

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN Y PSICOPEDAGOGÍA

PROFESORADO UNIVERISTARIO PARA LA EDUCACIÓN SECUNDARIA Y SUPERIOR

“Transformación Educativa: el impacto de las TIC en las prácticas de enseñanza en segundo año de la escuela secundaria en la materia Biología”

Título por obtener: **Profesor Universitario para el Nivel Secundario y Superior.**

Forno, Sabrina Paola

2024

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 5

a) Tema y problema de investigación 5

b) Preguntas problema de la investigación 5

c) Contexto y Justificación 6

d) Palabras clave 8

2.OBJETIVOS 9

3. MARCO TEÓRICO 10

a) Qué son las TIC y cómo evolucionaron en el tiempo 10

b) Historia de las TIC 13

c) Ventajas y desafíos de integrar las TIC en la enseñanza 15

d) Incorporación de TIC a la enseñanza argentina y en la Provincia de Santa Fe 17

e) ¿Por qué incorporar TIC a la enseñanza? 20

f) Enseñanza de Biología mediada por TIC 21

g) Factores actitudinales y contextuales en la utilización de las TIC en el aula 24

4. ANÁLISIS DE DATOS 27

a) Marco metodológico 27

b) tipo de investigación 27

c) población/muestra 28

d) Programa de Biología en secundaria 29

f) Instrumentos 30

g) análisis de resultados 37

5. CONCLUSIONES 55

6. PROPUESTA DE INTERVENCIÓN .....

7. BIBLIOGRAFÍA 60

8. ANEXOS 61

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Acceso a dispositivos ……37
Gráfico 2: Acceso a internet de alta velocidad……38
Gráfico 3: Frecuencia de uso de TIC en lecciones……..38
Gráfico 4: Modos de utilización de herramientas tecnológicas…….……39
Gráfico 5: Percepción del impacto de las TIC en la educación……..39
Gráfico 6: Participación en programas con herramientas digitales…….40
Gráfico 7: Diferentes herramientas digitales más utilizadas……...40
Gráfico 8: Herramientas digitales educativas…….41
Gráfico 9: Barreras respecto a la integración de las herramientas digitales……41
Gráfico 10: Acceso privado a internet de los estudiantes……42
Gráfico 11: Accesibilidad de las TIC fuera del entorno escolar …….42
Gráfico 12: Integración de TIC en la educación secundaria……...43
Gráfico 13: Programas de desarrollo profesional centrados en TIC……...43
Gráfico 14: Uso de TIC para la motivación de los estudiantes……...44
Gráfico 15: Comparación de recursos tecnológicos en la escuela……...44
Gráfico 16: Evaluación de la infraestructura tecnológica en la escuela….…….45
Gráfico 17: Satisfacción de docentes con el uso de TIC…….……..…..45
Gráfico 18: Cambios en la metodología de enseñanza debido a las TIC…..…...46
Gráfico 19: Efectos de las TIC en el compromiso estudiantil……..…..46
Gráfico 20: Resultados de dispositivos tecnológicos en la escuela…….47

Resumen

La transformación educativa impulsada por las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) ha generado un profundo impacto en la enseñanza, especialmente en el contexto de las escuelas secundarias. La enseñanza requiere reinventarse, y las TIC ofrecen múltiples oportunidades para enriquecer el proceso educativo, promoviendo la motivación y el compromiso de los estudiantes. El uso de las TIC como herramienta de enseñanza en escuelas secundarias ha despertado un creciente interés en la comunidad educativa, ya que la motivación es un factor crucial para el éxito académico de los estudiantes, influyendo en su nivel de participación, compromiso y logro de metas.

En este contexto, el presente proyecto busca abordar el siguiente interrogante: ¿qué recursos tecnológicos utilizan los docentes durante las clases de Biología y con qué finalidades los emplean? El objetivo general de este estudio es analizar los factores actitudinales y contextuales que inciden en la incorporación de TIC a la enseñanza de Biología en segundo año de una escuela secundaria de la ciudad de Rosario.

Se utilizó un método de revisión bibliográfica que permitió evaluar el impacto de las TIC en la educación, analizando cómo estas tecnologías pudieron despertar el interés, la curiosidad y la satisfacción en el proceso de aprendizaje. Asimismo, se analizaron las posibles barreras o desafíos que pueden surgir en la implementación de las TIC como herramienta de enseñanza y se propusieron estrategias para superarlos. También se indagó acerca del modelo pedagógico que da fundamento a las actividades mediadas por TIC desarrolladas por los docentes.

Los resultados de este estudio proporcionan una comprensión detallada de cómo las TIC pueden ser utilizadas de manera efectiva en la enseñanza de Biología, ofreciendo recomendaciones prácticas para su implementación.

Palabras clave: educación, TIC (tecnologías de información y comunicación), Biología, docentes, escuela secundaria, Rosario.

