

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL LITORAL
FACULTAD DE BIOQUÍMICA Y CIENCIAS BIOLÓGICAS



**Tesis de la Maestría en Didáctica de las Ciencias
Experimentales**

**Incidencia del uso de un entorno tecnológico
presencial-virtual en los procesos de enseñanza y
aprendizaje. Desarrollo de una experiencia en el
Profesorado de Biología**

Autora: Profesora María Rosa Venezia

Directora: Dra. Ana Patricia Fabro

Co-Directora: Dra. María del Rosario de la Riestra

Año 2017

Agradecimientos

“La felicidad nace de la gratitud”

(David Steindl-Rast)

En primer lugar, deseo expresar mi más profundo agradecimiento a mis Directoras: Dra. Ana Patricia Fabro y Dra. María del Rosario de la Riestra, por todo el esfuerzo y trabajo dedicado en guiarme y ayudarme para la realización de esta Tesis.

A la Dra. Ana Patricia Fabro, por su compañía, su guía y su orientación en estos últimos años, por su duro trabajo y dedicación generosa, desinteresada y casi exclusiva en la etapa final de la elaboración de la Tesis, para que la misma constituya un sólido aporte a la construcción teórica y práctica de este campo del conocimiento.

A la Dra. María del Rosario de la Riestra, por confiar en mi proyecto, abrirme las puertas de su espacio de Investigación del Profesorado y animarse conmigo a la aventura de conocer más sobre el aprendizaje de los alumnos mediado por las TIC desde el aula de Química y por la experiencia fraternal compartida durante esta aventura.

Debo mencionar también un enorme agradecimiento a los docentes y compañeros de la Maestría en Didáctica de la Ciencias Experimentales de la Facultad de Bioquímica y Ciencias Biológicas, UNL. De ellos he aprendido una nueva forma de ser docente de Química. Con ellos he compartido conocimiento y experiencias de las más variadas constituyendo una vivencia sumamente enriquecedora.

Quiero hacer mi reconocimiento al Instituto Nacional de Formación Docente (INFD) por la beca otorgada para que pudiera llevar a cabo este estudio de posgrado que jerarquizó mi profesión docente.

Agradezco también al Doctor Héctor Odetti, a la Bqca. Adriana Ortolani y al personal de Posgrado de la Facultad de Bioquímica y Ciencias Biológicas de la Universidad Nacional del Litoral, por la actitud de servicio que presentaron para facilitar todas las gestiones que tuvieron que ver con el desarrollo de la carrera.

Deseo extender mi agradecimiento a los compañeros de trabajo del Profesorado de Educación Secundaria en Biología - ISPI N° 9028 “Nuestra Señora del Huerto” y de la cátedra de Bromatología y Nutrición de la Facultad de Ciencias Bioquímicas y Farmacéuticas de la UNR por su apoyo y aliento en este trabajo de superación personal y profesional. A mis alumnos, por permitirme aprender con ellos y de ellos.

A mi esposo, Hernán, por su acompañamiento amoroso, paciente, servicial y siempre atento a mis necesidades para que pudiera llevar cabo y finalizar mi trabajo de Tesis.

A mis hijos Andrés y Martín, por iluminar mi vida con sus vidas y por entender mis días de trabajo y acompañarme en mi proyecto. A mi padre y a mi madre, por alentarme desde siempre a ser libre y seguir mis caminos. A mi familia en general -hermana, suegros y cuñados- por su apoyo, es decir, por el solo hecho de ser familia.

A mis amigos, por ese cariño alentador, especialmente a María Victoria Allegri que dedicó mucho de su amistad para que pudiera finalizar la Tesis.

A Silvia Flier, por su orientación y ayuda en comprender lo que significa hacer una Tesis.

A todas aquellas personas que desde su lugar silencioso y comprensivo han acompañado este trabajo y ayudado a la finalización del mismo.

Finalmente, a Dios, al que muchas veces le pregunté si podría y cómo haría para terminar este trabajo, porque cada vez que lo invoqué, me respondió, y aumentó la fuerza de mi alma.

Índice

	Página
Resumen.	8
Abstract.	10
Abreviaturas y símbolos.	12
Capítulo I: Introducción.	14
I. a) Antecedentes que dan sustento a la propuesta.	15
Capítulo II: Problema a investigar.	17
Capítulo III: Objetivos del trabajo de tesis.	22
III. a) Objetivo general.	23
III. b) Objetivos específicos.	23
Capítulo IV: Marco teórico.	25
IV. a) Introducción de las TIC en el ámbito educativo.	26
IV. b) Algunos paquetes de softwares para el desarrollo de propuestas e-learning y b-learning.	27
IV. c) Enseñanza y aprendizaje mediados por tecnologías.	40
IV. d) Enseñanza y aprendizaje mediados por tecnologías, desde la perspectiva de las diferentes corrientes didácticas.	42
IV. e) Formación del profesorado en tiempos de TIC.	46
IV. f) Las TIC para la enseñanza de las ciencias experimentales.	49
Capítulo V: Enfoque epistemológico del trabajo de tesis.	51
V. a) Paradigmas epistemológicos de investigación en Educación.	52
V. b) Enfoque epistemológico que sustenta el presente trabajo de tesis.	55
Capítulo VI: Metodología.	57
VI. a) Metodología combinada: complementariedad de métodos cuantitativos y cualitativos.	58
VI. b) Diseño del trabajo de campo.	58
VI. b. 1) Muestra.	59

VI. b. 2) Etapas del trabajo de campo: Descripción del desarrollo de la intervención didáctica y de los instrumentos para la recolección de datos.	59
VII. Resultados.	79
VII. a) Resultados de la primera etapa del trabajo de campo.	80
VII. a) 1. Descripción del entorno virtual creado mediante Google Sites.	80
VII. a) 2. Resultados recogidos a partir del cuestionario inicial aplicado a los alumnos.	82
VII. b) Resultados de la segunda etapa del trabajo de campo.	95
VII. c) Resultados de la tercera etapa del trabajo de campo.	105
VII. c) 1. Resultados recogidos a partir del cuestionario final aplicado a los alumnos.	105
VII. c) 2. Resultados recogidos a partir de las entrevistas realizadas a una muestra de cuatro alumnos elegidos al azar.	115
VIII. Discusión.	127
VIII. a) Acceso a tecnologías del grupo estudiado.	128
VIII. b) Incorporación de las tecnologías a los procesos de enseñanza y aprendizaje.	130
VIII. c) Posibilidades de usar nuevos formatos mediados por tecnologías.	133
VIII. d) Posibilidades de complementar los formatos impresos con recursos hipermediales:	135
VIII. e) Incertidumbre acerca de la información que brindan los nuevos recursos tecnológicos.	136
VIII. f) Posibilidades de complementar los nuevos recursos tecnológicos con las actividades de laboratorio (presencialidad-virtualidad).	136
VIII. g) Posibilidades de repensar los espacios tradicionales de enseñanza.	137
VIII. h) Posibilidades de repensar nuevos roles docentes.	139

Capítulo IX: Conclusiones.	141
Referencias bibliográficas.	147
Bibliografía ampliatoria.	164
Anexos	174
a) Plan de estudios del Profesorado de Educación Secundaria en Biología.	175
b) Programa de la asignatura Química General y Biológica.	178
c) Entrevistas completas a cuatro alumnos participantes de la experiencia.	186

Resumen

Si bien son numerosas las investigaciones que señalan las ventajas de la utilización de las TIC para favorecer la enseñanza y los aprendizajes, es necesario tener presente que la incorporación de TIC en educación exige un alto grado de responsabilidad por parte de los profesores para el diseño y evaluación de la propuesta educativa, así como también un riguroso proceso de investigación que monitoree los alcances de las mismas.

Por lo señalado, el presente trabajo de tesis tiene como objetivos investigar acerca de las posibilidades y limitaciones que la aplicación de un entorno presencial-virtual genera en los procesos de enseñanza y aprendizaje del tema “Disoluciones” en la asignatura Química General y Biológica (QGyB) del Profesorado de Biología del Instituto Superior Particular Incorporado (ISPI) N° 9028 “Nuestra Señora del Huerto” de la ciudad de Rosario.

Para tal fin se diseñó un entorno virtual de aprendizaje que complemente la actividad presencial obligatoria para el tema “Disoluciones” de la mencionada asignatura y se investigó mediante metodologías cuali-cuantitativas los aportes de dicha intervención a los procesos de enseñanza y aprendizaje.

El estudio se realizó sobre el grupo de alumnos de primer año, única división, que cursan la asignatura QGyB del Profesorado en Biología. Para la recolección de datos se utilizaron como instrumentos: a) Cuestionarios con preguntas abiertas y cerradas aplicados antes y después de la intervención didáctica; b) Observación no participante de las clases y de las actividades realizadas mediante el entorno virtual y c) Entrevistas semiestructuradas realizadas a los estudiantes en forma posterior a la intervención didáctica.

Como resultado de investigación, se arribó a resultados importantes respecto del uso y el acceso personal a la computadora y de los aportes del

entorno presencial-virtual a los procesos de enseñanza y aprendizaje desde la mirada de los estudiantes.

Por lo señalado, la investigación realizada permite reflexionar y repensar nuevas formas de intervenciones didácticas, para descubrir o “mirar con nuevos ojos” los procesos de enseñanza y aprendizaje mediados por tecnologías en el campo de la Química.

Abstract

Although there are many researches that point out the advantages of using ICTs to promote teaching and learning, it is necessary to bear in mind that the incorporation of ICT into education requires a high degree of responsibility on the part of teachers for the design and Evaluation of the educational proposal, as well as a rigorous research process that monitors the scope of the same.

Therefore, the present thesis aims to investigate the possibilities and limitations that the application of a presential-virtual environment generates in the teaching and learning processes of the topic "Dissolutions" in the subject General and Biological Chemistry (QGyB) Of the Faculty of Biology of the Instituto Superior Particular Incorporado (ISPI) N ° 9028 "Ntra. Mrs. of the Garden" of the city of Rosario.

To this end, a virtual learning environment was designed to complement the compulsory classroom activity for the subject "Dissolutions" of the mentioned subject and the qualitative and quantitative methodologies were investigated for the contribution of this intervention to the teaching and learning processes.

The study was carried out on the group of first year students, single division, who study the subject QGyB of the Faculty in Biology. For data collection they were used as instruments: a) Questionnaires with open and closed questions applied before and after the didactic intervention; b) Non-participant observation of classes and activities carried out through the virtual environment and c) Semi-structured interviews conducted to students after the didactic intervention.

As a result of research, important results were reached regarding the use and personal access to the computer and the contributions of the virtual-face-to-face environment to the teaching and learning processes from the students' gaze.

Therefore, the research carried out allows us to reflect and rethink new forms of didactic interventions, to discover or "look with new eyes" the teaching and learning processes mediated by technologies in the field of Chemistry.

Abreviaturas y símbolos:

1. BSCW: Basic Support for Cooperative Work. Soporte básico para el trabajo cooperativo.
2. CDROM: Compact Disc Read Only Memory. Disco compacto de memoria de solo lectura.
3. CLE: Collaborative Learning Environment.
4. CMSI: Cumbre Mundial sobre la Sociedad de la Información.
5. DHD: Dispositivos Hipermediales Dinámicos.
6. FAPyD: Facultad de Arquitectura, Planificación y Diseño.
7. FCElyA: Facultad de Ciencias Exactas, Ingeniería y Agrimensura.
8. FHyA: Facultad de Humanidades y Artes.
9. FP: Facultad de Psicología.
10. FSF: Free Software Foundation.
11. GPL: General Public Licence.
12. HTML: HyperText Markup Language o lenguaje de marcas de hipertexto.
13. ISPI: Instituto Superior Particular Incorporado.
14. LMS: Learning Management System o sistemas de gestión del aprendizaje.
15. MECyD: Ministerio de Educación, Cultura y Deporte.
16. MOODLE: Module Object-Oriented Dynamic Learning Environment (entorno modular de aprendizaje dinámico orientado a objetos).
17. OCDE: Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos.
18. OEI: Organización de los Estados Iberoamericanos.
19. ONU: Organización de las Naciones Unidas.
20. OPI: Open Source Initiative.
21. PCI: Programa Conectar Igualdad.
22. PDF: Portable Document Format o formato de documento portátil.
23. QGyB: Química General y Biológica.
24. TALIS: Teaching and Learning International Survey o estudio internacional sobre enseñanza y aprendizaje.
25. TIC: Tecnologías de la Información y la Comunicación.

26. UNESCO: United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (Organización de las Naciones Unidas para la educación, la ciencia y la cultura).
27. UNR: Universidad Nacional de Rosario.
28. UTNFRC: Universidad Tecnológica Nacional. Facultad Regional Córdoba.

Capítulo I: Introducción

I. Introducción:

I. a) Antecedentes que dan sustento a la propuesta:

El Instituto Superior Particular Incorporado N° 9028 “Nuestra Señora del Huerto” de la ciudad de Rosario, provincia de Santa Fe, Argentina, cuenta con una vasta trayectoria de investigación en relación con los aportes de las tecnologías de la información y comunicación (TIC) como complemento del cursado presencial, en diversas asignaturas del Profesorado de Biología que allí se brinda.

En este marco, en el año 2010 se realizó un estudio acerca de la contribución de la implementación de un entorno virtual en formato Moodle (Module Object Oriented Dynamic Learning Environment o entorno modular de aprendizaje dinámico orientado a objetos) a los aprendizajes de un grupo de alumnos de la asignatura “Física General y Biológica” del Profesorado de Biología. Los resultados del mismo fueron sumamente interesantes y entre ellos se destacan las potencialidades del uso del espacio virtual como complemento de la clase presencial en el desarrollo de los contenidos del tema “Óptica”. En este sentido se destacan los aportes que el uso de las imágenes, simulaciones y otras prácticas brindan a los aprendizajes de los estudiantes.

Luego del mencionado proyecto, en el año 2011 se realizó un relevamiento acerca de cuáles son los dispositivos tecnológicos existentes y los fines pedagógicos con que se utilizan en la institución. Este trabajo permitió conocer las fortalezas y debilidades de su implementación, motivando la necesidad de profundizar el conocimiento acerca de la incorporación de las TIC en las prácticas de enseñanza.

Durante el año 2012 la investigación giró en torno a las posibilidades y limitaciones que la incorporación de dispositivos hipermediales genera en los procesos de aprendizaje de los estudiantes de primer año del mismo profesorado. También se estudió acerca de los requerimientos necesarios para el diseño de un

sistema de aprendizaje presencial-virtual mediante la aplicación del entorno Google Sites como complemento de las clases presenciales de la asignatura “Taller de Docencia I” y de las asignaturas “Física General y Biológica” y “Química General y Biológica” del mismo profesorado (el plan de estudios del profesorado se presenta en los anexos de página 171).

Por lo antes expuesto, considero oportuno mediante el presente trabajo de tesis, continuar y profundizar el estudio de la aplicación de contextos educativos mediados por tecnologías en una nueva población de alumnos, específicamente en estudiantes que cursan la asignatura “Química General y Biológica”, del Profesorado de Biología (el programa de la asignatura se presenta en los anexos de página 174).

Capítulo II: Problema a investigar

II. Problema a investigar:

Más allá de la gran cantidad de discursos que sostienen las ilimitadas posibilidades de las TIC en el campo educativo, observamos en la actualidad que la mayoría de las propuestas virtuales de educación resultan insuficientes y/o reduccionistas con respecto a las variadas situaciones que brinda aún la educación presencial, especialmente en disciplinas en las cuales la modalidad de trabajos prácticos es básica como estrategia para el desarrollo del conocimiento.

De acuerdo con la célebre frase del escritor francés Marcel Proust (1925), *“el verdadero viaje de descubrimiento no consiste en buscar nuevas tierras, sino en tener nuevos ojos”*, en relación con la introducción de las tecnologías en la educación, podemos afirmar que si bien éstas constituyen “nuevas tierras” no siempre se las ha utilizado a partir de “nuevas miradas”, es decir, la mayoría de las veces la incorporación de TIC en educación representa solamente un cambio a nivel instrumental, sin revisión de los otros niveles que la sustentan.

Asimismo, si bien son numerosas las investigaciones que señalan las ventajas de la utilización de las TIC para favorecer la enseñanza y los aprendizajes comprensivos (Vidal Puga, 2006; Area Moreira, 2003; Montero y col., 2004, Fridman y Edel Navarro, 2013; Cacheiro González, 2014), es necesario tener presente que la incorporación de TIC en educación exige un alto grado de responsabilidad por parte de los profesores para el diseño y evaluación de la propuesta educativa, así como también un riguroso proceso de investigación que monitoree los alcances de la misma.

Teniendo en cuenta lo expresado precedentemente, el presente trabajo de investigación busca indagar acerca de las posibilidades y limitaciones que la aplicación de un entorno presencial-virtual genera en los procesos de enseñanza y aprendizaje del tema “Disoluciones” en la asignatura Química General y Biológica (QGyB) del Profesorado de Biología del Instituto Superior Particular Incorporado N° 9028 “Nuestra Señora del Huerto” de la ciudad de Rosario, provincia de Santa Fe, Argentina, desde la mirada de los estudiantes.

El tema “Disoluciones” es un concepto central y básico de la asignatura Química General y Biológica de primer año del mencionado profesorado. Además de su importancia en el ámbito de la Química, el tema “Disoluciones” es fundamental para la comprensión de diferentes disciplinas biológicas, porque las disoluciones constituyen el medio en el cual se producen la mayoría de las reacciones químicas de importancia biológica.

Las disoluciones están presentes en todas partes (aire, mar, alimentos) y es necesario estudiarlas para poder abordar y pensar problemáticas relacionadas con ellas como las contaminaciones y los cambios ecológicos por ejemplo, a los fines de generar conciencia sobre el cuidado del medio ambiente (Veglia y col., 2012), y esto es fundamental en la formación de los futuros profesores de Biología.

Asimismo, numerosas investigaciones destacan las dificultades de comprensión que presenta el tema “Disoluciones” en la enseñanza de la Química (Raviolo y col., 2004; Nappa y col., 2005; Prieto y col., 2000; Roldán y Cadoche, 2005; Ruiz Chica y col., 2005).

También es importante señalar que el aprendizaje de la química requiere de un alto grado de abstracción, por lo que para su enseñanza se hace necesario promover en los alumnos representaciones que tengan que ver con lo macroscópico, lo microscópico y lo simbólico y su integración entre ellos (Johnstone, 1982 y Johnstone, 1993). Específicamente, el tema disoluciones requiere hacer más hincapié en los procesos y sus causas que en los productos, como suelen presentar el tema muchos libros de texto (Ruiz Chica y col., 2005).

Estudios realizados por Colasanto y col. (2015) de la Universidad Tecnológica Nacional Facultad Regional Córdoba (UTN-FRC) indican que, para el tratamiento del tema disoluciones, podría ser beneficioso el uso de animaciones como representación dinámica, prestando especial atención a la necesaria e

imprescindible orientación e intervención del docente para un mejor uso de estos recursos.

Por su parte, investigaciones realizadas en primer año del Profesorado de Química de la Universidad del Comahue (Raviolo y col, 2004) sostienen que el concepto de concentraciones y preparación de soluciones ofrece cierta dificultad para la comprensión por parte de los alumnos, dificultad que pudo ser abordada favorablemente con el uso de analogías. Al respecto, Raviolo (2010) señala que las simulaciones y las animaciones pertenecen al conjunto de las analogías y muchas de ellas pueden encontrarse en internet.

En este sentido, las simulaciones y las animaciones permiten observar objetos y modelos en movimiento, lo cual podría ser muy útil para la enseñanza de las ciencias y específicamente para la enseñanza de la Química.

Asimismo, conociendo que los alumnos necesitan diferentes tiempos para comprender los conceptos científicos, es necesario proponer la implementación de estrategias que favorezcan el trabajo de laboratorio durante un tiempo más prolongado, y en diferentes ámbitos, fomentando el aprendizaje autónomo del estudiante y el desarrollo de nuevos procesos de comprensión (Fabro, 2006).

En consecuencia, se hace necesario encontrar las herramientas didácticas apropiadas para que los estudiantes puedan comprender satisfactoriamente el tema "Disoluciones", y entre ellas pueden ser de mucha utilidad aquellas presentadas mediante un entorno presencial-virtual.

Al mismo tiempo, para que la inserción de las TIC en educación no quede subyugada al campo de las utopías, sino que pueda desarrollar todas sus potencialidades, es necesario conocer cuál es el contexto educativo en donde se aplican y de qué manera participan los destinatarios en las innovaciones realizadas (Fabro, 2010).

Por todo lo señalado, investigar los aportes de estas estrategias a los procesos de enseñanza y aprendizaje de la temática “Disoluciones” en la asignatura Química General y Biológica de primer año del Profesorado de Biología del Instituto Superior Particular Incorporado N° 9028 “Nuestra Señora del Huerto” de la ciudad de Rosario, es el objetivo central de este trabajo de tesis.

Capítulo III: Objetivos del trabajo de tesis

III. Objetivos del trabajo de tesis:

La aplicación de un entorno presencial-virtual para el estudio de la temática “Disoluciones” en la asignatura Química General y Biológica del Profesorado de Biología, del Instituto Superior del Profesorado N° 9028 de la ciudad de Rosario, supone una nueva manera de enseñar y de aprender que puede impactar de manera más o menos significativa en los procesos de enseñanza y de aprendizaje, de acuerdo a la manera y al marco pedagógico en que se los utilice.

Sin embargo, por lo reciente de la utilización de los entornos presenciales-virtuales para la enseñanza y los aprendizajes de dicha disciplina, aún son escasas las investigaciones que analizan los aportes que éstos realizan. Por tal motivo es necesario estudiar la propuesta presentada, a los fines de analizar sus contribuciones a la enseñanza y los aprendizajes de la temática “Disoluciones” y realizar aportes que sirvan de base para la planificación y seguimiento de futuras acciones en las disciplinas del mencionado Instituto, así como también en otros Institutos y Facultades.

Para ello es menester definir claramente los objetivos generales y específicos que dirigen la presente investigación, los que se explicitan a continuación.

III. a) Objetivo General:

- Conocer las posibilidades y limitaciones del uso de un entorno tecnológico presencial-virtual en los procesos de enseñanza y aprendizaje de la temática “Disoluciones”, en la asignatura Química General y Biológica de primer año del Profesorado de Biología del Instituto Superior Particular Incorporado N°9028 “Nuestra Señora del Huerto” de la ciudad de Rosario.

III. b) Objetivos Específicos:

- Diseñar actividades mediante un entorno virtual de aprendizaje que

complementen las actividades presenciales obligatorias para el tema “Disoluciones” de la mencionada asignatura.

- Investigar mediante metodologías cuali-cuantitativas los aportes de dichas actividades (presentadas mediante entornos presenciales-virtuales) a los procesos de enseñanza y aprendizaje, desde la mirada de los estudiantes.
- Analizar los datos recabados y establecer las posibilidades y limitaciones que la propuesta presentada brinda a los procesos de enseñanza y aprendizaje de la temática “Disoluciones” de la asignatura Química General y Biológica del Profesorado de Biología.

Capítulo IV: Marco teórico

IV. Marco teórico:

IV. a) Introducción de las TIC en el ámbito educativo:

La utilización de TIC en educación puede remontarse a fines de los años 70 del siglo pasado, con la llamada primera ola de incorporación de TIC al sistema educativo. En ese momento comenzó el ingreso de las primeras computadoras a las escuelas y junto con ellas el nacimiento de un mundo de expectativas sobre transformaciones y progresos en el proceso educativo, que todavía sigue observándose y que en algunos casos se mira con frustración y excepticismo.

Durante esas décadas algunas instituciones educativas comenzaron a generar propuestas de enseñanza mediadas por las tecnologías disponibles, por ejemplo la educación por correspondencia (mediante el correo postal), la radioformación (mediante la transmisión radial) o la teleformación (mediante la televisión).

Como lo indica Spiegel (2013) la comunicación por carta ya implicaba la virtualidad en la comunicación de mensajes y la transmisión de emociones cuando no había posibilidad de la copresencia. La diferencia, señala el autor, con la posterior aparición de internet se encuentra en la interactividad, es decir, en la velocidad con la que estos mensajes se intercambian entre las personas que participan de la comunicación, y también en el modo en cómo se presentan, qué se dice, y cómo se escriben estos mensajes.

La segunda ola de incorporación de las TIC a las instituciones educativas, se da hacia fines del siglo pasado con la instalación de internet en las escuelas, asociado a la necesidad de actualización de softwares y a la comprensión de nuevas formas emergentes de comunicación (que tomaron diversos nombres: e-learning, on line learning, formación on line, formación por internet, b-learning, etc.).

La tercera ola está surgiendo en la actualidad con la utilización de las tecnologías móviles, ya sea mediante las netbooks distribuidas por los gobiernos, o mediante los dispositivos móviles que los mismos alumnos y docentes disponen, dentro y fuera del aula. Con este último ingreso aparecen términos como: aprendizaje móvil, o seamless learning (Ng y Nicholas, 2013) para explicar los aprendizajes que se generan con estos nuevos dispositivos.

IV. b) Softwares para el desarrollo de propuestas e-learning y b-learning:

El e-learning (electronic learning) se define como el aprendizaje mediado por las tecnologías. Por su parte el blended learning o b-learning hace mención a un tipo de enseñanza en donde se combinan las clases presenciales con las virtuales. En español es conocido como “formación combinada”, “aprendizaje mixto”, “formación híbrida”, “aprendizaje mixto” o “modalidad semipresencial” (Cabero Almenara y Llorente Cejudo, 2008).

Tanto para el e-learning como para el b-learning se utilizan plataformas virtuales, denominadas en inglés Learning Management System (LMS) o Sistemas de Gestión del Aprendizaje en español, que son un paquete integrado de softwares, alojado en un servidor, al cual se accede desde los navegadores de internet convencionales, sin que el usuario deba instalar en su computadora ningún programa. Estos paquetes de softwares incluyen todas las herramientas necesarias para ofrecer cursos a través de internet, intranet u otros entornos colaborativos para el aprendizaje, categorizados como Collaborative Learning Environment (CLE) o en español: Ambientes de Aprendizaje Colaborativo.

Para estos LMS o CLE es fundamental contar con un entorno amigable de materiales hipermediales, tanto para los docentes como para los alumnos (de la Riestra, 2009).

Estos entornos facilitan el acceso a la información en diferentes tiempos y espacios, posibilitando un aprendizaje flexible y ubicuo (Fabro y col., 2012).

Asimismo, se debe poner énfasis en la capacitación docente para que los entornos virtuales se conviertan en verdaderos ambientes de enseñanza y aprendizaje, en lugar de sitios “de almacenamiento de información” (Fabro, 2014).

Entre las mencionadas plataformas se destacan:

- **Campus virtual educativa:**

(www.e-educativa.com):

Educativa es una empresa de tecnología informática orientada a dar soluciones para el e-learning, desarrollada en la ciudad de Rosario, Argentina, desde hace más de diez años, que ofrece productos para ser aplicados en proyectos de educación tanto formal como no formal.

La empresa brinda servicios de consultoría, gestión de proyectos, administración de servidores, conectividad e integración de sistemas. Los contenidos para cursos se desarrollan a medida, combinando un sólido diseño instruccional con recursos multimedia, lo que permite mantener la atención del estudiante y asegurar un aprendizaje significativo. El cliente entrega el material en el formato disponible, el cual es procesado de manera tal de hacerlo apto para su presentación virtual. Además dispone de cursos diseñados sobre uso de herramientas tecnológicas y capacitación para corporaciones.

Si bien sus miembros consideran que constituyen productos que promueven el trabajo colaborativo, la distribución masiva de información institucional actualizada, la capacitación a distancia, la disponibilidad de herramientas multimedia para apoyar la tarea áulica del docente, la comunicación fluida entre pares sin importar tiempo ni lugar, la estructura de aula virtual propuesta por la empresa da cuenta de una concepción pedagógica de tipo tradicional (de la Riestra, 2009).

- **Otros entornos virtuales de aprendizaje:**

En la actualidad los sistemas de mayor uso para las propuestas e-learning y b-learning son los entornos virtuales de aprendizaje. En decir, entornos que se encuentran on line, diseñados y disponibles para el docente y para el alumno. Dentro de estos entornos se puede mencionar a Campus Virtual Puntoedu (<https://puntoedu.co/>) y Plataforma Ilias, (<http://www.ilias.uni-koeln.de/ios/index-e.html>).

Otra plataforma utilizada dentro de la educación superior es Moodle (www.moodle.org), que busca generar una sólida plataforma de aprendizaje de código abierto e impulsar ambientes de aprendizaje en todo el mundo (Castañeda Quintero y López Vicent, 2014).

Un sitio interesante para la educación a distancia es SAKAI (www.sakaiproject.org) que también es un entorno de software libre, diseñado para el aprendizaje colaborativo.

A continuación se presenta una breve síntesis de las potencialidades de los entornos virtuales mencionados:

Entorno virtual	Educativa	Puntoedu Ilias	Moodle	Sakai
Origen de la oferta		Open source	Open source	Open source
Características metodológicas	Sin diferencias sustanciales en su diseño con las plataformas tradicionales. Permite el desarrollo de propuestas constructivistas, participativas e innovadoras.	Estructura rígida dentro del modelo tradicional conductista.	Estructura que se enmarca en el modelo educativo basado en la colaboración e interacción de los participantes.	Entorno de concepción y diseño que se encuadra en el modelo de construcción de conocimiento colectivo y de aprendizaje organizacional.
Herramientas que contiene para generar entornos de aprendizaje	Foro. Chat. Videochat. Correo interno. Lista de distribución. Novedades.	Correo interno. Foro. Buzón de actividades de los usuarios. Calendario. Chat.	Chat. Foro. Wiki. Mensajería interna. Consulta. Glosario. Novedades. Tareas. Recursos. Calendarios. Búsquedas. Cuestionarios. Encuestas.	Guía didáctica. Calendario. Anuncios. Recursos. Foros. Foros mejorados. Tareas. Exámenes. Calificaciones. Carpeta personal. Chat. Wiki. Archivo de correo.

				Web content. Presentación. Información de grupos. Orla. Información del sitio. Conferecing Agora. Blogger. Mailtools. Glosario. Mensajes privados. Podcats. Evaluations. Encuestas.
Características de la interfaz	Amigable.	Amigable, simple.	Sencilla, robusta, amigable, confiable	No consignado.
Algunos lugares de aplicación en la región	Dpto. de Posgrado de la FCEIyA, UNR (Cátedras on line)	Cátedras <i>on line</i> y cursos de la UNR.	FAPyD y FP, ambas de la UNR.	Curso de Doctorado FHyA, UNR.

Cuadro comparativo de plataformas educativas analizadas por Dra. Rosario de la Riestra (2009) en “Estudio sobre las posibilidades de las plataformas para educación virtual en el aprendizaje organizacional. Aportes para el diseño de sistemas educativos”. Trabajo de tesis doctoral.

Se puede observar que la estructura básica que presentan estos entornos virtuales, está diseñada desde una concepción tradicional del modelo de enseñanza, en la cual el docente es quien posee la información y propone las actividades; lo que no es obstáculo para que algunos docentes creativos puedan realizar propuestas innovadoras, participativas y colaborativas (de la Riestra, 2009).

- **Google sites:**

Además de las plataformas mencionadas, existen otras herramientas tecnológicas que ofrecen espacios de trabajo colaborativo y participativo, como por ejemplo, Google Sites (<https://sites.google.com/>).

Google Sites es una aplicación on line para la creación de páginas web que se puede encontrar dentro del paquete de productos que ofrece la empresa Google. Esta herramienta se ofrece de manera gratuita desde el 2008. (<https://www.google.com/edu/products/productivity-tools/>)

Bailén y Bernabeu (2011) señalan que Google Sites *“se basa en tres ideas muy simples que son: crear páginas web con contenido multimedia de manera sencilla, recopilar la información en un solo lugar y controlar quién puede verla y editarla”*.

Google Sites ofrece un entorno de diseño y edición sencillo que además suele estar apoyado por otros sitios on line que asesoran y guían para un mejor aprovechamiento del mismo a través de tutoriales tanto para su uso en general como para su aplicación en el aula (<http://politube.upv.es/play.php?vid=46114>), (<http://blog.princippia.com/2014/04/ideas-y-pautas-para-usar-google-sites.html>) (López Caparrós, 2008)

Esta herramienta posee ciertas características que la hacen apropiada para el uso en educación y en particular, en educación superior (López y Tosina, 2010; Marín, 2013; Roig-Vila y col, 2014).

Entre estas características se pueden mencionar: fácil creación de páginas web a partir de disponibilidad de plantillas prediseñadas, leer, escribir, editar y compartir información de manera sencilla sin necesidad de conocimientos profundos de informática, incorporar documentos, videos, imágenes y hojas de cálculo.

Asimismo, permite hacer una revisión del historial de participaciones y generar un archivo de documentos de manera permanente y en distintos formatos, al tiempo que ofrece la posibilidad de controlar el acceso a la página creada y definir los roles de los participantes. De esta manera, se pueden establecer relaciones inter e intragrupalas que favorecen el trabajo colaborativo (Bailén y Bernaber, 2011).

El uso y la difusión de este recurso para el desarrollo de procesos de enseñanza y aprendizaje mediados por tecnologías parecen apropiados para la instancia de formación docente.

- **Wikis:**

Además de las mencionadas plataformas, existen herramientas tecnológicas que ofrecen espacios de trabajo colaborativo y participativo, por ejemplo las wikis. Una wiki es un sitio web editable, una forma muy efectiva de crear y revisar textos de forma colaborativa en un grupo.

Las características principales de las wikis son:

-Brindan la posibilidad de colaboración y participación de los estudiantes y docentes.

- Poseen un historial que permite un seguimiento de las participaciones.
- Permiten el diseño y la edición tanto por parte del organizador del sitio como de los demás participantes, sin requerimientos de profundos conocimientos informáticos.
- Proveen un espacio de discusión y correo interno para la comunicación.
- Permiten compartir materiales sonoros, visuales y textos, es asincrónico y sólo requiere de conexión a internet.

- **Software libre:**

El software libre permite al usuario (por cesión de derechos de autor) la libertad de estudiarlo, modificarlo, utilizarlo libremente con cualquier objetivo y compartirlo con o sin modificaciones. Tiene que ver con una posición política y ética que se asocia con el movimiento software libre iniciado por Richard Stallman que originó la Free Software Foundation (FSF, <https://www.fsf.org/about/>) en 1985.

En la sección “What is free software” de la página de la FSF se explica que esta posición política y ética tiene que ver con el derecho de aprender, y compartir lo que aprendemos con otros. En este mismo sitio se encuentra un listado de las licencias bajo las cuales son distribuidos estos softwares, entre las que se destaca GPL (General Public Licence)

Estos softwares generalmente se desarrollan de manera colaborativa con intervención de individuos de la comunidad. El software libre (elaborado muchas veces de manera no comercial) se distribuye acompañado de su código fuente lo que permite que cualquier programador aporte a su desarrollo. Su copia no está prohibida, puede modificarse y compartirse de manera gratuita.

Al hablar de código abierto se hace referencia a un modelo de producción de softwares que utilizando la infraestructura tecnológica de los mercados desarrolla otros que incluyen nuevas reglas para aprovechar el potencial instalado

y derribar la barrera de desigualdad y asimetría que genera el desarrollo y acceso de los softwares comerciales según la racionalidad del mercado (Spiegel, 2013). Como lo señala el propio Stallman (2004): *“la fuerza de nuestra comunidad descansa sobre el compromiso de la libertad y la cooperación.”*

Las libertades que se desean alcanzar con el desarrollo y uso de software libre se resumen en:

- La libertad de usar el programa con cualquier fin.
- La libertad de estudiarlo para comprender cómo funciona y modificarlo según la necesidad del usuario.
- La libertad de distribuir copias del programa.
- La libertad de mejorar el programa y compartir tales mejoras en beneficio de la comunidad.

