partir del cambio en la escuela.

7.b) Analizar las actitudes que adoptan los docentes acerca de la incorporación de TIC a la enseñanza de Biología.

Los docentes participantes de la investigación manifiestan principalmente actitudes de indiferencia, rechazo, miedo, desinterés, apatía y frustración frente a las TIC.

Solamente una de las cuatro docentes analizadas, sostiene que si bien en un principio sintió miedo, posteriormente, a medida que se fue capacitando fue ganando confianza en su utilización para la enseñanza. Asimismo manifiesta que en la actualidad su actitud es positiva y que le agrada trabajar con TIC.

Al respecto, Whithaker (2007) sostiene que las actitudes implican una predisposición a responder a alguna clase de estímulos con cierta clase de

respuestas. En este sentido las respuestas que la persona expone frente al objeto de la actitud son susceptibles de una clasificación triple, según predominen en ellas los elementos de información, creencias, opiniones y conocimientos.

El autor señala que existen tres componentes en las actitudes: cognitivo, afectivo y conductual, y señala que éstos se relacionan entre sí.

- **Componente Cognitivo:** Al preguntarles a los profesores sobre su actitud hacia el uso de tecnologías de la información y comunicación, los docentes señalan actitudes de temor, frustración, desinterés que están en relación directa con el grado de conocimiento sobre el uso de estas tecnologías. Los docentes que rechazan las TIC son los mismos que manifiestan no conocer acerca de su utilización en el aula, al mismo tiempo que señalan no estar capacitados en los aspectos prácticos para la utilización de las mismas. Por el contrario la docente que tiene actitudes positivas hacia las TIC manifiesta que en un principio sintió temor, pero que a medida que se fue capacitando comenzó a tomar confianza y a cambiar ese temor por actitudes positivas hacia las TIC.
- **Componente afectivo:** Los docentes manifiestan las emociones asociadas con la utilización de TIC para la enseñanza atendiendo a las experiencias placenteras o desagradables que hayan experimentado durante su aplicación en el aula (una docente manifiesta sentir rechazo por las TIC, debido a que tuvo experiencias frustrantes con las TIC en el aula). Asimismo, los componentes cognitivos y afectivos de la actitud tienden a ser coherentes entre sí y si hay un cambio en alguno de ellos, un cambio similar ocurrirá en el otro. De allí la importancia de generar espacios para que los docentes de esta escuela, participen de experiencias educativas significativas mediadas por TIC, que ayuden a mejorar la percepción que los docentes tienen sobre las mismas.
- **Componente conativo o conductual:** En este punto es preciso señalar que para que los docentes puedan modificar sus conductas hacia las TIC sería beneficioso propiciar experiencias de capacitación e intercambio de

conocimiento entre docentes, que ayuden a los mismos a cambiar sus actitudes hacia las TIC.

7.c) Indagar acerca de los obstáculos contextuales que encuentran los docentes al implementar actividades mediadas por TIC.

Con respecto a los factores contextuales necesarios para una adecuada utilización de las TIC en el ámbito de la enseñanza, es preciso analizarlos en diferentes dimensiones o niveles de responsabilidad: un nivel macrocontextual en relación con la implementación de políticas y programas destinados a la incorporación de TIC a la enseñanza; y un nivel microcontextual en relación con factores propios de cada institución escolar, así como también con factores personales de los docentes.

- Nivel macrocontextual: Se observa que los docentes pueden acceder gratuitamente a numerosos programas que se brindan a nivel nacional como el Programa Conectar Igualdad y el Programa Nacional de Formación Permanente del Ministerio de Educación de la Nación, y los programas provinciales: Programa Formadores disciplinares, Programa de Formación para Docentes Multiplicadores en TIC y en Educación Especial y Programa Tramas Digitales del Ministerio de Educación de la Provincia de Santa Fe. Con respecto al Programa Conectar Igualdad, Inés Dussel, (2011) sostiene que se trata de un programa muy interesante, muy singular, por la escala con que se lo está haciendo, y con un buen nivel de audacia para encarar la inclusión digital en la Argentina, sobre todo en los sectores sociales más postergados, que son los que hoy asisten a la escuela pública. Sobre el mismo tema Carlos Magro Mazo (2013), sostiene que el proceso creciente de digitalización que se está desarrollando en Argentina está generando una profunda transformación en nuestras maneras de relacionarnos, de aprender, de educar, de trabajar, de liderar personas, proyectos y organizaciones.

A pesar de lo señalado los docentes del caso estudiado no conocen en su mayoría los objetivos de estos programas, y han abandonado los cursos que los mismos brindan, porque –según la opinión de los docentes consultados- les ofrecen demasiado material teórico (que según manifiestan, no tienen tiempo de leer) y poco material práctico. Solamente una docente (de los cuatro docentes analizados) terminó el postítulo brindado por el Programa Conectar Igualdad.

- Nivel microcontextual: Los docentes manifiestan falta de tiempo para capacitarse y falta de tiempo para la preparación de secuencias didácticas mediadas por TIC.

Si bien algunos de los docentes entrevistados manifiestan no tener obstáculos para la utilización de las TIC en las aulas, al tiempo que sostienen que no las aplican porque no les interesa, otros docentes señalan como obstáculos, la ausencia de conectividad en determinadas circunstancias y la falta de hábito de los alumnos de llevar las netbooks a la escuela.

En este sentido es de destacar que debido a que la mayoría de los docentes no propicia el trabajo con las netbooks del Programa Conectar Igualdad, los alumnos no han generado el hábito de llevarlas a la escuela, o cuando las llevan (según manifiestan los docentes), las utilizan para jugar y desordenan la clase.

Esta apreciación coincide con un estudio realizado en dos centros educativos de las Islas Canarias (Area Moreira y col., 2010) que señalan que al utilizar TIC en el aula se registran algunos problemas de desorden e indisciplina, provocadas, en ocasiones, por la demora en el planteamiento de la actividad debido a problemas técnicos, extensivos a la utilización de cualquier otro medio tecnológico.

En relación a la conectividad, Burbules y Callister (2001) sostienen que escuelas que tienen conexión a Internet, están comprobando que esto les plantea inesperadas dificultades, pues los alumnos aprovechan dicho acceso con propósitos que perturban a las autoridades o que éstas juzgan inapropiados.

Para que cada vez más profesores utilicen TIC en las aulas, es central que los mismos tengan oportunidades para la formación en TIC, y aprendan a seleccionar recursos, realizar actividades y planificar los objetivos de aprendizaje con estas tecnologías (Cox y col. 2004). Para tal fin adquieren cada vez más gran importancia las comunidades de práctica con otros profesores dentro y fuera del establecimiento escolar, lo cual puede constituir una herramienta muy valiosa para apoyar el desarrollo profesional en TIC de los profesores (Trucano, 2005).

Asimismo es de suma importancia que las autoridades educativas comprendan la importancia del papel de las TIC en el currículum para que los profesores encuentren el espacio para aprender y usar las TIC de forma adecuada en sus clases (Allan y col., 2003; Law y col., 2008).

En general, una atmósfera que apoya la innovación y uso de TIC anima a los profesores a intentar nuevas prácticas (Kirkland y Sutch, 2009). Destinar tiempo y recursos para que los docentes se capaciten en TIC es fundamental: los profesores requieren tiempo para prepararse adecuadamente en el uso de las tecnologías, investigar materiales digitales para las clases y familiarizarse con los hardwares y softwares (Andrew 2004; Cox y col. 2004). Es significativo también que haya un adecuado acceso por parte de todos los profesores a la infraestructura TIC, no solo en cuanto al piso tecnológico sino también en cuanto a que el equipamiento esté organizado de tal manera de asegurar el máximo acceso para todos los usuarios (Andrew, 2004).

Asimismo es fundamental un apoyo técnico permanente para poder utilizar las TIC de manera adecuada (Trucano, 2005).

7.d) Averiguar sobre las capacitaciones recibidas por los docentes para la utilización de TIC.

Los docentes entrevistados sostienen, en su mayoría, que han comenzado algunos cursos de capacitación sobre TIC, pero que no los han concluido, debido a

que presentan mucho material teórico (que según los docentes consultados no tienen tiempo para leer) y poca ejercitación práctica.

Solamente una docente finalizó el postítulo (Especialización docente en Educación y TIC) de dos años de duración del Ministerio de Educación de la Nación, señalando que esta capacitación le permitió diseñar secuencias didácticas con TIC que aplica en la enseñanza de Biología.