1. INTRODUCCIÓN

a) Tema y problema de investigación

El tema de investigación es la transformación que produjo el impacto del uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en la enseñanza de los alumnos de escuelas secundarias. La enseñanza necesita reinventarse y las tecnologías de la comunicación e información ofrecen múltiples oportunidades para que esto sea posible. Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) se han convertido en un instrumento de gran influencia en la sociedad actual, sobre todo, en el contexto educativo. En el entorno educativo actual, son fundamentales en la transformación de la enseñanza y el aprendizaje. Las TIC ofrecen numerosas oportunidades para enriquecer los procesos educativos, y una de sus potenciales aplicaciones se encuentra en el ámbito de la motivación de los alumnos (Coll, C., 2011). En particular, el uso de las TIC como herramienta de enseñanza en escuelas secundarias ha despertado un creciente interés en la comunidad educativa. La motivación es un factor crucial para el éxito académico de los estudiantes, ya que influye en su nivel de participación, compromiso y logro de metas. En muchas ocasiones, los alumnos de escuelas secundarias pueden enfrentar desafíos en su proceso de aprendizaje, lo que puede afectar su interés por el estudio. En este contexto, las TIC emergen como una alternativa que puede ayudar a fomentar el compromiso de los estudiantes (Coll, C., 2011). Ante esta problemática surgen los siguientes interrogantes:

- ¿Qué recursos tecnológicos utilizan los docentes durante las clases de Biología y con qué finalidades los emplean?
- ¿Se utilizan y se conocen las TIC? ¿Se implementan en clase como método de aprendizaje?
- ¿Qué actitudes adoptan los docentes acerca de la incorporación de TIC a la enseñanza de Biología?
- ¿Qué obstáculos contextuales encuentran los docentes al implementar actividades mediadas por TIC?
- ¿Qué capacitaciones han recibido los docentes para trabajar con TIC en el aula?

- ¿Qué conocimiento tienen los docentes de Biología acerca de las posibilidades de capacitación que brindan los programas públicos nacionales y provinciales que promueven la enseñanza mediada por TIC?
- ¿En el marco de qué modelo pedagógico los docentes plantean las actividades mediadas por TIC?
- ¿Qué potencialidades atribuyen los docentes a las TIC para la enseñanza de
- ¿Cómo influyen las TIC en el nivel de participación y compromiso de los alumnos? ¿Influyen positiva o negativamente en el proceso de aprendizaje?
- ¿Puede la tecnología favorecer el enriquecimiento de la enseñanza? ¿Puede ser de ayuda que los docentes cuenten con acceso a computadoras personales? ¿Cambian las prácticas reales a partir de su inclusión?

b) Contexto y justificación

Los antecedentes de investigación han revelado que el uso de las TIC en el aula puede generar efectos positivos en los estudiantes. La integración de herramientas tecnológicas en el proceso de enseñanza y aprendizaje puede despertar el interés de los alumnos, ofrecer experiencias de aprendizaje más dinámicas e interactivas, y brindar nuevas formas. En este contexto, se plantea la situación problemática de cómo aprovechar de manera efectiva las TIC como herramienta enriquecedora en el proceso de aprendizaje para los alumnos de escuelas secundarias de presentar la información y promover la participación de los estudiantes. Las herramientas tecnológicas permiten a los educadores adaptar el contenido curricular y proporciona a los estudiantes una variedad de fuentes para su aprendizaje (Maggio. M., 2012).

La introducción de las TIC proporciona una serie de beneficios que enriquecen la experiencia educativa, preparan a los estudiantes para el mundo actual y fomentan un aprendizaje más personalizado y participativo. Estos impactos positivos justifican la integración en el entorno educativo. La importancia de estudiar el impacto de las TIC en la escuela secundaria se debe a que vivimos en una era digital donde estas nuevas tecnologías están presentes en la sociedad y desempeñan un papel fundamental en la vida cotidiana (Marqués, P., 2000).

Además, los estudiantes desarrollan habilidades críticas como la alfabetización digital, que les permite navegar de manera segura y efectiva en entornos digitales. También fomenta habilidades de resolución de problemas, creatividad y pensamiento crítico, necesarias en esta sociedad cada vez más tecnológica (Maggio. M., 2012).

Las nuevas tecnologías, como la IA (inteligencia artificial), ofrecen la posibilidad de adaptar el contenido y la metodología de enseñanza a las necesidades individuales de los estudiantes. Se permite un aprendizaje más personalizado y eficaz, atendiendo a distintos ritmos de progreso (Maggio. M., 2012).

La integración de las TIC en educación secundaria no solo es relevante, sino que también es esencial para proporcionar a los estudiantes las habilidades y conocimientos necesarios para prosperar en la sociedad digital de hoy en día (Maggio. M., 2012).

Enseñar Biología en segundo año de una Escuela Secundaria, exhorta a los docentes a diseñar estrategias que posibiliten a los jóvenes comprender este aspecto tan importante del conocimiento que es la ciencia, en particular las Ciencias Biológicas. Al respecto es preciso reflexionar acerca de los conceptos señalados por Pozo y Gómez Crespo (1998) acerca de la alfabetización científica. Los autores expresan que aprender ciencias “implica dar sentido al mundo que nos rodea”. No se trata de que los alumnos conozcan los datos posibles, sino de desarrollar en ellos herramientas esenciales para comprender e interactuar con la realidad cotidiana y poder tomar decisiones conscientes y responsables a partir de esa comprensión. La alfabetización científica debe ser concebida entonces, como un proceso de construcción que, superando el reduccionismo conceptual permita a los alumnos participar de la aventura científica de enfrentarse a problemas relevantes y reconstruir los conocimientos científicos, que habitualmente la enseñanza tradicional transmite ya elaborados.