Para que se posibilite la libertad de estudio y mejora se requiere que el código fuente sea abierto y accesible. El código fuente de un software es el conjunto de líneas de texto que constituyen las instrucciones que debe seguir la computadora para ejecutar el programa, escritas por algún programador en lenguaje de programación. Incluye también otros elementos del software como el código fuente que es utilizado para ejecutar una página web.

El código fuente abierto es aquel cuya licencia permite que dicho código o “texto de instrucciones” se encuentre disponible para cualquier persona que desee estudiarlo, modificarlo o reutilizarlo.

- **Open source software:**

Hacia 1998 surge de un grupo de personas, creadoras de la Open Source Initiative (OSI, <https://opensource.org/about>), la decisión de modificar el término

free software, asociado a la idea de gratuito (free, en inglés) para comenzar a usar el término *open source software* o *software de código abierto*.

Es importante aclarar que no debe confundirse free software con software gratuito. Existen muchos softwares gratuitos que no son de código fuente abierto, como también existen softwares de código abierto de distribución comercial. Un software es libre si garantiza los derechos de modificación y redistribución de las versiones modificadas.

El software de código abierto es aquel cuyo código fuente y otros derechos son publicados bajo una licencia compatible con Open Source Definition, definida en la página de OPI (<https://opensource.org/osd>).

Según el movimiento de software libre la diferencia va más allá del cambio en una palabra del nombre. El FSF considera que el movimiento de código abierto tiene diferencias filosóficas respecto de las planteadas por el movimiento de software libre.

El movimiento de software libre hace mayor hincapié en las características éticas y morales del software y deja la calidad técnica del mismo en segundo plano, mientras que el movimiento de código abierto coloca en primer lugar la excelencia técnica del mismo. De todos modos la FSF y la OPI comparten en sus páginas muchas de las licencias bajo las cuales son publicados estos softwares.

Todo esto ha tenido gran impacto en la sociedad de la información, y la educación no ha quedado y no puede quedar ajena a esta realidad. La web 2.0 acompañada del open source software ha generado un nuevo escenario en la educación, un nuevo espacio para la institución, para el profesor y para el alumno.

A nivel institucional, es cada vez mayor el uso de las tecnologías en su organización, en el desarrollo de portales de educación que trascienden los muros

de las escuelas, creando comunidades virtuales de profesores, de alumnos y de profesores y alumnos.

A nivel docente, si bien este ingreso de las TIC en el aula hizo necesario la adquisición de ciertas competencias técnicas, lo importante fue, es y será el desarrollo de competencias tecnológicas-pedagógicas para saber evaluar, seleccionar y explorar los materiales más adecuados para el aprendizaje y el desarrollo cognitivo de los alumnos y aprovechar al máximo cada herramienta.

A nivel de los alumnos, se puede decir que con este nuevo escenario, se hace necesario desarrollar la competencia de encontrar, seleccionar y organizar la información para adquirir conocimiento.

Mediante los open source softwares, el alumno dispone de distintos formatos para acceder a la información, algunos de los cuales promueven el desarrollo de la autonomía y la colaboración (Meirinhos, 2009).

Algunas de las posibilidades que brindan los open source softwares son:

Para las instituciones:

- Creación de portales dinámicos, revistas online, sistemas de archivo, sistemas de e-learning, redes sociales, wikis y organización de conferencias.

Para los docentes:

- Creación de sites/blogs, edición de audio, edición de video, publicación electrónica, editores gráficos, elaboración de tutoriales, animaciones y creación 3D, creación de PDF (Portable Document Format o formato de

documento portátil), concepción de actividades educativas, creación de mapas conceptuales, programas educativos temáticos, etc.

Según Da Rosa y Heinz (2007) los beneficios de este tipo de open source softwares en educación son los siguientes:

- Brindan libertad para elegir el programa que cubra de mejor manera las necesidades educativas.
- Ofrecen beneficio económico por el ahorro en el pago de licencias y porque son más confiables y seguros que los softwares privados.
- Permiten apropiarse de las nuevas tecnologías, con la posibilidad de adaptación a las necesidades locales.
- Posibilitan copiar y difundir sin restricciones legales, es decir compartir con libertad.
- Enseñan a los alumnos que hay mucho por hacer y crear cooperando con otros, generando conocimiento, construyendo, modificando y difundiendo.
- Promueven la existencia de comunidades de intercambio educativo.
- Favorecen el desarrollo independiente de aplicaciones que promueven el crecimiento de desarrolladores “pequeños” de softwares, creando así una amplia oferta de programas educativos libres.
- Posibilitan el conocimiento ampliado sobre la informática: El software libre permite que los estudiantes conozcan cómo trabajan los programas y fomenta el interés, la investigación y el aprendizaje de nuevos conceptos en el campo de la informática.
- Brindan diversidad de herramientas educativas en diversas áreas del conocimiento.
- **Entornos físico-virtuales:**

San Martín (2010 a) define como “contexto físico-virtual” al espacio que genera *“múltiples y originales formas de producción e intercambio a través de redes sociales mediatizadas, donde la presencia participativa responsable, opera como condición”*.

Para construir espacios con estas características en educación, es necesario *“llevar adelante procesos de formación académica y profesional centrados en el acceso abierto a la información y al conocimiento y el respeto a la diversidad, reconceptualizando lo presencial”* (San Martín, 2010 a).

Resulta indispensable, por lo tanto, promover espacios de formación docente en este contexto y capacitar a los futuros profesionales de la educación para la utilización de los diferentes desarrollos tecnológicos, en marcos pedagógicos que promuevan la interactividad, la construcción de conocimiento colaborativo y el compromiso de participación responsable en el enseñar y aprender, cualquiera sea el instrumento tecnológico de mediatización. De esta manera se posibilita la formación del docente mediador en espacios tecnológicos, y se fomenta el rol de alumno que aprende colaborativamente y con participación responsable en la construcción de conocimiento en el grupo.

- **Estructuras hipertextuales e hipermediales:**

Una estructura hipertextual es aquella que presenta un sistema no secuencial de documentos, pero interconectados entre sí como una red de información, donde coexiste el lenguaje textual, sonoro y visual, y permite al usuario la elección del recorrido que desee hacer por esa red (San Martín, 2003).

Una estructura hipermedial hace referencia a la combinación de un sistema multimedia con estructura hipertextual en un formato de información icónica (imágenes fijas, animadas, videos), textual, gráfica (dibujos y diagramas) y auditiva (música y voz) (Area Moreira, 2009).

- **Dispositivos hipermediales dinámicos (DHD):**

San Martín (2010 b), define a los “Dispositivos Hipermediales Dinámicos” como *“una red heterogénea conformada por la conjunción de tecnologías y aspectos sociales que posibilitan a los sujetos realizar con el otro acciones mediante interacción responsable para investigar, aprender, dialogar, confrontar, componer y evaluar, bajo la modalidad de taller físico-virtual, utilizando la potencialidad comunicacional, transformadora y abierta de las TIC, regulados según el caso, por una coordinación de contratos”.*

IV. c) Enseñanza y aprendizaje mediados por tecnologías:

La enseñanza mediada por tecnologías implica un mayor esfuerzo de planificación y de desarrollo por parte de los docentes. Sea cual fuera la forma de comunicación seleccionada, el docente deberá tomar un tiempo para pensar, producir y diseñar el espacio virtual que empleará para trabajar con los alumnos. Esto determina que deba realizar trabajos en diferentes formatos de representación: multimedios, grabaciones, animaciones, videos, cada uno de los cuales demandan también la necesidad de ciertas competencias tecnológicas.

Pero el conocimiento que debe tener el profesor va más allá del uso de las tecnologías a nivel técnico, involucra particularmente el saber hacer en estos espacios, el poder trasladar las didácticas conocidas efectuando las modificaciones apropiadas, o bien validar el empleo de otras, aplicadas específicamente en estos nuevos ambientes.

El docente precisa conocer acerca de los diferentes elementos que influyen en la comunicación con el alumno puesto que él, en la mayoría de los casos, no está allí para observar lo que ocurre.

El problema crucial está entonces en conocer las bases de una didáctica de e-learning o b-learning, con sus signos, sus reglas, sus representaciones y sus condicionamientos. El análisis del discurso y las acciones llevadas a cabo en estos espacios se constituye en un factor esencial para plantear experiencias de enseñanza y aprendizaje válidas, que realmente produzcan significativos avances en las competencias de los estudiantes.

Al respecto de la Riestra (2009), plantea que *“lo esencial no es lo tecnológico o instrumental sino la propuesta pedagógica capaz de comunicar, motivar y posibilitar la creación de aprendizajes significativos en cada uno de los involucrados”*.

Existen dos riesgos, según Onrubia (2005), en los que se puede caer a la hora del análisis de la relación entre las TIC y las prácticas educativas y que es preciso prevenir: uno de ellos es la complejidad existente en esa relación, que si no es reconocida puede llevar a la idea simplista y lineal de que su incorporación en el aula llevará necesariamente a una mejora en la calidad de las mismas. Y el otro riesgo es el de centrar la discusión sobre la incorporación de las TIC a los procesos de enseñanza y aprendizaje en los aspectos tecnológicos, más que en los propiamente educativos.

A este respecto Spiegel (2013) sostiene que muchas de las expectativas sobre la mejora educativa que acompañaban a la incorporación de las TIC a la educación, en sus distintas variantes han quedado frustradas y sin el éxito esperado, debido a varias razones, todas ellas apoyadas en una red de desconfianzas que impidieron ese éxito.

Es decir que la mirada y las actitudes que tienen los docentes acerca de los procesos de enseñanza y aprendizaje mediados por tecnologías, es fundamental tanto en la práctica como en el análisis.

IV. d) Enseñanza y aprendizaje mediados por tecnologías desde la perspectiva de las diferentes corrientes didácticas:

Se puede analizar la incorporación de las TIC en la educación desde la perspectiva de las distintas teorías del aprendizaje.

- **Constructivismo:**

Onrubia (2005), señala que la unidad básica de los procesos de enseñanza y aprendizaje presenciales la constituye la relación de los tres elementos fundamentales: alumno-profesor-contenido (triángulo didáctico interactivo), y por lo tanto expresa que también lo será en los “*procesos virtuales de enseñanza y aprendizaje mediados por tecnologías*”.

En este sentido, el diseño pedagógico de los procesos de enseñanza y aprendizaje mediados por tecnologías tiene sus restricciones y posibilidades, las que pueden analizarse en categorías en relación al triángulo didáctico interactivo:

- En la relación entre docentes y contenidos (y tareas) de enseñanza y aprendizaje.
- En la relación entre alumno y contenidos (y tareas) de aprendizaje.
- En la relación entre docentes y alumnos o entre alumnos.
- Para la actividad conjunta desplegada por los docentes y los alumnos durante el desarrollo de la tarea.
- Como entornos o espacios virtuales de trabajo y aprendizaje (Onrubia, 2005).

- **Conectivismo:**

Algunos autores (Martí Vilar y col., 2013; Rodríguez y De Martis, 2009, Carreño, 2009) exponen que la teoría constructivista es insuficiente para explicar

las transformaciones en los procesos de enseñanza y aprendizaje mediados por TIC.

Al respecto Carreño (2009) señala que las teorías del aprendizaje se formularon poniendo el acento en la clase presencial, y dado que en este momento el aprendizaje se da en otros entornos, se crean nuevas culturas, donde la comunicación y el aprender se están reorganizando. Este fenómeno según la autora, requiere de una nueva teoría. En este sentido, se observa la aparición de pedagogías emergentes, como el conectivismo o el aprendizaje en la era digital, propuesto por George Siemens y Stephen Downes (Siemens, 2010).

El conectivismo es un modelo teórico-explicativo que plantea un nuevo paradigma de aprendizaje superador de las teorías precedentes, apoyado en conceptos filosóficos de la teoría del caos, la complejidad y el aprendizaje organizacional, y que pretende relacionar los avances tecnológicos con la forma de aprender.

Dado que el aprendizaje se da y se condiciona en un contexto determinado, y este contexto, según Siemens (2004), se ha modificado en los últimos veinte años por el papel que juegan las TIC en todos los ámbitos, se hace necesario indagar y reflexionar sobre estos cambios en los procesos de enseñanza y aprendizaje.

El autor señala que *“la forma en la cual trabajan y funcionan las personas se altera cuando se usan nuevas herramientas. El área de la educación ha sido lenta para reconocer el impacto de nuevas herramientas de aprendizaje y los cambios ambientales, en la concepción misma de lo que significa aprender”*.

Asimismo, en la actualidad, el aprendizaje es un proceso continuo, que ocurrirá durante toda la vida, por lo tanto adquirir la habilidad de conectarse con la fuente de la información es más importante que la información misma. Es decir, se

deben formar individuos creativos que sepan dónde encontrar, cómo utilizar y compartir la información.

En este sentido el conectivismo provee una mirada a las habilidades de aprendizaje y a las tareas necesarias para que los estudiantes progresen en la era digital, lo que estimula a conocer y desarrollar teoría sobre las nuevas formas de enseñanza y aprendizaje mediados por tecnologías.

Dentro de esta teoría, el aprendizaje se entiende como el proceso de formación de redes, para la creación de una red externa de nodos (personas, blogs, libros, base de datos, etc.) y una red interna neuronal.

La capacidad para generar conexiones, ver patrones y dar sentido a esos campos, ideas y conceptos básicos, es más importante que lo que se sabe. De esta manera el estudiante que se encuentra ante cambios permanentes de información y comunicación, se mantiene actualizado de manera dinámica en sus conocimientos.

Asimismo, el docente también asume un rol más amplio, de “curador”, de “modelador”, de “filtrador”, acorde al desarrollo de este nuevo tipo de aprendizaje.

Todo este juego de roles, de comunicación, de significados deben ser observados y analizados en sus distintos contextos, nada mejor que por sus protagonistas para describirlos y reconocer sus alcances, sus limitaciones y sus posibilidades.

Al respecto, Siemens (2004) reconoce que para implementar una intervención didáctica desde este lugar es necesario que los docentes organicen asignaturas o cursos con las características propias de los ambientes de aprendizajes diseñados acordes a las tecnologías, y donde el conocimiento se

alcance estableciendo interconexiones de información a través del grupo y con el apoyo de herramientas tecnológicas.

Es de destacar que este nuevo modelo del conectivismo en la actualidad se está dando fundamentalmente en la educación no formal, pero con posibilidad de ir integrándose a la educación formal. Por lo tanto, y en coincidencia con Martí Vilar y col. (2012)... *"todavía no se sabe cuán lejos puede llegar el conectivismo en cuanto a revolucionar la forma de crear aprendizaje, especialmente dentro de los marcos formales, pero, sin duda, a lo largo de los próximos años, la sociedad va a ser testigo de una enorme eclosión de nuevos métodos pedagógicos basados en el aprendizaje mediado por TIC. Solo queda seguir observando, seguir estudiando, y poder ir adecuando poco a poco los métodos pedagógicos usados, a la realidad de la enseñanza y las características de los nuevos alumnos "hiperconectados".*

- **Aprendizaje organizacional:**

Se puede decir que el aprendizaje en la actualidad se da en diferentes ámbitos y con igual importancia o intensidad se accede a él durante toda la vida. Aprendizaje y trabajo se dan simultáneamente, y la educación informal ha cobrado tanta importancia como la educación formal. En este escenario, la tecnología es una herramienta primordial para el aprendizaje y obliga a repensar las teorías de aprendizaje.

En consecuencia, en los últimos años comienza a incorporarse el concepto de aprendizaje organizacional, como aquel aprendizaje que ocurre en las organizaciones, en las comunidades, en los grupos humanos.

En una definición más exacta, el aprendizaje organizacional es la capacidad de las organizaciones de crear, organizar y procesar información desde distintas fuentes, para generar nuevo conocimiento individual, de equipo, organizacional e interorganizacional, generando una cultura que lo facilite y permitiendo las

condiciones para desarrollar nuevas capacidades, diseñar nuevos productos y servicios, incrementar la oferta existente y mejorar procesos orientados a la perdurabilidad (Garzón Castrillón y Fisher, 2008). Una organización aprende cuando crea, sostiene, transfiere y gestiona conocimiento para enfrentar los cambios en el contexto social. Este aprendizaje requiere interacción y el mundo digital es facilitador de esta interacción entre los actores de la organización. Un modelo de aprendizaje organizacional en la educación superior requiere un cambio de calidad y de estructura que involucra a los docentes (de la Riestra, 2011).

IV. e) Formación del profesorado en tiempos de TIC:

La introducción de las TIC en educación supone reconocer la necesidad de nuevas competencias y prácticas en los sujetos o, dicho de otra manera, requiere ampliar el concepto de alfabetización.

A las ya consabidas habilidades relacionadas con el leer y escribir, competencias consolidadas y legitimadas por la cultura escolar, se añaden otras ligadas al concepto de alfabetización digital: lectura, producción e interpretación de textos hipertextuales e hipermediales; selección, análisis y evaluación de fuentes de información que ofrece Internet; gestión de contenidos dentro de espacios de comunicación a través de herramientas sincrónicas y asincrónicas (Ruiz Requies y col., 2010).

A estas competencias se podría agregar el nuevo rol del docente ante la aparición de un nuevo rol en el alumno. El rol del docente se transforma: coordina, guía, sostiene, motiva, filtra y selecciona información desde su experticia, de manera presencial, de manera virtual, de manera sincrónica o asincrónica, de manera individual pero fundamentalmente grupal, a través de un trabajo colaborativo.

En consecuencia, es necesario en la actualidad plantear nuevas metas para la formación del profesorado a los fines de preparar a los futuros profesores para un alumno que no acumule conceptos, sino que sepa cómo encontrar esos conocimientos, seleccionarlos, evaluarlos y construir conocimiento en forma grupal, colaborativa y responsable (De Pablos Pons y Villaciervos Merino, 2005).

Según Area Moreira (2009) uno de los factores para el éxito o fracaso de la incorporación de las TIC a los procesos de enseñanza y aprendizaje se encuentra en la formación del profesorado y en la predisposición de los docentes hacia las TIC.

Por lo tanto es en la formación de los futuros profesores donde se puede ir generando la conciencia y las competencias necesarias para una incorporación innovadora de las TIC en los procesos formativos, para un alumnado que ya *“se encuentra en la sociedad de la información y por lo tanto, su papel en ella también es diferente al tradicional”* (Salinas, 2004).

En consecuencia, es indispensable una formación de los profesores acorde a los nuevos procesos de enseñanza y aprendizaje mediados por tecnologías, a los fines de que puedan generar un cambio en sus futuros lugares de trabajo. Asimismo, se requieren cambios institucionales que contemplen no solo el aprovisionamiento de recursos tecnológicos, sino sobre todo propuestas pedagógicas concretas para la utilización de TIC en las aulas.

Al respecto, Torres (2001) indica: *“evidentemente, no se trata de un mero cambio del “rol docente” -sobre el cual suele insistirse hasta la saciedad- sino de un cambio profundo del propio modelo escolar: no hay posibilidad de que los docentes asuman un nuevo rol profesional en el marco de un orden escolar atrasado, rígido y jerárquico, pensado para docentes-ejecutores, no para docentes reflexivos, deliberantes, creativos, autónomos”* y ese cambio de modelo escolar lo

irán realizando docentes que se formen en el uso y la reflexión, con creatividad y autonomía en el proceso virtual de aprendizaje.

Para Martínez (2012) y en el contexto de lo que plantea Cabello (2006) las TIC no pueden brindarse como un módulo o una materia más de los profesorados, sino que deben estar integradas a las carreras. En este sentido es deseable la formación del profesorado en el uso de las TIC en los procesos de enseñanza y aprendizaje para permitir y facilitar la apropiación de este medio en esta actividad y además, para generar espacios de investigación en el tema.

Trabajos de investigación realizados en universidades españolas han demostrado que los docentes consideran que su formación en TIC es deficiente, lo cual se corresponde con una baja motivación para su utilización en las aulas (de Pablos Pons y Villaciervos Merino, 2005).

Estos resultados se corresponden con los de Spiegel (2013) quien señala que existe un entramado de múltiples desconfianzas respecto de las TIC en la educación, entre ellas la desconfianza de los docentes en sí mismos por una falta de experticia en el uso de las tecnologías.

Otras investigaciones tales como las realizadas en centros españoles de Cataluña y en Andalucía, (Ruiz Puigbó y Mominó, 2005; Pérez Rodríguez y col, 2009), el estudio TALIS 2013 (MECyD de España, 2014) y el estudio TALIS 2007-2008 a nivel mundial (OCDE, 2009) sostienen que muchos docentes expresan la necesidad de formación en este campo.

La necesidad de capacitar a los profesores y difundir prácticas pedagógicas innovadoras mediante el uso de TIC está planteada dentro de las metas 2021 de la Organización de los Estados Iberoamericanos (OEI, 2010).

Específicamente en la Argentina, el Plan Nacional de Formación Docente 2008-2010 menciona explícitamente la necesidad de fortalecer el uso de las TIC durante la formación inicial de los futuros docentes (Vaillant, 2013).

IV. f) Las TIC para la enseñanza de las ciencias experimentales:

Para la enseñanza de las ciencias experimentales, puede ser beneficioso incorporar TIC en el aula y en los laboratorios. Con el desarrollo científico-tecnológico, las ciencias han aumentado de forma acelerada sus conocimientos, los que rebasan sus propios límites, y presentan tendencia a la diferenciación o formación de nuevas disciplinas y a la integración interdisciplinaria para abordar los problemas comunes o afines de varias ramas científicas (Rosell Puig, 2005).

Para favorecer la enseñanza de dichas ciencias, Heidger y col. (2002) sostienen que la incorporación de espacios virtuales constituye un gran adelanto para la generación de aprendizajes significativos en los alumnos.

En esta misma línea de pensamiento, Linn y col. (2006) indican que las TIC ayudan a generar representaciones mentales más próximas y sencillas. No obstante, como destaca Hegarty (2004), es necesario investigar cuáles son las prácticas más adecuadas para obtener mejores resultados en el aula.

Al respecto, Davies (2011) sostiene que en el campo de la enseñanza de las ciencias, las TIC van ganando espacio en el aula, y de forma paralela, esta orientación capacita a los estudiantes para ser personas capaces de desarrollarse como individuos en la “sociedad del conocimiento”, en la que tiene una gran influencia y presencia el mundo científico (Ebenezer y col., 2011).

La integración de TIC en el aula puede potenciar un importante compromiso y una mayor motivación del estudiante, al desarrollar actividades interactivas y dinámicas orientadas a entender la naturaleza de la ciencia de un modo activo.

Asimismo, la vinculación de la tecnología educativa con la didáctica de las ciencias experimentales es evidente, pues su uso efectivo ayuda a aprender diferentes contenidos científicos, experimentando, aprovechando simuladores y programas que facilitan la comprensión de las distintas temáticas (Davies, 2011).

Por todo lo señalado, es de sumo interés investigar acerca de las posibilidades y limitaciones del uso de un entorno tecnológico presencial-virtual en la formación de los futuros profesores de Biología del Instituto Superior Particular Incorporado N°9028 “Nuestra Señora del Huerto” de la ciudad de Rosario.

Capítulo V:
Enfoque epistemológico
del trabajo de tesis

V. Enfoque epistemológico del trabajo de tesis:

V. a) Paradigmas epistemológicos de investigación en Educación:

Al comenzar a fundamentar el enfoque epistemológico del trabajo de tesis es preciso inicialmente definir el concepto de paradigma. Un paradigma es una forma de mirar el mundo y por lo tanto, una forma de construir el mundo en las interpretaciones y en las ideas. El paradigma determina una mentalidad, una visión del mundo, una ideología que rige la concepción de ciencia (García de Ceretto y Giacobbe, 2009).

El paradigma guía y determina la acción. Y esta acción origina determinadas relaciones. El paradigma es la base sobre la que se apoya el pensamiento, el conocimiento y el accionar (Popkewitz, 1988).

El paradigma forma parte de la sociedad y su cultura: *“Los individuos conocen, piensan y actúan en conformidad con paradigmas culturalmente inscriptos en ellos. Los sistemas de ideas están radicalmente organizados en virtud de los paradigmas. Esta definición del paradigma es de carácter semántico, lógico e ideológico. Semánticamente, el paradigma determina la inteligibilidad y da sentido. Lógicamente determina las operaciones lógicas rectoras. Ideológicamente, es el principio primero de asociación, eliminación y selección que determina las condiciones de organización de las ideas. En virtud de este triple sentido generativo y organizacional, el paradigma orienta, gobierna y controla la organización de los razonamientos individuales y los sistemas de ideas que le obedecen”* (Morin, 1991).

La investigación en educación también se ve atravesada por paradigmas. En esta diversidad en la forma de mirar y ver el mundo también existe una diversidad en la forma de mirar y ver la educación, analizarla e investigarla. En la investigación educativa el paradigma guía la selección de métodos, técnicas e

instrumentos y determina la construcción de ideas que se originan a partir de los datos (García de Ceretto y Giacobbe, 2009).

La investigación educativa está atravesada por conflictos y debates acerca de los paradigmas que sustentan o debieran sustentar su actividad, los que van desde enfoques estrictamente positivistas hasta una mirada más abierta, plural y observadora del entramado complejo de la realidad. Diversos autores (De La Torre y col., 1996; Lincoln y Guba, 2000; Latorre, 1996; Bisquerra, 2004 y López Martínez, 2010) refieren la existencia de tres paradigmas sobre los que se sustenta la investigación educativa: el positivista, el interpretativo y el sociocrítico.

Cuadro comparativo de los tres paradigmas más destacados dentro de la investigación educativa:

Paradigma Dimensión	Positivista o cuantitativo	Interpretativo o cualitativo	Sociocrítico
Fundamentos teóricos	Positivismo lógico. Empirismo.	Fenomenología. Teoría interpretativa.	Teoría crítica.
Naturaleza de la realidad	Objetiva, estática, única, dada, fragmentada, convergente.	Dinámica, múltiple, holística, construida, divergente.	Compartida, histórica, construida, dinámica.
Finalidad de la investigación	Explicar, predecir, controlar los fenómenos, verificar teorías y leyes para regular los fenómenos.	Comprender e interpretar la realidad, los significados de las personas, sus percepciones,	Analizar la realidad, identificar el potencial de cambio, emancipar los

		intenciones y acciones.	sujetos.
Relación sujeto/objeto	Independencia, neutralidad. Investigador externo. Sujeto de investigación como objeto.	Dependencia. Implicación del investigador, interrelación con la realidad y el objeto.	Relación influida por el compromiso de cambio. El investigador es un sujeto más
Metodología	Experimental, manipulativa. Para verificar hipótesis.	Hermenéutica y dialéctica.	Participativa, sociocrítica, orientada a la acción.
Valores	Neutros. Investigador libre de valores. Método objetivo.	Explícitos. Influyen en la investigación.	Ideología compartida.
Relación teoría / práctica	Disociadas. La teoría norma la práctica.	Relacionadas. Retroalimentación mutua.	Indisociables. Relación dialéctica. La práctica es teoría en acción.
Criterios de calidad	Validez, fiabilidad, objetividad.	Credibilidad, confirmación. Transferibilidad.	Intersubjetividad, validez, consenso.
Técnicas para la obtención de información	Cuantitativas. Instrumentos: tests, cuestionarios, experimentación.	Cualitativas. Instrumentos: entrevistas, observación participante, análisis de	Técnicas dialécticas.

		documentos.	
Análisis de datos	Cuantitativo. Uso de estadística descriptiva e inferencial.	Cualitativo. Uso de la inducción analítica.	Intersubjetivo, dialéctico.
Aportes al ámbito educativo	Satisfacción por cierto rigor metodológico. Crea teoría para guiar la práctica educativa.	Énfasis en la comprensión e interpretación de la realidad educativa en su complejidad.	Aporta la ideología de forma explícita y la autorreflexión crítica.
Críticas de su aplicación en el ámbito educativo	Reduccionismo. Duda en la incidencia y utilidad para mejorar la calidad de la enseñanza y práctica educativa.	Subjetividad. No permite realizar generalizaciones aplicables a la práctica.	Falta de objetividad. Puede considerarse más una acción política que investigativa.

Elaboración propia a partir de García de Ceretto y Giacobbe (2009) y Sánchez Santamaría (2013)

V. b) Enfoque epistemológico que sustenta el presente trabajo de tesis:

Para este trabajo de tesis se elige como postura epistemológica la combinación de posturas cuantitativas y cualitativas, siguiendo los postulados de Cook y Reichardt (1986) y Pérez Serrano (2003) sobre la posibilidad de aunar y complementar métodos que podrían parecer derivados de paradigmas antagónicos, con la finalidad de potenciar posibilidades de análisis.

Al optar por una postura epistemológica también se asume una postura ética y de compromiso con la realidad (Arnal y col., 1992). En este sentido, las características de la presente investigación determinan la pertinencia de métodos cualitativos con aportes de métodos cuantitativos, estos últimos serán analizados mediante una mirada interpretativa. En el texto sobre metodología de la investigación educativa de Pievi y Bravin (2009) se señala que los datos cuantitativos también requieren de un análisis o interpretación que será subjetiva, donde el sujeto-investigador hace hablar al objeto-dato.

En consecuencia para la presente investigación, se opta por tomar aportes del enfoque epistemológico positivista y del enfoque interpretativo, utilizando diferentes métodos asociados a ellos para la recolección de datos y analizando los resultados a partir de la combinación de ambas miradas.

La situación a investigar amerita un análisis de tipo interpretativo por tratarse de una investigación que indaga acerca del impacto de un entorno presencial-virtual sobre los procesos de enseñanza y aprendizaje en el ámbito de la temática “Disoluciones” de la asignatura Química General y Biológica del Profesorado de Biología. Para esta realidad dinámica y compleja en la que se entrecruzan relaciones, percepciones, acciones e intenciones se justifica la mirada fenomenológica o interpretativa (Sagastizabal y Perlo, 2005). Al mismo tiempo, para alcanzar más objetividad se toman también datos cuantitativos que sostienen y complementan las observaciones cualitativas.

Capítulo VI: Metodología

VI. Metodología:

VI. a) Metodología combinada: complementariedad de métodos cuantitativos y cualitativos.

Así como la mirada epistemológica de la investigación está determinada por los diferentes paradigmas, la metodología elegida para la recolección de datos también se sustenta en ellos.

Para algunos autores (Cook y Reichardt, 1986), la metodología de la investigación educativa puede dividirse en dos grandes grupos: la que sigue métodos cuantitativos y la que sigue métodos cualitativos.

Los métodos cuantitativos refieren a las técnicas experimentales y cuasi-experimentales. Los métodos cualitativos refieren a la etnografía, a los estudios de caso, a las entrevistas en profundidad y a la observación participativa y no participativa.

En este sentido, y dado que la presente investigación amerita un enfoque epistemológico basado en la complementariedad de paradigmas, es preciso que la metodología empleada para la investigación también se sustente en integrar los atributos de los dos paradigmas (cuantitativo e interpretativo) para lograr una combinación que posibilite encontrar respuestas a las preguntas que se plantean.

Las razones que justifican esta elección, son la vigorización mutua que brindan las metodologías cuali y cuantitativas para obtener resultados que no se podrían alcanzar mediante ambos métodos por separado, y fundamentalmente la posibilidad de triangulación que ofrece esta metodología combinada.

VI. b) Diseño del trabajo de campo:

A continuación se describirá la muestra, las distintas etapas de la investigación, así como también los instrumentos para la recolección de datos, para cada una de esas etapas.

VI. b. 1) Muestra:

La muestra en estudio está conformada por veinte alumnos de primer año (única división) que cursan la asignatura Química General y Biológica del Profesorado de Biología del Instituto de Formación Docente ISPI N° 9028 “Nuestra Señora del Huerto” de la ciudad de Rosario, Santa Fe, Argentina.

VI. b. 2) Etapas del trabajo de campo: Descripción del desarrollo de la intervención didáctica y de los instrumentos para la recolección de datos.

Etape N° 1: Descripción del entorno virtual utilizado y aplicación de un cuestionario a los estudiantes de la asignatura Química General y Biológica del Profesorado de Biología, en forma previa a la intervención didáctica.

En la primera etapa del trabajo de campo, la investigación se centró en analizar y describir el entorno virtual creado mediante la plataforma Google Sites, utilizado para trabajar en forma combinada presencial-virtual la temática “Disoluciones”.

Asimismo, y en forma previa a la intervención didáctica mediada por TIC utilizada para el abordaje de dicha temática, se llevó a cabo la recolección de datos sobre distintos aspectos de la utilización de TIC por parte de los estudiantes, a través de un cuestionario inicial con preguntas abiertas y cerradas.

El cuestionario es un instrumento que consiste en una serie de preguntas escritas sobre determinados aspectos de la investigación, de los que se desea obtener información. Esta técnica permite comparar resultados, realizar generalizaciones y obtener información significativa (Cea D`Ancona, 1998).

Dicho cuestionario se formuló a veinte alumnos de entre dieciocho y treinta y un años, catorce de sexo femenino y seis de sexo masculino que cursan la

asignatura Química General y Biológica del Profesorado de Biología del mencionado instituto.

Mediante este cuestionario inicial se buscó realizar un relevamiento acerca de la situación laboral y de estudio de los alumnos, así como también acerca de su conocimiento sobre el uso de la tecnología en general y específicamente en relación a sus procesos de aprendizaje formal.

Además, se indagó acerca de las expectativas de los alumnos con respecto a aprender, estudiar y producir utilizando TIC en la asignatura Química General y Biológica, en el contexto del Profesorado de Biología.

El cuestionario aplicado a los alumnos en forma previa al desarrollo de la intervención didáctica mediada por TIC fue el siguiente:

Estimado alumno: estamos interesados en conocer tu opinión sobre el uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación en el cursado del Profesorado. Por esta razón, te invitamos a contestar las siguientes preguntas. Te agradecemos tu participación.		
A. Datos generales:		
Preguntas	Opciones	Porcentaje de respuestas
Edad:	Edad promedio:	
Género:	Femenino	
	Masculino	
¿Trabajas actualmente?:	Sí	
	No	

B. Respecto del acceso y uso personal de la computadora:		
Preguntas	Opciones	Porcentaje de respuestas
1. ¿Desde qué lugar utilizas la computadora para realizar actividades de la asignatura Química General y Biológica?	Desde casa.	
	Desde el aula de alumnos del Profesorado.	
	Desde mi lugar de trabajo.	
	Desde la casa de un amigo.	
	Desde el ciber.	
	Desde ningún lugar.	
	Otros (indicar cuáles)	
2. La computadora desde la cual trabajas habitualmente está dotada de: (señala todas las opciones que consideres necesarias)	Herramientas de procesamiento básico (imagen y texto)	
	Navegadores, aplicaciones de correo electrónico.	
	Multimedia (imagen, texto, audio y vídeo)	
	Conexión a una red local o a Internet.	

	Otros (indicar cuáles).	
3. ¿Qué programas usas habitualmente en tu computadora?: (señala todas las opciones que consideres necesarias)	Procesador de texto (Word, Amipro, Works, etc.)	
	Programa de presentaciones (Power Point, Corel Presentation, etc.)	
	Bases de datos (Acces, FileMaker, etc)	
	Navegadores.	
	Correo electrónico.	
	Editores HTML.	
	Diseño gráfico.	
	Chat.	
	Herramientas para el trabajo colaborativo (BSCW, LotusGroupware, etc)	
	Motores de búsqueda.	
	Sistemas autor.	
	Otros (indicar cuáles).	
	4. Usas la computadora para: (señala todas las opciones que consideres necesarias)	Formación y perfeccionamiento.
Edición de documentos.		
Trabajo en grupo.		
Divulgación de información.		

	Investigación y búsqueda.	
	Comunicación con otras personas.	
	Ningún uso.	
	Otros (indicar cuáles).	
5. La formación que tienes sobre la utilización de la computadora, la has adquirido:(señala todas las opciones que consideres necesarias)	Durante tus estudios secundarios.	
	Mediante cursos de formación realizados fuera de la escuela.	
	Durante estudios superiores previos.	
	Durante el cursado del Profesorado.	
	Mediante el trabajo individual.	
	Con ayuda de mis compañeros.	
	Otros (indicar cuáles).	
	6. Las dificultades que encuentras al incorporar la computadora a tu trabajo diario se deben a: (señala todas las opciones que consideres necesarias)	Falta de preparación.
Escasa disponibilidad de recursos.		
Resistencia al cambio.		
Poca credibilidad en la bondad de los medios.		
Mis actividades no requieren de esta herramienta.		
Ninguna.		