Con respecto a la formación abierta y a distancia en tecnologías de la información y la comunicación, los pocos profesores que las llevaron a cabo, indican que la realizaron a través de aulas virtuales. Este tipo de capacitación, no requiere de la presencia física de los docentes, sí de tutores, que van guiando, corrigiendo y evaluando las diferentes actividades. Para reemplazar la distancia geográfica y el trabajo en tiempo diferido, se brindan diferentes propuestas de formación, con material de lectura y actividades.

Al respecto, los docentes consultados sostienen que la capacitación brindada por el Ministerio, fue poco atractiva. Asimismo, señalan que les serían de mayor utilidad cursos presenciales y obligatorios sobre TIC para todos los niveles.

Con respecto a las capacitaciones sobre TIC para docentes que se están desarrollando en el país, en el marco del Programa Conectar Igualdad, Alberto Sileoni (2011) expresa que se brindan capacitaciones presenciales y a distancia. Al momento de la escritura de la tesis hay más de cien cursos a distancia disponibles en los portales de Educ.ar y Conectar Igualdad. Sobre las capacitaciones presenciales, el portal del Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología de la Nación señala que trabajó con más de mil directores y supervisores, y quinientos especialistas provinciales que luego serán formadores de formadores en disciplinas y en TIC.

Nora Sabelli, (2011) por su parte señala que en las páginas web, sobre todo en las del Programa Conectar Igualdad, no hay suficiente intercambio de información y softwares con otros países con más experiencia, y que han invertido recursos en investigar el uso de las TIC en la enseñanza.

Como señala Bernardo Sorj (2011) la introducción de las nuevas tecnologías no es una panacea para los problemas de formación adecuada de los profesores. La capacitación a brindar a los profesores, opina este autor, debe estar orientada en el sentido de captar las potencialidades de las TIC y las nuevas formas de expresión en que trabajarán los jóvenes nacidos en la era digital.

Asimismo los docentes entrevistados señalan que lo que han aprendido acerca de las TIC lo han hecho a partir de compartir experiencias y conversaciones con otros compañeros docentes. Al respecto Manuel Area Moreira (2009) expresa que los profesores se informan de la existencia de materiales novedosos fundamentalmente a través de comentarios e informaciones que les sugieren otros compañeros con los que intercambian opiniones.

7.e) Evaluar el conocimiento que tienen los docentes de Biología acerca de las posibilidades de capacitación que brindan los programas públicos nacionales y provinciales que promueven la enseñanza mediada por TIC.

La mayoría de los docentes entrevistados manifiestan no conocer las posibilidades de capacitación que brindan los programas públicos nacionales y provinciales que promueven la enseñanza mediada por TIC.

Solamente una docente (de las cuatro docentes entrevistadas) señala conocer los programas sobre TIC a nivel nacional y provincial, al tiempo que ha entrado a los sitios web y ha realizado un postítulo brindado por el Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología de la Nación.

El resto de los docentes expresan no conocer los objetivos ni las posibilidades de capacitación que brindan los diferentes programas nacionales: “Conectar Igualdad” y “Programa Nacional de Formación Permanente” del Ministerio de Educación de la Nación; y los programas provinciales: “Programa Formadores disciplinares”, “Programa de Formación para Docentes Multiplicadores en TIC y en Educación Especial” y “Programa Tramas digitales” del Ministerio de Educación de la Provincia de Santa Fe.

Sobre este tema Inés Dussel (2011) afirma que el Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología de la Nación, debe jugar un rol importante y distintivo, porque es quien tiene que ayudar a darles un uso educativo a las computadoras; formando a los docentes y dando recursos para organizar el trabajo en el aula. Sin embargo, sostiene que si los docentes se resisten a esta formación, por más promisorios que sean los objetivos de los programas, los mismos no tendrán su aplicación concreta en las aulas.

En relación con los programas que hacen entrega de notebooks a los docentes y estudiantes (como el Programa Conectar Igualdad de Argentina) investigaciones realizadas en España y Portugal (De Pablos y col. 2013) señalan que el modelo 1:1 de integración de las TIC en la enseñanza despertó grandes expectativas, como otras novedades y modas en educación, pero con el tiempo dichas expectativas han ido esfumándose. Al respecto sostienen que la mera introducción de una computadora por estudiante no cambia la relación pedagógica, ni la metodología docente y, sin eso no se puede desarrollar el potencial educativo de las TIC.

7.f) Indagar acerca del modelo pedagógico que da fundamento a las actividades mediadas por TIC desarrolladas por los docentes.

El modelo predominante de enseñanza durante las clases observadas es el tradicional, con escasa aplicación de tecnologías en el aula. Se ha identificado en la investigación, que las prácticas predominantes son la recepción y repetición de

contenidos, actividades reiterativas y monótonas, dentro de entornos tradicionales de enseñanza.

Solamente una de las docentes observadas utiliza TIC en forma sistemática para la planificación y desarrollo de sus clases, haciéndolo bajo una modalidad constructivista, proponiendo diversas actividades como trabajar con blogs, navegar en Internet, preparar presentaciones sobre las temáticas estudiadas mediante videos y diferentes programas informáticos.

El resto de los docentes observados no utilizan los recursos tecnológicos durante las clases de Biología, proponiendo además un modelo tradicional de enseñanza.

Asimismo, los medios impresos son los recursos más usados durante las clases analizadas. Al respecto Manuel Area Moreira (2009) expresa que, pese a los prometedores objetivos de las políticas educativas de introducción de las TIC en el aula, se puede afirmar que en la actualidad, los materiales impresos representan la tecnología dominante y hegemónica en gran parte de los procesos de enseñanza y aprendizaje que se producen en el contexto escolar.

También en las clases observadas, se destaca el uso del pizarrón. Como afirma Edith Litwin (2008) la tiza y el pizarrón son la expresión de la tecnología más simple, más utilizada y quizás la menos estudiada.

Algunos de los docentes entrevistados, hacen referencia al uso de presentaciones en power point, pero se ve claramente en las observaciones de las clases, que sólo se las utiliza como reemplazo del pizarrón. Al respecto, Henry Jenkins (2011) sostiene que, actualmente alrededor del mundo, se está viendo cómo las presentaciones en power point se convierten en una tarjeta ilustrativa, que no conduce necesariamente a aprendizajes significativos.

Una de las docentes observadas propone la observación de un video de YouTube lo que generó gran interés en los estudiantes. A respecto Manuel Area Moreira (2009) sostiene que si bien los medios audiovisuales invaden la vida cotidiana, las prácticas educativas de la mayor parte de las aulas y centros

educativos se desarrollan sin que las imágenes en movimiento acompañadas de sonido sean formas habituales de comunicación, tanto de los profesores como de los alumnos.

Esta situación resulta incomprensible, en una sociedad donde los medios audiovisuales (cine, televisión, radio) son elementos cotidianos y de gran impacto para inculcar valores, pautas de consumo, actitudes, diversas formas del lenguaje, modas, sobre la población en general y con mayor influencia en niños y jóvenes

Se observa en esta investigación, que los docentes no se plantean, no se detienen a reflexionar sobre qué necesidades de aprendizaje tienen sus alumnos y sobre todo qué competencias deben adquirir a lo largo de la enseñanza secundaria, cómo hacerlo y mediante qué recursos.

En palabras de Mariona Grané (2011) lo que le hace falta a la escuela son las perspectivas pedagógicas y nos las perspectivas económicas, tecnológicas, políticas o propagandistas. No necesitamos introducir las TIC en la escuela porque sean innovadoras, sino porque es totalmente urgente que la escuela esté ligada a la realidad, y la realidad hoy también está en Internet.

Sobre este tema, la autora señala que existe una gran necesidad de diseñar entornos para aprender: espacios con recursos, enlaces, conexiones con personas y herramientas que nos ayuden a aprender, pensando más allá de nuestros pupitres y de nuestras paredes.

En esta investigación, se observa que sólo una docente de aproximadamente treinta y cinco años, utiliza adecuadamente las TIC en sus clases de Biología, que resultan muy motivadoras y favorecedoras de los aprendizajes de los estudiantes. Entre las actividades planteadas, se encuentran: el uso de navegadores, capturas de pantalla, procesador de textos, proyección de videos, elaboración de videos por parte de los alumnos, tareas en redes sociales, Google drive, Hot potatoes.