Las Tics como herramienta de aprendizaje

Tic: Abreviación para las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. Es decir, todas esas tecnologías que nos permiten acceder, producir, guardar, presentar y transferir información. Ellas están en todos los ámbitos de nuestras vidas, en nuestra vida social, familiar y escolar. Sus usos son ilimitados y pueden manejarse con facilidad, sin necesidad de ser un experto. Se aplica a los países objeto de estudio. (Maggio. M., 2012).

Las Redes: Hace referencia a un conjunto de entidades (objetos, personas, etc.) conectadas entre sí. Por lo tanto, una red permite que circulen elementos materiales o inmateriales entre estas entidades, según reglas bien definidas (Maggio. M., 2012).

Tecnología: La tecnología es un concepto amplio que abarca un conjunto de técnicas, conocimientos y procesos, que sirven para el diseño y construcción de objetos para satisfacer necesidades humanas (Maggio. M., 2012).

Información: es la acción de informar, referida a comunicar una noticia sobre algo, declarar, enterar. También se utiliza este vocablo para designar a los conocimientos que se añaden a los que ya se poseen en un área determinada. Y por extensión se denomina de esta manera también a esos conocimientos adquiridos (Marqués, P., 2000).

Comunicación: Se entiende por comunicación a la relación existente entre un emisor y un receptor, que se transmiten señales a través de un código común. Las especies animales se comunican, siendo la más sofisticada la comunicación humana, pues los animales usan signos instintivos invariables en su significación, alertan el peligro, la existencia de alimentos, por ejemplo, mientras los humanos usan los signos con distintas significaciones, pues pueden crear (Marqués, P., 2000).

Internet: Es una red de computadoras que se encuentran interconectadas a nivel mundial para compartir información. Se trata de una red de equipos de cálculo que se relacionan entre sí a través de la utilización de un lenguaje universal. Sociedad del conocimiento: Se refiere a cambios en las áreas tecnológicas y económicas relacionadas con las Tics, en planificación de la educación y formación, en organización (gestión de conocimiento) y del trabajo (trabajo de conocimiento). Actualmente el término se refiere cada vez más en la expansión de la educación. El conocimiento será cada vez más el vector de cambio y la base de los procesos sociales en diversos ámbitos funcionales de las sociedades. Crece la importancia del conocimiento como recurso económico, lo que conlleva la necesidad de aprender a lo largo de toda la vida. Este cambio debe de ponernos alerta hacia nuevos riesgos (del no-saber) de la sociedad moderna (Marqués, P., 2000).

Sociedad de la información: Es un estado de desarrollo social caracterizado por la capacidad de sus miembros (ciudadanos, empresas, organizaciones y Administración

Pública) para obtener y compartir cualquier información, instantáneamente, desde cualquier lugar y en la forma que se prefiera. Así la información se convierte en vehículo indispensable para la generación de riqueza (empresas y ciudadanos), satisfacción (Administración Pública, ciudadanos y organizaciones) y cultura (ciudadanos y organizaciones) (Marqués, P., 2000).

Ciberespacio: El ciberespacio se refiere a un entorno no físico creado por equipos de cómputo unidos para interoperar en una red. En el ciberespacio, los operadores del equipo pueden interactuar de manera similar al mundo real, a excepción que la interacción en el ciberespacio no requiere del movimiento físico más allá que el de escribir. La información se puede intercambiar en tiempo real o en tiempo diferido, y la gente puede comprar, compartir, explorar, investigar, trabajar o jugar (Marqués, P., 2000).

Globalización: Proceso que se da a partir de la comunicación e interdependencia entre todos los países del mundo, por el cual se unifican mercados, culturas y sociedades en términos globales, mediante modificaciones políticas, sociales, culturas y económicas. (Marqués, P., 2000).

c) Palabras clave

Educación, TIC (tecnologías de información y comunicación), Biología, docentes, escuela secundaria, Rosario.

2. OBJETIVOS

Objetivo general:

Analizar los factores actitudinales y contextuales que inciden en la incorporación de TIC a la enseñanza de Biología, en segundo año de una Escuela Secundaria de la ciudad de Rosario.

Este objetivo general busca orientar la implementación efectiva de las TIC en las escuelas secundarias, con el propósito de potenciar el proceso de enseñanza-aprendizaje y preparar a los estudiantes para un mundo digitalizado y en constante cambio.

Objetivos específicos

- Evaluar el impacto de las TIC en la educación, analizando cómo estas tecnologías pueden despertar el interés, la curiosidad y la satisfacción en el proceso de aprendizaje.

- Analizar las posibles barreras o desafíos que pueden surgir en la implementación de las TIC como herramienta de enseñanza en las escuelas secundarias, y proponer estrategias para superarlos.

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

3. MARCO TEÓRICO

El marco teórico es una parte esencial de cualquier investigación, ya que proporciona un contexto teórico sólido que respalda el estudio y ayuda a comprender el problema de investigación.

a) Qué son las TIC y cómo han evolucionado a lo largo del tiempo.