	Otras (indicar)	
--	-----------------	--

C. Respecto del uso de las tecnologías de la información y comunicación (TIC) para tus aprendizajes:		
1. ¿Cuál o cuáles son las tecnologías de la información y la comunicación que utilizas con más frecuencia para tus aprendizajes?:	Computadoras, notebooks, netbooks	
	Teléfonos celulares.	
	Tablets.	
	Videoconferencias.	
	Otros (indicar)	
2. La frecuencia con la cual utilizas TIC para tus aprendizajes es:	Siempre.	
	Casi siempre.	
	A veces.	
	Casi nunca.	
	Nunca.	
3. ¿Cuáles de los siguientes usos le das a las TIC?: (señala todas las opciones que consideres necesarias)	Como herramientas para el trabajo cotidiano (escribir textos, realizar imágenes, presentaciones)	
	Para consulta de información en bases de datos, biblioteca, CDROM o Internet, etc.	
	Para comunicación (correo electrónico, chat, videoconferencias).	

	Para publicación de información en la web (edición y publicación de documentos, páginas web, etc.)	
	Para ocio y pasatiempo.	
	Otros (indicar)	
4. a) Tienes experiencia previa o formación para la utilización de TIC:	Sí	
	No	
4. b) En caso afirmativo en la respuesta anterior menciona la experiencia o formación que has recibido (cursos, títulos, número de horas, etc.)		

D. Respecto del uso de las tecnologías de la información y comunicación (TIC) para la enseñanza:

1. a) A tu criterio: ¿Las TIC son un recurso que puede mejorar la enseñanza?	Sí	
	No	
	No lo sé	
1.b) Explica el porqué de tu respuesta de la pregunta anterior.		
2. El buen desarrollo de un tema con uso de las TIC dependerá de: (señala todas las opciones que consideres necesarias)	La preparación del profesor.	
	La predisposición del alumno.	
	La disponibilidad de los recursos.	
	El diseño del material	

	en red.	
	El trabajo con otros compañeros.	
	Otros (señalar cuáles)	
3. a) ¿Consideras que el papel del profesor, en una asignatura mediada por TIC, es el mismo que en la enseñanza totalmente presencial?	Sí	
	No	
	No lo sé	
3.b) Explica el porqué de tu respuesta de la pregunta anterior.		
4. ¿En qué aspectos consideras que debe prepararse o ser competente el futuro profesor para gestionar correctamente un proceso de formación mediado por TIC?		
5. a) A tu criterio: ¿Las TIC pueden sustituir al material impreso?	Sí	
	No	
	A veces	
5.b) Explica el porqué de tu respuesta de la pregunta anterior.		
6. En caso de poder elegir, ¿cursarías la asignatura Química General y Biológica de modo totalmente presencial sin asistencia de las TIC?	Sí	
	No	
7. La formación en el uso de las TIC que has	Suficiente y adecuada.	

recibido a lo largo de tus estudios hasta el momento fue:	No he tenido formación alguna.	
	Es necesario repasar aspectos básicos antes de utilizar las TIC en la asignatura Química General y Biológica.	
8. ¿Consideras que estás preparado para afrontar el cursado de una asignatura del Profesorado que utiliza las TIC como herramientas para la producción de conocimiento?	Muy preparado.	
	Medianamente preparado.	
	No estoy preparado.	
9. Opinas que el uso de las TIC en la asignatura Química General y Biológica: (señala todas las opciones que consideres necesarias)	Mejorarán el trabajo cooperativo con los compañeros.	
	Dificultarán la realización de trabajos cooperativos.	
	Prefieres trabajar de manera presencial en todo momento.	
	Te permitirá trabajar a tu ritmo.	
	Mejorará la comunicación con el profesor.	
	Otras (indicar cuáles)	
Muchas gracias por tu colaboración.		

Etapa Nº 2: Observación no participante de la intervención didáctica mediada por un entorno presencial-virtual para la temática “Disoluciones”.

Se presenta a continuación la planificación de la intervención didáctica mediada por un entorno presencial-virtual, organizada en diez instancias, que incluye actividades presenciales y no presenciales. Las principales observaciones realizadas durante estas instancias se describen detalladamente en el capítulo VII: Resultados

Instancia Nº 1:

Modalidad: clase presencial.

Duración: 120 minutos.

Lugar: salón de clase.

Discusión en forma oral con los estudiantes los conceptos: soluciones, tipos de soluciones, componentes, proceso de disolución, solubilidad y factores que afectan a la solubilidad, a los fines de realizar una introducción teórica de los conceptos que los estudiantes deberán comprender para posteriormente realizar actividades mediante un entorno virtual de aprendizaje.

Instancia Nº 2:

Modalidad: clase presencial.

Duración: 80 minutos.

Lugar: salón de clase.

Discusión oral de los temas: expresión de concentraciones en soluciones y propiedades coligativas, dentro de la temática “Disoluciones”, a los fines de realizar una introducción teórica de los conceptos que los estudiantes deberán comprender para posteriormente realizar actividades mediante un entorno virtual de aprendizaje.

Instancia Nº 3:

Modalidad: clase presencial.

Duración: 120 minutos.

Lugar: sala de computación.

Presentación del entorno virtual de la asignatura “Química General y Biológica 2013”, creado en la plataforma Google Sites, que ofrece diversas situaciones problemáticas de la vida cotidiana que tienen que ver con el tema “Disoluciones”, para que los estudiantes puedan resolverlas mediante diversas TIC.

Instancia N° 4:

Modalidad: actividad no presencial.

Duración: 2 a 3 horas.

Lugar: opcional, que cuente con acceso a internet (hogar, hogar de algún compañero que tenga internet, biblioteca de la escuela etc.)

Realización de las actividades planteadas en las clases anteriores, utilizando diversas tecnologías (notebooks, netbooks, teléfonos celulares).

Instancia N° 5:

Modalidad: presencial.

Duración: 80 minutos.

Lugar: laboratorio de computación.

Presentación y discusión grupal presencial de las actividades realizadas mediante diferentes TIC.

Instancia N° 6:

Modalidad: no presencial.

Duración: 50 minutos.

Lugar: opcional que cuente con acceso a internet.

Presentación en el entorno virtual de la asignatura de dos videos sobre el tema disoluciones.

<http://www.youtube.com/watch?v=ev3wTXmL-l8>

<http://tv.upc.edu/contenidos/preparacion-de-disoluciones>

La intención de la presentación a los alumnos de este material audiovisual seleccionado del canal YouTube es que los estudiantes realicen una observación de la técnica de preparación de soluciones, en forma previa al trabajo en el laboratorio.

Instancia Nº 7:

Modalidad: presencial.

Duración: 120 minutos.

Lugar: laboratorio de ciencias.

Realización de un trabajo práctico de laboratorio sobre “Preparación de soluciones a partir de una droga sólida y preparación de soluciones a partir de droga líquida”
Filmación de su propia actividad con el material tecnológico del que dispongan (celular, netbook, tablet, etc.)

Instancia Nº 8:

Modalidad: no presencial.

Duración: 2 a 5 horas.

Lugar: opcional, con acceso a internet.

Edición y subida de cada producción de video realizada en la instancia anterior, al canal YouTube y generación de un enlace de dichos videos al sitio web de la asignatura (en la sección comentarios) para que tanto docentes como alumnos puedan verlos y realizar la discusión de los mismos.

Instancia Nº 9:

Modalidad: presencial.

Duración: 80 minutos.

Lugar: laboratorio de computación.

Observación de los distintos videos realizados por los estudiantes con todo el grupo de clase y discusión sobre posibles errores, tanto en la técnica propia de la preparación de las soluciones, como en la producción del video.

Instancia Nº 10:

Modalidad: presencial.

Duración: 80 minutos.

Lugar: laboratorio de computación.

Resolución individual o en grupos de dos alumnos de ejercicios interactivos (presentados en el entorno virtual de la asignatura) sobre las distintas formas de expresar la concentración de una solución finalizando con una autoevaluación interactiva sencilla.

(<http://www.iescarrus.com/quimica/concentracion.swf>;

http://recursostic.educacion.es/newton/web/materiales_didacticos/sustancias_puras_y_mezclas/evaluacion/evaluacion.html)

Asimismo, en la sección comentarios los estudiantes debían compartir el resultado de la autoevaluación interactiva, consignando tiempo que les llevó realizarla y señalando los principales errores cometidos.

Al final de la intervención didáctica se procedió a la recolección de datos a través de la aplicación de un cuestionario final de preguntas abiertas y cerradas a todos los estudiantes participantes, y por medio de entrevistas semiestructuradas a cuatro estudiantes elegidos al azar.

Etapa Nº 3: Aplicación de un cuestionario a los estudiantes de la asignatura Química General y Biológica del Profesorado de Biología en forma posterior a la intervención didáctica y realización de entrevistas a cuatro de esos alumnos elegidos al azar.

Al término del desarrollo del tema “Disoluciones”, se entregó al grupo, integrado en esta oportunidad por dieciséis alumnos (cuatro alumnos de los veinte iniciales abandonaron la carrera durante el transcurso de la aplicación de la estrategia didáctica), un segundo cuestionario con el objeto de relevar y conocer

sus apreciaciones sobre el uso de las TIC como complemento de la clase presencial tradicional, en relación con el desarrollo del tema “Disoluciones”.

El cuestionario aplicado a los alumnos al finalizar el abordaje del tema “Disoluciones” apoyado por TIC fue el siguiente:

A. Valora los siguientes ítems referidos al aprendizaje de la temática “Disoluciones” en la asignatura Química General y Biológica, con apoyo de un entorno virtual. (Valora su importancia mediante las categorías: en escasa medida, moderadamente y en gran medida).			
	En escasa medida	Moderadamente	En gran medida
1. ¿Has considerado amigable el sitio web de trabajo en Google Sites?			
2. ¿Has tenido dificultades para el manejo del entorno virtual?			
3. ¿Has tenido dificultades para la elaboración del video?			
4. ¿Has necesitado hacer uso de otros canales tecnológicos (mail, facebook, twitter, etc.) para intercambio con pares durante el proceso de aprendizaje?			
5. ¿Has percibido que las actividades requeridas por la docente para el aprendizaje mediado por un entorno virtual fueron accesibles para tu nivel de competencias informáticas?			
6. ¿Consideras que se han llevado a cabo actividades innovadoras mediadas por el entorno virtual?			
7. ¿Te has implicado con interés durante el aprendizaje			

mediado por un entorno virtual?			
8. ¿Se ha dado un ambiente de cooperación en las actividades requeridas al grupo?			
9. ¿El clima de trabajo en el grupo fue satisfactorio?			
10. ¿Durante el curso se adquirieron habilidades y actitudes importantes respecto del uso de tecnología para tu futuro trabajo docente?			
11. ¿Esta modalidad de formación con uso de TIC despierta tu interés para hacer otros cursos en forma similar?			
B. ¿Has encontrado adecuadas las actividades presenciales y virtuales realizadas durante el abordaje del tema Disoluciones en la asignatura Química General y Biológica?		SÍ	NO
¿Por qué?.....			
C.- ¿Qué tipo de actividades presenciales y virtuales valoras más de las realizadas durante el abordaje del tema “Disoluciones”?			
D. ¿Qué importancia crees que tuvieron las siguientes actividades presenciales y virtuales para el aprendizaje del contenido Disoluciones en Química? (Valora su importancia mediante las categorías: en escasa medida, moderadamente y en gran medida).			
	En escasa medida	Moderadamente	En gran medida
1. Explicaciones previas por parte del profesor de los contenidos del tema.			
2. Explicación de los alumnos de los contenidos del tema			
3. Búsqueda on line de documentos de apoyo.			
4. Trabajo en pequeños grupos			

de los contenidos del curso.			
5. Trabajo en el contexto del laboratorio.			
6. Elaboración de materiales tecnológicos de aprendizaje (power point y video).			
7. Realización de actividades/ejercicios interactivos on line.			
E. A tu criterio ¿Qué otras actividades de interés mediadas por un entorno virtual se podrían realizar?			
F. Valora la importancia de tuvieron los siguientes materiales para el aprendizaje del tema Disoluciones en la asignatura Química General y Biológica. (Valora su importancia mediante las categorías: en escasa medida, moderadamente y en gran medida).			
	En escasa medida	Moderadamente	En gran medida
1. Videos explicativos.			
2. Simulaciones y animaciones.			
3. Presentación en power point.			
4. Entorno de trabajo en Google Sites.			
5. Gráficos e imágenes on line.			
6. Fuentes informáticas de información on line.			
7. Información en papel.			
G. Valora de qué manera estuvieron presentes las siguientes características en las actividades propuestas por la docente del curso al momento de abordar el tema Disoluciones en la asignatura Química General y Biológica con apoyo de un entorno virtual. (Valora su importancia mediante las categorías: en escasa medida, moderadamente y en gran medida).			
	En escasa medida	Moderadamente	En gran medida
1. Participación del alumno.			

2. Autonomía del alumno.			
3. Funcionalidad y aplicabilidad de los contenidos.			
4. Motivación del alumno para las actividades propuestas.			
5. Promoción de la relación cooperativa entre pares.			
H. El uso de un entorno virtual para el aprendizaje de conceptos sobre Disoluciones en la asignatura Química General y Biológica. (Valora su importancia mediante las categorías: en escasa medida, moderadamente y en gran medida).			
	En escasa medida	Moderadamente	En gran medida
1. Facilitaron el recuerdo de la información y reforzaron los contenidos.			
2. Aclararon conceptos abstractos sobre el tema.			
3. Permitieron el acceso a mayor información.			
4. Facilitaron el aprendizaje significativo de conocimientos.			
5. Ofrecieron una mejor presentación de los contenidos.			
I. Señala la importancia que ha tenido para ti desarrollar el tema Disoluciones con apoyo de un entorno virtual en los siguientes aspectos. (Valora su importancia mediante las categorías: en escasa medida, moderadamente y en gran medida).			
	En escasa medida	Moderadamente	En gran medida
1. Incremento de la formación integral como futuro profesional en Biología.			
2. Acceso al contenido de manera más interesante.			
3. Aumento de mis conocimientos científicos y tecnológicos.			
4. Mejor desenvolvimiento en			

el entorno virtual.			
5. Mejora en el aprendizaje cooperativo con los compañeros.			
6. Mejora en la relación con el profesor.			
J. ¿Realizarías, en tu futura actividad docente, un curso de capacitación o perfeccionamiento sobre entornos virtuales? SÍ NO			
K. Indica tres fortalezas y tres debilidades sobre el abordaje del tema Disoluciones en Química General y Biológica mediado por un entorno tecnológico de aprendizaje:			

Entrevistas semiestructuradas a cuatro estudiantes elegidos al azar que participaron de la experiencia:

La entrevista es un instrumento de tipo cualitativo que consiste en un intercambio verbal persona a persona entre el entrevistador y una o más personas involucradas en la investigación, con el fin de obtener información en forma de opiniones, creencias o valoraciones.

La entrevista implica una comunicación personal mediante la cual pueden registrarse otros elementos provenientes de las subjetividades: emociones, sentimientos y expresiones verbales propias de una interacción persona a persona.

Esta técnica permite apreciar un escenario más amplio, más rico y más complejo que los cuestionarios. En la entrevista semiestructurada las preguntas abiertas y/o cerradas destinadas a guiar la conversación, se formulan en base a determinados ejes seleccionados.

En este caso, la entrevista semiestructurada fue realizada una vez finalizada la intervención didáctica, en forma individual, a cuatro alumnos participantes de la experiencia, elegidos al azar, en forma individual.

Las entrevistas fueron grabadas, desgrabadas y analizadas en las siguientes categorías:

- Posibilidades y limitaciones del uso de las tecnologías.
- Motivación respecto de la propuesta.
- Habilidades tecnológicas necesarias y aprendidas.
- Estrategias de aprendizaje más efectivas.
- Materiales obtenidos a través de la web.
- Relación con el docente a cargo.
- Utilidad para el futuro desempeño docente.

Las preguntas orientadoras para la entrevista semiestructurada a los alumnos fueron las siguientes:

Pregunta N° 1: ¿Cuáles fueron, a tu criterio las dificultades y posibilidades para aprender a partir de la implementación de un entorno virtual, como complemento de la clase presencial?

Pregunta N° 2: ¿Te sentiste motivado con este tipo de herramientas tecnológicas?
¿Por qué?

Pregunta N° 3: ¿Podrías referir tres habilidades tecnológicas que necesitaste poseer previamente para participar de las actividades? ¿Y tres que aprendiste durante el desarrollo de la propuesta?

Pregunta N° 4: ¿Cuáles de las estrategias de aprendizaje propuestas te resultaron más significativas para aprender?

Pregunta N° 5: ¿Qué opinión te merecen los materiales que obtuviste a través del entorno virtual para el desarrollo de los temas?

Pregunta N° 6: ¿Cómo ha sido tu relación con el docente? ¿Te parece que cumplió con tus expectativas? ¿Pudiste lograr una buena comunicación? ¿Te imaginabas algo distinto?

Pregunta N° 7: ¿Consideras que esta experiencia te servirá para tu futuro desempeño profesional como docente?

Capítulo VII: Resultados

VII. Resultados:

VII. a) Resultados de la primera etapa del trabajo de campo:

VII. a) 1. Descripción del entorno virtual creado mediante Google Sites:

El entorno tecnológico virtual destinado a complementar las actividades presenciales de la temática “Disoluciones” fue creado como sitio web mediante la aplicación on line gratuita ofrecida por la empresa estadounidense Google denominada Google Sites:

(<https://sites.google.com/site/profesoradohuerto1ero/>)

Dentro del sitio se creó un Campus Virtual con el título “Espacios curriculares de 1^{er} año”.

En esta página inicial se observa:

- Links a subpáginas correspondientes a los sitios web específicos de cada espacio curricular de primer año que desea trabajar con esta aplicación.
- Sección “Información General” donde se encuentran los links: Contacto y Acerca de mí, correspondientes a la dirección de mail y al perfil de los docentes responsables del espacio.
- Sección “Vínculos” donde se encuentran los links: Anuncios, Calendario de primer año, Documentos, Mapa del sitio, Actividad reciente del sitio.
- Botones con la opción “Editar” (accesible a todos que tengan el permiso para editar), “Crear página” (para generar páginas o subpáginas) y “Más acciones” (para otras tareas como revisar el historial, imprimir página o copiar página entre otras.) Además presenta la opción “Compartir” destinada al o los administradores que serán los encargados de agregar al grupo a los distintos integrantes, ya sea alumnos u otros interesados en el sitio.

Profesorado Ntra Sra del Huerto 1ero

ESPACIOS CURRICULARES DE PRIMER AÑO

"Son los profesores quienes, a fin de cuentas van a transformar el mundo de la escuela, comprendiéndolo"

Subpáginas (9): [Biología 1 \(Biología Celular y Molecular\)](#) [Física General y Biología 2013](#) [Física General y Biología 2014](#) [LABORATORIO 2016](#) [Química General 2016](#) [Química General y Biología 2013](#) [Química General y Biología 2014](#) [Química General y Biología 2015](#) [TALLER DE DOCENCIA I](#)

Añade archivos

Comentarios

María Venezia

Añade un comentario

Dentro del Campus Virtual se presenta una subpágina que lleva el nombre “Química General y Biológica 2013”.

<https://sites.google.com/site/profesoradohuerto1ero/home/quimica>

En ella se observa:

- Sección Información General.
- Sección Vínculos.
- Botones para Editar, Crear página, Más acciones y Compartir.
- Sección central organizada en bloques según los diferentes temas de la asignatura, con indicaciones y links a sitios web seleccionados para dichas temáticas.
- Sección Añade archivos.
- Sección Comentarios.

VII. a) 2. Resultados recogidos a partir del cuestionario inicial aplicado a los alumnos.

El cuestionario inicial fue respondido por veinte alumnos (el total de alumnos que comenzaron el cursado de la asignatura “Química General y Biológica” durante el año 2013). Los datos del cuestionario inicial se presentan separados en cuatro partes:

- A. Datos generales (datos obtenidos respecto de las características de la muestra de alumnos).
- B. Datos obtenidos respecto del acceso y uso personal de la computadora.
- C. Datos obtenidos respecto del uso de las TIC para los aprendizajes.
- D. Datos obtenidos respecto del uso de las TIC para la enseñanza, desde la percepción de los alumnos (futuros Profesores de Biología).

En cada uno estas partes, se presentan los resultados (expresados en porcentajes) de cada pregunta de la encuesta y un resumen final de lo más relevante observado a partir de los mismos.

Estimado alumno: estamos interesados en conocer tu opinión sobre el uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación en el cursado del Profesorado. Por esta razón, te invitamos a contestar las siguientes preguntas. Te agradecemos tu participación.		
C. Datos generales:		
Preguntas	Opciones	Porcentaje de respuestas
1.Edad:	Edad promedio: 22 años	
2.Género:	Femenino	70%
	Masculino	30%
3.¿Trabajas actualmente?:	Sí	35%
	No	65%

- **Datos generales obtenidos de la muestra:**

Como puede observarse la muestra está formada por estudiantes con una edad promedio de 22 años (en su mayoría de sexo femenino) de los que un 35% trabaja.

D. Respecto del acceso y uso personal de la computadora:		
Preguntas	Opciones	Porcentaje de respuestas

1. Desde qué lugar utilizas la computadora para realizar actividades de la asignatura Química General y Biológica:	Desde casa.	100%
	Desde el aula de alumnos del Profesorado.	50%
	Desde mi lugar de trabajo.	10%
	Desde la casa de un amigo.	0%
	Desde el ciber.	0%
	Desde ningún lugar.	0%
	Otros (indicar cuáles)	En sitios públicos con WIFI 5%
2. La computadora desde la cual trabajas habitualmente está dotada de: (señala todas las opciones que consideres necesarias)	Herramientas de procesamiento básico (imagen y texto).	85%
	Navegadores, aplicaciones de correo electrónico.	100%
	Multimedia (imagen, texto, audio y vídeo).	85%
	Conexión a una red local o a Internet.	100%
	Otros (indicar cuáles).	0%
3. ¿Qué programas usas habitualmente en tu computadora?: (señala todas las opciones que consideres necesarias)	Procesador de texto (Word, Amipro, Works, etc.)	85%
	Programa de presentaciones (Power	85%

	Point, Corel Presentation, etc.)	
	Bases de datos (Acces, FileMaker, etc)	20%
	Navegadores.	90%
	Correo electrónico.	90%
	Editores HTML.	5%
	Diseño gráfico.	10%
	Chat.	65%
	Herramientas para el trabajo colaborativo (BSCW, LotusGroupware, etc)	0%
	Motores de búsqueda.	50%
	Sistemas autor.	0%
	Otros (indicar cuáles).	0%
4. Usas la computadora para: (señala todas las opciones que consideres necesarias)	Formación y perfeccionamiento.	35%
	Edición de documentos.	40%
	Trabajo en grupo.	45%
	Divulgación de información.	20%
	Investigación y búsqueda.	95%
	Comunicación con otras personas.	90%
	Ningún uso.	0%

	Otros (indicar cuáles).	0%
5. La formación que tienes sobre la utilización de la computadora, la has adquirido:(señala todas las opciones que consideres necesarias)	Durante tus estudios secundarios.	80%
	Mediante cursos de formación realizados fuera de la escuela.	20%
	Durante estudios superiores previos.	20%
	Durante el cursado del Profesorado.	25%
	Mediante el trabajo individual.	80%
	Con ayuda de mis compañeros.	25%
	Otros (indicar cuáles).	0%
6. Las dificultades que encuentras al incorporar la computadora a tu trabajo diario se deben a: (señala todas las opciones que consideres necesarias)	Falta de preparación.	45%
	Escasa disponibilidad de recursos.	0%
	Resistencia al cambio.	5%
	Poca credibilidad en la bondad de los medios.	10%
	Mis actividades no requieren de esta herramienta.	5%
	Ninguna.	45%
	Otras (indicar)	0%

Como puede observarse un 100% de la muestra tiene acceso a una computadora desde el hogar y un 50 % también lo hace desde el profesorado.

Estas computadoras poseen en un 100% acceso a internet y navegadores y en un 85 % herramientas de procesamiento básico y multimedia.

De los programas más utilizados por los estudiantes se mencionan los navegadores, el correo electrónico, los procesadores de texto, los programas de presentaciones y el chat.

El uso que los estudiantes hacen de la computadora tiene que ver con la comunicación con otras personas y la búsqueda de información.

La formación en herramientas tecnológicas en su mayoría la adquirieron en la escuela secundaria (80%) y/o de manera individual (80%).

Respecto a las dificultades para incorporar herramientas tecnológicas al trabajo diario es interesante observar que el 45 % menciona que no existe ninguna dificultad. En un mismo porcentaje se manifiesta la falta de preparación como dificultad para la incorporación de herramientas tecnológicas. Sólo un 5 % menciona como dificultad la resistencia al cambio.

C. Respecto del uso de las tecnologías de la información y comunicación (TIC) para tus aprendizajes:		
1. ¿Cuál o cuáles son las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) que utilizas con más frecuencia para tus aprendizajes?:	Computadoras, notebooks, netbooks.	100%
	Teléfonos celulares.	15%
	Tablets.	25%
	Videoconferencias.	0%
	Otros (indicar)	0%
2. La frecuencia con la cual utilizas las TIC para tus aprendizajes:	Siempre.	30%
	Casi siempre.	60%

	A veces.	5%
	Casi nunca.	5%
	Nunca.	0%
3. ¿Cuáles de los siguientes usos le das a las TIC?: (señala todas las opciones que consideres necesarias)	Como herramientas para el trabajo cotidiano (escribir textos, realizar imágenes, presentaciones)	65%
	Para consulta de información en bases de datos, biblioteca, CDROM o Internet, etc.	80%
	Para comunicación (correo electrónico, chat, videoconferencias)	90%
	Para publicación de información en la web (edición y publicación de documentos, páginas web, etc.)	40%
	Para ocio y pasatiempo.	85%
	Otros (indicar)	0%
	4. a) Tienes experiencia previa o formación para la utilización de las TIC:	Sí
	No	70%
4. b) En caso afirmativo en la respuesta anterior menciona la experiencia o formación que has recibido (cursos, títulos, número de horas, etc.)	En la escuela secundaria.	70%
	En cursos de informática.	15%
	En cursos a distancia.	15%

Del análisis de los resultados se observa que las TIC más utilizadas para las actividades de aprendizaje, son las computadoras, notebooks y netbooks en un 100%, seguidas de las tablets en un 25% y de los teléfonos celulares en un 15%.

En cuanto a la frecuencia para la utilización de TIC se observa que los estudiantes casi siempre (60%) y siempre (30%) hacen uso de las mismas para sus aprendizajes.

Con respecto al uso que los estudiantes hacen de las TIC se observa que principalmente las utilizan para comunicación (correo electrónico) en un 90%, para ocio y recreación en un 85%, para búsqueda de información en bibliotecas en un 80%, y como herramientas para el trabajo cotidiano en un 65%.

Asimismo se destaca que el 70 % de los estudiantes no tiene experiencia ni formación previa para el uso de TIC y el 30% restante (que tiene formación previa en TIC) sostiene que la adquirió principalmente en la Escuela Secundaria (70%).

D. Respecto del uso de las tecnologías de la información y comunicación (TIC) para la enseñanza:		
1. a) A tu criterio: ¿Las TIC son un recurso que puede mejorar la enseñanza?	Sí	55%
	No	10%
	No lo sé	35%
1.b) Explica el porqué de tu respuesta de la pregunta anterior.	Justificaciones de las respuestas afirmativas:	
	Mayor cantidad de contenidos disponibles.	10%
	Mayor diversidad de contenidos disponibles.	10%

	Mayor diversidad de herramientas.	15%
	Favorece la comprensión de los temas.	5%
	Motivador.	5%
	Innovador.	15%
	No contesta.	40%
	Justificaciones de las respuestas negativas:	
	Falta la explicación del profesor.	5%
	No contesta.	95%
	Justificaciones de las respuestas “no lo sé”:	
	Depende de la propuesta.	15%
	Genera desconfianza.	10%
	Puede distraer.	5%
	Tal vez no todos tienen acceso a las TIC.	10%
	No contesta.	60%
2. El buen desarrollo de un tema con uso de las TIC dependerá de: (señala todas las opciones que consideres necesarias).	La preparación del profesor.	75%
	La predisposición del alumno.	70%
	La disponibilidad de los recursos.	70%
	El diseño del material en red.	55%
	El trabajo con otros compañeros.	35%

	Otros (señalar cuáles)	0%
3. a) ¿Consideras que el papel del profesor, en una asignatura mediada por las TIC es el mismo que en la enseñanza totalmente presencial?	Sí	15%
	No	75%
	No lo sé	10%
3.b) Explica el porqué de tu respuesta de la pregunta anterior.	Justificaciones de las respuestas negativas:	
	El docente debe asumir un rol más orientador y de mayor disponibilidad.	20%
	Sensación de un rol docente desfigurado o ausente.	40%
	El docente debe poseer mayor preparación (tecnológica y/o pedagógica).	15%
	No contesta.	25%
4. ¿En qué aspectos consideras que debe prepararse o ser competente el futuro profesor para gestionar correctamente un proceso de formación mediado por las TIC?	Uso didáctico adecuado.	60%
	Manejo de tecnología.	25%
	Orientación y asistencia a los alumnos.	15%
5. a) A tu criterio: ¿Las TIC pueden sustituir al material impreso?	Sí	15%
	No	50%
	A veces	35%
5.b) Explica el porqué de tu respuesta de la pregunta anterior.	Justificaciones para las respuestas afirmativas:	
	Ahorraría en papel.	6 %
	No contesta.	94%

	Justificaciones para las respuestas negativas:	
	Información intangible.	6%
	Mayor confianza en el libro.	12%
	Menos disponible.	6 %
	No puede ser llevado al aula.	6 %
	No permite el subrayado, resumen y relectura.	6 %
	Se dificulta la lectura.	6%
	Falta la explicación del profesor.	6 %
	No contesta.	52%
	Justificaciones para las respuestas “a veces”:	
	Se complementan.	44%
	Desconfianza en la información.	6%
	No contesta.	50%
6. En caso de poder elegir, ¿cursarías la asignatura Química General y Biológica de modo totalmente presencial sin asistencia de las TIC?	Sí	70%
	No	30%
7. La formación en el uso de las TIC que has recibido a lo largo de tus estudios hasta el momento:	Fue suficiente y adecuada.	40%
	No he tenido formación alguna.	5%
	Es necesario repasar aspectos básicos antes de utilizar las TIC en la asignatura Química General y	45%

	Biológica.	
8. ¿Consideras que estás preparado para afrontar el cursado de una asignatura del Profesorado que utiliza las TIC como herramientas para la producción de conocimiento?	Muy preparado.	10%
	Medianamente preparado.	80%
	No estoy preparado.	10%
9. Opinas que el uso de las TIC en la asignatura Química General y Biológica: (señala todas las opciones que consideres necesarias)	Mejorarán el trabajo cooperativo con los compañeros.	30%
	Dificultarán la realización de trabajos cooperativos.	20%
	Prefieres trabajar de manera presencial en todo momento.	80%
	Te permitirá trabajar a tu ritmo.	45%
	Mejorará la comunicación con el profesor.	5%
	Otras (indicar cuáles)	0%
Muchas gracias por tu colaboración.		

El 55 % de los estudiantes consultados considera que se puede mejorar la enseñanza con el uso de TIC y un 35 % señala que no lo sabe, en tanto un 10% afirma que las TIC no mejoran la enseñanza. Los que manifiestan que la enseñanza puede mejorar con el uso TIC, justifican este hecho considerando que las TIC representan una innovación y que posibilitan una mayor diversidad de

herramientas para la enseñanza, seguido de la opinión de que brindan mayor cantidad y diversidad de información. En tanto los estudiantes que manifiestan incertidumbre frente a las TIC, señalan que ésta tiene que ver con que la mejora depende de la propuesta del docente, con la desconfianza en la información que pueden brindar y con el inconveniente de que no todos los estudiantes tienen acceso a la tecnología.

En cuanto a los factores que posibilitan el buen desarrollo de un tema con uso de TIC, la mayoría de los alumnos consultados (75%) opina que tiene que ver con la preparación del docente, seguido en un 70% con la predisposición del alumno y la disponibilidad de los recursos.

Asimismo, la mayoría (75%) considera que el papel del docente no es el mismo en un proceso de enseñanza y aprendizaje mediado con TIC respecto de uno totalmente presencial, sosteniendo en su mayoría (60%) que en la enseñanza mediada por TIC, el docente adquiere un rol más distante o ausente.

Con respecto a los aspectos en que debe prepararse o ser competente el futuro profesor para gestionar correctamente un proceso de formación mediado por las TIC el 60% de los alumnos encuestados considera que debe prepararse en el uso didáctico de las TIC.

El 50 % no considera que las herramientas TIC puedan sustituir el material impreso y el 35 % considera que a veces (señalando que se complementan).

La mayoría (70%) elegiría realizar el abordaje de la asignatura en forma totalmente presencial (sin apoyo de las TIC).

Un 45 % consideró la necesidad de repasar aspectos básicos antes de empezar un curso con el uso de TIC y un 40 % se reconoció con una formación suficiente y adecuada para tal fin.

Asimismo, el 80 % grupo se consideró medianamente preparado para asumir el cursado de una asignatura del Profesorado con uso de TIC.

Con respecto a las posibilidades que ofrecen las TIC para aprender la asignatura Química General y Biológica, el 30 % opina que posibilitará el trabajo cooperativo y el 20% opina lo contrario. El 45 % opina que le permitirá trabajar a su ritmo. La mayoría (80 %) vuelve a mencionar que prefiere trabajar de manera totalmente presencial.

VII. b) Resultados de la segunda etapa del trabajo de campo:

Descripción de la intervención didáctica mediada por un entorno presencial-virtual para la temática “Disoluciones” (realizada mediante observación no participante).

La descripción de la intervención didáctica se presenta dividida en diez instancias de aprendizaje, que incluye actividades presenciales y no presenciales.

Instancia Nº 1:

Modalidad: clase presencial.

Duración: 120 minutos.

Lugar: salón de clase.

Como tarea previa al tratamiento en clase de la temática “Disoluciones” se solicitó a los alumnos que realicen la lectura del capítulo 13 del libro específico de la asignatura titulado: Química: La Ciencia Central (Brown y col., 2004).

En esta clase presencial se discutieron en forma oral, los conceptos: soluciones, tipos de soluciones, componentes, proceso de disolución, solubilidad y factores que afectan a la solubilidad.

Con los alumnos ubicados en ronda semicircular la docente guio a través de preguntas y comentarios el diálogo sobre los conceptos que corresponden al tema. Se trató de indagar acerca de lo que los estudiantes comprendieron a partir

de la lectura del texto sugerido y aclarar aquellos conceptos que no quedaron claros.

Asimismo, se hizo una relectura del texto en voz alta, la identificación de ideas principales y secundarias, el análisis de los distintos paratextos del capítulo y la realización de algunas de las actividades propuestas por el libro durante el desarrollo del tema.

Instancia N° 2:

Modalidad: clase presencial.

Duración: 80 minutos.

Lugar: salón de clase.

En esta clase presencial se continuó con la discusión oral de los temas: expresión de concentraciones en soluciones y propiedades coligativas, dentro de la temática “Disoluciones”. Se abordó la temática mediante la misma modalidad que la clase anterior discutiendo con los estudiantes los diferentes conceptos propuestos por el libro de texto y realizando en forma presencial algunas de las actividades planteadas en el libro.

Instancia N° 3:

Modalidad: clase presencial.

Duración: 120 minutos.

Lugar: sala de computación.