Esta docente podría decirse, que se identifica, con algunas de las escenas planteadas por Edith Litwin (2008), por ejemplo, la escena del optimismo, ya que la misma reconoce y valora el poder de las TIC, como herramientas para favorecer la

cognición y la producción, ya que con sus alumnos, diseñan y producen videos y presentaciones en diferentes formatos digitales.

Como expresa Edith Litwin, (2008) los teléfonos celulares, las cámaras fotográficas digitales, los dispositivos móviles de conexión a Internet, entre otros ejemplos, son ya parte de una ecología comunicativa en la que crecen y se forman las jóvenes generaciones. Al respecto la autora sostiene que cualquier instrumento de comunicación nos puede ayudar a encontrarnos con otros, a reconocernos en la diversidad, a comprender y compartir situaciones. En todos los casos se trata de entender el lugar privilegiado de la comunicación y la necesidad de ayuda que demandan los jóvenes, estén o no en el espacio escolar.

7.g) Recoger y analizar la opinión de los docentes acerca de las potencialidades de las TIC para la enseñanza de la Biología.

Solamente una de las cuatro docentes entrevistadas sostiene que las TIC tienen grandes potencialidades para la enseñanza de la Biología. Al respecto sostiene que las TIC permiten la expresión de múltiples lenguajes, aprender a través de imágenes, potenciar la creatividad de los alumnos (por ejemplo a través de la realización de videos) e incentivar la actividad lúdica para el aprendizaje.

El resto de las docentes entrevistadas, expresan en general que no les encuentran demasiadas potencialidades a las TIC, dado que no las utilizan y que prefieren los recursos tradicionales para la enseñanza.

La investigación refleja claramente que la mayoría de los docentes analizados no le encuentran potencialidades a las TIC porque no han logrado utilizarlas en el aula, dado que no se han capacitado para el uso pedagógico de las mismas. Para superar este tipo de dificultades Mariana Maggio (2012) propone trabajar con los docentes para acompañarlos en este desafío. Para ello se deben crear condiciones institucionales de modo tal que ayuden a capacitar a los docentes para entender las oportunidades y potencialidades que tienen las TIC para cada

disciplina en particular, a los fines de utilizarlas para prácticas de enseñanza más potentes.

Asimismo, en esta investigación (a excepción de una docente) no se observan intenciones de los profesores para repensar las cuestiones curriculares, ni el diseño de planificaciones y propuestas que utilicen las TIC de manera significativa, para la enseñanza de la Biología.

7.h) En función de los resultados obtenidos, plantear una propuesta superadora de las posibles dificultades encontradas.

Para que cada vez más profesores utilicen TIC en las aulas, es central que los mismos tengan oportunidades para la formación en TIC, y aprendan a seleccionar recursos, realizar actividades y planificar los objetivos de aprendizaje con estas tecnologías. Para tal fin, se propone como propuesta superadora la generación de comunidades de práctica con TIC, dentro de la escuela, con profesores de distintas disciplinas, a los fines de compartir conocimiento y experiencias sobre TIC, para apoyar el desarrollo profesional en TIC de los profesores de la mencionada escuela. De este modo se procura generar una atmósfera que apoye la innovación y el uso de TIC, animando a los profesores de distintas disciplinas a intentar nuevas prácticas.

Capítulo 8: Conclusiones

8. Conclusiones:

Las TIC llegaron a las escuelas en Argentina, a través de la provisión a dichas instituciones de cañones y pantallas de proyección, televisores, equipos de audio y en los últimos años se recibieron netbooks para docentes y alumnos. Sin embargo, pese a las grandes expectativas generadas con la introducción de las TIC en las instituciones educativas, en la investigación realizada mediante estudio de caso, se observa, en general, que en el ámbito estudiado, no se aprecia el impacto que se esperaba en la innovación de las prácticas de enseñanza de la disciplina Biología.

Si bien el equipamiento tecnológico de la escuela estudiada es satisfactorio, los docentes de Biología de primer año, en su mayoría, no utilizan estos recursos en forma periódica, y cuando lo hacen, los emplean como un complemento más del formato de sus clases tradicionales.

Una enseñanza basada únicamente en la transmisión de información no constituye una educación de calidad para el siglo XXI. Cada vez más las nuevas generaciones deben utilizar modos diferentes de trabajo en el aula, procurando generar conocimiento relevante a partir de la información que nos rodea, aprendiendo de manera colaborativa, potenciando diferentes competencias y desarrollando nuevas habilidades.

Sin embargo, como expresa Mariona Grané (2011), en muchos casos, las tecnologías en la escuela cumplen un papel de reproducción de modelos tradicionales de enseñanza, cuando en realidad, deberían haber sido un elemento revolucionario.

Si bien en el caso estudiado, se percibe un escaso “repensar” de las prácticas de enseñanza tradicionales, se destaca el trabajo de una docente que aprovecha los saberes tecnológicos de los alumnos, para el aprendizaje de los saberes curriculares de la disciplina Biología, dentro de un modelo de enseñanza constructivista, desarrollando sus clases de manera creativa, lúdica e imaginativa, ofreciendo a los alumnos un abanico de posibles tareas o actividades, para que

éstos desarrollen experiencias activas mediadas por TIC, para la construcción del conocimiento de la disciplina Biología.

Al respecto, es clave entender que las TIC no son simples herramientas, sino que constituyen sobre todo nuevas conversaciones, estéticas, narrativas, vínculos relacionales, modalidades de construir identidades y perspectivas sobre el mundo (UNESCO, 2013).

En consecuencia, los sistemas educativos están llamados a transitar cambios paradigmáticos en su actual configuración, y este proceso será más rápido con la ayuda de las TIC. Para desarrollar un nuevo paradigma educativo que responda a las necesidades del siglo XXI, se requiere de una nueva forma de escuela, personalizada, flexible y ubicua.

En cuanto a los diferentes factores actitudinales que inciden en la incorporación de TIC a la enseñanza de Biología, se puede observar, que en el caso estudiado, los docentes manifiestan principalmente actitudes de indiferencia, rechazo, miedo, desinterés, apatía y frustración frente a las TIC.

Solamente una de las cuatro docentes entrevistadas, sostiene que si bien en un principio sintió miedo, posteriormente, a medida que se fue capacitando fue ganando confianza en la utilización de TIC para la enseñanza. Asimismo manifiesta que en la actualidad su actitud es positiva y que le agrada trabajar con TIC.

Podemos señalar, en consecuencia, que las mencionadas actitudes están en relación directa con el grado de conocimiento sobre el uso de estas tecnologías: los docentes que rechazan las TIC son los mismos que manifiestan no conocer acerca de su utilización en el aula, al mismo tiempo que señalan no estar capacitados en los aspectos prácticos para la utilización de las mismas. Por el contrario la docente que tiene actitudes positivas hacia las TIC manifiesta que en un principio sintió temor, pero que a medida que se fue capacitando comenzó a tomar confianza y a cambiar ese temor por actitudes positivas hacia las TIC.

Asimismo, en el caso del presente estudio, los docentes manifiestan las emociones asociadas con la utilización de TIC para la enseñanza atendiendo a las

experiencias placenteras o desagradables que han experimentado durante su aplicación en el aula (una docente manifiesta sentir rechazo por las TIC, debido a que tuvo experiencias frustrantes con las TIC en el aula).

Dado que los componentes cognitivos y afectivos de la actitud tienden a ser coherentes entre sí, y si hay un cambio en alguno de ellos, un cambio similar ocurrirá en el otro, es preciso generar espacios para que los docentes de esta escuela, participen de experiencias educativas significativas mediadas por TIC y propuestas de capacitación e intercambio de conocimiento entre docentes, que ayuden a los mismos a cambiar sus actitudes hacia las TIC.

Con respecto a los factores contextuales que inciden en la incorporación de las TIC en el ámbito de la enseñanza, para el caso estudiado, se puede concluir que son diversos según las diferentes dimensiones o niveles de responsabilidad. Para ello podemos analizarlos a un nivel macrocontextual en relación con la implementación de políticas y programas destinados a la incorporación de TIC a la enseñanza; y un nivel microcontextual en relación con factores propios de cada institución escolar, así como también con factores personales de los docentes.

En cuanto al nivel macrocontextual, en el caso estudiado, se observa una adecuada oferta de cursos de capacitación, tanto a nivel nacional como provincial (como el Programa Conectar Igualdad y el Programa Nacional de Formación Permanente del Ministerio de Educación de la Nación, y los programas provinciales: Programa Formadores disciplinares, Programa de Formación para Docentes Multiplicadores en TIC y en Educación Especial y Programa Tramas Digitales del Ministerio de Educación de la Provincia de Santa Fe). Sin embargo, dado que los mismos son de carácter virtual y con gran cantidad de materiales teóricos y escasas actividades prácticas, los docentes señalan no poder aprovechar todas sus posibilidades.