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) son un término amplio que se refiere a un conjunto de tecnologías relacionadas con la adquisición, el almacenamiento, el procesamiento y la transmisión de información de diversas formas. Estas tecnologías han evolucionado significativamente a lo largo del tiempo. A continuación, se explora su definición y evolución con referencias a autores relevantes:

El término "TIC" se utiliza para englobar una variedad de tecnologías que facilitan la comunicación y el procesamiento de la información. Esto incluye computadoras, redes de comunicación, dispositivos móviles, software, hardware, Internet y otras tecnologías relacionadas. Las TIC no solo abarcan la tecnología en sí, sino también la forma en que se utiliza para acceder, compartir y procesar información (Marqués, P., 2000).

Existen múltiples definiciones de las TIC: "…En líneas generales podríamos decir que las nuevas tecnologías de la información y comunicación son las que giran en torno a tres medios básicos: la informática, la microelectrónica y las telecomunicaciones; pero giran, no sólo de forma aislada, sino lo que es más significativo de manera interactiva e interconectadas, lo que permite conseguir nuevas realidades comunicativas". (Cabero, 1998: 198)

Para Antonio Bartolomé "…la T.E. encuentra su papel como una especialización dentro del ámbito de la Didáctica y de otras ciencias aplicadas de la Educación, refiriéndose especialmente al diseño, desarrollo y aplicación de recursos en procesos educativos, no únicamente en los procesos instructivos, sino también en aspectos relacionados con la Educación Social y otros campos educativos. Estos recursos se refieren, en general, especialmente a los recursos de carácter informático, audiovisual,

tecnológicos, del tratamiento de la información y los que facilitan la comunicación" (En A. Bautista y C. Alba, 1997:2).

Las características que diferentes autores especifican como representativas de las TIC, recogidas por Cabero (1998), son:

Inmaterialidad. En líneas generales podemos decir que las TIC realizan la creación (aunque en algunos casos sin referentes reales, como pueden ser las simulaciones), el proceso y la comunicación de la información. Esta información es básicamente inmaterial y puede ser llevada de forma transparente e instantánea a lugares lejanos.

Interactividad. La interactividad es posiblemente la característica más importante de las TIC para su aplicación en el campo educativo. Mediante las TIC se consigue un intercambio de información entre el usuario y el ordenador. Esta característica permite adaptar los recursos utilizados a las necesidades y características de los sujetos, en función de la interacción concreta del sujeto con el ordenador.

Interconexión. La interconexión hace referencia a la creación de nuevas posibilidades tecnológicas a partir de la conexión entre dos tecnologías. Por ejemplo, la telemática es la interconexión entre la informática y las tecnologías de comunicación, propiciando con ello, nuevos recursos como el correo electrónico, los IRC, etc.

Instantaneidad. Las redes de comunicación y su integración con la informática han posibilitado el uso de servicios que permiten la comunicación y transmisión de la información, entre lugares alejados físicamente, de una forma rápida.

Elevados parámetros de calidad de imagen y sonido. El proceso y transmisión de la información abarca todo tipo de información: textual, imagen y sonido, por lo que los avances han ido encaminados a conseguir transmisiones multimedia de gran calidad, lo cual ha sido facilitado por el proceso de digitalización.

Digitalización. Su objetivo es que la información de distinto tipo (sonidos, texto, imágenes, animaciones, etc.) pueda ser transmitida por los mismos medios al estar

representada en un formato único universal. En algunos casos, por ejemplo, los sonidos, la transmisión tradicional se hace de forma analógica y para que puedan comunicarse de forma consistente por medio de las redes telemáticas es necesario su transcripción a una codificación digital, que en este caso realiza bien un soporte de hardware como el MODEM o un soporte de software para la digitalización.

Mayor Influencia sobre los procesos que sobre los productos. Es posible que el uso de diferentes aplicaciones de la TIC presente una influencia sobre los procesos mentales que realizan los usuarios para la adquisición de conocimientos, más que sobre los propios conocimientos adquiridos. En los distintos análisis realizados, sobre la sociedad de la información, se remarca la enorme importancia de la inmensidad de información a la que permite acceder Internet. En cambio, muy diversos autores han señalado justamente el efecto negativo de la proliferación de la información, los problemas de la calidad de esta y la evolución hacia aspectos evidentemente sociales, pero menos ricos en potencialidad educativa -económicos, comerciales, lúdicos, etc.-. No obstante, como otros muchos señalan, las posibilidades que brindan las TIC suponen un cambio cualitativo en los procesos más que en los productos. Ya hemos señalado el notable incremento del papel activo de cada sujeto, puesto que puede y debe aprender a construir su propio conocimiento sobre una base mucho más amplia y rica. Por otro lado, un sujeto no sólo dispone, a partir de las TIC, de una "masa" de información para construir su conocimiento, sino que, además, puede construirlo en forma colectiva, asociándose a otros sujetos o grupos. Estas dos dimensiones básicas (mayor grado de protagonismo por parte de cada individuo y facilidades para la actuación colectiva) son las que suponen una modificación cuantitativa y cualitativa de los procesos personales y educativos en la utilización de las TIC.