En esta clase presencial y mediante el acceso individual de los estudiantes a computadoras de la sala de computación, la docente presentó a los alumnos el entorno virtual de la asignatura “Química General y Biológica 2013”, creado en la plataforma Google Sites. En el mismo se ofrecieron a los alumnos diversas situaciones problemáticas de la vida cotidiana que tienen que ver con el tema “Disoluciones” para que los estudiantes puedan buscar y/o elaborar distintas actividades mediadas por TIC, a partir de ellas.

Las situaciones propuestas fueron variadas según el contenido de la temática “Disoluciones” (componentes de una solución, tipos de soluciones, proceso de disolución, solubilidad y factores que la afectan, expresión de concentraciones de las soluciones, propiedades coligativas, coloides).

Algunas de las situaciones problemáticas propuestas fueron las siguientes:

Situación Nº 1: *¿Cuál de estos ejemplos de la vida cotidiana le presentarías a tus futuros alumnos para que los clasifiquen como soluciones?: aire, jugo de frutas, sal de mesa, orina, agua de mar, agua de la canilla, iodo, azúcar, leche. ¿Por qué? Justifica tu respuesta.*

Situación Nº 2: *¿Qué observas después de un tiempo cuando agregas al agua un colorante orgánico (como los colorantes vegetales que se obtienen en casas de repostería) o una sal coloreada? ¿Cómo explicarías a tus futuros alumnos que es lo que ocurre desde lo microscópico?*

Situación Nº 3: *Si tenemos una botella de bebida gaseosa, la abrimos y nos servimos un vaso, ¿por qué aparecen burbujas en el vaso? ¿Qué diferencia hay entre el líquido que hay en la botella y el que se encuentra en el vaso?*

Situación Nº 4: *Coloca una ramita de apio en solución de agua con sal durante uno o dos días. ¿Qué ocurre? Colócalo ahora en un recipiente con agua sola. ¿Qué observas? ¿Por qué ocurre esto?*

Para trabajar con las situaciones planteadas los estudiantes, se dividieron en pequeños grupos de dos integrantes.

Las consignas planteadas para trabajar con las situaciones problemáticas planteadas fueron las siguientes:

a) Elegir una de las situaciones propuestas en la página web de la asignatura (detalladas en los párrafos anteriores), según el interés despertado por el grupo de estudiantes.

b) Buscar en la web distintos materiales (videos, animaciones, simulaciones, imágenes/gráficos, etc.) que contribuyan a la resolución de la

situación problemática elegida y ayude a su explicación desde el punto de vista científico.

c) Subir en la sección “comentarios” el link del material audiovisual o gráfico seleccionado a partir de la búsqueda.

d) Explicar el porqué de la elección de dicho material y su relación con los conceptos del tema “Disoluciones”

Las actividades propuestas comenzaron durante la instancia N°3, y finalizaron durante la instancia N° 4.

Instancia N° 4:

Modalidad: actividad no presencial.

Duración: 2 a 3 horas.

Lugar: opcional, que cuente con acceso a internet.

Durante esta instancia, los estudiantes seleccionaron distintos recursos de la web relacionados con las actividades anteriormente detalladas y cargaron mediante links dichos recursos (videos, animaciones, simulaciones, imágenes/gráficos, etc.) al Campus virtual de la asignatura, al tiempo que explicaron en la sección “Comentarios” los conceptos de la temática “Disoluciones” con los que los relacionaron.

Asimismo, cada grupo resumió la información obtenida en dos diapositivas de power point y envió por mail el material producido a la docente. De este modo la docente armó una presentación final en power point, con la información recogida por los diferentes grupos.

Ejemplos de algunas presentaciones de power point realizadas por los alumnos.

«Soluciones»

Una solución es un sistema homogéneo formado por dos o más componentes. Para ello comenzaremos viendo el proceso de disolución, es decir, la formación de soluciones a partir de los diversos componentes de un sistema.

Una solución presenta dos o más componentes. A éstos se les llama:

• **Soluto:** componente de la solución que se encuentra en menor proporción.

• **Solvente:** componente de la solución que se encuentra en mayor proporción.

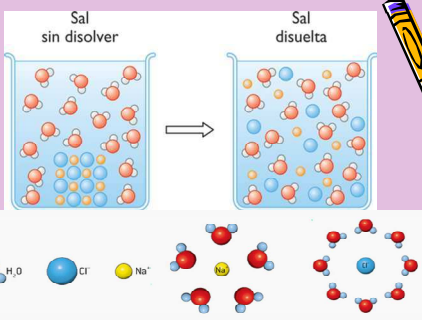


Proceso de Disolución

Ejemplo: Situación 1

Si a un vaso conteniendo agua le agregamos una cucharadita de sal y agitamos, observamos que el sólido "desaparece" de nuestra vista. Sabemos que no ha desaparecido realmente, la sal se ha mezclado con el agua. Decimos que la sal se disuelve en agua, y el proceso que ocurrió se denomina proceso de disolución.

A continuación observarás una animación que explica lo que ocurre cuando la sal se disuelve en agua.



<http://group.chem.iastate.edu/Greenbowe/sections/projectfolder/flashfiles/thermochem/solutionSalt.html>



Situación 2

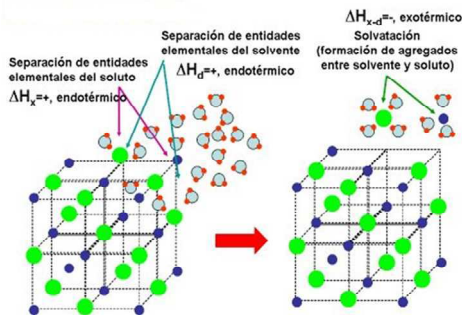
Tanto blanqueadores dentales como limpiadores de vidrios y limpiadores de lentes de contactos, como así también los enjuagues bucales son soluciones. ¿por qué?

Ejemplificamos el caso de un enjuague bucal, en el cual tenemos como disolvente el agua y como solutos la esencia de naranja, glicerina, mentol natural en cristal, alcohol, fluoruro de sodio y colorante vegetal.

Entre los cuales se va a producir una disolución entre el disolvente y los solutos dando como resultado en este caso la solución de enjuague bucal.

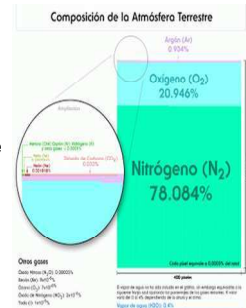
El estado de la solución es líquido, el disolvente también es líquido y los solutos son sólidos como líquidos.

Proceso de disolución



<http://www.youtube.com/watch?v=8vZOPNH8sf4>

- **Soluto:** Componente de una solución que se encuentra en cantidad menor. Es la fase de menor proporción
- **Solvente:** Componente de una solución que se encuentra en cantidad mayor. Es la fase de mayor proporción.
- **Solvatación:** Interacción entre moléculas de soluto y moléculas de solvente. Ej.: amalgamas (oro en mercurio), atmósfera.
- **Hidratación:** Interacción entre moléculas de soluto y moléculas de agua como solvente. Ej.: NaCl en agua.



Situación 5:
Si tenemos una botella de bebida gaseosa, la abrimos y nos servimos un vaso, ¿por qué aparecen burbujas? ¿Qué diferencia hay entre el líquido que hay en la botella y el que se encuentra en el vaso?

Disolución de gases en líquidos: Ley de Henry

Enuncia que a una temperatura constante, la cantidad de gas disuelta en un líquido es directamente proporcional a la presión parcial que ejerce ese gas sobre el líquido.

Matemáticamente se formula del siguiente modo:
 $S = K_s \cdot P$

- **Dónde:**
- **P** es la presión parcial del gas.
- **S** es la concentración del gas (solubilidad).
- **Ks** es la constante de Henry, que depende de la naturaleza del gas, la temperatura y el líquido.
- **Ejemplo:** precauciones que debe tomar al volver a un buzo a la superficie. Al disminuir la presión parcial de los distintos gases, disminuye la solubilidad de los mismos en la sangre, con el consiguiente riesgo de una eventual formación de burbujas. Para evitarlo, esta descompresión debe efectuarse lentamente.

Link: <https://www.youtube.com/watch?v=xUqzRzISuA>

Concentración de una solución

A continuación se presentan distintas soluciones con sus concentraciones: solución de alcohol medicinal 96 %, suero glucosado al 5%, solución fisiológica, vino tinto 14°, whisky escocés 43°, vinagre, el ácido clorhídrico concentrado que se compra para el laboratorio de 38.0%, la fenolfaleína al 1% (indicador ácido base), reactivo de Biuret (se usa para determinar proteínas en el laboratorio y entre sus componentes tiene NaOH 0.2M)

La concentración de un líquido puede ser expresada de manera

Cualitativa	Cuantitativa
-------------	--------------

Una solución con una concentración baja de soluto es nombrada DILUIDA, así mismo una solución con una concentración alta de soluto es conocida como CONCENTRADA. Ninguna de estas nos da la cantidad exacta de soluto presente en la solución.

Existen métodos para poder determinar la cantidad de soluto:

- % en masa.
- partes por millón (ppm)
- Molaridad (M)
- Molalidad (m)
- Fracción molar

$$\% \text{ masa} = \frac{\text{masa del soluto}}{\text{masa de la disolución}} \times 100$$

$$\text{Molaridad} = \frac{\text{moles}_{\text{sto}}}{\text{Volumen}_{\text{don}}}$$

$$\text{Fracción}_{\text{molar}} = \frac{\text{moles}_{\text{sto}}}{\text{Moles}_{\text{don}}}$$

$$\text{Molalidad} = \frac{\text{moles}_{\text{sto}}}{\text{Masa}_{\text{disolvente(kg)}}$$

$$\text{ppm} = \frac{\text{masa de sustancia}}{\text{masa de muestra}} \times 10^6$$

sugar-and-salt-solutions_en.jsp molality_en.jsp

http://www.usc.edu/education/centerforlearninginnovation/learning-technology/learning-technology/technology/education-technology/simulacion-preparacion-de-disoluciones
Simulación , preparación de disoluciones
http://www.usc.edu/education/centerforlearninginnovation/learning-technology/learning-technology/technology/education-technology/autoevaluacion **Autoevaluación.**

Se puede acceder a la presentación a través del link:
<https://es.slideshare.net/mariarosavenezia/conceptos-generales-sobre-disoluciones>
(Publicado en slideshare para el público en general)

Instancia Nº 5:

Modalidad: presencial.

Duración: 80 minutos.

Lugar: laboratorio de computación.

Durante esta instancia, cada grupo presentó la producción que habían realizado y lo explicaron al resto del curso. La presentación completa de power point fue subida a la sección archivos del sitio web de la asignatura y quedó como material de estudio sobre el tema.

<https://sites.google.com/site/profesoradohuerto1ero/home/química>

(Se accede mediante clave brindada por los docentes responsables de la propuesta).

Instancia Nº 6:

Modalidad: no presencial.

Duración: 60 minutos.

Lugar: opcional que cuente con acceso a internet.

Se presentó a los alumnos dos videos en el sitio web de la asignatura, en los que se puede observar la preparación de diferentes soluciones:

<http://www.youtube.com/watch?v=ev3wTXmL-l8>

<http://tv.upc.edu/contenidos/preparacion-de-disoluciones>

A partir de este material audiovisual seleccionado del canal YouTube los estudiantes realizaron una evaluación de la técnica de preparación de soluciones, en forma previa al trabajo en el laboratorio.

Asimismo en la sección comentarios del Campus Virtual los estudiantes explicaron los errores detectados en la técnica de preparación de soluciones en los videos seleccionados.

Instancia Nº 7:

Modalidad: presencial.

Duración: 120 minutos.

Lugar: laboratorio de ciencias.

Se les solicita a los alumnos la realización de un trabajo práctico de laboratorio sobre “Preparación de soluciones a partir de una droga sólida y preparación de soluciones a partir de droga líquida” que los estudiantes efectuaron siguiendo un protocolo de trabajo que se encuentra en la “Guía de Laboratorio” subida en la sección archivos del sitio web de la asignatura. En el momento de la realización del trabajo en el laboratorio los alumnos debían filmar su propia actividad con el material tecnológico del que disponían (celular, netbook, tablet, etc.)

Instancia Nº 8:

Modalidad: no presencial.

Duración: 2 a 5 horas.

Lugar: opcional, con acceso a internet.

Se les solicita a los alumnos que editen y suban posteriormente cada producción de video realizado en la instancia anterior, al canal YouTube y generar un enlace de dichos videos al sitio web de la asignatura (en la sección comentarios) para que tanto docentes como alumnos puedan verlos y realizar la discusión de los mismos.

Los videos presentan la filmación de:

- Técnica para la preparación de 100 ml de solución de CuSO_4 0,1 M a partir de droga sólida.

<https://www.youtube.com/watch?v=nwX9Q2khgnk&feature=youtu.be> (alrededor de 400 visitas hasta el momento)

- Técnica para la preparación de 200 ml de solución de NaOH 0,1 M a partir de droga sólida y técnica para la preparación de 200 ml de solución de CuSO_4 0,01 M a partir de una solución 0,1M.

<https://www.youtube.com/watch?v=bimMsTmCycQ&feature=youtu.be> (alrededor de 120 visitas hasta el momento)

- Técnica para la preparación de 200 ml de una solución de NaOH 0,1 M a partir de droga sólida.

<https://www.youtube.com/watch?v=kGhb-e0VjXI&feature=youtu.be> (alrededor de 19000 visitas hasta el momento)

- Técnica para la preparación de 100 ml de solución de CuSO_4 0,1 M a partir de droga sólida y técnica para la preparación de 200 ml de una solución de CuSO_4 0,01 M a partir de la solución anterior.

<https://www.youtube.com/watch?v=BU7veDpLJYs> (alrededor de 90 visitas hasta el momento)

A continuación se presentan algunos de los comentarios que hicieron los alumnos sobre los videos realizados por los demás estudiantes:

- *Chicos, muy bueno el vídeo, cómo esta filmado y la presentación. La técnica les salió muy bien, y está muy clara separada por pasos. Y como crítica les faltó música o la voz de alguno explicando.* (Alumno N° 1)

- *Chicas muy lindo el vídeo, está bueno como se escucha claramente la voz y qué bueno que presentaron los materiales que iban a necesitar. A modo de crítica me parece que les faltó el enjuague del vaso precipitado y mostrar cómo y dónde lo guardaron. Y a la segunda parte más explicación.* (Alumno N° 2)

- *Chicas muy lindo el video. Me pareció tanto en la primera como en la segunda parte que lo ideal sería enrasar a la altura de la vista, con respecto a la primera*

parte faltó enjuagar el vaso para que no quede ningún resto de las partículas y en la segunda parte hubiera estado bueno que tenga explicación como la primera parte. (Alumno N° 3).

Instancia N° 9:

Modalidad: presencial.

Duración: 80 minutos.

Lugar: laboratorio de computación.

Durante esta instancia se observaron y discutieron los distintos videos realizados por los estudiantes con todo el grupo de clase y se realizaron análisis sobre las fortalezas y debilidades encontradas, tanto en la técnica propia de la preparación de las soluciones, como en la producción del video.

Las fortalezas y debilidades observados en las distintas filmaciones y manifestados tanto en el foro de la sección comentarios, como en la clase presencial, pueden resumirse de la siguiente manera:

Fortalezas:

- Buen manejo, en general, de los materiales de laboratorio y buena realización de la técnica de laboratorio.
- Respeto por las medidas de higiene y seguridad en el laboratorio.
- Correcta filmación.
- Correcta edición, respecto de la descripción de los pasos, a través de relato hablado o subtulado, y respecto de la estética como el agregado de música.
- Claridad en la presentación de los pasos de la técnica de laboratorio en la filmación.

Debilidades:

- Falta de algunos de los pasos de la técnica de preparación de soluciones (por ejemplo, lavado del vaso de precipitado durante el trasvasado al matraz).

- Realización incorrecta de algunos de los pasos de la técnica de preparación de soluciones (por ejemplo, técnica de enrase o guardado de la solución preparada).
- Falta de explicación en la filmación de los pasos, ya sea en forma escrita u oral. Cabe mencionar que el grupo al que le realizaron esta crítica bajó del canal YouTube el video que había realizado, filmó y subió uno nuevo, con las correspondientes correcciones, en base a las sugerencias realizadas.
- Falta de explicación en la filmación de los cálculos que se deben realizar para conocer la cantidad de sustancias necesarias para preparar las distintas soluciones.
- Interferencia del sonido ambiental.
- Errores de ortografía y/o escritura en los subtítulos de la filmación.
- Falta de advertencias en las filmaciones sobre el grado de peligrosidad y formas de manipulación de las sustancias utilizadas, especialmente para el NaOH.

Instancia Nº 10:

Modalidad: presencial.

Duración: 80 minutos.

Lugar: laboratorio de computación.

Los estudiantes en forma individual o en grupos de dos alumnos realizaron ejercicios interactivos (presentados en el entorno virtual de la asignatura) sobre las distintas formas de expresar la concentración de una solución, finalizando con una autoevaluación interactiva sencilla sobre dicha temática.

(<http://www.iescarrus.com/quimica/concentracion.swf>;

http://recursostic.educacion.es/newton/web/materiales_didacticos/sustancias_puras_y_mezclas/evaluacion/evaluacion.html)

Asimismo, en la sección comentarios los estudiantes compartieron el resultado de los ejercicios interactivos realizados, consignando el tiempo que les llevó efectuarlos y señalando los principales errores cometidos

VII. c) Resultados de la tercera etapa del trabajo de campo:

Al finalizar la intervención didáctica descrita, se procedió a la recolección de datos a través de la aplicación de un cuestionario final de preguntas abiertas y cerradas a todos los estudiantes participantes, y por medio de entrevistas semiestructuradas a cuatro estudiantes elegidos al azar.

VII. c) 1. Resultados recogidos a partir del cuestionario final aplicado a los alumnos.

El cuestionario final fue aplicado a dieciséis alumnos (cuatro alumnos abandonaron el cursado de la asignatura).

A continuación se presentan los datos en porcentajes de cada pregunta realizada y posteriormente un resumen de lo observado.

	En escasa medida	Moderadamente	En gran medida
A. Valora los siguientes ítems referidos al aprendizaje de la temática “Disoluciones” en la asignatura Química General y Biológica, con apoyo de un entorno virtual. (Valora su importancia mediante las categorías: en escasa medida, moderadamente y en gran medida).			
1. ¿Has considerado amigable el sitio web de trabajo en Google Sites?	25%	56%	19%
2. ¿Has tenido dificultades para el manejo del entorno virtual?	69%	12%	19%
3. ¿Has tenido dificultades para la elaboración del video?	63%	18%	19%
4. ¿Has necesitado hacer uso de otros canales tecnológicos (mail, facebook, twitter, etc.) para intercambio con pares durante el proceso de aprendizaje?	19%	62%	19%

5. ¿Has percibido que las actividades requeridas por la docente para el aprendizaje mediado por un entorno virtual fueron accesibles para tu nivel de competencias informáticas?	6%	75%	19%
6. ¿Consideras que se han llevado a cabo actividades innovadoras mediadas por el entorno virtual?	6%	75%	19%
7. ¿Te has implicado con interés durante el aprendizaje mediado por un entorno virtual?	6%	82%	12%
8. ¿Se ha dado un ambiente de cooperación en las actividades requeridas al grupo?	12%	44%	44%
9. ¿El clima de trabajo en el grupo fue satisfactorio?	31%	44%	25%
10. ¿Durante el curso se adquirieron habilidades y actitudes importantes respecto del uso de tecnología para tu futuro trabajo docente?	6%	50%	44%
11. ¿Esta modalidad de formación con uso de TIC despierta tu interés para hacer otros cursos en forma similar?	44%	44%	12%

De los datos obtenidos en la encuesta final respecto de lo que los alumnos opinan en relación con los aprendizajes del tema Disoluciones, apoyado con un entorno virtual, se observa lo siguiente:

- La mayoría de los alumnos han considerado amigable el entorno virtual (59 % moderadamente y 19% en gran medida).
- La mayoría de los estudiantes (69%) ha tenido escasas dificultades en el manejo del entorno virtual.

- La mayoría (63%) ha tenido escasas dificultades para la producción del video.
- Asimismo señalan que han usado otros canales de comunicación entre pares (62% moderadamente y 19 % en gran medida).
- Que las actividades propuestas fueron accesibles (75% moderadamente y 25% en gran medida).
- Que se han llevado a cabo actividades innovadoras (75% moderadamente y 25% en gran medida).
- Que los alumnos se involucraron con interés durante sus aprendizajes con apoyo de entornos virtuales (82% moderadamente y 12% en gran medida)
- Que se ha dado un ambiente de cooperación (44% moderadamente y 44% en gran medida).
- Que el clima de trabajo fue satisfactorio (44% moderadamente y 25% en gran medida).
- Que los alumnos adquirieron habilidades y actitudes importantes respecto del uso de tecnología para su futuro trabajo docente (50 % moderadamente y 44% en gran medida).
- Que a pesar de haberse implicado con interés en el aprendizaje, solo el 12 % señala que en gran medida tiene interés por hacer otros cursos con características similares.

B. ¿Has encontrado adecuadas las actividades presenciales y virtuales realizadas durante el abordaje del tema Disoluciones en la asignatura Química?	SÍ 94%	NO 6%
¿Por qué?.....		
Justificaciones de las respuestas afirmativas:		
Facilitó el aprendizaje.		31%
Presentación más entretenida del tema.		6%
Actividades muy accesibles		6%

Buen abordaje de la relación teoría-práctica.	19%
Abordaje integrado presencial-virtual	12%
No contesta	26%
Justificaciones de las respuestas negativas:	
Es más beneficioso el aprendizaje en el aula y con el libro.	50%
La computadora distrae.	50%

Los alumnos en su mayoría (94%) han encontrado adecuadas las actividades propuestas, argumentando principalmente que les facilitó el aprendizaje y en segundo lugar que se realizó un buen abordaje de la relación teoría - práctica.

En tanto que el 6% que manifestó que no han encontrado adecuadas las actividades propuestas, indican que tienen preferencia por el aula y el libro de texto o que el uso de la tecnología les produce distracción.

C.- ¿Qué tipo de actividades presenciales y virtuales valoras más de las realizadas durante el abordaje del tema “Disoluciones”? (Puedes señalar más de una)	
Actividad mencionada	Porcentaje
Explicación de la profesora.	19%
Trabajo en el laboratorio.	44%
Observación de videos y animaciones.	6%
Realización de la presentación en power point.	19%

Exposición de la presentación en power point.	19%
Realización de actividades interactivas.	12%
Búsqueda de información en la web.	6%
Realización de video.	6%
Actividades de carácter práctico.	6%
Trabajo grupal.	19%

De las actividades propuestas de carácter presencial la más valorada fue el trabajo en el laboratorio.

Dentro de las actividades de carácter virtual las más valoradas fueron la producción en grupo de la presentación de power point y la exposición final de la misma.

No obtuvo una alta valoración de la realización de video, a pesar de ser esta una actividad que formaba parte de la realización del trabajo práctico de laboratorio, actividad ésta muy apreciada por el grupo.

D. ¿Qué importancia consideras que tuvieron las siguientes actividades presenciales y virtuales para el aprendizaje del contenido Disoluciones en la asignatura Química General y Biológica?
(Valora su importancia mediante las categorías: en escasa medida, moderadamente y en gran medida)

	En escasa medida	Moderadamente	En gran medida
1. Explicaciones previas por parte del profesor de los contenidos del tema.	0%	38%	62%
2. Explicación de los alumnos de los contenidos del tema	32%	56%	12%

3. Búsqueda on line de documentos de apoyo.	38%	50%	12%
4. Trabajo en pequeños grupos de los contenidos del curso.	25%	56%	19%
5. Trabajo en el contexto del laboratorio.	18%	44%	38%
6. Elaboración de materiales tecnológicos de aprendizaje (power point y video).	12%	76%	12%
7. Realización de actividades/ejercicios interactivos on line.	38%	56%	6%

En este caso se observa que la explicación inicial por parte de la profesora tiene la más alta consideración (el 62 % sostiene que fue muy importante en gran medida).

Vuelve a observarse que la actividad del laboratorio obtuvo una alta valoración, lo mismo que el trabajo grupal y la producción de materiales mediados por TIC (presentaciones de power point y videos). Asimismo, se observa una mediana valoración respecto de:

- La realización de actividades interactivas.
- La búsqueda on line de información.

E. A tu criterio ¿Qué otras actividades de interés mediadas por un entorno virtual se podrían realizar?	
Actividades mencionadas	Porcentajes
Ejercitación escrita.	19%
Actividades en el laboratorio.	31%
Toma de apuntas escritos.	6%
No contestaron.	44%

En este caso vuelve a observarse que los alumnos consideran muy importante realizar actividades de laboratorio.

F. Valora la importancia de tuvieron los siguientes materiales para el aprendizaje del tema Disoluciones en Química. (Valora su importancia mediante las categorías: en escasa medida, moderadamente y en gran medida)			
	En escasa medida	Moderadamente	En gran medida
1. Videos explicativos.	25%	44%	31%
2. Simulaciones y animaciones.	19%	50%	31%
3. Presentación en power point.	44%	50%	6%
4. Entorno de trabajo en Google Sites.	44%	44%	12%
5. Gráficos e imágenes on line.	25%	63%	12%
6. Fuentes de información on line.	31%	57%	12%
7. Información en papel.	6%	50%	44%

De todos los materiales propuestos, la valoración más alta la tuvieron los formatos en papel.

De los materiales asociados a las TIC utilizados durante la experiencia la valoración más alta la obtuvieron los videos explicativos, junto con las animaciones y simulaciones, seguido de los gráficos e imágenes on line y la información on line.

G. Valora de qué manera estuvieron presentes las siguientes características en las actividades propuestas por la docente del curso al momento de abordar el tema Disoluciones en Química con apoyo de un entorno virtual.

(Valora su importancia mediante las categorías: en escasa medida, moderadamente y en gran medida)			
	En escasa medida	Moderadamente	En gran medida
1. Participación del alumno.	0%	75%	25%
2. Autonomía del alumno.	25%	50%	25%
3. Funcionalidad y aplicabilidad de los contenidos.	25%	50%	25%
4. Motivación del alumno para las actividades propuestas.	25%	63%	12%
5. Promoción de la relación cooperativa entre pares.	19%	69%	12%

Dentro de las características de las actividades propuestas, los alumnos destacaron la participación y la promoción de la relación cooperativa entre pares.

H. El uso de las TIC para el aprendizaje de conceptos sobre Disoluciones en la asignatura Química General y Biológica. (Valora su importancia mediante las categorías: en escasa medida, moderadamente y en gran medida).			
	En escasa medida	Moderadamente	En gran medida
1. Facilitaron el recuerdo de la información y reforzaron los contenidos.	32%	62%	6%
2. Aclararon conceptos abstractos sobre el tema.	26%	62%	12%
3. Permitieron el acceso a mayor información.	14%	55%	31%
4. Facilitaron el aprendizaje significativo de conocimientos.	63%	25%	12%
5. Ofrecieron una mejor presentación de los contenidos.	31%	57%	12%

De los datos obtenidos se aprecia fundamentalmente que la propuesta permitió un mayor acceso a la información y permitió aclarar conceptos abstractos sobre el tema.

I. Señala la importancia que ha tenido para ti desarrollar el tema Disoluciones con apoyo de un entorno virtual en los siguientes aspectos. (Valora su importancia mediante las categorías: en escasa medida, moderadamente y en gran medida)			
	En escasa medida	Moderadamente	En gran medida
1. Incremento de la formación integral como futuro profesional en Biología.	32%	62%	6%
2. Acceso de contenido de manera más interesante.	31%	50%	19%
3. Aumento de mis conocimientos científicos y tecnológicos.	31%	50%	19%
4. Mejor desenvolvimiento en el entorno virtual.	44%	37%	19%
5. Mejora en el aprendizaje cooperativo con los compañeros.	44%	37%	19%
6. Mejora en la relación con el profesor.	44%	37%	19%

Se puede apreciar que los alumnos señalan como importante este tipo de propuestas para en el incremento de la formación integral del docente en Biología, asociado a un aumento de conocimientos científicos y tecnológicos, como así también a un acceso al contenido de forma más interesante.

En tanto les parece menos importante en lo que respecta a un mejor desenvolvimiento en entornos virtuales, mejora en el trabajo cooperativo y mejora en la relación docente-alumno.

J. ¿Realizarías, en tu futura actividad docente, un curso de capacitación o perfeccionamiento sobre entornos virtuales?	SÍ 75%	NO 25%
--	------------------	------------------

Los alumnos en su mayoría (75%) manifiestan que realizarían cursos de capacitación sobre entornos virtuales dentro de su futura profesión docente.

K. Indica tres fortalezas y tres debilidades sobre el abordaje del tema Disoluciones en Química General y Biológica mediado por un entorno tecnológico de aprendizaje:			
Fortalezas		Debilidades	
Entender más a través de animaciones y videos.	38%	Algunos conceptos no quedan claros.	31%
Uso de herramientas variadas para entender el tema.	32%	Necesidad de tener internet y/o computadora.	18%
Favorece el trabajo grupal para el estudio.	25%	Mucho uso de TIC	12%
Apropiación significativa del conocimiento.	25%	Posibilidad de encontrar información incorrecta.	
Explicación previa al uso de TIC.	19%	Necesidad de tiempo extra.	12%
Mayor información.	19%	Necesidad de la explicación docente.	6%
Debates/Ejemplos.	12%	Pocos laboratorios	6%
Aprendizaje de tecnologías.	12%	Poca ejercitación	6%
Retroalimentación alumno-docente.	6%	Pocos laboratorios	6%
Uso de TIC.	6%	Ninguna debilidad	38%
Mayor motivación.	6%		

Como se aprecia, los estudiantes señalan que el aprendizaje del tema Disoluciones mediado por un entorno virtual de aprendizaje posibilitó entender mejor los temas a través de animaciones y videos. Asimismo señalan que posibilitó utilizar diferentes herramientas para el abordaje de la temática, que favoreció el trabajo grupal y que permitió una apropiación más significativa del conocimiento.

Un 38% de los alumnos manifestó que la propuesta no posee debilidades. Asimismo un 31% señaló que algunos conceptos no les quedaron claros, al tiempo que expresaron como debilidades la necesidad de disponer de computadoras con conexión a internet, la posibilidad de encontrar información incorrecta y la necesidad de tiempo extra para poder participar de la misma.

VII. c) 2. Resultados recogidos a partir de las entrevistas realizadas a una muestra de cuatro alumnos elegidos al azar (las entrevistas completas se presentan en los anexos de página 182).

Pregunta N° 1: ¿Cuáles fueron, a tu criterio las dificultades y posibilidades para aprender a partir de la implementación de un entorno presencial-virtual para el aprendizaje de la temática Disoluciones?

Dificultades manifestadas por los alumnos entrevistados:

- La baja disponibilidad de equipamiento tecnológico y acceso internet (dos alumnos):

“... me resulta medio complicado trabajar con el entorno porque tenés que tener internet, por ejemplo. O sea, tenés que estar equipado para poder hacerlo”
(Entrevistado N° 3)

- La organización del trabajo en grupo (dos alumnos):

“... es difícil que todos se pongan de acuerdo, sean responsables en ese tema. Porque cada uno debe pensar, bueno lo va a hacer este, el otro va a subir y como que en ese sentido no terminamos de organizarnos...” (Entrevistado N° 3)

- No hubo dificultades (dos alumnos).

Posibilidades manifestadas por los alumnos entrevistados:

- Mayor acceso a la información:

“... usar internet, la ventaja que te brinda es que la cantidad de materiales es bastante amplia digamos, se podían consultar distintos temas desde distintos puntos de vista y más explicativos...” (Entrevistado N° 1)

“A mí sí me gusta el entorno presencial-virtual, creo que aproveché bastante todas las clases que fuimos, hacía apuntes en mi cuaderno y seguía después mirándolo en mi casa, y me guie mucho también para estudiar para los parciales, seguíamos las páginas o buscaba más, también.” (Entrevistado N° 2)

- Posibilidad de compartir materiales:

“... una ventaja es el material que aportan todos y que puede ser usado en lo que sea necesario”. (Entrevistado N° 1)

“... después con lo que se pudo compartir todo en el sitio, ya era más fácil. No había que buscar tanto, si no que, directamente ahí encontrábamos, lo que habíamos compartido todos” (Entrevistado N° 2)

“...me parece buenísima la idea de que todos puedan entrar y todos puedan hacer”. (Entrevistado N° 3)

“...me sirvió mucho el hecho de compartir lo que habíamos encontrado cada uno, de la información que habíamos buscado, porque por ahí... claro, uno no encontró lo que encontró el resto”. (Entrevistado N° 4)

Pregunta N° 2: ¿Te sentiste motivado con este tipo de herramientas tecnológicas? ¿Por qué?

- Aumentó la motivación por la novedad y la variedad de material (dos alumnos).
“Primero porque es una forma nueva de trabajar, yo nunca había trabajado de esta manera, digamos...” (Entrevistado N° 1)
“Aparte fueron cosas muy distintas: el power, hacer el video, buscar en internet, digamos, ver clases de ahí, o sea, hay variedad. No es solamente ir para ver una animación, sino que, es para hacer varias cosas”. (Entrevistado N° 2)
- Aumentó la motivación por la posibilidad de adquirir habilidades tecnológicas para el futuro (un alumno)
“... A mí me aumentó la motivación porque me parece que es interesante para después poder llevarlo al aula cuando uno tiene que dar una clase. También, me parece una buena herramienta”. (Entrevistado N° 4)
- No aumentó la motivación (un alumno).
 Uno de los alumnos manifestó que no sintió motivación por esta modalidad y que prefiere la clase presencial con el docente explicando y el libro como material de estudio:
“...A mí me gusta más que me expliquen con palabras, me hablen, me escriban en el pizarrón, esas clases a mí me dejan mucho más que investigar solo por internet, o sea, ese tipo de cosas las puedo hacer en mi casa ya, digamos. Pienso que venir a cursar, me parece que es más para estar sentada en un banco mientras un profesor me está explicando un tema y haciéndome ejercicios en el pizarrón o trabajando con el libro”.
“...Aparte sé también que cuando vamos todos a la sala de computación la clase se dispersa muchísimo, cada uno está en su nube y es complicado también. Hay que tener mucha organización”. (Entrevistado N° 3)

Pregunta N° 3: ¿Podrías referir tres habilidades tecnológicas que necesitaste poseer previamente para participar de las actividades? ¿Y tres que aprendiste durante el desarrollo de la propuesta?

Las habilidades que los estudiantes poseían y manifestaron haber utilizado durante la propuesta fueron:

- Filmación de videos y subida a YouTube (dos alumnos)

“Sabía, por ejemplo, grabar un video y ponerlo directamente, cargarlo a YouTube...” (Entrevistado N° 1)

“Sabíamos filmar...” (Entrevistado N° 2)

- Manejo del editor de presentaciones power point (dos alumnos)

“De las que yo ya sabía, ponele, hacer el power...”. (Entrevistado N° 2)

“El power point también lo manejaba.” (Entrevistado N° 1)

- Habilidades tecnológicas para la búsqueda de información (un alumno).

De las habilidades que tenían y manifestaron haber utilizado durante la propuesta fueron:

“De las que yo ya sabía, buscar en internet...” (Entrevistado N° 2)

Las habilidades que los estudiantes manifestaron haber aprendido durante la propuesta fueron:

- Armado y edición de videos:

“... la habilidad que aprendimos fue la de armar videos, digamos, a editarlos, porque nosotros hicimos un video” (Entrevistado N° 1)

“... aprendimos que desde la cuenta de gmail, desde YouTube, podés cambiar hasta lo mismo que subían desde la cuenta y se puede cambiar ahí también. Cuando una vez que lo subiste, lo podés editar ahí mismo, eso sí lo aprendimos ahí”. (Entrevistado N° 2)

- Mejor manejo del editor de presentaciones power point:

“...yo no tenía mucho manejo de power point, había hecho uno una vez pero, no sé, era muy chica y me había quedado algunas cosas pero... en ese sentido si, me tuve que poner a investigar un poco, tocar botones, todo eso”. (Entrevistado N° 3)

“Algunas cosas del programa, del power point...” (Entrevistado N° 4)

Pregunta N° 4: ¿Cuáles de las estrategias de aprendizaje propuestas te resultaron más significativas para aprender?