En cuanto al nivel microcontextual, los docentes expresan como dificultades la falta de tiempo, en algunos casos el desinterés por las TIC, la escasa conectividad y la falta de hábito de los alumnos de llevar las netbooks provistas por el programa

Conectar Igualdad, a la escuela, o la utilización de las mismas por parte de los estudiantes para fines recreativos y no de aprendizaje.

Dado que la mayoría de los docentes prefiere capacitarse mediante clases presenciales, destinar tiempo y recursos en actividades presenciales y entre grupos de docentes de una misma institución, con preocupaciones comunes, es fundamental para una adecuada formación en TIC, que permita aprender en la práctica sobre el uso de las tecnologías, investigar materiales digitales para las clases y familiarizarse con la utilización de hardwares y softwares.

En el capítulo siguiente, se presenta el diseño y fundamentación de una propuesta superadora para los obstáculos encontrados en esta investigación, a través de la creación de **comunidades de práctica para la integración de las TIC en los procesos de enseñanza y aprendizaje**, para los docentes de la mencionada escuela.

Capítulo 9:
Propuesta superadora:
**Creación de comunidades de
práctica para la integración de las
TIC en los procesos de enseñanza
y aprendizaje.**

9. Propuesta superadora: Creación de comunidades de práctica para la integración de las TIC en los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Como resultado de esta investigación, surge la necesidad de brindar a los docentes diversas capacitaciones para la integración de las TIC en los procesos de enseñanza y aprendizaje, en forma presencial y continua, a los fines de contribuir a la superación de los factores contextuales y actitudinales que obstaculizan la incorporación de TIC a las clases.

En este marco, puede ser de gran importancia la generación de comunidades de aprendizaje entre los docentes de la institución, a los fines de que se compartan experiencias significativas mediadas por TIC, se difundan materiales (como recursos abiertos en línea, blogs y sitios web sobre las distintas temáticas trabajadas en las diferentes disciplinas), pero sobre todo se genere un espacio de reflexión que ayude a los docentes a repensar sus prácticas tradicionales, a los fines de generar propuestas innovadoras mediante nuevos recursos.

Considerando que la docencia es una actividad social que sólo puede llevarse a cabo con la interacción y con la ayuda de otros, proponer comunidades de práctica para el abordaje de las dificultades que presentan los docentes para la incorporación de TIC en sus clases, puede ser de gran relevancia.

9. a) Fundamentos para la creación de comunidades de práctica.

Wenger, McDermott y Snyder (2002, p.4) definen a las comunidades de práctica como *“un grupo de personas que comparten una preocupación, un conjunto de problemas o un interés común acerca de un tema, y que profundizan su conocimiento y pericia en esta área a través de una interacción continua”*.

Al respecto establecen tres premisas o dimensiones principales para el buen desarrollo de una comunidad de práctica: el compromiso mutuo, la empresa conjunta y el repertorio compartido.

El compromiso mutuo se refiere a que cada miembro de la comunidad de práctica comparte su propio conocimiento y recibe el de los otros. Este compromiso

mutuo tiene más valor que el poder (que en otros círculos más clásicos) parece adquirir aquel que “lo sabe todo” y capacita a los demás. El conocimiento parcial de cada uno de los individuos es lo que les da valor dentro de la comunidad de práctica.

La empresa conjunta hace referencia a los objetivos y necesidades comunes que tienen los miembros de la comunidad de práctica. Dichos objetivos pueden ser comprendidos y negociados de manera distinta y se constituyen en un estímulo.

El repertorio compartido es definido como las *“rutinas, palabras, herramientas, maneras de hacer, símbolos o conceptos que la comunidad de práctica ha producido o adoptado en el curso de su existencia y que han formado parte de su práctica”* Wenger, McDermott y Snyder (2002, p.29).

9. b) Creación de comunidades de práctica para la integración de las TIC en los procesos de enseñanza y aprendizaje en la Escuela de Educación Técnica N° 483 de Venado Tuerto:

A los fines de superar los obstáculos contextuales y actitudinales hallados en la presente investigación, se propone la creación de una comunidad de práctica que permita la capacitación en TIC de los docentes participantes de la investigación, así como también a los demás docentes de la escuela que quieran participar de la misma, con el objeto de aprender de manera continua, participativa y colaborativa.

Objetivo general de la propuesta:

Crear una comunidad de práctica entre los docentes de distintas disciplinas interesados en incorporar TIC a sus clases, para reflexionar y capacitarse colaborativamente y mutuamente acerca de la integración de las TIC en los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Objetivos específicos:

- Reflexionar sobre los procesos de integración de las TIC en el ámbito concreto de la escuela: analizar sus obstáculos y sus potencialidades.

- Compartir experiencias de enseñanza mediadas por TIC frustrantes o satisfactorias llevadas a cabo por los distintos docentes y analizar las causas de sus obstáculos y/ o de sus fortalezas.
- Compartir saberes teóricos y prácticos concretos acerca de la aplicación de las TIC en la enseñanza, entre todos los miembros de la comunidad de práctica (Profesores de distintas disciplinas, psicopedagogos, profesores de informática, autoridades, personal técnico, etc.)
- Compartir el conocimiento práctico sobre distintos recursos tecnológicos, programas y aplicaciones disponibles (netbooks, cañones de proyección, celulares, equipos de audio, softwares y aplicaciones disponibles en la escuela).
- Utilizar las diferentes herramientas de la web (tutoriales sobre distintos programas informáticos, por ejemplo) para capacitar colaborativamente y mutuamente a los diferentes integrantes de la comunidad de práctica.
- Compartir la elaboración de planificaciones desde una perspectiva constructivista, que lleven a sus alumnos a resolver situaciones a través de múltiples lenguajes y diversos formatos mediados por TIC, transformando el aprendizaje individual y presencial, hacia un aprendizaje colaborativo y compartido.
- Crear materiales audiovisuales, mediante diferentes hardwares y softwares que puedan ser compartidos por toda la comunidad de práctica, en forma presencial, como así también a través de entornos virtuales.
- Compartir la elaboración de secuencias didácticas posibilitando la creación de blogs, páginas, utilizando simulaciones, laboratorios virtuales, etc.

La creación de la comunidad de práctica para la capacitación colaborativa, presencial y fundamentalmente práctica en TIC se presentará como proyecto en la Dirección Regional de Educación y Cultura N° VII de la ciudad de Venado Tuerto, en abril de 2017, contando con la dirección de la Dra. Ana Patricia Fabro (directora de la presente tesis) y la co-dirección de la autora de la presente tesis.

Una vez obtenidos las correspondientes autorizaciones y avales se desarrollará el proyecto en el ámbito de la Escuela N° 483 de la ciudad de Venado Tuerto, institución que dio el marco a esta investigación, y contará con la participación de los profesores participantes de la misma, así como también de numerosos docentes que ya han comprometido su participación.

Para cumplir con los objetivos propuestos están previstos encuentros semanales de 80 minutos, en los que se trabajará en forma práctica con diferentes hardwares y softwares presentes en la escuela, en forma colaborativa, apoyando a los docentes que más dificultades tienen para la incorporación de TIC a las clases y generando una capacitación que se extienda en el tiempo y que se actualice conforme se vayan incorporando nuevos hardwares y softwares a la institución.

Una comunidad de práctica se sostiene en el tiempo, mediante ciclos de capacitación, aplicación y reflexión sobre lo aprendido.

10. Referencias bibliográficas:

1. Allan, C., Annear, J., Beck, E. and Beneren, J.V. (2003), "A framework for the adoption of ICT and security technologies by SMEs", Proceedings of 16th Annual Conference of Small Enterprise Association of Australia and New Zealand,
2. Andrew, J. (2004). A review of the research literature on barriers to the uptake of ICT by teachers. UK. Becta
3. Anguera, M. (1985) Posibilidades de la metodología cualitativa versus la cuantitativa. Revista de investigación Educativa. Vol. 3, Nº 6. Pp. 127-144.
4. Area Moreira, M. (2003). Guía didáctica: creación y uso de webs para docencia universitaria. EDULLAB: Laboratorio de Educación y Nuevas Tecnologías de la Universidad de La Laguna, citado en López García M. Morcillo J.G. (2007). Las TIC en la enseñanza de la Biología en la educación secundaria: los laboratorios virtuales. Enseñanza de las Ciencias Vol. 6, Nº3, Pp.562-576.