Innovación. Las TIC están produciendo una innovación y cambio constante en todos los ámbitos sociales. Sin embargo, es de reseñar que estos cambios no siempre indican un rechazo a las tecnologías o medios anteriores, sino que en algunos casos se produce una especie de simbiosis con otros medios. Por ejemplo, el uso de la correspondencia personal se había reducido ampliamente con la aparición del teléfono, pero el uso y potencialidades del correo electrónico ha llevado a un resurgimiento de la correspondencia personal. ¾ Tendencia hacia automatización. La propia complejidad empuja a la aparición de diferentes posibilidades y herramientas que permiten un manejo automático de la información en diversas actividades personales, profesionales y sociales. La necesidad de disponer de

información estructurada hace que se desarrollen gestores personales o corporativos con distintos fines y de acuerdo con unos determinados principios.

Diversidad. La utilidad de las tecnologías puede ser muy diversa, desde la mera comunicación entre personas, hasta el proceso de la información para crear informaciones nuevas.

Evolución de las herramientas tecnológicas



Fuente (Cabero, 1998)

b) Historia de las TICS

Las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) destacan en la sociedad y en la economía del fin de siglo, con una importancia. El concepto de TIC surge como convergencia tecnológica de la electrónica, el software y las infraestructuras de telecomunicaciones. La sinergia que representa la unión de estas tres tecnologías da lugar a una concepción del proceso de información, en el que las comunicaciones crean nuevos paradigmas. Según Adelle (1997), "La relación del ser humano con la tecnología es compleja. Por un lado, la utilizamos para ampliar nuestros sentidos y capacidades. A diferencia de los animales, el ser humano transforma su entorno, adaptándolo a sus necesidades, las reales y las socialmente inducidas, pero termina transformándolo a él mismo y a la sociedad". En este sentido, podríamos decir que somos producto de nuestras propias criaturas. Cada día es más notoria la dependencia generada por las tecnologías de la información y comunicación, incidiendo en las aptitudes del ser humano de manera definitiva.

El uso de los medios electrónicos y la digitalización. Los avances en los medios electrónicos y la digitalización, y sobre todo la confluencia de los dos, han permitido crear entornos de comunicación totalmente nuevos. Estos entornos no están sujetos a un medio físico y en ellos la información se sitúa en un espacio no real a los que muchos autores han

denominado “ciberespacio” o “espacio virtual”, por lo que se dispone de posibilidades de transmisión de la información casi instantánea y a nivel global. La gran influencia de estos medios se produce por el enorme impacto que presentan en todos los órdenes sociales (políticos, económicos, etc.), pero el resultado de la implantación de estas nuevas tecnologías dependerá en gran medida de los contextos sociales en los que se produzcan, y del uso que los ciudadanos hagan de las mismas (Cabero, 1998). Internet como elemento más representativo de las TIC facilitan el tratamiento, creación, transferencia y comunicación de la información a nivel mundial. Al igual que ha ocurrido en las etapas anteriores, existe una fuerte pugna por el control de los nuevos medios, entre los poderes políticos, económicos y sociales. Como indica Adelle (1997) “... de todos estos desarrollos pueden obtenerse otros beneficios, del mismo modo que una red informática descentralizada, creada para soportar un ataque nuclear, se ha mostrado sumamente resistente a los intentos de censura y control ideológico de los gobiernos cuando ha pasado a las manos de los ciudadanos.

La información y las comunicaciones constituyen una parte esencial de la sociedad humana. Aún hoy en día, muchas culturas registran y presentan la información sobre su sabiduría e historia por medio del habla, el drama, la pintura, los cantos o la danza. La introducción de la escritura significó un cambio fundamental y la invención de la imprenta facilitó la comunicación de masas a través de los periódicos y las revistas. Las innovaciones más recientes, que en la actualidad culminan en la tecnología digital, han incrementado aún más el alcance y la rapidez de las comunicaciones. La información y las comunicaciones constituyen una parte esencial de la sociedad humana. Aún hoy en día, muchas culturas registran y presentan la información sobre su sabiduría e historia por medio del habla, el drama, la pintura, los cantos o la danza. La introducción de la escritura significó un cambio fundamental y la invención de la imprenta facilitó la comunicación de masas a través de los periódicos y las revistas. Las innovaciones más recientes, que en la actualidad culminan en la tecnología digital, han incrementado aún más el alcance y la rapidez de las comunicaciones (Cabero, 1998)

c) Ventajas y desafíos de integrar las TIC en la enseñanza

Tres grandes sistemas de información y comunicación conforman las TIC un espacio en el ámbito educativo mundial: el video, la informática y las

telecomunicaciones que unidas con un solo fin son herramientas valiosas para la materialización del conocimiento que adquirirá el educando. “Los rápidos progresos de las tecnologías de la información y la comunicación modifican la forma de elaboración, adquisición y transmisión de conocimientos” (UNESCO, 1998). La educación debe hacer frente a los retos que suponen las nuevas oportunidades que abren las tecnologías, que mejoran la manera de producir, organizar, difundir, controlar el saber y acceder al conocimiento. Debe garantizarse un acceso equitativo a estas tecnologías en todos los niveles de los sistemas de enseñanza.