De las actividades propias de la clase presencial:

- Actividades de laboratorio:

“El laboratorio como primer punto...” (Entrevistado N° 1)

- Exposición oral del docente:

“Para el tema disoluciones, habiendo dado primero una orientación en clase y después cada uno se enfocaba en un tema, eso fue para mí, en mi caso, me resultó mucho más fácil entenderlo”. (Entrevistado N° 2)

“La clase inicial” (Entrevistado N° 4)

De las actividades realizadas mediante entornos virtuales de aprendizaje:

- Observación y realización de videos:

“...Observar los videos explicativos”. (Entrevistado N° 1)

“El realizarlo (video) y ver los de los chicos también, digamos. Hay un par de videos que estaban bastante buenos”. (Entrevistado N° 1)

- Actividades interactivas:

“Después me gustó también, de concentraciones, los ejercicios que había, los de autoevaluación interactiva que hicimos, eso me fue útil”. (Entrevistado N° 2)

- Animaciones:

“Me gustó mucho en este sentido lo de las animaciones. Eso me pareció bueno. Una manera de entenderlo con algo que se está moviendo y no plasmado en un pizarrón”, “...las animaciones son buenas” (Entrevistado N° 3)

Pregunta N° 5: ¿Qué opinión te merecen los materiales que obtuviste a través del entorno virtual para el desarrollo de los temas?

- Material extenso, completo y útil:

“...había muchísimo material y por ahí era un poco extenso...” (Entrevistado N° 1)

“Con el tema disoluciones lo usé un montón, lo vimos desde la computadora, todo el tema de concentraciones también, los vi todos desde la computadora, los videos que había, lo de la autoevaluación. Eso sí me sirvió mucho para el tema. Pero siempre cuando lo veíamos antes, me resultaba más fácil. Me servía para tener una idea, más que nada para ir al laboratorio” (Entrevistado N° 2)

- Utilidad del power point producido a partir de material obtenido del entorno virtual:

“Los power son muy buenos, los miré cuando vine a rendir el final, son muy buenos para compartirlos también, son muy completos. Están muy buenos, y aparte tienen los links, digamos, que vos podés ir a la página web que te explica un video u otra cosa. Son muy completos” (Entrevistado N° 1)

“Estudié particularmente del power que habíamos hecho y con las animaciones, eso sí”. (Entrevistado N° 3)

“Nosotros habíamos hecho las diapositivas y eso quedó súper claro. Pero como para cerrar el tema si vos tenías una idea, digamos, el tema estudiado y después veías la diapositiva te quedaba claro. No podíamos estudiar directamente de la diapositiva, al menos yo, digamos. Pero sí, como para cerrar el tema, a mí las diapositivas me sirvieron”. (Entrevistado N° 1)

Pregunta N° 6: ¿Cómo ha sido tu relación con el docente? ¿Te parece que cumplió con tus expectativas? ¿Pudiste lograr una buena comunicación? ¿Te imaginabas algo distinto?

- Importancia de la clase inicial orientadora por parte del docente (dos alumnos):
“... cuando fuimos a disoluciones, primero tuvimos la explicación y nos quedó claro, el tema era más fácil, a la hora de realizar las diapositivas era mucho más sencillo” (Entrevistado N° 1)

“Es muy importante la clase inicial como apoyo para entender el tema” (Entrevistado N° 4)

- Acompañamiento suficiente del docente durante la propuesta:
“...¿el acompañamiento que hizo el docente fue adecuado? -Sí”. (Entrevistado N° 1)
“...¿el docente cumplió tus expectativas? –Sí”. (Entrevistado N° 2)
“...no es que nos quedamos sin llamar a la docente y obviamente que la docente acude y nos da una solución a eso...”, “...las consultas al docente fueron atendidas” (Entrevistado N° 3)
“Yo por ahí necesité varias veces que el docente me explique. Vino, se sentó muchas veces y me explicó tanto sobre el uso de las TIC como del tema, porque muchas cosas del power point las aprendí del docente, ¿fue suficiente, digamos, el apoyo? -Sí”. (Entrevistado N° 4)
- Sensación de desconexión con el docente cuando se conectan con las herramientas TIC.
“... cuando vamos a la sala de computación, me parece que el alumno se conecta directamente con la computadora, no con el docente que eso es lo que yo, repito otra vez, yo prefiero. Tener el docente en el aula con un libro explicándome en el pizarrón”. (Entrevistado N° 3)

Pregunta N° 7: ¿Consideras que esta experiencia te servirá para tu futuro desempeño profesional como docente?

Todos los entrevistados consideraron que el trabajar con un entorno presencial-virtual les sirve para el futuro desempeño profesional docente, con las siguientes fundamentaciones:

- Avances tecnológicos y necesidad de formarse para los alumnos actuales:
“Primero por el avance tecnológico y porque los chicos cada vez exigen más una computadora, digamos. Es una forma de llegar a casi todo el mundo, internet y computadora tiene casi todo el mundo...” (Entrevistado N° 1)
- Los avances tecnológicos son facilitadores de la futura tarea docente.

“...la propuesta está buena, digamos, para trabajar en grupo.”, “...el power point y después el tema del video también...” (Entrevistado N° 4)

“Porque los chicos pueden volver a ver y volver como a reafirmar lo que hicieron en realidad, se ven desde otro punto de vista me parece”. (Entrevistado N° 4)

“... brindarles información desde ahí, cargarle cosas, a un montón le ayuda, digamos. Además, lo que explica el video a veces es muy difícil explicarlo en una clase, vos le podés explicar el tema y podés cerrar con un video, a nosotros nos ayudó un montón. Como complemento es muy bueno”. (Entrevistado N° 1)

Consideraciones finales de los resultados encontrados:

Del cuestionario inicial:

Respecto del acceso y uso personal de la computadora:

- El acceso a materiales tecnológicos y la conectividad en la población estudiada es alta, tanto desde los hogares como desde lo que la institución les ofrece.
- El uso que le dan los estudiantes a la tecnología informática tiene que ver con la búsqueda, la comunicación y la producción de documentos.
- La resistencia a la incorporación de herramientas tecnológicas es baja y no se observa que exista dificultad para su incorporación a la tarea, aunque parece ser oportuno la necesidad de formación de los estudiantes para un uso adecuado de las mismas.

Respecto del uso de TIC:

- El uso de TIC en espacios de formación es baja en la población en estudio.
- A priori, el uso de TIC es considerado como posible elemento de mejora en la enseñanza por ser innovador, ofrecer diversidad de herramientas y mayor cantidad de información. Se observa cierta desconfianza respecto del rol docente, de la confiabilidad de la información y de la posibilidad de acceso a la tecnología.

- Asimismo la población estudiada considera que el rol docente en los procesos de enseñanza y aprendizaje mediados por TIC no es el mismo que en el modelo tradicional. Sostienen, además, que se requiere de preparación para un rol docente adecuado.
- A priori, presentan preferencia por el material impreso y la clase presencial por sobre el material digital y la clase virtual.
- También en forma previa al cursado, los estudiantes sostienen que el abordaje de temas de Química General y Biológica, mediado por TIC puede mejorar su preparación como futuros docentes en Biología.

Del cuestionario final:

- Con respecto a la apropiación de conocimientos luego de realizado el cursado de la asignatura Química General y Biológica mediante un entorno presencial-virtual, los estudiantes sostienen que es alta especialmente en cuanto a la relación teoría-práctica, a la presentación adecuada de los contenidos y a la aclaración de conceptos abstractos. Asimismo, los estudiantes señalan que pueden aplicar contenidos, entender mediante videos y animaciones temáticas complejas y que el acceso a estos contenidos cubrieron las expectativas.
- En cuanto a la motivación, los estudiantes consideraron que se implicaron con interés en el aprendizaje del tema Disoluciones mediado por un entorno presencial-virtual y que el acceso al contenido resultó interesante.
- Respecto al trabajo entre pares se advierte una alta valoración del trabajo cooperativo.
- Respecto de la información se manifiesta un mayor acceso a la información, al tiempo que sostienen que es adecuada, ordenada e innovadora.
- En cuanto al manejo de las tecnologías se pone en evidencia poca dificultad para el manejo del entorno virtual y para la realización de videos, en tanto se considera que el sitio Google es amigable.
- Es significativa la mención a la necesidad del material impreso.

- Desde una mirada prospectiva podría decirse que los alumnos perciben que esta propuesta mejorará en distintos aspectos la futura actividad docente.
- Respecto a la intervención didáctica los alumnos manifestaron que los objetivos de trabajo fueron adecuados, el clima satisfactorio, y que las actividades fueron accesibles, innovadoras y productivas.

De las entrevistas:

- En general, los alumnos consideraron que el entorno presencial-virtual le facilitó el aprendizaje y la incorporación de conocimientos al recurrir a las animaciones, videos explicativos, y a partir de la elaboración de presentaciones de power point, de manera cooperativa como síntesis explicativa del contenido y también por el acceso a información variada y abundante sobre el tema.
- Los entrevistados reconocieron el valor del texto impreso pero como un recurso más del material de estudio; de los cuatro alumnos interrogados, solo uno prefiere la clase presencial y el texto impreso en lugar del material digital.
- Asimismo las dificultades que expresan los estudiantes giraron en torno a la disponibilidad de internet y equipos adecuados, como así también a la organización para trabajar cooperativamente. Al mismo tiempo, reconocieron como fortaleza de estos recursos las posibilidades que brindan para el trabajo cooperativo.
- La motivación pasó por la novedad, la variedad en la propuesta, además por la posibilidad de aprendizaje del uso y aplicación de herramientas tecnológicas. Uno de los alumnos entrevistados manifestó que no sintió motivación por esta modalidad y que prefiere la clase presencial con el docente brindando la explicación del tema en forma expositiva y el libro como material de estudio, y refiriendo la necesidad de organización para que la modalidad sea productiva.

- Respecto de las herramientas tecnológicas que necesitaron tener para desarrollar la propuesta didáctica es notable que de entre todas las utilizadas preferentemente se mencione la producción de video y el manejo de power point.
- Se observa que las habilidades necesarias para el uso de tecnología durante el aprendizaje que refirieron los alumnos se vinculan con aquellas acciones que presentaron mayor dificultad, tal vez porque eran novedosas como actividad propuesta o les tomó más tiempo. Estas habilidades no se relacionan con aprendizajes o habilidades previas de los alumnos, como por ejemplo uso de página web o subir archivos. A su vez, se percibe que la dificultad en el uso de herramientas tecnológicas se presentó en la edición del video y no en la filmación o guardado del archivo.
- El uso del video, las animaciones y actividades interactivas son las estrategias de aprendizajes que se consideran más efectivas.
- Además de las estrategias de aprendizajes que incluyen la tecnología se menciona otras que no incluyen necesariamente estos recursos y se consideraron efectivas, tales como el trabajo de laboratorio y la clase previa con intercambio de ideas sobre los conceptos fundamentales del tema a partir del libro, en el aula, en forma presencial. Esto parece reforzar la idea de que existe una posibilidad favorable en el trabajo conjunto de manera presencial y virtual, complementaria a los procesos de enseñanza y aprendizaje. Respecto de la relación con el docente se observa una buena interacción que cubrió las expectativas y donde las necesidades fueron atendidas satisfactoriamente. Podría interpretarse que el trabajo virtual no anuló la presencia del docente sino que se manifestó de manera distinta y efectiva. En un solo caso se evidencia contradicción entre la apreciación del trabajo docente, mediado o no por las TIC, donde sólo se considera el trabajo docente de modo presencial tradicional y no se reconoce la presencia virtual del docente a través de las actividades que el mismo realizó mediante el entorno virtual.

- Asimismo, el uso de las tecnologías es apreciado como valioso para el futuro desempeño docente por ser considerado como facilitador de la tarea docente y porque consideran que se encuentra acorde a las habilidades que presentan los alumnos del nuevo milenio.

Capítulo VIII: Discusión

VIII. Discusión:

Posibilidades y limitaciones de la incorporación de entornos presenciales-virtuales a los procesos de enseñanza y aprendizaje:

En este apartado, en función de los resultados encontrados, se analizarán las posibilidades y limitaciones de la aplicación de un entorno presencial-virtual para el abordaje de la temática “Disoluciones”, en la asignatura Química General y Biológica del profesorado de Biología.

VIII. a) Acceso a tecnologías del grupo estudiado:

De los datos obtenidos, el resultado contundente de un 100 % de alumnos que acceden a la tecnología y a internet desde su casa concuerda con la idea de que las TIC han venido para quedarse. Así se menciona claramente en el Informe Final de la Cumbre Mundial de la Sociedad de la Información organizada por la ONU. En este informe se declara: *“Las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) tienen inmensas repercusiones en prácticamente todos los aspectos de nuestras vidas”* (CMSI, 2004).

La sociedad de la información es el fruto de una verdadera revolución producida por el avance tecnológico, que ha transformado muchas actividades, tales como las económicas, las culturales y las relacionales. Es un hecho imparable que obliga a plantearse, desde distintas miradas, qué tipo de sociedad queremos construir (Area Moreira, 2009).

La pregunta, una vez más, es qué uso hacemos de las tecnologías y en qué medida la escuela se ha apropiado de estas herramientas en su actividad cotidiana para mejorar los aprendizajes.

En este sentido el mismo informe afirma que *“somos conscientes de que las TIC deben considerarse un medio, y no un fin en sí mismas”* (CMSI, 2004). Ese

medio debe ser reflexionado, redefinido y contextualizado. En el mismo sentido Sánchez Ilabaca (2001) expresa, que tanto profesores como alumnos, al usar las TIC deben evitar caer en el error de sustituir el fin: el aprendizaje, por el medio: la tecnología.

Así lo dan a entender también de la Riestra y Maenza (2014) cuando señalan que la innovación en el ámbito educativo que pueda darse por la incorporación de las TIC, tiene al profesor como protagonista. Es la capacidad de motivación, de comunicación y la posibilidad de crear aprendizajes significativos lo esencial de la intervención de las TIC en la educación, es decir, la propuesta pedagógica y no lo tecnológico o instrumental (de la Riestra, 2009).

Al respecto, es interesante observar que si bien todos los estudiantes involucrados en esta investigación tienen acceso a una computadora y a internet, en varias oportunidades han mencionado este aspecto como una posible dificultad para ellos o para otros, al momento de pensar en el uso de TIC para el aprendizaje.

Asimismo, *“la conectividad es una factor habilitador indispensable en la creación de la Sociedad de la Información”* (CMSI, 2004). En el mismo Informe se menciona que la conectividad debe ser universal, equitativa, ubicua, asequible y presentarse como objetivo de todas las partes involucradas.

En este sentido, el Programa Conectar Igualdad (PCI), establecido por el decreto 459/10 en el año 2010, constituye para la Argentina un programa que tiene como objetivos incorporar las tecnologías al aprendizaje, proporcionando a alumnas, alumnos y docentes de la educación pública secundaria, de formación docente y especial, una computadora, garantizando la conectividad y la capacitación para el uso de dicha herramienta (Vacchieri, 2013).

Cabe destacar, que no quedó incluido en este programa la distribución de computadoras a institutos privados. En este caso, el esfuerzo quedó a cargo de las diferentes instituciones que pudieron o no, decidieron o no, asumir el modelo 1 a 1 de distribución de equipos de computación portátiles a estudiantes y docentes en forma individual. Tal vez por este motivo los alumnos implicados en el estudio señalan como posible limitación el acceso a la tecnología, pues ellos no fueron beneficiados con el acceso a la tecnología por el programa mencionado, sino por el esfuerzo de la Institución educativa.

Se abre aquí un espacio de discusión sobre los alcances de igualdad en el PCI respecto de los alumnos de institutos de gestión privada y la posibilidad de acceso al equipamiento tecnológico y conectividad para todos los alumnos y docentes de la Argentina.

VIII. b) Incorporación de las tecnologías a los procesos de enseñanza y aprendizaje:

Como resultado de la investigación se observa además, que la población en estudio no se resiste a la incorporación de las tecnologías a los procesos de enseñanza y aprendizaje, aunque se menciona la necesidad de preparación previa. A este respecto, al final de la experiencia, se observa que la misma fue considerada por los alumnos como una contribución a su formación integral como futuros profesionales docentes de Biología.

Esta formación implica la preparación tecnológica propiamente dicha y la reconceptualización de roles, de entornos y de interacciones en marcos pedagógicos adecuados a procesos mediados por la tecnología (Spiegel, 2013; Vaillant 2013; San Martín, 2010).

Los resultados de la investigación demuestran asimismo, que los alumnos consideran que el uso de TIC puede mejorar los procesos de enseñanza y

aprendizaje, por las posibilidades que ofrece. Distintas fuentes (Spiegel 2013; Coll y col, 2008; Burbules y Callister, 2007; UNESCO, 2004) expresan que en general las expectativas respecto del uso de las TIC para la mejora de la calidad educativa es alta. Y este caso no es la excepción.

Es interesante analizar los principales motivos por los que, previo a la aplicación de la estrategia, las TIC fueron consideradas por los estudiantes como un elemento que puede mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje, a saber:

- Innovación.
- Cantidad y diversidad de información.
- Diversidad de herramientas.

Estos mismos motivos se vuelven a mencionar luego de la intervención didáctica. Lo señalado coincide con lo que expresa Area Moreira (2006) sobre los principales aportes que ofrecen las tecnologías a los procesos de enseñanza y aprendizaje.

La innovación estaría dada por las nuevas formas de codificar la información, desde lo simbólico a la imagen en movimiento o el sonido; y por los nuevos rasgos como lo multimedial, la interactividad y la hipertextualidad.

Con respecto a la innovación que ofrecen las tecnologías en las prácticas educativas, Vaillant (2013) cita el modelo desarrollado por Zhao y col. (2002) para la implementación de las tecnologías en el aula. En este modelo la implementación puede verse desde el innovador (el docente), la innovación (la propuesta didáctica) y el contexto (la institución escolar).

Para Vaillant (2013), Montero (2004) y Area Moreira (2006) los docentes son el elemento clave en la incorporación de las TIC a las prácticas educativas. Una integración adecuada de las TIC en la formación inicial del docente se

correlaciona con una aplicación sostenible en el tiempo de exitosas experiencias pedagógicas con uso de TIC, por parte de estos alumnos ya profesionales (Vaillant, 2013).

Asimismo, Area Moreira (2009) plantea que el desarrollo tecnológico tiene su cara amable y sus sombras. En la cara amable de este desarrollo encontramos el acceso en forma permanente a gran cantidad de información. En cuanto a las sombras, es oportuno mencionar que la hiperabundancia de información exige disponer de criterios de selección y destrezas de recuperación y análisis de la información, así como también la capacidad de control autónomo de los hiperdocumentos, construyendo al mismo tiempo estructuras cognitivas propias, basadas en las asociaciones y conexiones conceptuales por las que se transita.

En el mismo sentido Bartolomé (2000) señala que los estudiantes reciben muchos datos e informaciones, pero no siempre saben transformarla en conocimiento.

Esta libertad de movimientos, conlleva a un proceso de toma de decisiones, de selección de ideas y de búsqueda por parte del alumno. La navegación también puede ser un paseo sin rumbo, entretenido, pero sin ningún beneficio cognitivo (Area Moreira, 2006)

Respecto de la diversidad de herramientas que ofrecen las TIC para acceder a la información, al conocimiento y a mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje las posibilidades son inmensas y cada vez serán mayores. En este sentido, los alumnos manifiestan que el uso de esta diversidad de herramientas, dependerá de las posibilidades y limitaciones del diseño tecnológico de estos recursos y de las limitaciones y posibilidades que los docentes y alumnos posean, según la formación que hayan recibido. Por otro lado también sostienen que dependerá de las posibilidades y limitaciones de su diseño instruccional o pedagógico, como lo plantean Coll y col. (2008)

VIII. c) Posibilidades de usar nuevos formatos mediados por tecnologías:

Al finalizar la intervención didáctica, de la diversidad de herramientas tecnológicas utilizadas en la propuesta, los estudiantes mencionan como las más importantes la preparación y posterior explicación de presentaciones en power point, junto a las animaciones o videos explicativos.

Algunos estudios, como por ejemplo el de Cué y col. (2009) realizado en un colegio de posgraduados de México, muestra como los alumnos en su mayoría destacan las potencialidades del uso de presentaciones de power point, seguidas de otras aplicaciones de Windows y de Internet.

En ese mismo estudio se ha llegado a la conclusión de que los profesores y los alumnos, independientemente del estilo de aprendizaje de cada uno, hacen uso de los mismos recursos en clase. En este sentido habría que preguntarse si en la investigación realizada, las presentaciones de power point son las herramientas que más utilizan y valoran los alumnos porque son las que más utilizan y valoran los docentes. Al respecto, algunos estudios (Valdez y col., 2011 y de la Riestra y Maenza, 2014) demuestran que el material más comúnmente utilizado por los docentes en el aula son las presentaciones de power point.

Cabe destacar también, que en la investigación realizada, la actividad de elaboración de una presentación de power point en pequeños grupos, con explicación final del grupo completo, fue muy bien valorada por los alumnos porque implicó trabajo cooperativo y porque el resultado fue aprovechado como material de estudio.

Esta actividad podría enmarcarse dentro de las estrategias de enseñanza mencionadas como “utilice preguntas guías”, “fomente la colaboración”, “utilice cuadernos de aprendizajes”, “descomponga proyectos en partes más pequeñas”

propuestas por Hiler y Paul (2004) para el desarrollo del pensamiento crítico mediante un aprendizaje activo y cooperativo.

El objetivo de estas estrategias es que los estudiantes realicen una construcción activa del aprendizaje adquiriendo mayor responsabilidad sobre este proceso, fomentando que los estudiantes trabajen juntos, compartan actividades y resultados, además de generar espacios donde deban explicar y argumentar sus ideas o sus realizaciones.

En este diseño el docente promueve procesos de participación, interacción y colaboración, de tal forma que los alumnos puedan apropiarse del conocimiento en forma activa e interactiva, ejerciendo un seguimiento constante del proceso de aprendizaje (Salinas, 2014).

En relación con lo señalado, se observa que la producción de la presentación en power point fue valorada no solo como herramienta tecnológica en sí misma, sino por la posibilidad de trabajar en grupos y generar un material útil para el estudio. Nuevamente se sostiene la idea de que la incorporación de las TIC no tiene que ver tanto con su uso tecnológico sino con su uso pedagógico.

En este sentido habría que reflexionar sobre las palabras de García y Lacleta (2007) respecto a que en el modelo de educación basado en el aprendizaje, donde el alumno es el responsable de su propio proceso, el profesor debe buscar la metodología y los medios más adecuados que ayuden al alumno en ese proceso.

Podemos decir que un uso apropiado de las tecnologías puede enriquecer el aprendizaje pues genera diferentes espacios para el mismo, dentro y fuera de la institución educativa (Simonson y col., 2008). Es preciso tener presente que los procesos de enseñanza y aprendizajes, son procesos comunicativos donde los

que lideran ese proceso, los docentes, deben enfatizar la construcción de nuevas maneras de comunicarse (Gutiérrez, 2003).

VIII. d) Posibilidades de complementar los formatos impresos con recursos hipermediales:

Asimismo, es interesante analizar un dato que se pone de manifiesto en la presente investigación, sobre la preferencia de los estudiantes por el material impreso respecto de la información obtenida a través de las TIC. Los motivos principales se encuentran en una mayor confianza en el libro de textos.

Sobre el tema Begoña Gros (2007) señala que numerosos estudiantes, a pesar de ser usuarios habituales de medios digitales, manifiestan sentirse más cómodos con recursos tradicionales impresos y con el formato tradicional de enseñanza y aprendizaje basado en la estructura profesor/emisor y estudiante/receptor.

Sobre este tema Diego Levis (2011) sostiene que el estudiante se siente a gusto recibiendo un método de enseñanza tradicional y con la lectura de materiales impresos y que en muchas ocasiones no está dispuesto a participar del uso de tecnología si no es necesario, conducta que viene arraigada desde su educación básica.

En este sentido, según los resultados de algunos estudios mencionados por Area Moreira (2009) los libros de textos, continúan siendo los principales recursos que prefieren los docentes para planificar sus clases.

El libro de textos ha sido durante años, el instrumento básico para la organización de la enseñanza, con un status y una presencia muy difícil de reemplazar. La cultura académica occidental ha sido organizada a partir de la tecnología impresa (McClintock, 1993).

Según Área Moreira (2009), el alumno utiliza el libro de textos como fuente de conocimiento, mientras que para el profesor muchas veces el libro actúa como estructurante de la enseñanza, pues el libro se convierte en el currículum o programa de la materia. Podríamos suponer que por estos motivos, el alumno lo adopta como material de elección, pues por un lado, con el texto se siente confiado en la información obtenida, y por el otro, sabe con seguridad y rápidamente lo que el profesor quiere que sepa.

Pasar del modelo tradicional de educación apoyado en el libro de textos y la clase magistral al modelo de construcción de conocimiento en forma colaborativa basado en las TIC llevará mucho tiempo, esfuerzo y entusiasmo. Area Moreira, (2006) sostiene que el costo personal y profesional de este cambio es alto.

VIII. e) Incertidumbre acerca de la información que brindan los nuevos recursos tecnológicos:

Asimismo, como resultado de la investigación se observa poca resistencia a la incorporación de tecnología, junto a una cierta incertidumbre respecto de su uso en el aula. Un aspecto que tiene que ver con este “espacio de incertidumbre” como lo define Spiegel (2013), es la desconfianza del alumno respecto de la información a la que accede por medio de estas herramientas. Esta cuestión, tal vez debería relacionarse, entre otras cosas, con el fundamental y adecuado rol del docente que parece estar muy presente como inquietud en este trabajo y que se analizará más adelante.

VIII. f) Posibilidades de complementar los nuevos recursos tecnológicos con las actividades de laboratorio (presencialidad-virtualidad):

El estudio pone de manifiesto también, la valoración positiva por parte de los alumnos respecto de la mejora de los procesos de enseñanza y aprendizaje

mediados por TIC por la diversidad de herramientas que ofrece (de la Riestra y col, 2014). Al mismo tiempo, es interesante observar que de todas las actividades propuestas en la intervención didáctica la de mayor valoración fue el trabajo en el laboratorio.

Al respecto, estudios como el de Pasmanik y Cerón (2005) expresan que los alumnos manifiestan el interés de aprender ciencias a través de la experiencia.

Otros estudios, como el de Insausti y Merino (2016) demuestran que los alumnos aumentan su motivación sintiéndose verdaderos “experimentadores” durante el trabajo de laboratorio. Podríamos pensar que estudiar y hacer ciencia está en el imaginario de los estudiantes como una actividad que implica y lleva al laboratorio. En el caso de las ciencias experimentales parece razonable que el ámbito donde deben aprenderse los procedimientos sea el mismo ámbito en que esa ciencia ha sido construida, es decir, el laboratorio. Por otro lado, se acepta en general que esos aprendizajes han de hacerse mediante actividades lo más afines posible con las tareas científicas que permitieron acceder a esos conocimientos (Insausti y Merino, 2016).

Asimismo, sería importante diseñar esta actividad mediada por un entorno virtual, de manera más intensa. En la investigación realizada, la filmación del video, su edición, posteo en la web y análisis de la producción visual fue parte de la propuesta didáctica y la actividad experimental no se vio desvalorizada por este agregado. Esta observación, coincide con Climent (2009) en su trabajo sobre la creación por parte de los alumnos de videos en el laboratorio y su posterior difusión, quien señala esta experiencia como muy positiva.

VIII. g) Posibilidades de repensar los espacios tradicionales de enseñanza:

Algunos de los alumnos estudiados expresan que la incorporación de estrategias virtuales, conlleva a un rol del profesor “desfigurado o ausente”. Al

respecto, Batista (2007) menciona que algunos alumnos sostienen que la incorporación de las TIC a la educación “deshumaniza la enseñanza”. De ser esto real, habría que pensar formas de humanizar actividades mediadas por tecnologías como lo propone Miravalles (2012), porque estamos ante una nueva forma de relacionarnos, de acceder a los otros, de conectarnos. Será necesario repensar y repensarnos con nuestras emociones en el trabajo mediado por las TIC. Como dice la autora: “*si queremos aprender, si queremos vivir, nos tenemos que emocionar*” (Miravalles, 2012), es decir, sentir y sentirnos cercanos.

En la incorporación de las TIC a los procesos de enseñanza y aprendizaje, no sólo es importante analizar su incidencia en la mejora del aprendizaje sino también en aquellas cuestiones profundamente humanas involucradas en el proceso y en la institución (Batista, 2007).

Las reflexiones de San Martín y col. (2011) sobre el concepto de “habitar” dispositivos hipermediales dinámicos, se podrían conectar a la idea de “habitar” espacios mediados por las TIC. El “habitar” un espacio presencial-virtual es un proceso dinámico que requiere una cierta comprensión de lo que se trata, mediante un proceso dinámico de continua reinvención.

Doberti y Giordano (2000) definen el “habitar” como algo vivido cotidianamente pero difícil de aprehender porque no es reflexionado teóricamente. Asimismo mencionan el “habitar” como una condición propiamente humana, pues es la especie que decide dejar su hábitat natural para habitar otros, y para ello estamos capacitados y obligados a redefinir culturalmente nuestra forma de habitar. En este caso, como especie que ha decidido crear nuevos espacios virtuales para habitar, estamos capacitados y obligados para redefinir esta forma de hacerlo. Los nuevos alumnos así lo solicitan.

Venimos de habitar una educación en contextos y herramientas físicas y nos trasladamos o no ilusionamos en trasladarnos al contexto virtual como

prometedor de innovación. (Spiegel, 2013). Doberti y Giordano (2000) mencionan la necesidad de habitar más plenos, más abiertos, más solidarios y más equitativos y no tan preocupados por lo tecnológico, la estética y el diseño. El habitar es el contexto, dicen los autores, que debe reflexionarse sistemática y rigurosamente.

VIII. h) Posibilidades de repensar nuevos roles docentes:

A partir de los datos obtenidos en la investigación, parece abrirse un espacio de reflexión respecto a esta posibilidad de mejora en los procesos de enseñanza y aprendizaje con el uso de tecnologías, que tiene que ver con la propia gestión del docente.

Los alumnos consideran que el rol docente no es el mismo al momento de desarrollar procesos de enseñanza y aprendizaje mediados por tecnologías. Consideran que el docente debe asumir un rol más orientador y de mayor disponibilidad. En este sentido se recuerdan las características más amplias de “curador”, “filtrador”, “modelador” que Siemens (2004) asigna al docente en su teoría conectivista.

Es interesante observar el alto porcentaje que menciona una percepción (en forma previa a la aplicación de la estrategia didáctica) de un rol docente ausente o desfigurado en las experiencias mediadas por tecnologías. Lo que confirma que para el alumno, el docente no es el mismo en esta nueva situación de enseñanza, tal vez porque es nueva la situación de aprendizaje también para el alumno. De la misma manera, que se puede pensar que todavía no está bien definida o instalada esta nueva presencia docente.

Es oportuno en este análisis del rol docente, analizar esta apreciación que señalan los alumnos del rol docente “desdibujado o ausente”, en los procesos mediados por tecnologías. A través de esta apreciación sólo se valora el trabajo

docente real de modo presencial tradicional pero no se reconoce la presencia virtual del docente a través de las actividades que se realizan a distancia, conectados mediante una computadora. Ya algunos autores (Asinten y col., 2012) refiriéndose a la “educación a distancia” mediada por tecnologías, es decir, a la educación con el docente alejado físicamente de los alumnos, consideraron estos supuestos como alejados de la realidad.

Agregan estos mismos autores que el abordaje de la enseñanza por medio de un docente alejado físicamente del alumno requiere un cambio y una reestructuración de la educación que sólo será posible si la experiencia del “alumno lejano” es tan completa, satisfactoria y aceptable como la del “alumno local”. Es preciso pues enfatizar en la comprensión de esta necesidad de que las tecnologías ofrezcan experiencias de aprendizaje significativas, ya sea con el docente en el aula o con el docente en forma virtual.

Capítulo IX: Conclusiones

IX: Conclusiones:

*“Somos como enanos a los hombros de gigantes.
Podemos ver más, y más lejos que ellos,
no por la agudeza de nuestra vista,
ni por la altura de nuestro cuerpo,
sino porque somos levantados por su gran altura”*
Bernardo de Chartres.

A partir de la investigación realizada, fue posible conocer las posibilidades y limitaciones del uso de un entorno tecnológico presencial-virtual en los procesos de enseñanza y aprendizaje para el abordaje del tema Disoluciones en la asignatura Química General y Biológica, desde la mirada de los alumnos de primer año del Profesorado de Biología.

Del análisis de los datos obtenidos en esta investigación y de la contrastación de estos datos con lo aportado por la literatura, se puede concluir que la implementación de un entorno presencial-virtual para el abordaje de la temática Disoluciones favorece los procesos de enseñanza y aprendizaje, posibilitando complementar estrategias de trabajo en el laboratorio, con estrategias mediadas por tecnologías.

Asimismo se han obtenido esclarecedores aportes, que permiten contribuir al campo teórico sobre el tema y al mismo tiempo ayudar a la planificación de futuras acciones en el ámbito estudiado. Algunos de ellos son:

Respecto del acceso y uso personal de la computadora:

- El acceso a materiales tecnológicos y la conectividad en la población estudiada es alta, tanto desde los hogares como desde lo que la institución les ofrece.
- El uso que le dan los estudiantes a la tecnología informática tiene que ver con la búsqueda, la comunicación y la producción de documentos.

- La resistencia a la incorporación de herramientas tecnológicas es baja y no se observa que exista dificultad para su incorporación a la tarea, aunque parece ser oportuno la necesidad de formación de los estudiantes para un uso adecuado de las mismas.

Respecto del uso de un entorno presencial virtual para la enseñanza y los aprendizajes de la temática Disoluciones:

- Con respecto a las posibilidades que brinda el abordaje de la temática Disoluciones, en la asignatura Química General y Biológica mediante un entorno presencial-virtual, los estudiantes sostienen que son altas especialmente en cuanto a la relación teoría-práctica, a la presentación adecuada de los contenidos y a la aclaración de conceptos abstractos. Asimismo, los estudiantes señalan que pueden aplicar contenidos, entender mediante videos y animaciones temáticas complejas y que el acceso a estos contenidos cubrieron las expectativas.

En general, los alumnos consideraron que el entorno presencial-virtual les facilitó el aprendizaje y la incorporación de conocimientos a partir de los recursos ya mencionados (videos y animaciones), y a partir de la elaboración de presentaciones de power point, de manera cooperativa como síntesis del contenido y también por el acceso a información variada y abundante sobre el tema.

- En cuanto a la motivación, los estudiantes consideraron que se implicaron con interés en el aprendizaje del tema Disoluciones mediado por un entorno presencial-virtual y que el acceso al contenido resultó interesante. La motivación pasó por la novedad, la variedad en la propuesta, además por la posibilidad de aprendizaje acerca del uso y aplicación de herramientas tecnológicas. Uno de los alumnos entrevistados manifestó que no sintió motivación por esta modalidad y que prefiere la clase presencial con el docente brindando la explicación del tema en forma expositiva y el libro

como material de estudio, y refiriendo la necesidad de organización para que la modalidad sea productiva.