Disponible en:

http://reec.uvigo.es/volumenes/volumen6/ART5_Vol6_N3.pdf

Consultado el 15 de agosto de 2016.

5. Area Moreira, M. (2009). Introducción a la Tecnología Educativa. Págs.: 11, 28, 30, 34,42.

Disponible: <https://campusvirtual.ull.es/ocw/file.php/4/ebookte.pdf>

Consultado el 28 de diciembre de 2016.

6. Area Moreira M, Cepeda, O, González D, Sanabria, A (2010). Un análisis de las actividades didácticas con TIC en las aulas de Educación Secundaria. ISSN: 1133-8482- Nº38 Julio- Diciembre 2010 pp. 187-199 Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación. Pág: 195.

Disponible:

http://www.academia.edu/30203300/Un_an%C3%A1lisis_de_las_actividades_did%C3%A1cticas_con_TIC_en_las_aulas_de_Educaci%C3%B3n_Secundaria

Consultado el 10 de enero de 2017.

7. ALADI (2003): "La brecha digital y sus repercusiones en los países miembros de la Aladi". Estudio 157. Rev. 1, 30 de julio, Aladi.
Disponible en:
<http://www.aladi.org/nsfaladi/estudios>
Consultado el 30 de noviembre de 2016.
8. Arnal, J., Del Rincón, D. y Latorre, A. (1997). *Investigación educativa. Fundamentos y metodología*. Labor. Barcelona.
9. Arrieta A. Montes M. Donicer V. (2011). Alfabetización digital: Uso de las TIC, más allá de una formación instrumental y una buena infraestructura digital literacy: Beyond the instrumental use of the ICT and a good infrastructure. Rev. Colombiana cienc. Anim. 3 (1).
10. Aviram (2002). Impacto de las TIC en la Educación: Funciones y Limitaciones. Revista de investigación 3 en ciencia. Editada por Área de Innovación y Desarrollo, S.L. Disponible en:
<http://www.3ciencias.com/wp-content/uploads/2013/01/impacto-de-las-tic.pdf>
Consultado el 29 de diciembre de 2016.
11. Barberá, O. y P. Valdés (1996). El trabajo práctico en la enseñanza de las ciencias: una revisión. Enseñanza de las Ciencias, 14 (3). Pp. 365-379.
12. Baschelard, G. (1991). *La formación del espíritu científico*. Siglo XXI. Buenos Aires.
13. Becker, H. (1979). Observación y estudio de casos. Aguilar. Madrid; citado en Arzaluz Solano (2005). La utilización del estudio de casos en el análisis local. Revista: Región y Sociedad. Vol. XVII. Nº 32. Pp.: 107-109-144.
Disponible en:
<http://lanic.utexas.edu/project/etext/colson/32/4araluz.pdf>
Consultado el 27 de octubre del 2016.
14. Beltrán Llera (2003). Enseñar a aprender. Conferencia de Clausura del segundo Congreso de EDUCARED.

Disponible en
<http://pendientedemigracion.ucm.es/info/psicevol/CURRICULUMS/ENSENAR%20A%20APRENDER.htm>

Consultado el 20 de febrero de 2017.

15. Bentz, V. M., Shapiro, J. J. (1998). *Mindful inquiry in social research*. Thousand Oaks, Sage. London.

16. Burbules, N. y Callister, T. (2001). Educación: Riesgos y promesas de las nuevas tecnologías de la información.

Disponible en:

http://www.terras.edu.ar/biblioteca/3/EEDU_Burbules-Callister_Unidad_3.pdf

Consultado el 26 de diciembre de 2016.

17. Cano, M. y P. Cañal (2006) Las actividades prácticas en la práctica: ¿qué opina el profesorado? *Alambique*, 47, 9-22.

18. Carr, W. (2002). *Una Teoría para la Educación: Hacia una Investigación Educativa Crítica*. Morata. Madrid.

19. CEPAL (2013, a). *Estrategias TIC ante el desafío del campo estructural en América Latina y el Caribe. Balance y retos de renovación*, Santiago de Chile, CEPAL y Naciones Unidas, citado en Lugo, M. López, N. Toranzos, L. (2014). Informe Sobre Tendencias Sociales y Educativas en América Latina. Capítulo II. pp 32.

Disponible en:

<http://unesdoc.unesco.org/images/0023/002300/230080s.pdf>

Consultado el 18 de octubre de 2016.

20. CEPAL (2013, b), citado en Lugo M. Ruiz V. Brito A. Brawarman J. (2016). Revisión comparativa de iniciativas nacionales de aprendizaje móvil en América Latina. Los casos de Colombia, Costa Rica, Perú y Uruguay. Pág. 33-34-48-51.

Disponible en:

<http://unesdoc.unesco.org/images/0024/002439/243976s.pdf>

Consultado el 18 de octubre 2016.

21. Cerdá Gutiérrez, H. (1993). *La investigación total*. Cooperativa Editorial Magisterio, Madrid.
22. Chen, H. (2006). Una evaluación basada en la teoría de perspectiva sobre métodos de Investigación mixta. *La investigación en las escuelas*, 13 (1), 75-83 citado en D'olivares Durán N.; Casteblanco, C.; Fuentes C. (2015). Un acercamiento a los Enfoques de Investigación y Tradiciones Investigativas en Educación. *Revista Humanismo y Sociedad*. N°3. Pp. 28-30.
Disponible en:
https://www.academia.edu/19787804/UN_ACERCAMIENTO_A_LOS_ENFOQUES_DE_INVESTIGACION
Consultado el 2 de marzo de 2016.
23. Cobo Romani J. (2009). El concepto de tecnologías de la información. Benchmarking sobre las definiciones de las TIC en la sociedad del conocimiento. *Revista ZER*. Vol.14. N° 27, pp. 295-318.
24. Cohen, I. y Manion, I. (1994): *Research methods in education*. Routledge. Londres.
25. Coll, C. (2011). *Aprender y enseñar con las TIC: expectativas, realidad y potencialidades*. Meta Educativa 2021. OEI. Fundación Santillana. pp.117.
26. Cook, T. D.; Reichardt, Ch. S. (1995). *Métodos cualitativos y cuantitativos en investigación evaluativa*. Morata. Madrid.
27. Cope y Kalantzis (2009). *Aprendizaje ubicuo*. Instituto Cervantes de Estocolmo. pp. 10-12.
28. Cox, M. J. and Webb, M. E. (Eds) (2004), *ICT and Pedagogy – A Review of the Research Literature*. Coventry: Becta/London.
29. Creswell (1998) *Qualitative inquiry and research design. Choosing among five traditions*. Sage. London.
30. Creswell, J.W. (2005). *Educational research: Planning, conducting, and evaluating quantitative and qualitative research*. Upper Saddle River: Pearson Education. Franklin, C. & Ballau, M. (2005), citado en D'olivares Durán N. Casteblanco C.; Fuentes C. (2015). Un acercamiento a los

Enfoques de Investigación y Tradiciones Investigativas en Educación.
Revista Humanismo y Sociedad. N°3.Pp.28-30

Disponible en:

https://www.academia.edu/19787804/UN_ACERCAMIENTO_A_LOS_ENFOQUES_DE_INVESTIGACION

Consultado el 2 de marzo de 2016.

31. Delgado, C. (2014). Viajando a Ítaca por los mares cuantitativos, manual de ruta para investigar en grado y en postgrado. Salamanca. Amaru.

32. Denzin, N. (1978). *Sociological Methods*. New York: McGraw-Hill.

33. Denzin, N. y Lincoln, Y.; (1994). *Handbook of Qualitative Research*, Sage London, citado en Rodríguez, G.; Gil Flores, J.; García Jiménez, E. (1996). Metodología de la Investigación Cualitativa. Capítulo I. Editorial Aljibe. Málaga. Pp. 1-35.

Disponible en:

<http://www.albertomayol.cl/wp-content/uploads/2014/03/Rodriguez-Gil-y-Garcia-Metodologia-Investigacion-Cualitativa-Caps-1-y-2.pdf>

Consultado el 27 de octubre del 2016.

34. De Pablos, J.; Poesa, D.; Teresa, D. Jesus, Paredes Joaquín (2013). Políticas Educativas y Buenas Prácticas TIC. II Simposio Tenerife. Pág: 12

Disponible:

<https://edullab.webs.ull.es/wordpress/wp-content/uploads/2013/12/ACTAS-SITIC-TENERIFE-2013.pdf>

Consultado el 27 de diciembre de 2016.