Las tecnologías auguran, en el campo educativo, la progresiva desaparición de las restricciones de espacio y de tiempo en la enseñanza y la adopción de un modelo de aprendizaje más centrado en el estudiante. Al mismo tiempo favorecen la comercialización y la globalización de la Educación Superior, así como un nuevo modelo de gestión de su organización (Bricall, 2000). Los ambientes de aprendizaje tecnológico son eficaces, cómodos y motivantes, y pueden ser preocupantes para aquellos que no hayan incursionado como usuarios en ellas y/o que no las manejen con propiedad. En estos ambientes el aprendizaje es activo, responsable, constructivo, intencional, complejo, contextual, participativo, interactivo y reflexivo (Kustcher y St.Pierre, 2001), lo que permite, para el que interactúe con ellas la posibilidad de sacarle ventajas, pero también pueden tener desventajas por mal uso o por descontextualización.

Las posibilidades que ofrecen las TIC permiten al docente ser partícipe de la creación de entornos formativos en los cuales es eminente Revista de Educación, Año 13, Número 23, 2007 221 Las TIC en los procesos de enseñanza y aprendizaje la interacción multidireccional entre los participantes, aumentando así la construcción de los aprendizajes. Al respecto, señalan Bricall (2000) y Márques (2002) que las funciones de las TIC desde la perspectiva de los estudiantes tienen las siguientes ventajas: propicia y mantiene el interés, motivación, interacción mediante grupos de trabajo y de discusión que se apoyen en las nuevas herramientas comunicativas: la utilización del correo electrónico, de la videoconferencia y de la red; desarrollo de la iniciativa, aprendizaje a partir de los errores y mayor comunicación entre profesores y alumnos. Los mencionados autores señalan que se incentiva un alto grado de interdisciplinariedad, aprendizaje cooperativo, alfabetización digital y audiovisual, desarrollo de habilidades de búsqueda y selección de información, mejora de las

competencias de expresión y creatividad, fácil acceso a mucha información de todo tipo, visualización de simulaciones. Además, promueven el desarrollo de competencias y de habilidades prácticas por parte de los estudiantes en laboratorios virtuales de investigación, la provisión de las posibilidades de retroacción en la comunicación entre los estudiantes y el acceso de éstos a recursos educativos (Bricall, 2000 y Márques, 2002). Todo ello con una buena guía por parte del docente, sin la orientación los estudiantes pueden presentar limitaciones tales como: distracciones, dispersión, pérdida de tiempo, la recopilación de información no confiable, aprendizajes incompletos y superficiales, diálogos muy rígidos, visión parcial de la realidad, ansiedad y dependencia de los demás.

Se considera que, si el docente maneja la tecnología y ha realizado buena selección y evaluación de esta, se pueden minimizar muchas de estas limitaciones (Márques, 2002). La incursión de las TIC no supone la desaparición del profesor como actor principal de los procesos de enseñanza y aprendizaje, aunque obliga a establecer un nuevo equilibrio en sus funciones. En este entorno, el profesor ha de tender a reemplazar su función de mero emisor y transmisor de información que con el advenimiento del cognitivismo y constructivismo han ido perdiendo vigencia en las aulas de clases, por la función de tutor del proceso de aprendizaje. En este contexto virtual, el medio, la plataforma de Internet y los espacios electrónicos en los que armonizan los alumnos y el profesor se convierte en el ambiente, que emula la interacción que tiene lugar en el aula presencial pues busca la generación de aprendizajes, entendido éste "como un cambio en el significado de sus experiencias" (Garza, 2001). En cuanto a las ventajas y limitaciones para el docente, Márques (op cit.) señala que las ventajas son: mayor fuente de recursos educativos, permitir la individualización, dar facilidades para formar grupos, mayor contacto con los estudiantes y liberan al profesor de trabajos repetitivos. También señala el autor que las TIC facilitan la evaluación y el control, promueven la actualización profesional y le proporciona mayor posibilidad de contacto con otros profesores, compañeros y centros, además atienden a los diferentes estilos de aprendizaje, ya que abordan estímulos para todos los sentidos, imágenes de todo tipo y coloridas para el visual, música y sonido para todos los gustos de los auditivos y movimientos impactantes, así se abordan las preferencias al momento de procesar información y en muchos casos se atienden las diferentes tipos de inteligencias que tenga desarrollado el usuario, ampliando así las

maneras de mediar el aprendizaje. En cuanto a las limitaciones es importante destacar, que las TIC pueden producir estrés por desconocimiento, desarrollar en el educando estrategias de mínimo esfuerzo, dependencia a los sistemas informáticos, el desfase con respecto a otras actividades escolares y problemas de mantenimiento de las computadoras por la exigencia de una mayor dedicación y necesidad de actualizar equipos y programas (Márques, 2002), a lo que se puede agregar que estas limitaciones no son exclusivas para docentes que trabajan con TIC, pueden ocurrir en otros casos, porque el buen docente se actualiza, sabe delimitar, organizar y planificar sus experiencias de aprendizaje de forma que no haya desfases ni estrategias poco dinámicas y que no representen un reto para el alumno.

d) Incorporación de TIC a la enseñanza argentina y en la Provincia de Santa Fe.