- Respecto al trabajo entre pares se advierte una alta valoración del trabajo cooperativo.
- Respecto de la información se manifiesta un mayor acceso a la información, al tiempo que sostienen que es adecuada, ordenada e innovadora.
- En cuanto al manejo de las tecnologías se pone en evidencia poca dificultad para el manejo del entorno virtual y para la realización de videos, en tanto se considera que el sitio Google es amigable.
- Es significativa la mención a la necesidad del material impreso. Los alumnos reconocieron el valor del texto impreso como material de estudio.
- Respecto a la intervención didáctica los alumnos manifestaron que los objetivos de trabajo fueron adecuados, el clima satisfactorio, y que las actividades fueron accesibles, innovadoras y productivas.
- En cuanto a las habilidades desarrolladas para el uso de tecnología durante el desarrollo de la propuesta (según lo que refieren los alumnos) se vinculan con aquellas acciones que presentaron mayor dificultad, tal vez porque eran novedosas como actividad propuesta o porque les tomó más tiempo y esfuerzo realizarlas. Estas habilidades no se relacionan con aprendizajes o habilidades previas de los alumnos, como por ejemplo uso de página web o subir archivos. A su vez, se percibe que la dificultad en el uso de herramientas tecnológicas se presentó en la edición del video y no en la filmación o guardado del archivo.
- La producción de videos, la observación de animaciones y las actividades interactivas son las estrategias de aprendizaje que los estudiantes consideran más significativas.
- Además de las estrategias de aprendizajes que incluyen las tecnologías se mencionan otras que no incluyen necesariamente estos recursos y se consideraron significativas, tales como el trabajo de laboratorio y la clase previa con intercambio de ideas sobre los conceptos fundamentales del

tema a partir del libro, en el aula, en forma presencial. Esto refuerza la idea de que la propuesta posibilitó el trabajo conjunto de manera presencial y virtual.

- Respecto de la relación con el docente se observa una buena interacción que cubrió las expectativas de los alumnos. Puede interpretarse que el trabajo virtual no anuló la presencia del docente sino que se manifestó de manera distinta y efectiva. En un solo caso se evidencia contradicción en la apreciación del trabajo docente, donde sólo se considera el trabajo docente de modo presencial tradicional y no se reconoce la presencia virtual del docente a través de las actividades que el mismo realizó mediante el entorno virtual.
- Asimismo, el uso de las tecnologías es apreciado como valioso para el futuro desempeño docente por ser considerado como facilitador de la tarea docente y porque señalan que se encuentra acorde a las habilidades que presentan los alumnos del nuevo milenio.
- En cuanto a las dificultades que expresan los estudiantes, éstas giraron en torno a la disponibilidad de internet y equipos adecuados, como así también a la necesidad de organización de las tareas para trabajar cooperativamente.

Por lo señalado, la investigación realizada permite reflexionar y repensar nuevas formas de intervenciones didácticas, para descubrir o “mirar con nuevos ojos” los procesos de enseñanza y aprendizaje mediados por tecnologías en el campo de la Química.

Y este repensar y descubrir deben realizarlo principalmente los docentes - los innovadores por excelencia en este proceso- por lo que se debe poner énfasis en su capacitación, desde lo tecnológico y lo pedagógico. Y esta capacitación y preparación para el uso de tecnologías, debe comenzar en su etapa de formación en el profesorado.

Asimismo, esta capacitación y preparación debe continuarse durante el ejercicio de la profesión de distintas maneras, entre ellas a través de instancias de investigación. Estas instancias permiten diseñar nuevas propuestas y evaluarlas entre todos los actores que intervienen y obtener conclusiones que permitan mejorar la acción docente y el aprendizaje del alumno.

De esta manera, al repensar críticamente sobre el uso de los entornos presenciales-virtuales, en los procesos de enseñanza y aprendizaje podremos encontrarles a las tecnologías todas las potencialidades que tienen y que nos permiten, en palabras de Bernardo de Chartres, enseñar y aprender a *“hombros de gigantes”*.

Referencias bibliográficas:

1. 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. pp. 1-35
Disponible en
https://www.um.es/c/document_library/get_file?uuid=eaca8858-516f-4718-ab1b-76a4f057bc65&groupId=316845
Consultado el 18 de mayo de 2015
2. Area Moreira, M. (2006) De los libros de textos a los materiales didácticos web. En La biblioteca: un mundo de recursos de aprendizaje, Marzal García-Quismondo, M.A. y Andreu Lorenzo, L.B. (coord.). Publicaciones MEC. España.
3. Area, Moreira, M. (2009). Introducción a la tecnología educativa. Universidad de La Laguna. La Laguna. pp. 1-78
Disponible en
<https://campusvirtual.ull.es/ocw/file.php/4/ebookte.pdf>
Consultado el 9 de febrero de 2015
4. Arnal, J., Del Rincón, D. y Latorre, A. (1992) Investigación educativa: Fundamentos y Metodología. Editorial Lapor. Barcelona.
5. Asinten, G.; Espiro M.S; Asinten, J. (2012). Construyendo la clase virtual. Novedades educativas. Buenos Aires.
6. Bailén M. T., y Bernabeu, J. G. (2011). "Google sites" como herramienta educativa. In IX Jornades de xarxes d'investigació en docència universitària: Disseny de bones pràctiques docents en el context actual. Universitat d'Alicant.
Disponible en
<https://web.ua.es/es/ice/jornadas-redes-2011/documentos/posters/184090.pdf>
Consultado el 15 de diciembre de 2016

7. Batista, M. A. (2007) Tecnologías de la información y la comunicación en la escuela: trazos, claves y oportunidades para su integración pedagógica. Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología de la Nación.
Disponible en
<http://repositorio.educacion.gov.ar/dspace/bitstream/handle/123456789/110047/tic.pdf?sequence=1>
Consultado el 20 de noviembre de 2016
8. Bartolomé, A. (2000). Innovaciones tecnológicas en la docencia universitaria. Universidad de Barcelona. Barcelona.
9. Bisquerra, R. (Coord.) (2004). Metodología de la investigación educativa. La Muralla. Madrid.
10. Brown, T.L.; Le May, H.E.; Bursten, B.E.; Burdge, J.R. (2004). Química: la Ciencia Central. Editorial Pearson Education. México.
11. Burbules, N. y Callister. T (2007): Educación: riesgos y promesas de las nuevas tecnologías de la información. Granica. Madrid.
12. Cabello R. (2006). Yo con la computadora no tengo nada que ver. Un estudio de las relaciones entre los maestros y las tecnologías informáticas en la enseñanza. Ediciones Prometeo. Buenos Aires.
Disponible en
<https://revistas.unc.edu.ar/index.php/vesc/article/view/1883/940>
Consultado el 5 de diciembre de 2016
13. Cabero Almenara, M.C. y Llorente Cejudo, J. (2008) La formación semipresencial a través de redes telemáticas (Blended Learning). Da Vinci. Barcelona.
14. Carreño, I. D. V. G. (2009). Teoría de la conectividad como solución emergente a las estrategias de aprendizaje innovadoras. REDHECS. 4(6): 1-25.
Disponible en
<http://publicaciones.urbe.edu/index.php/REDHECS/article/view/602/1526>
Consultado el 21 de febrero de 2015.

15. Castañeda Quintero, L. y López Vicent, P. (2007). Entornos Virtuales de Enseñanza Aprendizaje Libres: Moodle para Profesores. En Prendes Espinosa, M. P. Herramientas telemáticas para la enseñanza universitaria en el marco del espacio europeo de Educación Superior. Grupo de Investigación de Tecnología Educativa. Universidad de Murcia.
Disponible en
<https://digitum.um.es/xmlui/bitstream/10201/13417/1/moodle.pdf>
Consultado el 27 de abril de 2017
16. Cea D`Ancona, M (1998). Metodología cuantitativa: estrategias y técnicas de investigación social. Síntesis. Madrid.
17. Climent, Á. L. T. (2009). Creación y utilización de vídeo digital y Tics en Física y Química. Rev. Eureka Enseñ. Divul. Cien. 6(3):440-451
Disponible en
http://rodin.uca.es/xmlui/bitstream/handle/10498/9910/Torres_Climent_2009.pdf?sequence=1&isAllowed=y
Consultado el 28 de abril de 2015
18. CMSI (2004). Informe final de la fase de Ginebra de la Cumbre Mundial de la Sociedad de la Información, Documento WSIS- 03/GENEVA/9 (Rev.1)-S, Ginebra, ONU.
Disponible en
https://www.itu.int/dms_pub/itu-s/md/03/wsis/doc/S03-WSIS-DOC-0009!R1!PDF-S.pdf
Consultado el 20 de octubre del 2016
19. Colasanto C., Saldís N., Carreño C., Sabre E., Berdiña V., Oliver C., Delfino I., Pecarek G. (2015). Algunas justificaciones para el diseño de animaciones para el aprendizaje de la química. Anales de la Asociación Química Argentina.
Disponible en
<http://www.aqa.org.ar/joomla/images/anales/pdf102/cd/05-QpOC/05-032.PDF>

Consultado el 20 de diciembre de 2016

20. Coll, C., Mauri, T., y Onrubia, J. (2008). La utilización de las tecnologías de la información y la comunicación en la educación: Del diseño tecnopedagógico a las prácticas de uso. *Psicología de la educación virtual*. Coll, C. y Monereo, C. (ed.). Morata. Madrid. pp. 74-103.

21. Cook, T.D. y Reichardt CH.S. (1986) *Métodos cualitativos y cuantitativos en investigación evaluativa*. Morata. Madrid.

22. Cué, J. L. G., Rincón, J. A. S., y García, C. M. A. (2009). Uso de las TIC de acuerdo a los estilos de aprendizaje de docentes y discentes. *Revista Iberoamericana de Educación*. 48(2): 1-15

Disponible en

https://www.researchgate.net/profile/Jose_Garcia_Cue/publication/28237719_Uso_de_las_TIC_de_acuerdo_a_los_estilos_de_aprendizaje_de_docentes_y_discentes/links/0c960534d4758cdba2000000.pdf

Consultado el 10 de enero de 2017

23. Da Rosa, F.; Heinz, F. (2007). *Guía práctica sobre software libre: su selección y aplicación local en América Latina y el Caribe*. UNESCO. Montevideo. pp. 53–54.

Disponible en

<http://unesdoc.unesco.org/images/0015/001560/156096s.pdf>

Consultado el 19 de febrero de 2016.

24. Davies, D. (2011). *Teaching Science Creatively*. Routledge. London.

25. de la Riestra. M. (2009) Tesis doctoral en Humanidades y Artes. Estudio sobre las posibilidades de las “plataformas para educación virtual” (e.learning) en el aprendizaje organizacional. Aportes para el diseño de sistemas educativos. RepHipUNR.

Disponible en

<http://rehip.unr.edu.ar/bitstream/handle/2133/1357/Tesis%20Doctoral%20Ma%20del%20Rosario%20de%20la%20Riestra.pdf;jsessionid=1B7FF3EBE2B643CFD7C8A29A1798A0F1?sequence=1>

Consultado el 2 de octubre de 2014

26. de la Riestra, M. (2011) Dispositivos hipermediales como posibilitadores del aprendizaje organizacional. Síntesis conceptual y aportes para su implementación en la universidad. RMIE.16(51): 1159-1175
Disponible en
<http://www.comie.org.mx/documentos/rmie/v16/n051/pdf/51006.pdf>
Consultado el 14 de marzo de 2016.
27. de la Riestra, M.R. y Maenza, R.R. (2014) La educación a distancia en la actualidad y las iniciativas realizadas por las instituciones universitarias. El caso de la UCEL en Rosario. Signos Universitarios. Anejo 2, Vol. 1. Portal de Publicaciones de la USAL (P3-USAL).
Disponible en
<http://p3.usal.edu.ar/index.php/signos/article/viewFile/2099/2646>
Consultado el 14 de marzo de 2016.
28. de la Riestra, M.R.; Venezia, M. R.; Perlo, C. (2014) Implementación y análisis de un entorno físico- virtual para el fortalecimiento de la enseñanza de la química. Memorias del Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Innovación y Educación – OEI. Buenos Aires
Disponible en
<http://www.oei.es/congreso2014/memoriactei/1550.pdf>
Consultado el 19 de octubre de 2015.
29. De la Torre, A., Del Rincón, D. y Arnal, J. (1996). Bases metodológicas de la investigación educativa. GR92. Barcelona
30. Doberti, R.; Giordano, L. (2000) De la descripción de las costumbres a una Teoría del habitar. En Revista de Filosofía Latinoamericana y Ciencias Sociales. 22: 120-149
Disponible en
<http://www.asofil.org/web/paginas/pdf/DOBERTI/REVISTA/de%20la%20descripcion.pdf>
Consultado el 18 de diciembre de 2016
31. De Pablos Pons, J., y Villaciervos Merino, P. V. (2005). El Espacio Europeo de Educación Superior y las tecnologías de la información y la

comunicación: percepciones y demandas del profesorado. Revista de Educación- MEC.

Disponible en

http://www.revistaeducacion.mec.es/re337/re337_06.pdf

Consultado el 20 de enero de 2017.

32. Ebenezer, J.; Columbus, R.; Kaya, O.N.; Zhang, L. y Ebenezer D. L. (2011). One Science Teacher's Professional Development Experience: A Case Study Exploring Changes in Students' Perceptions of Their Fluency with Innovative Technologies. *Journal of Science Education and Technology*. 21(1): 22-37

Disponible en

<http://link.springer.com/article/10.1007/s10956-010-9277-9#page-1>

Consultado el 30 de abril de 2015

33. Fabro, A. (2006). Importancia de la organización de contenidos en tópicos generativos. *Enseñanza de las Ciencias. Rev. de Inv. y Exp. Didácticas*. 24(1). Barcelona.

34. Fabro, A.; Gómez, P.; Costamagna, A. (2010). Propuesta b-learning para la enseñanza de Anatomía e Histología. *FABICIB*. Nº 14, pp. 56-69.

35. Fabro, A.; Costamagna, A.; Benmelej, A. (2012). Contribución de los entornos virtuales al aprendizaje comprensivo de las Ciencias Morfológicas. *Aula Universitaria*. 14: 67-75.

36. Fabro, A.; Curi, G.; Costamagna, A. (2014). Presencialidad y virtualidad como escenarios posibles para la enseñanza comprensiva de Histología. *Aula Universitaria*. 16: 159-167.

37. Fridman, S.; Edel Navarro, R. (2013). *Ciencias, tecnologías y culturas. Educación y nuevas tecnologías*. Rilet. México.

38. García, P. L. y Lacleta, M.L.E. (2007) *MOODLE: difusión y funcionalidades*.

Disponible en

http://www.unizar.es/ees/innovacion06/COMUNIC_PUBLI/BLOQUE_III/CAP_III_10.pdf

Consultado el 14 de marzo de 2016.

39. García de Ceretto, J. y Giacobbe, M.S. (2009) Nuevos desafíos en investigación. Teorías, métodos, técnicas e instrumentos. Homo Sapiens Ediciones. Rosario.
40. Garzón Castrillón, M. A., y Fisher, A. L. (2008). Modelo teórico de aprendizaje organizacional. *Pensamiento y gestión*. (24): 195-224.
Disponible en
<http://www.scielo.org.co/pdf/pege/n24/n24a08.pdf>
Consultado el 20 de setiembre de 2015
41. Gros, B. (2007). El diseño de entornos colaborativos en la enseñanza universitaria. En: R. Cabello, D. Levis (editores). *Medios informáticos en la educación a principios del siglo XXI*. Prometeo. Buenos Aires.
42. Gutiérrez, A. (2003). *Alfabetización digital*. Gedisa. Barcelona.
43. Hegarty, M. (2004). Dynamic visualizations and learning: Getting to the difficult questions. *Learning Instruction*. 14: 343-351
Disponible en
<http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.88.3276&rep=rep1&type=pdf>
Consultado el 30 de abril de 2015
44. Heidger, P. M., Dee, F., Consoer, D., Leaven, T., Duncan, J. and Kreiter, C. (2002). Integrated approach to teaching and testing in Histology with real and virtual imaging. *Anatomical record*. Wistar Institute of Anatomy and Biology. New York. 269: 107-112
Disponible en
<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/ar.10078/full>
Consultado el 30 de abril de 2015.
45. Hiler, W., y Paul, R. (2004). Ideas prácticas para promover el aprendizaje activo y cooperativo: 27 maneras prácticas para mejorar la instrucción. Basado en los conceptos y principios del pensamiento crítico.
Disponible en

http://www.launiversidadtecnologicadechile.com/tportal/portales/tp4964b0e1bk102/uploadmg/File/TeoriaPractEns/PensamientoCritico/5_IdeasPracticasParaMejorarInstruccion.pdf

Consultado el 10 de octubre de 2016.

46. Insausti, M. J., y Merino, M. (2016). Una propuesta para el aprendizaje de contenidos procedimentales en el laboratorio de física y química. *Investigações em Ensino de Ciências*. 5(2): 93-119

Disponible en

http://www.cienciamao.usp.br/dados/ienci/_unapropuestaparaelaprend.artigoCompleto.pdf

Consultado el 18 de diciembre de 2016

47. Johnstone, A., (1982) Macro-and micro-chemistry. *School Science Review*. 64: 377-379

48. Johnstone, A. (1993) The development of chemistry teaching: a changing response to a changing demand. *Journal of Chemical Education*. 70(9): 701-705

49. Latorre, A. (1996). *Bases metodológicas de la investigación educativa*. GR9. Barcelona.

50. Levis, D. (2011). Redes educativas. Medios sociales, entornos colaborativos y procesos de enseñanza y aprendizaje. *Universities and Knowledge Society Journal*. 8(1): 7-24

Disponible en

<http://www.redalyc.org/pdf/780/78017126002.pdf>.

Consultado el 18 de mayo de 2015.

51. Lincoln, Y. S. & Guba, E. G. (2000). Paradigmatic controversies, contradictions, and emerging confluences. In N. K. Denzin & Y. S. Lincoln (Eds.), *Handbook of qualitative research*. Thousand Oaks, CA: Sage (2nd ed).

52. Linn, M.C.; Lee, H.; Tinker, R.; Husic, F. y J.L. Chiu (2006). Teaching and assessing knowledge integration in science. *Science*. 313(5790): 1049-1050

Disponible en

<http://www.sciencemag.org/content/313/5790/1049.short>

Consultado el 28 de abril de 2015.

53. López Caparros, M. (2008). Manual de Google Sites. Creando páginas y sitios web colaborativos.

Disponible en

<http://es.scribd.com/doc/7644294/Manual-Google-Sites>

Consultado el 2 de mayo de 2011.

54. López Martínez, (2010). Metodología de investigación educativa. Cuenca.
55. López, R. B., y Tosina, R. Y. (2010). La wiki como escenario para desarrollar la competencia de “trabajo en equipo” en educación superior. En VIII Jornades de Xarxes d'Investigació en Docència Universitària: noves titulacions i canvi universitari. Universidad de Alicante. pp. 1617-1632
56. Marín, V. (2013). Estrategias metodológicas para el uso de espacios compartidos de conocimiento. En L. Castañeda y J. Adell (Eds.), Entornos Personales de Aprendizaje: Claves para el ecosistema educativo en red Marfil. Alcoy.
57. McClintock, R.O. (1993) El alcance de las posibilidades pedagógicas. En Varios: Comunicación, tecnología y diseños de instrucción: la construcción del conocimiento escolar y el uso de ordenadores. Publicaciones CIDE-MEC. Madrid.
58. Martínez, M.C. (2012). Reseña de “Yo con la computadora no tengo nada que ver” Un estudio de las relaciones entre los maestros y las tecnologías informáticas en la enseñanza de Roxana Cabello (coord.), VEsC, 3(4): 99-104
- Disponible en
- <https://revistas.unc.edu.ar/index.php/vesc/article/viewFile/1883/940>
- Consultado el 11 de noviembre de 2016.
59. Martí Vilar, M.; Palma, J.; Martí, J.J. y De los Ángeles (2013). Conectivismo; Propuesta de las NTIC para la docencia. En E. Said-Hung (2013):

Cooperación, comunicación y sociedad: escenarios europeos y latinoamericanos. Barranquilla: Universidad del Norte. pp 135-154.

Disponible en

<http://roderic.uv.es/handle/10550/35211>

Consultado el 14 de noviembre de 2016.

60.MECyD (2014). TALIS 2013 Estudio internacional de la enseñanza y el aprendizaje. Informe español. España.

Disponible en

http://www.oecd.org/edu/school/Spain-talis-publicaciones-sep2014_es.pdf

Consultado el 3 de marzo de 2003.

61.Meirinhos, M. (2009). El open source en la educación. En CIVE 2009: Congreso Internacional Virtual de Educación. Universitat Jaume, Escola de Formació en Mitjans Didàctics.

Disponible en

https://bibliotecadigital.ipb.pt/bitstream/10198/4749/1/MeirinhosR_g.pdf

Consultado el 2 de mayo del 2011

62.Montero, L., Gewerc, A., Vidal Puga, M. P., Fernández Tilve, M. D., Rodríguez Rodríguez, J., González Guisande, O., González Fernández, R., Pernas, E. y Martínez Piñeiro, E. (2004). La Influencia de las nuevas tecnologías en el desarrollo organizativo y profesional de los centros educativos. Estudio de la situación en Galicia. Santiago de Compostela: Informe de investigación del Grupo Stellae (Inédito). Universidad de Santiago de Compostela.

63.Miravalles, A. F. (2012). E-mociones. Sin emoción no hay educación. En Tendencias emergentes en Educación con TIC. Asociación Espiral, Educación y Tecnología. Barcelona. pp. 51-56

Disponible en

<http://diposit.ub.edu/dspace/bitstream/2445/34203/1/Fores.pdf>

Consultado el 25 de agosto de 2016

64.Morin, E. (1991). El método IV. Las ideas. Cátedra. Madrid.

65. OCDE (2009). Informe TALIS. La creación de entornos e caces de enseñanza y aprendizaje – Síntesis de los primeros resultados, España
Disponible en
<http://www.oecd.org/centrodemexico/medios/43058438.pdf>
Consultado el 2 de marzo de 2016.
66. OEI (2010). Metas Educativas 2021. La educación que queremos para la generación de los bicentenarios. Versión final. Madrid.
67. Nappa, N, Insausti, M. J, Siguenza, A. (2005). Obstáculos para generar representaciones mentales adecuadas sobre la disolución. Revista Eureka sobre Enseñanza y divulgación de las Ciencias. 2(3): 344-363
Disponible en <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=92020304>
Consultado el 22 de marzo de 2015.
68. Ng, W., y Nicholas, H. (2013). A framework for sustainable mobile learning in schools. British Journal of Educational Technology. 44(5): 695-715.
69. Onrubia, J. (2005). Aprender y enseñar en entornos virtuales: actividad conjunta, ayuda pedagógica y construcción del conocimiento. RED. Revista de Educación a Distancia. Número monográfico II.
Disponible en
<http://www.um.es/ead/red/M2/>
Consultado el 9 de febrero de 2015.
70. Pasmanik, D. y Cerón, R. (2005). Las prácticas pedagógicas en el aula como punto de partida para el análisis del proceso enseñanza-aprendizaje: un estudio de caso en la asignatura de química. Estudios pedagógicos (Valdivia). 31(2): 71-87
Disponible en
<http://dx.doi.org/10.4067/S0718-07052005000200005>
Consultado el 18 de mayo 2015
71. Pérez Rodríguez, M. A.; Aguaded Gómez, J. I. y Fandos Igado, M. (2009) Una política acertada y la formación permanente del Profesorado, claves en el impulso de los centros TIC de Andalucía (España). Estudios pedagógicos. 35(2): 137-154.

Disponible en

http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-07052009000200008

Consultado el 2 de marzo de 2017.

72. Pérez Serrano, G. (2003). *Pedagogía Social, Educación social: Construcción científica e intervención práctica*. Narcea. Madrid.
73. Pievi, N. y Bravin, C. (2009) Documento metodológico orientador para la investigación educativa Buenos Aires Ministerio de Educación de la Nación.
74. Popkewitz, T. (1988). *Paradigma e ideología en la investigación educativa*. Prieto, J. L.; Blanco, A. y González, F. (2000) *La materia y los materiales. Síntesis*. Madrid.
75. Proust. M. (1925). *Albertine desaparecida*. Anagrama. Reedición 2011. Barcelona.
76. Raviolo, A.; Siracusa, P.; Gennari, F. y Corso, H. (2004). Utilización de un modelo analógico para facilitar la comprensión del proceso de preparación de disoluciones. *Primeros resultados. Enseñanza de las ciencias*. 22(3): 379–388.

Disponible en

<https://ddd.uab.cat/pub/edlc/02124521v22n3/02124521v22n3p379.pdf>

Consultado el 14 de marzo de 2017

77. Raviolo, A. (2010). *Simulaciones en la enseñanza de la química*. Conferencia VI Jornadas Internacionales y IX Jornadas Nacionales de Enseñanza Universitaria de la Química, Santa Fe.

Disponible en

<http://www.fbc.unl.edu.ar/eventos/jornadasquimica/files/conferencias/ConferenciaSimulacionesRaviolo>

Consultado el 14 de marzo de 2017.

78. Roig-Vila, R., Flores Lueg, C., Álvarez Teruel, J. D., Blasco Mira, J. E., Guarinos Navarro, I., Lledó Carreres, A., Grau Company, S., López Menesis, E., Lorenzo Lledó, G., Martínez Almira, M., Mengual Andrés, S., Perandones González, T.M., Segura Abad, L., Tortosa Ybañez, M. y

Mulero, J. (2014). La Webquest: una metodología apoyada en la red para renovar la docencia en Educación Superior. En XII Jornadas de Redes de Investigación en Docencia Universitaria. El reconocimiento docente: innovar e investigar con criterios de calidad. Universidad de Alicante.

Disponible en

https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/41781/1/2014_XII_Jornadas_Red_es_32.pdf

Consultado el 3 de marzo del 2017

79. Roldán, V., y Cadoche, L. (2005). Una Opción para Mejorar la Adaptación de la Enseñanza de las Ciencias a la Comprensión del Alumnado. FAVE, Sección Ciencias Veterinarias. 1(1): 69-78

Disponible en

<https://bibliotecavirtual.unl.edu.ar/ojs/index.php/FAVEveterinaria/article/view/File/1368/2158>

Consultado el 10 de octubre de 2016.

80. Rosell Puig, W.; Paneque Ramos, E.; Gómez Martínez. M. (2005). Evolución histórica de la Morfología. Educ Med Super La Habana. 19(1).

Disponible en

http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0864-21412005000100008&script=sci_arttext

Consultado el 15 de marzo de 2015.

81. Ruiz Chica, M., Prieto Ruz, T., y Blanco López, Á. (2005). Las teorías de los alumnos y el progreso en la comprensión de las disoluciones. Enseñanza de las ciencias. (Extra): 1-6

Disponible en

http://ddd.uab.cat/pub/edlc/edlc_a2005nEXTRA/edlc_a2005nEXTRAp207te oalu.pdf

Consultado el 22 de diciembre de 2016.

82. Ruiz Puigbò, D.; Mominó, J.M. (2005), Formación del profesorado y uso de internet en las escuelas de Cataluña. REICE. 3(1):874-879

Disponible en

http://www.ice.deusto.es/RINACE/reice/Vol3n1_e/RuizyMomino.pdf

Consultado el 1 de marzo de 2016.

83. Ruiz Requies, I; Rubia Avi, B; Anguita Martínez, R y Fernández Rodríguez, E. (2010). Formar al profesorado inicialmente en habilidades y competencias en TIC: perfiles de una experiencia colaborativa. *Revista de Educación*. 352: 149-178

Disponible en

<http://www.revistaeducacion.educacion.es/re352/re352.pdf#page=147>

Consultado el 15 de octubre de 2015

84. Sagastizabal, A., Perlo, C. (2005) *La investigación acción como estrategia de cambio. Cómo investigar en las instituciones educativas*. La crujía. Buenos Aires.

85. Salinas, J. (2004). *Innovación docente y uso de las TIC en la enseñanza universitaria*. RUSC. 1(1)

Disponible en

<http://www.uoc.edu/rusc/dt/esp/salinas1104.pdf>

Consultado el 4 de marzo de 2017.

86. Salinas (2014). *Entornos virtuales de aprendizaje en la escuela: tipos, modelo didáctico y rol del docente*. Pontificia Universidad Católica Argentina. pp 1-12

Disponible en

http://www.uca.edu.ar/uca/common/grupo82/files/educacion-EVA-en-la-escuela_web-Depto.pdf

Consultado el 5 de febrero de 2015.

87. Salomon, P. (2008). *Enseñando Biología con TIC*. Cengage Learning Editore. Buenos Aires.

88. Sánchez Ilabaca, J. (2001). *Aprendizaje visible, tecnología invisible*. Dolman. Madrid.

89. Sánchez Santamaría, J. (2013) Paradigmas de Investigación Educativa: de las leyes subyacentes a la modernidad reflexiva. Entelequia – Revista interdisciplinar. 16
Disponible en
<http://www.eumed.net/entelequia/pdf/2013/e16a06.pdf>
Consultado el 5 de abril de 2016.
90. San Martín, P. (2003). Hipertexto. Seis propuestas para este milenio. La crujía. Buenos Aires.
91. San Martín, P. (2010 a). Educar e investigar en el contexto físico-virtual del siglo XXI de la Escuela de Música-UNR. CIFASIS (CONICET-UNR-UPCAM)
Disponible en
http://rehip.unr.edu.ar/bitstream/handle/2133/1560/SanMartin_I_Jornada_Musica.pdf?sequence=1
Consultado el 12 de mayo de 2016.
92. San Martín, P., Guarnieri, G., Rodríguez, G., Bongiovani, P., Sartorio, A. (2010 b). El Dispositivo Hipermedial Dinámico Campus Virtual UNR, Rosario, Departamento de Comunicación y Relaciones Institucionales. Campus Virtual UNR.
Disponible en
<http://rehip.unr.edu.ar/bitstream/handle/2133/1390/Libro%20DHD%20Marzo%202010.pdf?sequence=1>
Consultado el 20 de abril de 2016.
93. San Martín P., Rodríguez G., Guarnieri G., Martino S., (2011). Hacia la evaluación de los procesos de interactividad del Dispositivo Hipermedial Dinámico: Telares de la Memoria. Irice (Conicet – UNR).
Disponible en
<http://rehip.unr.edu.ar/bitstream/handle/2133/3903/Hacia%20la%20evaluaci%C3%B3n%20de%20los%20procesos%20de%20interactividad%20del%20Dispositivo%20Hipermedial%20Din%C3%A1mico.pdf?sequence=3>
Consultado el 22 de mayo de 2016.

94. Siemens, G. (2004). Conectivismo: Una teoría de aprendizaje para la era digital.
Disponible en
http://usuarios.trcnet.com.ar/denise/repositorio/TeoriasAprendizajeDigital_Conectivismo.pdf
Consultado el 31 de julio de 2015.
95. Siemens, G. (2010). Conociendo el conocimiento, Grupo Nodos Ele, versión con licencia Creative Commons de esta obra.
Disponible en <http://www.nodosele.com/editorial>
Consultado el 31 de julio de 2015.
96. Simonson, M.; Smaldino, Sh.; Albright, M. y Zvacek, S. (2008) Teaching and Learning at a Distance. Foundations of Distance Education (4th Edition).
Disponible en
<http://learning.fon.edu.mk/knigi/teachinganlearningatadistance-4.pdf>
Consultado el 22 de febrero de 2017.
97. Spiegel, A. (2013). Ni tan genios ni tan idiotas. Tecnologías: qué enseñar a las nuevas generaciones (que no sepan). Homo Sapiens Ediciones. Rosario
98. Stallman, R. (2004). Software libre para una sociedad libre. Traficantes de sueños. Madrid.
99. Torres, R. M. (2001). La profesión docente en la era de la informática y la lucha contra la pobreza. PROMEDLAC VII-Unesco.
Disponible en
[http://theinternational.260mb.net/antologia/6ta/profesiondocenteinformaticaluchapobrezatorres\[1\]%20Copy6TA%20PARTE.pdf](http://theinternational.260mb.net/antologia/6ta/profesiondocenteinformaticaluchapobrezatorres[1]%20Copy6TA%20PARTE.pdf)
Consultado el 24 de febrero de 2016.
100. UNESCO (2004). Las tecnologías de la información y la comunicación en la formación docente. Guía de planificación. Ediciones Trilce. Montevideo.
101. Vacchieri, A. (2013) Las políticas TIC en los sistemas educativos de América Latina. Caso Argentina. UNICEF. Buenos Aires.

102. Vaillant, D. (2013). Integración de TIC en los sistemas de formación docente inicial y continua para la Educación Básica en América Latina (Vol. 9). UNICEF Argentina.
103. Valdez y Alfaro, I.P.; Arzamendi Pérez, S.R.; Ávila Núñez, M.R.; Carmona Téllez, C.T.; Gaínza Sánchez S.I.; Gámez Leal, R.; Gómez Ramírez, M.A.; Hernández Quintero, A.; Martínez Rosas, G.G.; Ibarra García, E.P.; Mejía Jiménez, J.; Pérez Ramírez, F.M; Rodríguez Chávez, R.; Rodríguez Palacios, D. E.; Sánchez Salinas, M.S.V. (2011) Encuesta para profesores sobre el uso de las tecnologías de la información y la comunicación, TIC's. Realizada en el marco del Proyecto: Incorporación de las tecnologías de la Información y la comunicación, TIC's en el proceso enseñanza y aprendizaje de las asignaturas de Ciencias Básicas, apoyado por el *PAPIME con número de registro PE105111 a través de la Dirección General de Asuntos del Personal Académico de la UNAM, México.
Disponible en
http://dcb.fi-c.unam.mx/ProyectoTICS/contenidos/encuestaDCB_TICS-2012-1.pdf
Consultado el 15 de enero de 2017
104. Veglia, S. M.; Vázquez, G.; Brillada, A. y Odetti, H. S. (2012). Problemas asociados a la enseñanza del contenido Disoluciones durante la escolaridad primaria y secundaria: una propuesta para docentes. Revista Aula Universitaria, 14: 45-54
Disponible en
<https://bibliotecavirtual.unl.edu.ar/ojs/index.php/AulaUniversitaria/article/view/4125/6232>
Consultado el 3 de julio de 2014
105. Vidal Puga, M. (2006). Investigación de las TIC en educación. Universidad de Santiago de Compostela. Revista Latinoamericana de tecnología educativa.
Disponible en

<http://relatec.unex.es/article/view/293/277>

Consultado el 31 de julio de 2015

106. Zhao, Y. y K. Frank (2002) Factors Affecting Technology Uses in Schools. Michigan State University.

Disponible en

<https://www.msu.edu/~kenfrank/papers/Factors%20affecting%20technology%20uses%20in%20schools.pdf>

Consultado el 15 de marzo de 2015.

Bibliografía ampliatoria:

107. Álvarez, I.; Ayuste, A., Gros, B., Guerra, V. y Romañá, T. (2005).

Construir conocimiento con soporte tecnológico para un aprendizaje colaborativo. Revista Iberoamericana de Educación.

Disponible en

<http://rieoei.org/deloslectores/1058alvarez.pdf>

Consultado el 3 de marzo de 2016.

108. Area, Moreira, M. (2005). Las tecnologías de la información y comunicación en el sistema escolar. Una revisión de las líneas de investigación. Revista Electrónica de Investigación y Evaluación Educativa. 11(1)

Disponible en

http://www.uv.es/RELIEVE/v11n1/RELIEVEv11n1_1.htm.

Consultado el 5 de marzo de 2015.

109. Barberá Gregori, E.; Badia Garganté, A. y Mominó de la Iglesia, J.M. (2001) Enseñar y aprender a distancia: ¿es posible?. Editorial UOC.

Disponible en

<http://www.uoc.es/web/esp/art/uoc/0105018/ensapren.html>

Consultado el 20 de junio de 2016

110. Bartolomé Pina, A. (2004). Blended learning. Conceptos Básicos. Monográfico Blended learning. Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación. 23: 7-20.

Disponible en

<http://www.sav.us.es/pixelbit/pixelbit/articulos/n23/n23art/art2301.htm>

Consultado el 27 de febrero de 2016

111. Burns, R. A. (1996). Fundamentos de Química, Editorial Prentice-Hall Hispanoamericana. México.

112. Bustos Sánchez, A. y Coll, Salvador, C. (2010) Los entornos virtuales como espacios de enseñanza y aprendizaje. Una perspectiva psicoeducativa para su caracterización y análisis. RMIE. 15(44):163-184

Disponible en

<http://www.scielo.org.mx/pdf/rmie/v15n44/v15n44a9.pdf>

Consultado el 16 de marzo de 2017

113. Cabero Almenara, J. (2007). Las necesidades de las TIC en el ámbito educativo: oportunidades, riesgos y necesidades. Tecnología y Comunicación Educativas. 21(45): 5-19

Disponible en

<http://cmapspublic2.ihmc.us/rid=1M92QZKRZ-XM42B8-1QZZ/caberne.pdf>

Consultado en 18 de diciembre de 2015

114. Cabero, J. y Gisbert, M. (2005). La formación en Internet. Guía para el diseño de materiales didácticos. MAD-Eduforma-Trillas. Sevilla.