35. De Pro Bueno, A. (1998). ¿Se pueden enseñar contenidos procedimentales en las clases de ciencias? Enseñanza de las Ciencias, 16 (1), 21-41 citado en López García M. Morcillo J.G. (2007) Las TIC en la enseñanza de la Biología en la educación secundaria: los laboratorios virtuales. Enseñanza de las Ciencias Vol. 6, N°3, Pág.562-576. Guía didáctica: creación y uso de webs para docencia universitaria. EDULLAB: Laboratorio de Educación y Nuevas Tecnologías de la Universidad de La Laguna.

Disponible en:

http://reec.uvigo.es/volumenes/volumen6/ART5_Vol6_N3.pdf

Consultado el 15 de agosto de 2016.

36. Diseños curriculares de Biología. Núcleos Prioritarios de Aprendizaje de la Provincia de Santa Fe. Educación Secundaria Modalidad técnico Profesional. Primer Ciclo. Anexo 2. Argentina. pp.4 -16. Ministerio de Educación de la Provincia de Santa Fe (2011).
37. Doueihy, M. (2010). *La gran conversación digital*. Pp. 15. Fondo de Cultura Económica. Buenos Aires.
38. Dussel, I. (2011). Citado en Educación y tecnologías. Las voces de los expertos. (Gvirtz, S. y Necuzzi, C. compiladoras). Programa Conectar igualdad.
39. Dussel, I. y Quevedo L. (2010). VI Foro Latinoamericano de Educación; Educación y nuevas tecnologías: los desafíos pedagógicos ante el mundo digital. Buenos Aires, Santillana, citado en Lago Martínez S, Marotías A, Amado S. (2012). Inclusión Digital en la Educación Pública Argentina. Programa Conectar Igualdad. Revista Educación y Pedagogía. Volumen 24, N°62. Pág. 205-206-208-209.
Disponibile en:
<http://www.unsam.edu.ar/escuelas/humanidades/actividades/latapi/docs/Dussel-Quevedo.pdf>
Consultado el 18 de octubre de 2016.
40. Education at a glance (2003). OECD Indicators 2003. Citado en González Pérez, A. (2009). ¿Qué nos interesa evaluar de las políticas educativas TIC españolas? Revista Fuentes Disponible en http://institucional.us.es/revistas/fuente/10/art_11.pdf
Consultado el 6 de octubre de 2016.
41. Elliot, J. y Adelman, C. (1976). Innovation at the classroom level: a case study of the Ford teaching project. Unit 28, Open University
42. EURYDICE (2001). Basic indicators on the incorporation of ICT into European Education Systems: Annual Report 2000-01, Brussels, Technical Report. Citado en González Pérez, A. (2009). ¿Qué nos interesa evaluar de las

políticas educativas TIC españolas? Revista Fuentes Disponible en http://institucional.us.es/revistas/fuente/10/art_11.pdf

Consultado el 5 de octubre de 2016.

43. Everston, C. y Green, J. (1986) Observation as inquiry and method. In M.C. Wittrock (Ed.) Handbook of research on teaching. A project of the American Educational Research Association (pp. 162-213). New York: McMillan.
44. Furman, M. (2009). Hacia una enseñanza de la Biología que ponga el foco en el pensamiento científico. Trabajo presentado en II Jornadas de Enseñanza e Investigación Educativa en el campo de las Ciencias Exactas y Naturales, 28 al 30 de octubre de 2009, La Plata, Argentina. Disponible en: http://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/trab_eventos/ev.622/ev.622.pdf
Consultado el 13 de octubre de 2016.
45. Furman M. y Podestá, M. E. (2009). La aventura de enseñar Ciencias Naturales. Aique. Buenos Aires.
46. González Pérez, A. (2010). Revista Fuentes, Universidad de Sevilla: ¿Qué nos interesa evaluar de las políticas educativas TIC españolas? pp. 206 -220. Disponible en http://institucional.us.es/revistas/fuente/10/art_11.pdf
Consultado el 6 de octubre de 2016.
47. Grané, M. (2011). Citado en Educación y tecnologías. Las voces de los expertos. (Gvirtz, S. y Necuzzi, C. compiladoras). Programa Conectar igualdad.
48. Hodson, (1994). Hacia un enfoque más crítico del trabajo de laboratorio. Enseñanza de las Ciencias, 12(3). Pp 299-313.
49. Izquierdo, M. et al. (1999). Fundamentación y diseño de las prácticas escolares en ciencias experimentales. Enseñanza de las Ciencias, 17 (1), 45-49.
50. Jenkins, H. (2011). Citado en Educación y tecnologías. Las voces de los expertos. (Gvirtz, S. y Necuzzi, C. compiladoras). Programa Conectar igualdad.
51. Kirkland, K. y Sutch, D. (2009). *Overcoming the barriers to educational innovation. A literatura review*. Futurelab Disponible en:

www.futurelab.org.uk.

Consultado el 2 de marzo de 2016.

52. Latorre, A.; Rincón, D.; & Arnal, J. (1996). *Bases metodológicas de la investigación educativa*. GR 9. Barcelona.

53. Law, N.; Pelgrum, W.; Plomp, T. (2008). *Pedagogy and ICT Use in Schools around the World: Findings from the IEA SITES 2006 Study*.

54. Ley Nacional de Educación 26206/06 (2006). República Argentina.

55. Lincoln, Y. y Guba, E. (1985). *Naturalistic inquiry*, Sage. London, citado en Monteaugudo J. (2000). El paradigma interpretativo en la investigación social y educativa: nuevas respuestas para viejos interrogantes. Universidad de Sevilla.

Disponible en:

http://institucional.us.es/revistas/cuestiones/15/art_16.pdf

Consultado el 20 de octubre del 2016.

56. Litwin, E. (2008). El oficio de enseñar. Buenos Aires. Paidós.

57. López García M., Morcillo J.G. (2007). Las TIC en la enseñanza de la Biología en la educación secundaria: los laboratorios virtuales. Enseñanza de las Ciencias Vol. 6, Nº3. Pp.562-576.

Disponible en:

http://reec.uvigo.es/volumenes/volumen6/ART5_Vol6_N3.pdf

Consultado el 15 de agosto de 2016.

58. Lugo, M. (2014). *Informe sobre Tendencias Sociales y Educativas en América Latina. Políticas TIC en los Sistemas Educativos de América Latina. Sede Regional Buenos Aires*. Argentina. Pp.38.

Disponible en:

<http://unesdoc.unesco.org/images/0023/002300/230080s.pdf>

Consultado el 15 de agosto de 2016.

59. Lugo, M.; Ruiz, V.; Brito, A. Brawarman, J. (2016). *Revisión comparativa de iniciativas nacionales de aprendizaje móvil en América Latina. Los casos de Colombia, Costa Rica, Perú y Uruguay*. Pp. 33-48.

Disponible en: <http://unesdoc.unesco.org/images/0024/002439/243976s.pdf>

Consultado el 18 de octubre 2016.

60. Lukas, J. F. y Santiago, K. (2004). *Evaluación educativa*. Alianza. Madrid.
61. Maggio. M. (2012). Enriquecer la enseñanza: los ambientes con alta disposición tecnológica como oportunidad. Buenos Aires. Paidós.
62. Magro Mazo, C. (2013). Educación conectada en tiempos de redes. Ministerio de Educación Cultura y Deporte. Madrid.

Disponible en

<https://sede.educacion.gob.es/publiventa/PdfServlet?pdf=VP17668.pdf&area=E>

Consultado el 18 de febrero de 2017.

63. Majó, J. (2003) Nuevas tecnologías y educación http://www.uoc.edu/web/esp/articles/joan_majo.html [12-2003]. [9] MAJÓ, Joan, MARQUÈS, Pere (2001). La revolución educativa en la era de la información.

64. Martínez Godínez V. (2013). Paradigmas de investigación. Manual multimedia para el desarrollo de trabajos de investigación. Una visión desde la epistemología dialéctica crítica. Pp. 1-4.

Disponible en:

http://www.pics.uson.mx/wpcontent/uploads/2013/10/7_Paradigmas_de_investigacion_2013.pdf

Consultado el 21 de octubre de 2016.