En el caso argentino, el IIPE (Instituto Internacional de Planeamiento de la Educación) realizó una encuesta en el año 2000 que mostraba que al menos un veinticinco por ciento de los docentes argentinos consideraban a las tecnologías como un enemigo. Otro veinticinco por ciento señalaba que estaba totalmente de acuerdo con la incorporación de TIC a la enseñanza, y el resto sostenía que las TIC les eran indiferentes (Tedesco y col., 2008). A partir del año 2005, se inicia en Argentina un proceso de cambio en la educación, durante la presidencia de Néstor Kirchner, que culmina con la sanción 32 de la Ley Nacional de Educación 26206/06, que comienza a profundizar las políticas públicas a favor de la inclusión digital. Dicha ley establece que uno de los fines y objetivos de las políticas educativas es el desarrollo de las competencias necesarias para el manejo de los nuevos lenguajes producidos por las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC). Asimismo, en el capítulo II "Fines y objetivos de la política educativa nacional", en el artículo 11, inciso e, establece que: "el estado debe garantizar la inclusión educativa a través de políticas universales y de estrategias pedagógicas y de asignación de recursos que otorguen prioridad a los sectores más desfavorecidos de la sociedad". En el mismo artículo, inciso m, también señala: "es preciso desarrollar las competencias necesarias para el manejo de los nuevos lenguajes producidos por las tecnologías de la información y la comunicación". Para cumplimentar este fin, se crea a principios del año 2010 por medio del decreto presidencial Nº 459, el "Programa Conectar Igualdad" (PCI). Su propósito

ha sido promover la inclusión digital y el mejoramiento de la calidad de la educación en todo el territorio de la República Argentina.

El PCI se implementó en escuelas de educación secundaria, educación técnico-profesional, educación especial e institutos superiores de formación docente de gestión pública estatal, dependientes de las provincias y del Gobierno de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires. Para tal fin se propuso el modelo 1 a 1, mediante el cual el gobierno distribuye una computadora portátil a cada estudiante y a docentes de las mencionadas escuelas de todo el país, acompañado por lineamientos pedagógicos para su utilización. Mediante estas acciones el PCI procura lograr paulatinamente los principios de inclusión, equidad y calidad educativa. Paralelamente, el Estado Nacional, en el año 2014, mediante el "Programa Nacional de Formación Permanente" del Ministerio de Educación de la Nación, crea 33 y brinda a todos los docentes del territorio nacional la posibilidad de formación permanente y gratuita en tecnologías para la enseñanza, a través de la "Especialización en TIC", un postítulo, de dos años de duración (400 horas reloj), de acceso virtual (Garza, 2001).

La educación en la provincia de Santa Fe se rige por la Ley de Educación Nacional 26206/06. Sus normativas jurisdiccionales brindan sustento a la integración del uso de TIC en todos los establecimientos educativos de la provincia de Santa Fe, en conjunto con la resolución 2073-11, anexo N.º 164/11, del Ministerio de Educación de la Provincia de Santa Fe. En el año 2011, el gobierno de la provincia de Santa Fe y el Comité Ejecutivo del "Programa Conectar Igualdad", conforman un convenio marco de adhesión N°.4303/11 en el que se establecen las pautas generales y las responsabilidades para la ejecución del "Programa Conectar Igualdad" en esta jurisdicción. Para tal fin, se pusieron en marcha estrategias que posibiliten a los docentes reflexionar acerca de los formatos escolares tradicionales, como así también se implementaron acciones para la formación de los profesores en estas temáticas. Las mismas fueron coordinadas por profesores especializados, idóneos en el lenguaje digital y en los saberes de sus disciplinas, dirigidas a docentes de escuelas secundarias incluidas en el Programa Conectar Igualdad, durante los años 2010 y 2011, dentro del Programa "Formadores Disciplinares". En el año 2012, la provincia de Santa Fe mediante la resolución N°. 1692/12, gestiona la aprobación del "Programa de formación para docentes multiplicadores en TIC y en Educación Especial". En el año 2013, el Gobierno de la provincia de Santa Fe crea el Programa "Tramas Digitales" articulando

acciones en torno a la inclusión digital, garantizando que docentes y alumnos de la escuela primaria, dispongan de recursos tecnológicos en las aulas. En el marco de este programa, junto con la Fundación Nuevo Banco de Santa Fe y la fundación Acindar, se entregaron sesenta aulas digitales para el nivel primario (Garza, 2001). En los niveles Secundario, Superior y Especial, dentro de este mismo programa, comenzaron a entregarse pizarras digitales interactivas, las que se vinculan al netbook, que se disponen en estos niveles, para facilitar la realización de tareas en las aulas mediadas por TIC, entre docentes y alumnos. Asimismo, en el marco del programa "Tramas digitales", el Gobierno Provincial extiende la conectividad a internet alcanzando el 98% de las escuelas sede. Para la formación y actualización de los educadores en servicio, en el uso de las tecnologías educativas (a través de la creación e implementación de dispositivos pedagógicos mediados por tecnologías digitales interactivas) el Ministerio de Educación de la provincia de Santa Fe dispone de un Campus Virtual para docentes de todos los niveles y modalidades del sistema. Recientemente incorporó una plataforma de Web Conference, que brinda la posibilidad de generar vínculos a pesar de las grandes distancias, compartiendo actividades científicas y académicas en todos los institutos de formación docente, que se incorporen progresivamente al programa "Tramas Digitales". Por último, mediante la resolución N°. 1674/14 de la Subsecretaría de Planificación y Articulación Educativa, se aprueba el programa de formación "Tutores virtuales, humanizadores, afectivos e inclusivos", en el marco del Programa "Vuelvo a estudiar", respondiendo a los artículos 11°, 30° y 32° de la Ley de Educación Nacional N°. 26.206, el cual se articula con distintos planes y programas, provinciales y nacionales. Se trata de un curso de modalidad semipresencial en Plataforma Virtual con una totalidad de 240 horas reloj (75% de cursado virtual y 25% de cursado presencial) Ministerio de Educación de la Provincia de Santa Fe. (Plataforma Educativa, 2013).

e) ¿Por qué incorporar TIC a la enseñanza?