115. Cabero, J.; Llorente, M. y Román, P. (2004). "Las herramientas de comunicación en el "aprendizaje mezclado" Píxel-Bit. Revista de medios y educación.

Disponible en

<http://www.sav.us.es/pixelbit/pixelbit/articulos/n23/n23art/art2303.htm>

Consultado el 24 de agosto de 2016.

116. Calvo, I. B. y Galaup, J. B. (2008). Diseño de cursos que incorporan la formación con TIC: aspectos metodológicos. Tarbiya. 39: 13-40.

117. Campbell, D.T. y Stanley, J.C, (1966) Experimental and Quasi-Experimental design por research, Rand McNally and Company, Chicago

118. Cañizalez, M. D. V. A., González, A. I., & de Jesús Parra, Y. (2011). Aprendizaje basado en problemas y aprendizaje cooperativo como

estrategia didáctica para la enseñanza de la química. REDHECS. 6(11): 199-219.

Disponible en

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4172199>

Consultado el 24 de noviembre de 2016

119. de la Riestra, MR; Venezia, MR (2012). Ponencia “El diseño y uso de dispositivos tecnológicos físico-virtuales en el proceso de aprendizaje y enseñanza del primer año del profesorado”. II Jornadas Nacionales de Educación. Fundación Fraternitas. Rosario. Setiembre de 2012.

120. de la Riestra, M.R. (2012) Informe de investigación al Ministerio de Educación de Santa Fe “Dispositivos tecnológicos físico- virtuales en el proceso de aprendizaje y enseñanza”, ISPI N° 9028, Rosario.

121. de la Riestra, M.R.; Venezia, M.R.; Lioi, H. (2012) Incidencia del entorno virtual –Moodle - en el aprendizaje de contenidos de Física General en los alumnos de 1er año del Profesorado de Biología. Revista AULAS DEL 3. Rosario.

122. Domingo, J. (2008). El aprendizaje cooperativo. Cuadernos de trabajo social. 21: 231-246

Disponible en

<http://revistas.ucm.es/index.php/CUTS/article/view/CUTS0808110231A/7531>

Consultado el 12 de junio de 2016.

123. Duart, J. M. (2000). "Aprender sin distancias". Nueva Revista.

Disponible en

<http://dip.una.edu.ve/mead/fundamentos2007/paginas/duart-aprender.pdf>

Consultado el 12 de noviembre de 2015

124. Echazarreta C., Prados F., Poch J. y Soler J, (2009). El trabajo colaborativo: una oportunidad para incorporar las TIC en la didáctica universitaria. Descripción de la experiencia con la plataforma ACME (UdG), uocpapers. Revista sobre la sociedad del conocimiento. 8: 1-11

Disponible en

https://www.researchgate.net/profile/Josep_Soler/publication/28319795_La_competencia_El_trabajo_colaborativo_una_oportunidad_para_incorporar_las_TIC_en_la_didactica_universitaria_Descripcion_de_la_experiencia_con_la_plataforma_ACME_UdG/links/09e4150cb8e9e5a543000000.pdf

Consultado el 2 de marzo de 2016.

125. García, A. (1998) Aprendizaje abierto y a distancia UNESCO. Madrid.

126. Garrison D. y Kanuka H. (2004). Blended learning: Uncovering its transformative potential in higher education. *Internet and Higher Education*, 7(2): 95-105.

Disponible en

<http://www.celtelearning.org/images/uploads/expertise/GarrisonKanuka2004.pdf>

Consultado el 5 de enero de 2016.

127. Gerardo, C. M. M., Martínez, I. O., & López, J. L. G. (2015). La eficiencia del aprendizaje cooperativo en la enseñanza de la química en el nivel medio superior/The efficiency of cooperative learning in teaching chemistry at the high school level. *RIDE*. 6(11), 309-318.

Disponible en

<http://www.ride.org.mx/index.php/RIDE/article/view/175/756>

Consultado el 5 de febrero de 2017

128. Gros, B. y Silva, J. (2005). La formación del profesorado como docente en los espacios virtuales, *Revista Iberoamericana de Educación - OEI*, 36(1): 1-13

129. Guarnieri, G. (2012) El modo interactivo del Dispositivo Hipermedial Dinámico, *UNR Journal*.

Disponible en

http://rehip.unr.edu.ar/bitstream/handle/2133/1907/e-univ_008022sp.pdf?sequence=6

Consultado el 15 de agosto de 2016.

130. Guba, F. G. (1978). Toward a methodology of naturalistic inquiry in educational evaluation. University of California. Center for the Study of Evaluation. Los Angeles.
131. Herrero, J. F. Á. (2014). Ideas y sugerencias para integrar el vídeo en el aula de Educación Secundaria a partir de diversas experiencias. Citado en Hernández, J. y Martín, E. (Eds.) (2014). Pedagogía audiovisual: Monográfico de experiencias docentes multimedia, Madrid, Servicio de Publicaciones, Universidad Rey Juan Carlos.
Disponible en
http://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/40945563/PedagogiaAudiovisual_MonograficoDeExperienciasDocentesMultimedia_Defsep_2.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAJ56TQJRTWSMTNPEA&Expires=1470343244&Signature=6FS8ap0g8Nc6fqF0PYR57S8mwcl%3D&response-content-disposition=inline%3B%20filename%3DPedagogia_audiovisual_monografico_de_exp.pdf#page=38
Consultado el 2 de febrero de 2017.
132. Leão, M. (2004). Multiambientes de aprendizaje en entornos semipresenciales. Pixel-Bit - Revista de Medios y Educación. 23:65-68
Disponible en
<http://acdc.sav.us.es/ojs/index.php/pixelbit/article/view/834/780>
Consultado el 27 de febrero de 2016.
133. Leuf, B. y Cunningham, W. (2001). The wiki way: Quick collaboration on the Web. Addison-Wesley Longman Publishing Co. Boston
134. Litwin, E. (comp.) (1996) Tecnología Educativa. Paidós. Buenos Aires. Paidós.
135. Llorente Cejudo, M. C. y Cabero Almenara, J. (2008). La formación semipresencial a través de redes telemáticas (Blended Learning). Da Vinci. Barcelona.
136. López Meneses, E. y Miranda Velasco, M.J. (2007) Influencia de la tecnología de la información en el rol del profesorado y en los procesos de enseñanza-aprendizaje. RIED. 10(1): 51-60

Disponible en

<http://www.biblioteca.org.ar/libros/142136.pdf>

Consultado el 25 de agosto de 2016.

137. López Yepes, J. (1997) Reflexiones sobre el concepto de documento Scire: Representación y organización del conocimiento. 3(1): 11-30

Disponible en

<http://ibersid.eu/ojs/index.php/scire/article/view/1064/1046>

Consultado el 20 de abril de 2015

138. López, Á. B., Ruiz, L., & Prieto, T. (2010). El desarrollo histórico del conocimiento sobre las disoluciones y su relación con la Teoría Cinético-Molecular. Implicaciones didácticas. Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas. 28(3): 447-458

Disponible en

<http://www.raco.cat/index.php/Ensenanza/article/view/210811/353420>

Consultado el 11 de marzo de 2017.

139. Madrid, J. C., Arellano, M., Jara, R., Merino, C., y Balocchi, E. (2013). El aprendizaje cooperativo en la comprensión del contenido “disoluciones”. Un estudio piloto. Educación Química. 24: 471-479

Disponible en

https://www.researchgate.net/profile/Cristian_Merino_Rubilar/publication/279975559_Cooperative_learning_in_Solutions_contents_understanding._A_pilot_study/links/55db2bb408ae9d6594933243.pdf

Consultado el 20 de marzo de 2017.

140. Martino, S.; Tosello, M.E.; Rodríguez, G. (2011) Un dispositivo hipermedial dinámico para la memoria plural. Presentado en el XI Congreso Iberoamericano de Extensión Universitaria – UNL. Santa Fe.

141. Morin, E. (1999): Los Siete saberes Necesarios para la Educación del Futuro. UNESCO. París.

142. Parlett, M. y Hamilton, D. (1976) Evaluation as illumination: a new approach to the study innovatory programs. En G.V. Glass (ed.) Evaluation Studies: Review Annual. Vol.1. Sage. Beverly Hills.

143. Pérez, A. (1998). Introducción a Internet. En: Cebrián, M. y otros (Coord) Creación de materiales para la Innovación Educativa con Nuevas Tecnologías. I.C.E. Edutec`97. 1: 192-193.
144. Piscitelli, A. (2012) La fabulosa experiencia del Proyecto Rediseñar. Una cátedra devenida laboratorio en EDUPUNK APLICADO. Aprender para emprender. Ariel. Barcelona.
145. Prudencia Gutiérrez, E.; Yuste Tosina, R.; Cubo Delgado, S.; y Lucero Fustes, M. (2011). Buenas prácticas en el desarrollo de trabajo colaborativo en materias tic aplicadas a la educación, Profesorado. Revista de curriculum y formación del Profesorado. 15(1): 179-194
Disponible en
<http://www.ugr.es/~recfpro/rev151ART13.pdf>
Consultado el 2 de marzo de 2016.
146. Pulfer, D. (2013) Diálogo con Darío Pulfer: La irrupción de las nuevas tecnologías en el escenario educativo latinoamericano, SITEAL – OEI.
Disponible en
http://www.siteal.iipe-oei.org/sites/default/files/siteal_dialogos_dario_pulfer_20130610.pdf
Consultado el 10 de marzo de 2017.
147. Revuelta Domínguez, F. y Pérez Sánchez, L. (2009). Interactividad en los entornos de formación on-line. Editorial UOC. Barcelona.
148. Riecken, W.R; Boruch, R.F.; Campbell, D.T.; Caplan, N.; Glenan, T.K.; Pratt, J. W.; Rees, A. y Williams, W. (1974) Social Experimentation: A Methods for planing a evaluation social interventioin. Academic Press. New York.
149. Roast, A. (2004). Pero, ¿De qué hablamos cuando hablamos de interactividad? Trabajo presentado en el VIII Congreso Iberoamericano de Comunicación y VII Congreso Latinoamericano de Investigadores de la Comunicación. La Plata.
150. Rodríguez Gómez, G.; Gil Flores, J. y García Giménez, E. (1996). Metodología de la investigación cualitativa. Ediciones Aljibe. Málaga.

151. Rodríguez, A. J. R., y de Martins, D. M. M. (2009). Conectivismo como gestión del conocimiento. REDHECS: Revista electrónica de Humanidades, Educación y Comunicación Social. 4(6): 73-85.
Disponible en
<http://publicaciones.urbe.edu/index.php/REDHECS/article/view/606/1538>
Consultado el 20 de abril de 2015
152. Rossini, P. (2004) “¿Un estudio de caso o un caso de...? Algunas consideraciones sobre el uso teórico-metodológico del estudio de caso en la sociología de la ciencia” en Kreimer, P., Thomas H. y otros. (editores) Producción y uso social de conocimientos. Estudios de sociología de la ciencia y la tecnología en América Latina. U. N. Q.
153. Salvatierra, F. (2016) Una escuela flexible. Revista Ciudad Nueva. Nº 573. Buenos Aires.
154. San Martín, P., Guarnieri, G., Rodríguez, G., Bongiovani, P., Sartorio, A. (2010). El Dispositivo Hipermedial Dinámico Campus Virtual UNR, Rosario, Departamento de Comunicación y Relaciones Institucionales - Campus Virtual UNR.
Disponible en
<http://rehip.unr.edu.ar/bitstream/handle/2133/1390/Libro%20DHD%20Marzo%202010.pdf?sequence=1>
Consultado el 3 de marzo de 2017.
155. Scolari, C. (2004) Hacer clic: Hacia una sociosemiótica de las interacciones digitales. Gedisa. Barcelona
156. Tucker, B. (2012). The Flipped Classroom. Online instruction at home frees class time for learning, EDUCATION NEXT, 12(1): 82-83
Disponible en
http://educationnext.org/files/ednext_20121_BTucker.pdf
Consultado el 23 de mayo de 2015
157. Turpo Gerbera, O. (2008). Desarrollo y perspectiva de la modalidad educativa blended learning en las universidades de Iberoamérica, Revista Iberoamericana de Educación, OEI. 50(6)

Disponible en

<http://rieoei.org/deloslectores/3002Gebera.pdf>

Consultado el 27 de febrero de 2016

158. Uman, I; Venesio, C.; Delgado, L., (2012) Rediseñar como Aula 2.0, en Edupunk aplicado. Aprender para emprender. Ed. Ariel, Barcelona

159. UNESCO (2005), Informe Mundial Hacia las Sociedades del Conocimiento, París.

Disponible en

<http://www.unesco.org/fileadmin/MULTIMEDIA/HQ/SC/pdf/141843s.pdf>

Consultado el 3 de marzo de 2016.

160. Vásquez Luc, A. M. y López, M.L. (2014). "Las netbooks del programa" Conectar Igualdad" en una escuela de nivel medio de Jujuy. Revista de Ciencia y Tecnología, (22), 7-15.

161. Villanueva L., Selene R. (2005) El aprendizaje cooperativo: un modelo de intervención para los programas de tutoría escolar en el nivel superior. Revista de la Educación Superior. 34(1): 87-104

Disponible en

<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=60411915008>

Consultado el 2 de marzo de 2016.

162. Wan N. y Howard N., (2013). A framework for sustainable mobile learning in schools, British Journal of Educational Technology. 44(5): 695-715

163. Weiss, R.S. y Rein, M. (1972). The evaluations of broad-aim programs: difficulties in experimental desing and an alternative. En C.H. Weiss (ed.) Evaluating Action Programs: Readings in Social Action and Education. Allyn and Bacon. Boston

164. Wolf, W., (1989). The national collaboratory —A white paper. Towards a National Collaboratory: Report of an Invitational Wokshop. Dir. Publ. J. Lederberg y Uncapher, K. Universidad Rockefeller. U.S.A.

165. Zanotti, A. y Arana, A. (2015). Implementación del Programa Conectar Igualdad en el aglomerado Villa María-Villa Nueva, Córdoba, Argentina. *Ciencia, docencia y tecnología*. 50: 120-143.

Anexos

a) Plan de estudios del Profesorado de Educación Secundaria en Biología.

PLAN 696/2001:

ASIGNATURAS	Horas de cursado para el alumno	
	Semanales	Anuales
PRIMER AÑO		
Pedagogía	4	128
Teoría del Currículo y Didáctica	5	160
Psicología Educativa	5	160
Matemática	3	96
Física General y Biológica	4	128
Química General y Biológica	5	160
Biología I (Gral. Molecular y Celular)	5	160
Trayecto de Práctica: Taller de docencia I	3	96
SEGUNDO AÑO		
Política e Historia educativa argentina (1º cuatrimestre)	5	80
Organización y gestión institucional (2º cuatrimestre)	5	80
Psicología y cultura del alumno	5	160
Geología	4	128
Genética (Mendeliana y Molecular)	4	128
Biología II (Integración individual)	4	128

Microbiología y Micología	3	96
Espacio Curricular Opcional	6	192
Trayecto de Práctica: Taller de docencia II	3	96
TERCER AÑO		
Filosofía	3	96
Biología animal y vegetal (Cátedra compartida: 2 Prof. Con 4 Hs. cada uno)	8	256
Biología humana	5	160
Ecología y Genética poblacional (Cátedra compartida: 5 Hs. Ecología y 2 Hs. genética)	7	224
Taller de Integración Areal	3	96
Bioestadística	3	96
Didáctica específica de las Cs. Naturales y de la Biología	3	96
Trayecto de Práctica: Taller de docencia III	3	96
CUARTO AÑO		
Ética profesional	3	96
Sistemática animal y vegetal (Cátedra compartida: 2 Prof. con 3 Hs. cada uno)	6	192
Epistemología	3	96
Evolución	4	128

Educación para la Salud	4	128
Espacio de Definición Institucional	7	224
Trayecto de práctica: Seminario de Integración y síntesis	2	64
Trayecto de práctica: Taller de docencia IV	6	192

b) Programa de la asignatura Química General y Biológica.

Profesorado de Educación Secundaria en Biología

(Plan 696/2001)

Programa de la asignatura Química General y Biológica.

Docente a cargo: Prof. María Rosa Venezia

Carga horaria semanal: 5 horas cátedra.

Introducción:

En este espacio curricular se profundizan aspectos de la descripción de la estructura e interacciones de las moléculas. Se propone centrar el tratamiento en la estructura de las moléculas biológicas, así como los procesos implicados en sus transformaciones para que los futuros docentes puedan fundamentar el tratamiento de la Biología desde esta temática.

Se analiza la relación entre forma molecular y distribución de carga con funcionalidad biológica; en el campo bioquímico esto permitirá profundizar el conocimiento de las biomoléculas, y abordar los mecanismos de reconocimiento molecular característicos de los sistemas vivos.

Los contenidos vinculados a las transformaciones químicas se revisan y formalizan aquí a partir del estudio de algunos procesos químicos propios del metabolismo celular.

Objetivos de la asignatura:

- Explicar comportamientos y propiedades físicas y químicas de materiales y sustancias teniendo en cuenta la estructura y propiedades eléctricas de las moléculas y átomos.
- Describir e interpretar cambios de composición en un sistema natural, expresando relaciones entre las variables pertinentes.

- Aplicar el conocimiento de la estructura de las moléculas y los cambios químicos para explicar estructuras propias de los sistemas biológicos.

Contenidos actitudinales:

- Posición crítica, ética y constructiva en relación con el aporte de la Química en el campo de la Biología.
- Curiosidad, apertura y duda como base del conocimiento científico.
- Reflexión crítica sobre lo producido en Química y sobre las estrategias que se emplean para esa producción.
- Valoración de posibilidades y limitaciones del conocimiento científico en el área de la Química en su aporte a la comprensión y transformación del mundo natural.
- Valoración de la utilización de un vocabulario preciso y de las convenciones de la Química que posibilitan la comunicación entre pares y en la relación docente-alumno.
- Valoración de los espacios de investigación que contribuyan al desarrollo del conocimiento científico en Química y en pos de mejorar la calidad de vida de la población.
- Promoción y evaluación crítica de las acciones metodológicas que se utilizan para acceder y comprender los contenidos de la ciencia Química.
- Respeto por las normas de trabajo en el ámbito científico-institucional.

Contenidos conceptuales:

Materia y energía. Materia: conceptos básicos. Estados de agregación de la materia. Propiedades físicas y químicas. Propiedades intensivas y extensivas. Energía: definición. Tipos de energía. Cambios físicos: cambios de estado. Cambios químicos: reacción química. Ley de conservación de la masa. Sistemas materiales. Mezclas homogéneas y heterogéneas. Métodos de separación.

Sustancias puras. Elementos: concepto y símbolos. Compuestos: concepto. Fórmula química, molecular y empírica.

Estructura de los átomos. Modelos atómicos: postulados, experimentos, teorías. Concepto de una. Número atómico y número másico. Isótopos. La naturaleza dual de electrón: Teoría de De Broglie. Principio de incertidumbre de Heisenberg. La ecuación de Schrödinger. Funciones de onda: números cuánticos y orbitales atómicos, formas geométricas de los orbitales atómicos, el spin electrónico. Principio de mínima energía, regla de Hund, Principio de exclusión de Pauli. Configuración electrónica. Iones.

Tabla periódica y enlaces químicos. Análisis de la tabla periódica: grupos, periodos, nomenclatura. Propiedades periódicas. Electrones de valencia. Regla del octeto. Representación por medio de símbolos de puntos de Lewis. Enlace iónico. Fórmula unidad. Enlace covalente: simple, doble, triple, coordinado. Electronegatividad. Enlace covalente polar y no polar. Representación de Lewis de enlaces iónicos y covalentes. Enlaces intermoleculares: fuerzas de Van der Waals.

Compuestos inorgánicos. Número de oxidación. Óxidos. Hidróxidos. Hidruros. Ácidos. Sales. Escritura de fórmulas químicas y nomenclatura.

Ácidos y bases. Teoría de Arrhenius. Ácidos y bases fuertes y débiles. Definiciones de ácidos y bases de Bronsted-Lowry. Definición de ácidos y bases de Lewis. Autoionización del agua. La escala de pH. Hidrólisis: sales en agua. Amortiguadores: regulación de pH.

Disoluciones. Concepto. Clasificación. Proceso de disolución. Solubilidad: concepto, factores que afectan a la solubilidad. Unidades de concentración. Propiedades coligativas: presión de vapor, ascenso ebulloscópico, descenso crioscópico y presión osmótica. Coloides.

Oxidación y reducción. Número de oxidación. Oxidación y reducción: definición. Identificación de reacciones de oxidación y reducción. Media reacción de oxidación y reducción. Celdas electrolíticas y voltaicas.

Compuestos orgánicos. El átomo de carbono: estado fundamental del carbono, teoría de la hibridación. Hibridación: sp_3 , sp_2 y sp . Grupos funcionales del carbono: estructuras químicas y nomenclatura. Hidrocarburo: alcanos, alquenos y alquinos. Alcohol. Aldehído. Cetona. Acido carboxílico. Ester. Amida. Amina. Éter.

Hidratos de carbono. Definición. Función. Clasificación. Monosacáridos: aldosas, cetosas. Serie homóloga de monosacáridos. Glucosa. Galactosa. Fructosa. Ribosa. Representación de Fisher, Harworth y conformaciones de silla y bote. Disacáridos: maltosa, celobiosa, sacarosa y lactosa. Polisacáridos. Clasificación. Glucógeno, almidón, celulosa.

Lípidos. Definición. Funciones. Clasificación. Ácidos grasos. Lípidos saponificables: triglicéridos, lípidos de membrana: glicerolípidos y esfingolípidos, ceras, lípidos no saponificables: terpenos, esteroides (colesterol y hormonas sexuales)

Proteínas. Definición. Función. Aminoácidos: estructura y clasificación. EL enlace peptídico. Estructura de las proteínas. Estructura primaria. Estructura secundaria: característica de hélice α , hoja β plegada, cadena estadística o enrollamiento al azar. Estructura terciaria: interacciones que mantienen la estructura, características de las proteínas fibrosas y las proteínas globulares, ejemplos. Estructura cuaternaria: características y ejemplo (la hemoglobina). Desnaturalización de proteínas. Factores que modifican la estructura de las proteínas.

Enzimas. Concepto. Velocidad de reacción: factores que intervienen y factores que la modifican. Reacciones reversibles y equilibrio químico. Esquema de energía para una reacción endotérmica y exotérmica sin y con catalizador. Modelo de interacción específica enzima-sustrato: modelo cerradura-llave y modelo de ajuste inducido. Factores que afectan la actividad enzimática. Inhibición enzimática: clasificación y mecanismo. Cinética enzimática.

Metabolismo. Concepto. Procesos catabólicos y anabólicos. Catabolismo: características. Catabolismo de los hidratos de carbono. Respiración: glucólisis, formación de acetil CoA, ciclo de Krebs, cadena respiratoria y fosforilación

oxidativa. Balance energético. Fermentación. Características generales del catabolismo de los acilglicéridos, proteínas y ácidos nucleicos. Anabolismo: características generales del anabolismo de los hidratos de carbono. Integración metabólica. Fotosíntesis: características generales de la etapa fotoquímica y la etapa bioquímica.

Criterios metodológicos:

El concepto actual de ciencia es el de un sistema de conocimientos, y una actividad productora de conocimientos, en la cual pueden distinguirse el descubrimiento con su consecuente formulación de hipótesis, la justificación que aborda cuestiones de validación y por último, la aplicación con su utilidad, beneficio o perjuicio para la especie humana. De este concepto de ciencia se deslinda que la acción docente consiste en ayudar a los alumnos a razonar, crear hipótesis, criticar, investigar, buscar la verdad de las cosas en el sentido de los valores. Se reconoce la construcción activa de significados por parte de los alumnos, como propósito fundamental de los procesos de enseñanza y de aprendizaje. Enseñar es, pues, desde este marco referencial, algo diferente a la transmisión de conocimientos para transformarse en un modelo que implica una síntesis significativa entre el nuevo conocimiento y el que ya posee, atendiendo a la diversidad individual, la resolución de situaciones problemáticas, la potencialidad constructiva de los errores, la actividad de los alumnos y la reflexión sobre ella, el trabajo que favorece el intercambio y la confrontación de ideas.

La concepción de la enseñanza responde a un modelo amplio y renovado que supera el marco tradicional que limitaba su alcance a datos y conceptos para dar lugar a los contenidos procedimentales que se emplean para producir y construir el conocimiento en cada área y a los contenidos actitudinales necesarios para el desarrollo personal, para el aprendizaje y para la interacción social.

La metodología adoptada para esta cátedra desde el enfoque constructivista del proceso enseñanza y aprendizaje es la siguiente:

- Encuentros que consistirán en intercambio de ideas sobre el tema a abordar y formulación de hipótesis provisionales, diálogo docente-alumnos que permitan alcanzar explicaciones científicas precisas para comprender el tema, resolución de situaciones problemáticas en forma individual o grupal.
- Búsqueda y organización de información.,
- Elaboración de síntesis, mediante informes de la información obtenida.
- Comunicación en forma adecuada a través de cuadros, esquemas, modelos, etc.
- Uso de las herramientas propias de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) que contribuyan al aprendizaje en forma cooperativa de los contenidos de la disciplina.

Criterios de evaluación:

Considerando que el proceso de evaluación es inherente a la situación de enseñar y de aprender, se puede decir que esta etapa representa la retroalimentación necesaria para ambos casos.

La evaluación se entiende pues, como un proceso continuo y complejo de valoración de las situaciones pedagógicas y de sus resultados para su comprensión y mejoramiento. Para ello se pueden identificar las siguientes fases atribuidas a la evaluación: inicial, de seguimiento y final. En síntesis la evaluación ha de ser continua, cualitativa, formativa o integral que contribuya no sólo a medir resultados sino también a mejorar las propuestas didácticas.

La *evaluación inicial* se hará a través de técnicas de extracción de ideas para indagar acerca de los conocimientos cotidianos y adquiridos en el nivel anterior de escolaridad referidos a la materia que los alumnos posean.

La *evaluación del proceso* se hará a través de un seguimiento basado en los informes y/o trabajos prácticos realizados por los alumnos.

La *evaluación sumativa o final* incluirá dos exámenes parciales (uno obligatorio, según Reglamento vigente), sus recuperatorios y la realización de un Seminario en el 2º cuatrimestre sobre un tema a definir que permita la integración de conocimientos adquiridos hasta el momento.

Bibliografía sugerida:

1. Chang, R. (2011). Principios Fundamentos de Química. McGraw-Hill. Madrid.
2. Burns, R. A. (2003). Fundamentos de Química. Editorial Prentice-Hall. México.
3. Brown, T.L.; Le May, H.E.; Bursten, B.E.; Burdge, J.R. (2004). Química: la Ciencia Central. Editorial Pearson Education. México.
4. Atkins, P. y Jones, L. (2006). Principios de Química. Los caminos del descubrimiento. Editorial Médica Panamericana. Buenos Aires.
5. Hein, M. y Arena, S. (2010). Fundamentos de Química, Editorial Cengage Learning. México.
6. Quiñoá, E.; Riguera, R y Vila, J.M. (2006). Nomenclatura y Formulación de los Compuestos Inorgánicos: una guía de estudio y autoevaluación. McGraw-Hill Interamericana, Madrid.
7. Mc Murry, J. (2008). Química Orgánica. Cengage Learning, México.
8. Bruice, P. (2008). Química Orgánica, Pearson Prentice Hall. México.
9. Blanco, A. (2006). Química Biológica. Editorial El Ateneo. Buenos Aires.
10. Campbell, M. K y Farrell S.O. (2010). Bioquímica. Editorial Cengage Learning. México.
11. American Chemical Society, QuimCom. (1998). Química en la comunidad. Editorial Addison Wesley Longman. México.

12. Angelini, M. (1997). Temas de Química General. Editorial EUDEBA. Buenos Aires.
13. Ceretti, H. y Zalts, A. (2000). Experimentos en contexto. Química: Manual de laboratorio, Editorial Prentice-Hall. Buenos Aires.
14. Material del Programa de Perfeccionamiento Docente de PROCENCIA-Conicet (1988). Química de los compuestos del carbono-Volumen III (Biomoléculas), Edición LaserPress. Buenos Aires.

c) Entrevistas completas a cuatro alumnos participantes de la experiencia:

Entrevista al alumno N° 1:

E: entrevistador

A: alumno

E- En primer lugar nos gustaría ver si nos podés referir cuáles fueron para vos las dificultades y posibilidades para aprender a partir de la implementación de un entorno virtual, como complemento a la clase presencial.

A- ¿El sitio web?, ¿Eso que compartimos todos, digamos?

E- Exacto.

A- Bueno, como ventaja es el material que aportan todos y que puede ser usado en lo que sea necesario.

E- Pero más allá de las ventajas, yo te decía, dificultades y posibilidades que te brindaron a vos para aprender. Más que ventajas y desventajas, posibilidades y limitaciones.

A- Eh bueno... Lo que pasa que las limitaciones para aprender estaban más en que necesitas una computadora, eso es lo que yo digo. Y...

E- Recursos, digamos.

A- Claro. Y... necesitamos de ese tiempo digamos, internet primero y después de tener la computadora para... para estudiar de varios temas. Eh... usar Internet, la ventaja que te brinda es que la, la cantidad de materiales es bastante amplia digamos, digamos se podían consultar distintos temas desde distintos puntos de vista y más explicativos, en el caso de química, bueno, era más llevadero.

E- Vos habías manifestado una dificultad en la clase...

A- Claro, eh... desde mi punto de vista, yo trabajo en el campo y me llevo los apuntes, pero la computadora no. Y a mí digamos, si a mí me quedaba todo el material en internet, o sea, a mí se me complica un montón. Por eso yo digo, si

además de eso yo lo tengo impreso, a mí... como apoyo sí, no como una única opción digamos.

E- Perfecto. Poder transportarlo.

A- Claro, igual le pasaba a un montón de chicos que viajan. Digamos, para el colectivo, algunos tienen una hora de viaje de ida y una hora de vuelta, algunos estudian en el colectivo.

E- Hay que tener un Ipad si no.

A- Claro. Y sí, hay que tener todo.

(Risas)

E- Bien, pero todo, sin embargo, a pesar de esta dificultad o limitación, podríamos decir, ¿te sentiste motivado con este tipo de herramientas? ¿Por qué?

A- Sí. Y... Primero por una forma nueva, yo nunca había trabajado de esta manera, digamos, menos eh... en eso que trabajamos en grupo, en lo que todos aportamos, digamos, no lo había hecho nunca. Sí lo había hecho en trabajos grupales pero escrito, digamos. Y... nada, me pareció interesante digamos. Algo nuevo.

E- Bien. A partir de la metodología propuesta para el desarrollo concretamente del tema Disoluciones ¿no? ¿Podrías referir tres habilidades tecnológicas que necesitaste tener? ¿Y tres que aprendiste?

A- La habilidad, bueno, primero, la habilidad que necesitamos aprender, es a armar video, digamos, a editarlo, porque nosotros hicimos un video.

E- Ajam...Eh ¿Eso lo aprendiste o lo sabías?

A- Lo sabía, pero viste, muy así nomás, digamos. Sabía, por ejemplo, grabar un video y ponerlo directamente, cargarlo a YouTube, pero no por ejemplo, ponerle los subtítulos y eso porque me era un poco. Y... claro, la edición no la sé, no la sabía digamos. Sí, cargarlo directamente si lo grabábamos pero como había tanto

bullicio de fondo era imposible digamos, quedaba mal. Eh... otra cosa que tuve que aprender, nada. Solo con esto, YouTube manejaba, Google manejaba así que...

E- ¿Buscar?, todo eso...

A- *Eso no.*

E- Bien, ¿algún otro que quieras referir, que necesitaste, o que tuviste, o que sabías? Vos tenías competencias tecnológicas. ¿Cuáles crees que te sirvieron concretamente?

A- *Sí... Bueno, primero, el manejo del celular para las filmación, digamos. Eso sí, me resultó fácil. Después, la posibilidad de subirlo a YouTube, también digamos, porque tenía cuenta, es más, lo uso. En ese sentido, para reproducir y subir videos para mí era sencillo.*

E- ¿Y el power point?

A- *El power point también lo manejaba.*

E- Lo manejabas.

A- *Ajam.*

E- ¿Cuáles estrategias de aprendizaje te resultaron más significativas para aprender? O sea, hicieron varias técnicas o aplicaron varias formas de enseñar, bueno, cuáles para vos fueron las más significativas. ¿Cuáles dijiste, y haciendo esto me quedó...?

A- *¿Cualquiera digamos, o relacionado con...?*

E- De las que usaron durante el tema, para el desarrollo del temario Disoluciones.

A- *Ah, bueno, el laboratorio.*

E- Ajam.

A- *El laboratorio como primer punto y después los videos explicativos.*

E- ¿El realizar videos explicativos vos?

A- *El realizarlo y ver los de los chicos también, digamos. Hay un par de videos que estaban bastante buenos.*

E- ¿De los que hicieron, de los que hizo el primer grupo, o de los que ustedes buscaron por internet?

A- *No, de los que hicimos.*

E- De los que hicieron. ¿Cómo te han parecido los materiales obtenidos a través de la web para el desarrollo de los temas?

A- *Y... de todo. Digamos, había muchísimo material y por ahí era un poco extenso, algunos eran difíciles de tratar, digamos, me complicó en ese sentido. Pero bueno, a nosotros nos orientaban los profesores, nos decían más o menos, si esta página es buena o no y... bien en ese sentido.*

E- ¿Cómo te has relacionado con el tema de los contenidos?, o sea, ¿cómo has usado el material de aprendizaje, cómo te ha resultado, amigable, los has podido utilizar, más allá de que era extenso y difícil para la comprensión? ¿Cómo te has relacionado con ellos? ¿Cómo lo has utilizado? ¿O crees vos que lo has utilizado?

A- *Yo, yo desde mi punto de vista, o sea, lo leo, igual después lo imprimo si es de las TIC y después sí me pongo a estudiar de ahí. Nosotros habíamos hecho las diapositivas y eso quedo súper claro. Pero como para cerrar el tema, si vos tenías una idea, digamos, el tema estudiado y después veías la diapositiva te quedaba claro. No podíamos estudiar directamente de la diapositiva, al menos yo, digamos. Pero sí como para cerrar el tema, a mí las diapositivas me sirvieron, y bueno, en Taller (hace referencia al trabajo en otra materia), yo los temas que subían, yo lo imprimía todo. No me gusta leer de la computadora.*

E- Eso es bastante habitual. Uno puede leer un papel y el reflejo, sí, te cansa mucho, eso es verdad. Bueno, en una asignatura de este tipo ¿no? De Química, de donde estuvieron trabajando, ¿Crees que las actividades realizadas a modo

cooperativo, yo hacía referencia a estas mediadas por el entorno virtual, son adecuadas?

A- Sí creo que sí, son adecuadas. Creo que falta también, mayor control porque por ahí...

E- ¿En qué sentido decís control?

A- Que en un momento, por ejemplo, un tema y todos empezaban a subir y quedaba muchísima pero muchísima información, y un montón se repetía, y la profesora decía, si se repite lo sacan pero claro, cada uno, agarraba, subían, le ponía el apellido y después capaz que había diez videos que eran muy similares. Y vos después capaz que te ponías, voy a ver esto, que dice esto y al final perdías cuarenta minutos para ver lo mismo. Habría como que filtrar, digamos. Eso es responsabilidad nuestra también, nadie veía lo que subía el otro. Entonces todos subíamos y vos a la hora decías, hay que estudiar, bueno, vamos a ver todo y ahí decías mirá éste es igual a éste. Pero vos no veías antes de subirlo si ya habían subido algo similar. En ese sentido sí.