65. Ministerio de Educación de la Provincia de Santa Fe (2013). Plataforma Educativa de la Provincia de Santa Fe.
66. Muñoz Serván, P. y Muñoz Serván, I. (2001). "Intervención de la familia. Estudios de casos." En Pérez Serrano, G (coord.) (2001). *Modelos de investigación cualitativa en educación social y animación sociocultural aplicaciones prácticas*. Narcea. Madrid.
67. Patiño, M.; Beltrán Llera, J.; Pérez, L. (2003). Cómo aprender con Internet. Madrid. Fundación Encuentro.
68. Patton (1980). *Qualitative evaluation methods*. Sage. Beverly Hills.
69. Pérez Gómez Á. I.; Sola, M.; Pozuelos, F. J. Rodríguez Miranda (2007). *La emergencia de buenas prácticas. Estudios de casos*. Tomo 1. Junta de

Andalucía. Consejería de educación. ISBN 10: 84-690-3117-1; ISBN 13: 878-84-690-3117-6, citado en González Pérez, A. (2010). Universidad de Sevilla: ¿Qué nos interesa evaluar de las políticas educativas TIC españolas? Revista Fuentes, pp. 206 -220.

Disponible en http://institucional.us.es/revistas/fuente/10/art_11.pdf

Consultado el 2 de octubre de 2016.

70. Pérez Serrano, G. (1994). *Metodología cualitativa. Retos e interrogantes*. Volumen 1. La Muralla. Madrid.

71. Pérez Serrano, G. (2003). *Pedagogía Social, Educación social: Construcción científica e intervención práctica*. Narcea. Madrid.

72. Piaget, J. (1969), citado en Schnarch, A. (2012). *Creatividad aplicada*. Editorial Ecoe. Bogotá.

73. Pontes Pedrajas, A. (2005). Aplicaciones de las tecnologías de la información y de la comunicación en la educación científica. Segunda parte: aspectos metodológicos. Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias, 2(3), 330-343.

74. Pozo y Gómez Crespo (1998). Aprender y enseñar ciencia: del conocimiento cotidiano al conocimiento científico. Ediciones Morata. Madrid. Programa Conectar Igualdad (PCI, 2010). Ministerio de Educación de la Nación.

Disponible en <http://www.conectarigualdad.gob.ar/>

Consultado el 12 de marzo de 2016.

75. Programa Conectar Igualdad (2010). Decreto presidencial N° 459. Fernández de Kirchner, Fernández A. Boudou A. Tomada C. Pp.1.

76. Programa Nacional de Formación Permanente. Ministerio de Educación de la Nación, Presidencia de la Nación (2014).

77. Programa Formadores Disciplinarios (2011), citado en Ministerio de Educación de la Provincia de Santa Fe. Resolución 2073.

Disponible en:

<https://www.santafe.gov.ar/index.php/educacion/content/download/133704/658706/file/Res%202073->

[11%20Programa%20de%20Formaci%C3%B3n%20Formadores%20Disciplinarios.pdf](https://www.santafe.gov.ar/index.php/educacion/content/download/133704/658706/file/Res%202073-11%20Programa%20de%20Formaci%C3%B3n%20Formadores%20Disciplinarios.pdf)

Consultado el 19 de octubre de 2016.

78. Programa de Formación para Docentes Multiplicadores en TIC y Educación Especial citado en Ministerio de Educación de la Provincia de Santa Fe. (2012). Resolución 1692 Pág.1

Disponible en:

<https://www.santafe.gov.ar/index.php/educacion/content/download/154722/755033/file/Res%201692->

[12%20Programa%20de%20Formaci%C3%B3n%20Docentes%20Multiplicadores%20en%20Tic%20-%20Educaci%C3%B3n%20Especial.pdf](https://www.santafe.gov.ar/index.php/educacion/content/download/154722/755033/file/Res%201692-12%20Programa%20de%20Formaci%C3%B3n%20Docentes%20Multiplicadores%20en%20Tic%20-%20Educaci%C3%B3n%20Especial.pdf)

Consultado el 16 de marzo de 2016.

79. Programa Tramas Digitales. Plataforma Educativa Página oficial del Ministerio de Educación. de la Provincia de Santa Fe. (2013).

Disponible en:

http://plataformaeducativa.santafe.gov.ar/moodle/secciones/programa_destacado.php?id=88

Consultado el 19 de marzo de 2016.

80. Programa Tutores Virtuales, Humanizadores, Afectivos e Inclusivos, art.11, 30,32 de la Ley de Educación Nacional N° 26.206/06, citado en Ministerio de Educación de la Provincia de Santa Fe. (2014). Anexo 1674.Pp.1.

Disponible en:

<https://www.santafe.gov.ar/index.php/web/content/download/210722/1088716/file/Res%201674-14.pdf>

Consultado el 10 de marzo de 2016.

81. Programa Vuelvo a estudiar (2013). Plataforma Educativa Página oficial del Ministerio de Educación. de la Provincia de Santa Fe (2013).

Disponible en:

<https://www.santafe.gov.ar/index.php/web/content/view/full/190728>

Consultado el 19 de marzo de 2016.

82. Resolución 2073/11 (2011). Ministerio de Educación de la Provincia de Santa Fe.

83. Resolución 4303/11 (2011). Ministerio de Educación de la Provincia de Santa Fe.
84. Resolución 1692/12 (2012). Ministerio de Educación de la Provincia de Santa Fe.
85. Resolución 1674/14. Ministerio de Educación de la Provincia de Santa Fe. (2012).
86. Robinson, Scott, 2005, "Reflexiones sobre la inclusión digital", Nueva Sociedad, Venezuela, núm. 195, enero-febrero, pp. 126-140.
87. Rodríguez Cobos, E. (2009). *Cuadernos de Educación y Desarrollo. Vol 1, N° 9. Ventajas e inconvenientes de las TICS en el aula*. Centro Educativo de Cádiz. España.
88. Sabadiego del Castillo, Manzanares Gavilán. M. (2006). Congreso Iberoamericano de Ciencias, Tecnología, Sociedad e Innovación CTS+I. Disponible en <https://www.google.com.ar/search?q=Sabadiego+del+Castillo%2C+Manzanares+Gavil%C3%A1n.+M.+2006&oq=Sabadiego+del+Castillo%2C+Manzanares+Gavil%C3%A1n.+M.+2006&aqs=chrome..69i57.671j0j7&sourceid=chrome&ie=UTF-8>
Consultado el 8 de octubre de 2016.
89. Sabelli, (2011). Citado en Educación y tecnologías. Las voces de los expertos. (Gvirtz, S. y Necuzzi, C. compiladoras). Programa Conectar igualdad.
90. Sandín Esteban, M. (2003). *Investigación cualitativa en educación. Fundamentos y tradiciones*. Mc Graw Hill. Madrid.
91. Sanmartí, N. (2003) Los trabajos prácticos, punto de partida para aprender ciencias. Aula de investigación educativa, 113, 8-13.
92. Shen (1975). Science literacy. American Scientist, N° 63, pp. 265-268, citado en Sabadiego del Castillo, Manzanares Gavilán. M. (2006). Congreso Iberoamericano de Ciencias, Tecnología, Sociedad e Innovación CTS+I. Disponible en <https://www.google.com.ar/search?q=Sabadiego+del+Castillo%2C+Manzan>

[ares+Gavil%C3%A1n.+M.+2006&oq=Sabadiego+del+Castillo%2C+Manzanas+Gavil%C3%A1n.+M.+2006&aqs=chrome..69i57.671j0j7&sourceid=chrome&ie=UTF-8](http://www.gavil.com/Manzanas+Gavil%C3%A1n.+M.+2006&oq=Sabadiego+del+Castillo%2C+Manzanas+Gavil%C3%A1n.+M.+2006&aqs=chrome..69i57.671j0j7&sourceid=chrome&ie=UTF-8)

Consultado el 8 de octubre de 2016.

93. Sileoni, A. (2011). Citado en Educación y tecnologías. Las voces de los expertos. (Gvirtz, S. y Necuzzi, C. compiladoras). Programa Conectar igualdad.
94. Sorj, B. (2011). Citado en Educación y tecnologías. Las voces de los expertos. (Gvirtz, S. y Necuzzi, C. compiladoras). Programa Conectar igualdad.
95. Stake (1998). *Investigación con estudio de casos*. Morata. Madrid.
96. Taylor, S. J. y Bogdan, R. (1986). *Introducción a los métodos cualitativos de investigación. La búsqueda de significados*. Paidós. Buenos Aires.
97. Taylor, S. y Bogdan, R. (1990). *Introducción a los métodos cualitativos de investigación. La búsqueda de significados*. Paidós. Buenos Aires.
98. Tedesco J.; Burbules, N.; Brunner, J.; Elena Martín, E.; Hepp, P.; Jerome Morrissey, J.; Duro, E.; Cecilia Magadán, C.; María Teresa Lugo, M.; Valeria Kelly, V.; Inés Aguerrondo; I. (2008). *Las TIC: del aula a la agenda política*. UNICEF. Buenos Aires.
Disponible en:
http://www.unicef.org/argentina/spanish/IPE_Tic_06.pdf
Consultado el 19 de octubre de 2016.
99. Tesch, R. (1990). *Qualitative research: Analysis Types and Software Tools*. Falmer. New York.
100. Tójar Hurtado, J. (2006). *La investigación cualitativa: comprender y actuar*. La Muralla. Madrid.
101. Trucano, (2005). ICT Components in World Bank Education Projects. infoDev. Available: print only UNESCO. EFA Glob.
102. Twinning (2002). ICT in Schools Estimating the level of investment. Citado en González Pérez, A. (2009). ¿Qué nos interesa evaluar de las

políticas educativas TIC españolas? Revista Fuentes Disponible en http://institucional.us.es/revistas/fuente/10/art_11.pdf

Consultado el 6 de octubre de 2016.

103. UNESCO (2004). Las tecnologías de la información y la comunicación en la formación docente. Guía de planificación. París: UNESCO. División de Educación Superior.
104. UNESCO (2013). Oficina Regional de Educación para América Latina y el Caribe. Pág.: 16-34.
Disponible en: <http://www.unesco.org/new/es/santiago/regional-bureau-of-education/>
Consultado el 17 de Diciembre de 2016.
105. Wenger, E., McDermott, R., & Snyder, W. M. (2002). *Cultivating communities of practice: A guide to managing knowledge*. Boston, MA: Harvard Business School Press.
106. Whithaker (2007). *La psicología social en el mundo de hoy*. Trillas. México.
107. Woods, P. (1989). *La escuela por dentro: La etnografía en la investigación educativa*. Madrid: Ediciones Paidós Ibérica.
108. Yin, R. (1989). *Case study research. Design and methods*. Applied social research methods series. Volume 5. Sage Publication. London.
109. Yin, R. (1994). *Case Study Research: Design and Methods*. Sage Publications, Thousand, citado en Yacuzzi, E. (2005). *El Estudio de caso como Metodología de Investigación: Teorías, Mecanismos Causales, Validación*. Pp. 5-37.

Bibliografía ampliatoria consultada:

110. Bonilla Castro, E. y Rodríguez, P. (1997). *Más allá de los métodos: la investigación en ciencias sociales*. Bogotá: Ediciones Uniandes., citado en Páramo, Otálvaro (2006). *Investigación Alternativa: Por una distinción entre posturas epistemológicas y no entre métodos*. Cinta moebio 25. Pág 4.

Disponible en:

<http://www.anales->

[ii.ing.uchile.cl/index.php/CDM/article/viewFile/25953/27266](http://www.anales-ii.ing.uchile.cl/index.php/CDM/article/viewFile/25953/27266)

Consultado el 27 de octubre de 2016.

111. Castro de B., J. (2003). Análisis de los componentes actitudinales de los docentes hacia la enseñanza de la matemática. caso: 1ª y 2ª etapas de educación básica. Municipio de San Cristóbal-Estado Táchira. Virginia, Department of Education. Disponible en: <http://www.tdx.cesca.es/TESIS/>
Consultado el 12 de septiembre de 2016.
112. CEPAL (2013). Colección Documentos de proyectos La incorporación de tecnologías digitales en educación 27 III. Síntesis.
113. De Marco, A. (2002). Las nuevas tecnologías aplicadas en el desarrollo profesional docente del departamento de tecnología educativa del Instituto Pedagógico de Caracas. Trabajo de grado de maestría no publicado. Universidad Pedagógica Experimental Libertador. Instituto Pedagógico de Caracas.
114. Gisbert, C. (2002). El nuevo rol del profesor en entornos tecnológicos
Acción Pedagógica.
Disponible en:
http://www.saber.ula.ve/cgiwin/be_alex.exe?Acceso=T016300000632/5&Nombrebd=SSABER&Encab=0
Consultado el 13 de octubre de 2016.
115. González, P. (1999). El profesorado en la España actual. Barcelona, España: Paidós.
116. Hernández Sampieri, R., Fernández, Collado, C. y Baptista Lucio, P. (2003). Metodología de la investigación. México: McGraw-Hill.
117. Iglesias A.F., Veiga R., E. y González S.M. (1999). Utilización del ordenador en la enseñanza infantil y primaria: un estudio de caso. [Documento en Línea]. Universidad de A Coruña. Disponible en: <http://educared.net/pdf/congreso-i/e8.pdf>
Consultado el 10 de septiembre de 2016.

118. Landínez, D. (2001). Un desarrollo tecnológico en el uso de nuevas tecnologías en la unidad educativa colegio adventista Ricardo Greenidge. Trabajo de grado de maestría no publicado, Universidad Pedagógica Experimental Libertador, Instituto Pedagógico de Caracas.
119. Litwin, E. (1995). Tecnología Educativa. Políticas, historias, propuestas. Buenos Aires: Paidós.
120. Marqués, P. (2000). Impacto de las TIC en Educación: Funciones y Limitaciones. Universidad Autónoma de Barcelona. Disponible en: <http://dewey.uab.es/pmarques/siyedu.htm>
Consultado el 4 de octubre de 2016.
121. Martínez, U. (2001). Renovarse o morir: las oportunidades que brindan las NTICS para la docencia en educación comparada. III Congreso Internacional Virtual de Educación. Disponible: <http://congresos.cnice.mec.es/ceiie/area4/documentacion/comunicaciones/html/4comunicacion01.html>
Consultado el 10 de enero de 2017.
122. Méndez, A. (2001). Metodología. Bogotá: McGraw-Hill.
123. Morales. J. (1994). Psicología Social. Madrid: McGraw-Hill.
124. Morales, C. (Coord). (1999). Actitudes de los docentes hacia la computadora y los medios para el aprendizaje. Reporte de resultados generales Disponible en: http://investigacion.ilce.edu.mx/panel_control/doc/c36,act99,d6.pdf
Consultado el 12 de noviembre de 2016.
125. Ríos, J. y Cebrián, M. (2000). Nuevas tecnologías de la información y de la comunicación aplicadas a la educación. Aljibe. Málaga.
126. Ruiz, C. (2008). El blended-learning: evaluación de una experiencia de aprendizaje en el nivel de postgrado. Investigación y Postgrado, 23(1).
127. Salazar, J., Montero, M., Muñoz, C., Santoro, E., Sánchez, E. y Villegas, J. (1980). Psicología Social. México: Trillas.
128. Salinas J. (1998). El rol del profesorado universitario ante los cambios de la era digital. Universidad de las Islas Baleares, España. Disponible

en:http://www.ugr.es/~psicolo/docs_espacioeuropeo/didactica/1%20El%20rol%20del%20profesorado%20universitario%20ante%20la%20nueva%20era%20digita.pdf

Consultado el 17 de enero de 2017.

129. Salkind, N. (1998). Métodos de investigación. México: Prentice Hall.

130. Sánchez, S. y Mesa, C (1997). Actitudes hacia la tolerancia y la cooperación en ambientes multiculturales. Disponible en: <http://www.ugr.es/~eirene/eirene/eirene9cap1.pdf>

Consultado el 21 de febrero de 2017.

131. Sigalés, C. (2004). Formación universitaria y TIC: Nuevos usos y nuevos roles. Universidad y sociedad del conocimiento. Disponible: <http://www.uoc.edu/rusc/dt/esp/sigales0704.pdf>

Consultado el 16 de febrero de 2017.

132. UNESCO. (1998). Conferencia Mundial sobre la Educación Superior en el siglo XXI: Visión y Acción. París. Francia. Disponible en: http://www.unesco.org/education/educprog/wche/declaration_spa.htm

Consultado el 2 de febrero de 2017.

133. Valverde, J. y López de V., I. (2000). El rol del profesor ante las nuevas tecnologías de la información y comunicación. Universidad de Sevilla. Disponible en: www.cpop.net/salalectura/0012.pdf

Consultado el 21 de octubre de 2016.

134. Whittaker, J.O. (1979). La psicología social en el mundo de hoy. México: Trillas.