E- Te entiendo. Pero, por ejemplo, cuando tuvieron que producir algo de modo cooperativo, eso es compartir material, pero a elaborar algo...Por ejemplo, ¿qué opinás de eso?

A- Y sí, hubo problemas, digamos, también nadie leía lo que había arriba. Yo en un momento dije, yo hasta acá sé que está en orden, lo había leído, y después yo sabía que no tenía relación para nada. Entonces yo dije, bueno, hasta la página 14 yo tomo como marco conceptual, el resto no estaba organizado, digamos. Es más, ya se empezaban a repetir los temas y no leían. Y... como que nada, para mí en ese sentido, ahí perdió un poquito el eje, digamos. Nadie leía.

E- Claro, no se cumplía el objetivo.

A- Claro, cada uno cortaba en Internet los datos importantes, y pegaban. Ni siquiera leían lo que pegaban, que ese era el otro tema. Por ahí ni siquiera tenía relación con la que tratábamos.

E- ¿Te sentiste un participante activo?

A-Sí.

E- ¿Cómo ha sido tu relación con el docente? ¿Te parece que, digamos, cumplió con tus expectativas? ¿Pudiste tener una buena comunicación? ¿Te imaginabas algo distinto?

A- *No. Cumplió las expectativas, sí y a la misma vez me parece que aumenta, digamos, la relación porque más allá de venir a la clase, también te podés contactar por ese medio. La profe subió un montón de veces videos o información que no necesitabas ir a la clase ese día y la tenías antes quizá, ejercicios. Bueno, usted también subía los resúmenes, digamos, lo podíamos tener ahí.*

E- ¿Qué tipo de apoyo hubieras necesitado o crees que hubieras necesitado? ¿Qué te hubiera podido ayudar más en el trabajo, por ejemplo, con el tema Disoluciones? ¿Te parece que estuvo bien?

A- *Bien. El tema Disoluciones bien, ya habíamos hablado nosotros que antes habíamos dado ácidos y bases, y como que invertimos. Nosotros empezamos a tratar de hacer la diapositiva y claro, fue mucho más difícil, primero que el tema era mucho más difícil y, digamos, hicimos las diapositivas sin leer el tema, responsabilidad nuestra también, lo acepto, nadie lo había leído, entonces como que queríamos sacar diapositivas del aire, sin saber básicamente lo que era el tema en sí. En cambio, cuando fuimos a Disoluciones, primero tuvimos la explicación y nos quedó claro, el tema era más fácil, a la hora de realizar las diapositivas era mucho más sencillo.*

E- O sea que para vos, con el acompañamiento que se hizo con el docente lo pudieron ir resolviendo bien.

A- Sí.

E- ¿Crees que esto te servirá para tu desempeño profesional como docente?

A- Y sí, creo que sí. Primero por el avance tecnológico y porque los chicos cada vez exigen más una computadora, digamos. Es una forma de llegar a casi todo el mundo, Internet y computadora tiene casi todo el mundo, y brindarle información desde ahí, cargarle cosas, a un montón le ayuda, digamos. Además, lo que explica el video a veces es muy difícil explicarlo en una clase, digamos, vos le podés explicar el tema y podés cerrar con un video, a nosotros nos ayudó un montón. Como complemento es muy bueno.

E- Entonces, vos sentís que con las herramientas estas se puede llevar... Bueno, ¿alguna otra cuestión que quieras agregar? ¿Qué pueda ser útil para revisar esta práctica?

A- No, yo lo que había dicho eso que a mí el material impreso, digamos, que no está impreso se me complica cuando es largo, si, no me molesta mirar videos, diapositivas pero, digamos, si el material hay que leer, yo no puedo.

E- Necesitas impreso.

A- Por los tiempos.

E- Bueno, igual se puede imprimir, hace falta ir a algún lugar que haya impresora.

A- Sí, por eso.

E- Gracias.

Entrevista al alumno N° 2:

E: entrevistador

A: alumno

E- ¿Podrías referirnos cuáles fueron para vos las dificultades y posibilidades para aprender a partir de la implementación de un entorno virtual como complemento de la clase presencial? Pensá en dificultades y posibilidades para aprender.

A- *Sí, como posibilidades creo que todos accedemos a internet entonces tenemos la posibilidad de poder trabajar en el sitio, y también que desde el primer día de clase, por ejemplo en Física, ya directamente se trabajó por computadora así que, como que ya entramos, digamos, con eso. Como que sabíamos de entrada que íbamos a trabajar con las computadoras. No fue algo que a mitad de año cambió todo y se empezó a trabajar, sino que, creo que fue en la primera clase si no me equivoco, de Física, que ya trabajamos en la compu. En cuanto a limitaciones, hay gente que está como negada a la computadora, como que, no le gusta entonces...*

E- ¿Y vos que sentís, más allá de que hay gente que no le gusta?

A- *A mí, sí me gusta. Creo que aproveché bastante todas las clases que fuimos. Hacía apuntes en mi cuaderno y seguía después mirándolo en mi casa, y me guié mucho también para estudiar para los parciales, seguíamos las páginas o buscaba más también.*

E- O sea que, como consulta...

A- *Sí, en mi caso, a mí me gusta trabajar con la computadora. Con todo lo que es la web, después con lo que se pudo compartir todo en el sitio, ya era más fácil. No había que buscar tanto, sino que, directamente teníamos ahí lo que habíamos compartido todos.*

E- Y vos, ¿tuviste alguna dificultad?

A- *No, ninguna dificultad.*

E- ¿Te sentiste motivada entonces, para trabajar?

A- Sí.

E- Bien. Bueno, ¿y pensando...?

A- Aparte fueron cosas muy distintas: el power, hacer el video, buscar en Internet, digamos, ver clases de ahí, o sea, hay variedad. No es solamente ir para ver una animación, sino que, es para hacer varias cosas.

E- Bien. Entonces a partir de esta metodología propuesta particularmente para el desarrollo del tema Disoluciones ¿sí? Te acordás más o menos. ¿Podrías referir tres habilidades que vos tenías y que usaste? ¿Y tres que necesitabas aprender?

A- Sí. De las que yo ya sabía, ponele, hacer el power, buscar en Internet y una de las dificultades fue el video. Fue una de las primeras veces que editamos el video.

E- ¿Lo aprendiste?

A- Sí, que editamos un video, que lo subimos y aprendimos que desde la cuenta de gmail, desde YouTube, podés cambiar hasta lo mismo que subían desde la cuenta y se puede cambiar ahí también. Cuando una vez que lo subiste, lo podés editar ahí mismo, eso sí lo aprendimos ahí.

E- ¿La filmación propiamente dicha, era algo nuevo para vos?

A- No. La filmación no. Filmar algo no. Filmé bastante. Participé en el video, pero también filmé. Pero sí, a la hora de hacer el video hacíamos varios recortes, parábamos, volvíamos y después editar todo eso. Sí, bastante. No por ahí ponerle la letra y la música porque tenés la de las opciones, pero por ahí, de que coordinen bien, sí.

E- ¿Te llevó tiempo y lo pudieron hacer? ¿Lo pudiste hacer y aprender?

A- Sí.

E- ¿Cuáles estrategias de aprendizaje te resultaron más significativas para aprender a partir de cómo se fue desarrollando el tema Disoluciones? De las

propuestas, ¿te acordás más o menos las secuencias, las actividades que se proponían? Bueno, ¿cuál para vos fue, la estrategia que te ayudó a aprender más?

A- Primero que nada, haber dado el tema. Yo le había dicho a la profe cuando el tema anterior fue ácidos y bases, que directamente lo dimos de la computadora, cada uno con su tema y no lo habíamos hablado antes en clase y a mí me costó mucho más hacer el power point, y después entender en el momento que los chicos exponían, entender de lo que hablaban. Pero el tema Disoluciones, habiendo dado primero una orientación en clase y después cada uno se enfocaba en un tema, eso fue para mí, en mi caso, me resultó mucho más fácil entenderlo. Después me gustó también, de concentraciones, los ejercicios que había, los de autoevaluación que hicimos, eso me fue útil.

E- ¿Cómo te parecieron los materiales obtenidos a partir de la web?

A- Los power son muy buenos, los miré cuando vine a rendir el final, son muy buenos para compartirlos también, son muy completos.

E- ¿Los que ustedes hicieron?

A- Sí. Están muy bueno, y aparte tienen los links, digamos. Que vos podés ir a la página web que te explica un video u otra cosa. Son muy completos.

E- ¿Cómo te relacionaste vos con los contenidos, para estudiar, para aprender? ¿Cómo lo usaste al material de aprendizaje?

A- Con el tema Disoluciones lo use un montón, lo vimos desde la computadora, todo el tema de concentraciones también, los vi todos desde la computadora, los videos que había, la autoevaluación. Eso sí, me sirvió mucho para el tema. Pero siempre cuando lo vimos antes, me resulto más fácil. Tener una idea, más que nada.

E- En una asignatura de este tipo ¿no? De química... ¿Crees que las actividades realizadas de modo cooperativo mediante el entorno virtual son adecuadas?

A- Depende, depende con el grupo que trabajás, si el grupo está motivado, sí. Yo cambié con un montón de grupos, no sé si se acuerda. Ninguno hice todo con la misma gente. Se nota que hay gente que tiene más ganas, que le gusta más, y hay gente que le cuesta, aparte. Es distinto.

E- Vos, ¿qué decís entonces? ¿Depende del grupo con quien estés?

A- Sí.

E- Bien. Depende de la motivación del otro también. No sé si la motivación es la palabra o ¿hay alguna otra cuestión?

A- La forma de entenderlo, si lo sabe usar o no, por ahí, hacer un power point y mandarlo por mail, andá cambiándole esto y poniéndole esto, es como que se hace complicado. Si la otra persona no entiende bien lo que vos le querés decir, es complicado. De esa manera así, vía online, es complicado, por ahí, si estás al lado es distinto.

E- ¿Se dificulta la comunicación vía on line te parece?

A- Sí.

E- ¿Te sentiste una participante activo en todos los grupos donde trabajaste?

A- Sí. En los grupos sí.

E- En tu relación ahora, pensando en el profesor ¿no? ¿Cómo fue tu relación con el profesor? ¿Cubría tus expectativas? ¿Sentiste que necesitabas comunicarte de alguna otra manera? ¿Necesitaste algo más?

A- No. Es buena. Aparte de que no son todas las clases siempre la computadora, y cada uno está en la compu así como, haciendo nada, sino que, siempre se da una consigna clara con lo que vamos a hacer y se desarrolla. Creo que, por más de que alguno no tenían ganas, yo creo que todos trabajaban, lo aprovechaban más o menos, pero siempre se trabajó. Las consignas eran claras.

E- O sea que con consignas claras, vos no necesitaste... cumplió tus expectativas.

A- Sí.

E- Perfecto. ¿Crees que hubieras necesitado otro tipo de apoyo para poder trabajar, digamos, este tema a partir del entorno presencial-virtual? ¿Algún otro tipo de apoyo, no sé, puede ser de recursos, de personas?

A- *En mi caso, no. Es bastante amplio todo lo que usamos, porque había las clases más el material. Teníamos el material del libro y aparte todo lo que teníamos en la computadora y todo lo que hicimos. Fuimos al laboratorio también.*

E- Te sentiste bien, ¿no?

A- Sí.

E- ¿Bueno se te ocurre alguna cuestión más que nos puedas comentar? ¿Qué nos pueda ayudar para realizar esto, para mejorarlo?

A- *No, es como dije. En mi caso cuando fue lo del tema ácidos y bases, le dije a la profe, a mí me hubiese gustado primero tener una idea del tema como para ver, que sea, digamos, más rico, cuando los chicos daban la exposición, uno ya tener una idea, y no... estábamos metidos cada uno en su tema y cuando venimos a hacer la exposición, como que, quedó colgado. Lo que la otra persona decía no lo podíamos aprovechar. El tema de Disoluciones, sí, estuvo bueno. Estuvo muy bueno la explicación, primero la profe y después cada uno en su tema, y después, aparte, la explicación que dieron los chicos.*

E- Bueno. Gracias.

Entrevista al alumno N° 3:

E: entrevistador

A: alumno

E- Primero me gustaría si pudieras referirnos ¿Cuáles fueron para vos aquellas dificultades y posibilidades para aprender que tuviste a partir de la implementación del sitio web? En complemento a la clase presencial como lo estuvimos haciendo.

A- Como dificultades, el uso de este tipo de método, digamos, me resulta medio complicado porque tenés que tener internet, por ejemplo. O sea, tenés que estar equipado para poder hacerlo. Particularmente conozco uno de los chicos que no tenía internet y para este tipo de cosas se tenía que ir a un ciber o a la casa de un amigo, eso también es como medio tedioso. Después ¿Qué otra cosa? Por ejemplo, si había que hacer algo en grupo, eso también me generaba un poco de molestia porque, no sé, a mi particularmente mucho los grupos no me gustan porque, siempre queda como que uno hace todo, el otro no hace nada, para juntarse es complicado. Por ejemplo, con el tema de los power, cuando teníamos que presentar dos diapositivas de power me pasó que, en uno, con la persona que yo me junté, lo hizo la otra persona y yo no hice nada, y en el otro lo hice yo y la otra persona no hizo nada. Me pasó eso particularmente para hacer dos diapositivas, no nos juntábamos, una lo hacía y después nos pasábamos las diapositivas y quedaba ahí. Estudiábamos para darlas pero no las hacíamos juntas a las diapositivas.

E- Eso lo viste como dificultades.

A- Sí.

E- ¿Cómo posibilidad para aprender?

A- Como posibilidad para aprender. Me gusta la idea de lo del marco colaborativo pero también genera contradicciones porque también me pasó, por ejemplo, particularmente que el marco colaborativo que pusimos fue todo lo que investigamos nosotros, el que nosotros habíamos investigado en nuestro grupo. Y

todo lo que habían buscado antes, y lo habían copiado y pegado así, como que, era todo un collage de cosas. Se borró todo y nosotros pusimos nuestro marco, y ese fue el marco de todos los grupos. Obviamente que son mis compañeros, yo no iba a decir, no chicos, pero eso a mí no me gusta (refiere a lo que hicieron en otra materia).

E- Decís que no fue colaborativo, que fue solo de un grupo.

A- Yo creo que eso es difícil, es difícil que todos se pongan, sean responsables en ese tema. Porque cada uno debe pensar, bueno lo va a hacer este, el otro va a subir y como que en ese sentido no... Pero me parece buenísima la idea igual, de que todos puedan entrar y todos puedan hacer. Pero yo creo que, motivar más a que pase eso, sería una posibilidad, insistir capaz en ese tema para que entren más a hacer, no sé, calificar capaz. Porque tengo entendido que quedan marcados quienes son los que...

E- Se puede ver quién lo hizo. Quiénes ingresaron, quién no ingresó. No se puede ver quien escribió eso, pero sí, todos los que ingresaron y lo hicieron. Ahora, si vos escribiste una palabra o escribiste diez renglones no queda registrado.

A- Claro. Y... ¿Se podría poner nombre y apellido debajo de lo que se agrega?

E- Sí, bueno, en este caso no lo dije, pero el año pasado sí lo hicieron. De ir poniendo, pero igual la idea es que sea colaborativo. Yo escribí un párrafo, pero ese párrafo puede ser reescrito por mi compañero y mejorado y ampliado, o si él repite y ve que a lo mejor lo que el agrega es más adecuado como está redactado, entonces, a lo mejor saca buena parte de lo que yo escribí, pero eso justamente requiere una colaboración.

A- Hay que estar muy organizado. Cuando empezó el año y usted planteó el tema este, a mí me pareció buenísima la idea, pero después me di cuenta de que no resultó.

E- Es difícil.

A- Pero sinceramente está muy buena la idea. La herramienta, pero es difícil.

E- A lo mejor empezar con grupos más chicos, son estrategias que podemos implementar. ¿Te sentiste motivada por este tipo de trabajo? ¿Esta modalidad?

A- No.

E- ¿Por qué?

A- No sé, yo supongo que soy más de la vieja escuela, del libro y la clase. A mí me gusta más que me expliquen con palabras, me hablen, me escriban en el pizarrón, esas clases a mí me dejan mucho más que investigar sola por Internet, o sea, ese tipo de cosas las puedo hacer en mi casa ya, digamos. Pienso que venir a cursar, me parece que es más para estar sentada en un banco mientras un profesor me está explicando un tema y haciéndome ejercicios en el pizarrón o algo. Aparte, sé también que cuando vamos todos a la sala de computación la clase se dispersa muchísimo, cada uno está en su nube y es complicado también. Hay que tener mucha organización.

E- A partir de la metodología propuesta para el desarrollo del tema Disoluciones particularmente ¿Podrías referir tres habilidades tecnológicas que necesitaste tener? ¿Y tres que aprendiste? ¿Se entiende?

A- Sí. Bueno, por ejemplo, yo no tenía mucho manejo de power point, había hecho uno una vez pero, no sé, era muy chica y me había quedado algunas cosas pero... en ese sentido sí, me tuve que poner a investigar un poco, tocar botones, todo eso.

E- ¿Habilidades que ya tenías y que usaste?

A- Manejo de búsqueda por Internet, eso sí. ¿Tres? No, no llego.

E- Y, ¿de la grabación del video?

A- Ah, es verdad. No sé editar videos.

E- ¿Aprendiste?

A- No. Porque lo hizo otra persona.

E- Y, ¿subirlo? ¿Quién lo subió? ¿También la misma persona que lo editó?

A- *Sí. Subirlo si sé, eso sí. Pero, obviamente que en ese sentido las limitaciones son pocas, porque agarro un programa y empiezo a investigar cómo funciona. Pero lo que yo no sabía era qué programa podía descargar para poder hacer una edición de video. Eso es lo que no sabía, seguramente después cuando baje el programa, investigo un poco y lo podría...*

E- ¿Lo podrías...? ¿Lo haces a eso habitualmente de por sí? Si querés algo, ¿lo bajás?

A- *Sí, totalmente. Descargas de películas o de cosas, no programas simples, si no programas un poco más complejos que son, ponele, para bajar películas en HD, muchos links y todo ese tipo de cosas después pegarlos y todo eso.*

E- Eso, ¿lo hacés?

A- *Eso lo hago, sí. Antes no lo sabía, no es que fui a un lugar que me explicaran como hacerlo. Digamos, lo aprendo sola.*

E- O sea, son cosas intuitivas y que si se tiene una idea, se va dando cuenta. Se puede ir dando cuenta cómo hacerlo. Pero, o sea, que no editaste el video porque no lo hiciste, pero si hubieras tenido que hacerlo.

A- *Seguramente lo hubiera aprendido como en el power, por ejemplo.*

E- ¿Cuáles estrategias de aprendizaje que te propuso la docente, particularmente con este tema, te resultaron las más significativas para aprender? del tema, particularmente Disoluciones.

A- *Ah, particularmente Disoluciones.*

E- ¿Te acordás que hicieron más o menos? ¿Cómo lo fueron haciendo?

A- *Sí, me acuerdo. Me gustó mucho, en este sentido, lo de las animaciones. Eso me pareció bueno. Una manera de entenderlo con algo que se está moviendo y no plasmado en un pizarrón. Pero no todo eso. Me hubiera gustado, una clase de ir a*

ver animaciones y después con esas animaciones, y con una idea general, venir y terminar de explicarlo en la clase. O sea, a mí me gusta eso, volver al libro.

E- Pero las animaciones en particular. A vos, ¿te resultaron efectivas?

A- *Sí, las animaciones son buenas.*

E- ¿Cómo te resultó el material que se obtuvo a través de Internet? ¿Y cómo te relacionás con todos los contenidos en particular? ¿Cómo lo usaste al material? O sea, el tema de la interacción con los contenidos. ¿Se entiende la pregunta?

A- *Sí. Por ejemplo, para estudiar después para el parcial, lo estudié desde la computadora. O sea, teníamos una fotocopia que hablaba del tema, yo tenía, por ejemplo, algún libro del año pasado o algo. Pero estudié particularmente del power que habíamos hecho y con las animaciones, eso sí. Pero como yo te dije en el primer punto, a veces depende de otro factor, como por ejemplo, tener Internet, una computadora, sino, tener que irte a estudiar a un ciber, eso es realmente... no, no iría a estudiar a un ciber, con todo el griterío y todo eso, no sería.*

E- En una asignatura de este tipo ¿no? A partir del tema Química. ¿Creés que las actividades realizadas a modo cooperativo mediadas el entorno presencial-virtual son adecuadas?

A- *Es más de lo anterior digamos, me parece que, como te dije anteriormente, no siempre es tan colaborativo, sino que, resulta que lo hace uno y después el resto se engancha. No me parece tan colaborativo, me parece que siempre termina uno encargándose de este tipo de cosas.*

E- ¿Se te ocurre de qué forma uno podría efectivizar esa colaboración?

A- *No. Ese es otro problema. No sabría cómo poder solucionar el tema. Yo creo que esto es, más que nada nuevo. Hay que buscar otras maneras pero... no me parece que sea malo, digamos, que no dé resultado pero como que hay que pulirlo más. Esa es la sensación que me da. Yo sigo recurriendo al libro pero a mí me da la sensación de que no es un método malo, ni una técnica mala pero necesitan pulir algunas cosas todavía.*

E- Y vos a partir de esto, vos decís alguno, trabajaba uno. ¿Vos te sentiste una participante activa?

A- Más o menos, o sea, hice cosas como te contaba que unas diapositivas las hice yo, otras diapositivas las hizo mi compañera, fueron grupos distintos pero, particularmente me pasó así. Las primeras diapositivas las hizo una amiga, una de mis compañeras, y después me junté en otro grupo y las diapositivas las hice yo. Me sentí activa en el momento en que no me quedaba otra que, por ejemplo, yo en el segundo grupo, hice grupo con otra chica, ella vive en Pavón. Yo no la iba a hacer venir desde Pavón a mi casa o yo ir a Pavón a hacer dos diapositivas porque no tenía mucho sentido.

E- ¿No podían usar la herramienta tecnológica para conectarse? Y... ¿hacer las dos cosas al mismo tiempo? O distribuirse el trabajo y enviárselos. De esa manera...

A- Sí, podría haber sido. Podría haber sido de esa manera.

E- Conectándose por chat.

A- Comunicándonos de alguna manera e ir dividiéndonos el trabajo en una diapositiva cada una.

E- Claro, aprovechando lo tecnológico, lo virtual, justamente para acortar la distancia real.

A- A lo mejor no implementé esa manera, que podría haber sido.

E- Hay que tenerla en cuenta para estimularla también.

A- Claro, plantear la división del trabajo.

E- Exactamente. Bueno. ¿Cómo fue tu vinculación con el docente? ¿Fue realmente lo que vos esperabas? ¿Necesitaste más, menos? Con el docente en particular, en el desarrollo del tema y del uso de las tecnologías.

A- Bueno, yo particularmente el año pasado empecé una carrera que tenía Química, digamos, yo este tipo de temas, ya los tengo vistos. En ese sentido no me dificultó el tema del aprendizaje de ese tema porque yo ya lo tenía visto, a parte, a mi Química me gusta y como que no me cuesta tanto. Pero cuando vamos a la sala de computación, me parece que el alumno se conecta directamente con la computadora, no con el docente que eso es lo que yo, repito otra vez, yo prefiero tener el docente en el aula con un libro explicándome en el pizarrón.

E- Pero la computadora es un medio.

A- Claro. Pero sinceramente cuando una persona se sienta en la computadora, es la persona y la computadora. A mí me da esa sensación. A no ser que haya un pizarrón y yo esté directamente mirando al docente, yo lo único que puedo hacer es escucharlo pero no tengo ni contacto visual. Tengo que estar continuamente mirando la computadora para buscar algún material o algo. No quiero decir con esto que haya sido escaso el contacto que haya tenido con el docente, pero no cuando fue utilizada la computadora. Salvo, por ejemplo, sí cuando nosotros tenemos que buscar algún material y no sabemos bien si, obviamente que llamamos a la docente, no es que nos quedamos sin llamar a la docente y obviamente que la docente acude y nos da una solución a eso, pero si como que el contacto es con la computadora y no con el docente.

E- Solo alguna consulta, digamos.

A- Claro. No, las consultas sí, eso sí.

E- ¿Crees que hubieras necesitado algún tipo de apoyo para poder trabajar mejor entonces?

A- ¿Apoyo por parte del docente?

E- Apoyo u otro, algún otro que se te ocurra.

A- No, no termino de entender la pregunta.

E- ¿Qué otro tipo de apoyo crees que hubieras necesitado? A lo mejor del docente, de otros recursos, de otro tipo para desarrollar el contenido, que por ejemplo, se desarrolló a través del uso de las tecnologías. Este caso Disoluciones.

A- *No, el recurso vendría a ser la computadora me parece, el Internet.*

E- ¿Vos crees que podrías haber necesitado otro tipo de apoyo, de acompañamiento?

A- *Yo no me acuerdo cuál de los dos temas dimos con el power point que lo dimos sin explicar (previa), me parece que era el de ácidos y bases.*

E- Ácido base, fue el que tuvieron que trabajar directamente.

A- *Claro, a eso es lo que podrían apuntar para mejorar, digamos, que primero se explique el tema y que después se vaya a buscar información. Lo que nos pasó en el primer power point (el de ácidos y bases) que hicimos fue que, fuimos directamente a buscar información. Particularmente yo, y muchos de mis compañeros que lo hemos charlado, nos pasó que no sabíamos bien qué buscar, digamos, como que estábamos medios desorientados. Yo creo que, en ese punto, el recurso hubiera sido primero un libro.*

E- ¿Y en Disoluciones?

A- *En Disoluciones, fue al revés. Y la verdad que fue mucho mejor. Ese sí. Pero te vuelvo a repetir, yo ya tenía una idea pero escuchando a los chicos que no tenían demasiada idea del tema. A mí no se me complicó en ninguno de los dos, digamos, pero porque yo ya algo tenía anteriormente. Pero, por ejemplo, una de mis compañeras que no entendía nada, en el momento que estábamos buscando era como que estaba perdida pero más que eso no. Un recurso de afuera, el libro, al principio.*

E- ¿Recurso o apoyo concretamente? No tiene que ser un recurso material, digamos.

A- *No, yo no.*

E- ¿Crees que esta experiencia te puede servir para tu futuro profesional como docente?

A- *Y sí... pero como hablamos, hay que pulir un par de cosas.*

E- ¿Cómo te ayudaría?

A- *Yo lo implementaría pero...*

E- ¿Qué implementarías?

A- *Lo del marco colaborativo.*

E- ¿Para una materia de ciencias experimentales como Química, Biología?

A- *Sí. Se podría hacer.*

E- ¿Lo ves posible?

A- *Sí.*

E- ¿Y algún otro recurso?

A- *Lo de grabar, eso también. Los videos de laboratorio, eso también me gusta.*

E- ¿Por qué?

A- *Porque lo chicos se pueden volver a ver y volver como, a reafirmar lo que hicieron en realidad, se ven desde otro punto de vista me parece.*

E- ¿Te ves haciendo eso con los chicos?

A- *Claro. Eso sí.*

E- Bárbaro ¿Alguna otra cuestión que nos quieras comentar? ¿Qué creas importante? ¿Qué nos pueda ser útil para realizar este tipo de experiencias?

A- *No. Yo creo que lo que podía decir, lo dije.*

E- Bueno te agradecemos tu tiempo y tu sinceridad.

Entrevista al alumno N° 4:

E: entrevistador

A: alumno

E- Lo primero que quería preguntarte es ¿Qué dificultades o que posibilidades para aprender los contenidos en Química tuviste a través de la implementación del sitio web?

A- Sí. A mí, digamos, me sirvió mucho el hecho de compartir lo que habíamos encontrado cada uno, de la información que habíamos buscado, porque por ahí... claro, uno no encontró lo que encontró el resto. Entonces la verdad que a mí sí, me sirvió. No y después... nada.

E- ¿Y dificultades?

A- No, dificultades no.

E- ¿Te resultó amigable el sitio? ¿Te podías ubicarte? ¿Podías orientarte?

A- Sí.

E- ¿Podías acceder bien?

A- A veces, no se ponían los comentarios, por ahí había que esperar un par de horas o al otro día para que se carguen los comentarios y poder ver los links que habían subido.

E- Eso debe haber tenido que ver un poco con la velocidad de conexión. ¿Te sentiste motivada para trabajar de esta manera? ¿Te entusiasmó trabajar de esta forma?

A- Sí. Sí, porque, por ejemplo, el hecho de usar el power point, no me acordaba de nada y tenía que aprender todo, más o menos de cero. Pero sí, me parece que es interesante para después poder llevarlo al aula cuando uno tiene que, cuando uno va a dar clase. También, me parece una buena herramienta.

E- ¿Cómo algo nuevo te resultó?

A- *Claro. Sí.*

E- El tema cuando vos decís que tuviste que recordar ¿el uso del power point? ¿O te referís a los contenidos?

A- *No, el uso del power point. Lo había dado en la escuela pero no...*

E- ¿No lo recordabas tanto en ese momento?

A- *No, para nada.*

E- Respecto del tema disoluciones, donde hicimos un trabajo más extenso con el uso de las TIC me refiero. ¿Podrías decirme tres habilidades tecnológicas que necesitaste? ¿Qué ya sabías? ¿Y tres habilidades que tuviste que aprender?

A- *¿Con respecto a...?*

E- Habilidades tecnológicas. Una de ellas la que me dijiste con respecto al power point que ya lo conocías. ¿Qué otras habilidades ya conocías? ¿Utilizaste?

A- *Y después, buscar información en Internet, ¿por ejemplo?*

E- Sí.

A- *Videos, también, para poder también sacar información. No sé si se refiere a eso.*

E- Sí. Habilidades tecnológicas, propiamente el uso de lo virtual. ¿Cuáles tuviste que aprender para hacer las actividades propuestas? Si es que tuviste que aprender alguna.

A- *Algunas cosas del programa, del power point pero después no. Que recuerde.*

E- Respecto de la filmación ¿Cómo te resultó?

A- *¿De laboratorio?*

E- Sí.

A- *Ah, bien.*

E- ¿Manejabas ese recurso?

A- *Sí. Tuvimos un problema porque tuvimos que subirlo, que no podíamos subirlo pero sí, filmarlo y después compaginarlo sí.*

E- ¿Sabías?

A- *Sí.*

E- O sea, que ese es otro recurso que conocías y utilizaste. La filmación y la edición también.

A- *Sí.*

E- De todas las estrategias que usamos de aprendizaje para este tema, ¿cuál es la que te resultó más significativa? ¿Recordás todo lo que hicimos con el tema disoluciones?

A- *Más o menos. Fuimos al laboratorio, el power point y después la clase.*

E- La clase. ¿A qué te referís?

A- *La clase que dimos antes que dimos el tema.*

E- También, después ustedes dieron clase.

A- *Sí, también. ¿Cómo era la pregunta?*

E- De todas esas estrategias, digamos, ¿no? La filmación también, la difusión del video, hicimos algo también en Internet, interactivo... Todas esas herramientas que utilizamos ¿Cuál es la que te resultó más significativa para aprender el tema?

A- *La clase.*

E- ¿La clase inicial?

A- *Sí. Quizás yo entiendo más de esa manera.*

E- Bueno, es que esa es la idea, que puedas referir experiencias. ¿Te parece que para una asignatura de este tipo, de Química, las actividades realizadas a modo colaborativo son adecuadas?

A- *¿Química? ¿Lo que hicimos en Química?*

E- Sí. Para una materia de ese tipo.

A- *Sí. Sí, para mí sí. Por lo menos yo en el grupo que estuve haciendo el trabajo, sí. Ninguna hizo nunca nada sola. Lo intentábamos hacer acá y si no, lo mandábamos por mail, nos juntábamos o hacíamos una parte cada una.*

E- O sea ¿se comunicaban por mail?

A- Sí.

E- ¿No necesitaban estar juntas en el mismo lugar para armarlo?

A- *No me acuerdo para cual, si era para ácido-base o para disoluciones, nos juntamos. Y me parece que para el otro, me parece que había sido para ácidos y bases, no me acuerdo, nos juntamos. Para el otro no, armamos me parece que una diapositiva cada una.*

E- ¿Después se conectaron por mail para terminar de armarlo?

A- Sí.

E- ¿Te sentiste una participante activa a la hora de encarar este tema, el tema Disoluciones?

A- *Sí. Creo que hice todo lo que me pedían.*

E- Muy bien. Respecto de la comunicación con el docente o de la vinculación con el docente, que en este caso sería yo. ¿Te sentiste cómoda? ¿Cubrió tus expectativas? ¿Te parece que faltó algo?

A- *No para mí. Realmente re bien.*

E- ¿En general en este tema, en el uso de las TIC?

A- No. Yo por ahí necesité varias veces que me explique. Si usted vino, se sentó muchas veces y me explicó.

E- ¿Qué te explique qué? Porque no me acuerdo. ¿Qué era lo que necesitabas que te explique? ¿El uso de la herramienta o el tema?

A- De las dos. Porque muchas cosas del power point las aprendí porque usted me las dijo.

E- O sea que fue suficiente, digamos, el apoyo.

A- Sí.

E- ¿Hubieras necesitado algún otro tipo de apoyo para responder a las actividades requeridas?

A- ¿De cualquiera de los dos? ¿De los dos que hicimos?

E- De Disoluciones. Si querés decirme del otro no tengo problema.

A- A mí me parece que, yo para el otro, ácidos y bases, hubiera necesitado las clases en las que usted me explique.

E- La clase inicial.

A- Sí.

E- ¿Por qué?

A- Porque le entiendo. Le entiendo todo. (Risas). Y me parece más, no sé, me gusta. Me gusta la verdad. Las clases que da y la entiendo. La realidad es esa.

E- Yo te voy a hacer la pregunta. Vos me entendés y te queda claro.

A- Sí.

E- ¿Te quedarías con eso o te pareció bueno que hiciéramos esas otras actividades con el tema Disoluciones?

A- Me pareció bueno, porque quizá, viendo los videos se puede comprender de otra manera pero si no lo hubiéramos hecho...

E- ¿Lo hubieras entendido igual?

A- Sí. También.

E- El material que elaboraron, las actividades que hicieron, los recursos que ustedes buscaron ¿Te sirvió como material de estudio?

A- Sí, por ejemplo, los prácticos que hicimos, los ejercicios que habíamos hecho.

E- ¿De concentraciones? ¿Qué eran como una autoevaluación?

A- Sí. Eran dos páginas me parece. Bueno. Sí, pero después lo otro yo, de mis apuntes que había tomado en la clase y del libro. La teoría, bah.

E- ¿Usarías algunas de estas herramientas para tu futura actividad profesional?

A- Sí.

E- ¿Por qué?

A- No sé, en mi caso como le dije antes, por ejemplo, el tema del grupo, yo pude trabajar en grupo, no sé si otros compañeros habrán podido pero está bueno, digamos, para trabajar en grupo y, por ejemplo, el power point y después el tema del video también. Ir al laboratorio y filmar video me pareció genial.

E- ¿Por qué?

A- Porque también, digamos, yo sabía filmar y todo pero por ahí una persona que no sabe, le puede servir eso, pero también me encantó ir al laboratorio.

E- Pero podríamos haber ido al laboratorio sin filmar.

A- También me hubiera encantado.

E- Y, ¿por qué le hubieras agregado lo del video?

A- No sé, porque algo extra.

E- ¿Te ves haciendo eso con tus alumnos?

A- *Si hay posibilidades, sí.*

E- ¿Y cuáles serían las posibilidades?

A- *El laboratorio, por ejemplo. Yo en la secundaria tenía laboratorio, pero no nos llevaban nunca y tienen orientación en naturales y no nos llevaban nunca.*

E- ¿Algo más que quisieras decir respecto de esto que nos ayude para poder mejorar, a cambiar, transformar, seguir usando?

A- *Para mí, todo bien. Re bien.*

E- Está bien. Muchas gracias.