La incorporación de TIC a la enseñanza constituye una temática compleja, cuyo abordaje reclama una mirada atenta, analítica y abarcativa para poder identificar la importancia de su utilización en las aulas. Las tradicionales metas educativas de alfabetización en la lectoescritura, la oferta de una educación básica a toda la población en disciplinas como matemática, historia, literatura o geografía, la articulación de

distintos niveles formativos desde la educación infantil hasta la universidad, la formación en los valores cívicos, que han sido ejes centrales de las políticas escolares en casi todos los países a lo largo del siglo XX, necesitan ser complementados con nuevas competencias (Márques, 2002). Existe una necesidad urgente de reflexionar sobre las líneas de acción que puedan afrontar estas nuevas problemáticas. Muchas veces las dificultades que se presentan para la incorporación de TIC a la enseñanza corresponden a fenómenos externos al sistema escolar (políticas públicas, cuestiones socioculturales) o internos (limitaciones en infraestructura, recursos, financiamiento insuficiente, métodos de enseñanza obsoletos, formación docente deficiente, currículums desactualizados, persistencia de modelos tradicionales de enseñanza, por ejemplo). La escuela, en consecuencia, debería modificar sus prácticas pedagógicas para adaptarse a los cambios que sufre la sociedad, entre ellos las nuevas formas culturales, de comunicación, de difusión y acceso a la información que generan las tecnologías digitales. El proceso de sociabilización cultural, que experimentan los niños y jóvenes de este siglo, es completamente diferente del que se vivió algunas décadas atrás. Ante este contexto que interpela e impacta, es indispensable comenzar un proceso de reconstrucción de los objetivos de la escuela, ante las nuevas demandas formativas de la sociedad de la información (Márques, 2002). En este sentido se habla de una nueva alfabetización, la alfabetización digital, que no es un conjunto de normas que permiten manipular la tecnología, sino que constituye un concepto mucho más amplio. En este contexto, resulta relevante definir la alfabetización digital. Esta definición está sustentada en tres principios básicos: el uso de tecnología, la comprensión crítica de la misma, y la creación y comunicación de contenido digital en una gran variedad de formatos. El uso de las TIC implica la competencia tecnológica en el manejo de softwares como procesadores de palabras, hojas de cálculo, internet y otras herramientas digitales. La comprensión crítica de las TIC es la habilidad de entender, contextualizar y evaluar los medios y contenidos digitales con los que se interactúa (Márques, 2002).

f) Enseñanza de Biología mediada por TIC.

La utilización de TIC, en tanto promueve aprendizajes activos, puede aportar una contribución importante en la formación de los estudiantes en el ámbito de las actividades prácticas de ciencias. Sin embargo, uno de los obstáculos para implementar las TIC en la enseñanza de las ciencias, radica en la escasez de materiales curriculares

disciplinares específicos adaptados a este nuevo entorno de aprendizaje (Rodríguez Cobos, 2009). Por lo expresado en el párrafo precedente, los docentes se ven en la necesidad de elaborar sus propios materiales, para lo cual no se encuentran suficientemente preparados y esto genera frustración, como expresan López García y Morcilla Ortego (2007, p. 565): "La necesidad de elaborar los propios materiales didácticos en formato digital provoca ansiedad y frustración en un profesorado que carece de la formación que requiere esta empresa o que contempla el desarrollo de los materiales que necesitaría para su práctica docente diaria como una tarea inabarcable." Evidentemente, la irrupción de las TIC genera en los docentes un gran desafío: el de revisar el sentido y la intencionalidad pedagógica que supone integrarlas en la propuesta formativa. Al respecto, María Teresa Lugo (2014, p. 38), sostiene que:" […] para que una tecnología cumpla el objetivo para el cual fue incorporada, su implementación debe estar respaldada por una planificación sistemática en el marco del proyecto educativo de la Institución y en función de la mejora de la calidad educativa". En la elaboración de este, el trabajo colaborativo de todos los sujetos que conforman dicha institución tiene un rol fundamental para facilitar el compromiso, fortalecer vínculos y apropiarse de las innovaciones realizadas. Es el docente el responsable de dar sentido pedagógico a estos materiales, e incluirlos en sus prácticas cotidianas, utilizando las estrategias que considere más adecuadas. Para la superación de esta problemática, en los últimos años, en el ámbito de la enseñanza teórico-práctica de las Ciencias Naturales, comenzaron a publicarse en la web una gran variedad de softwares y materiales mediados por TIC, para cuya utilización no se requiere una gran preparación, lo cual podría constituir un punto de partida, para iniciar la utilización de las TIC en el aula.

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

"…la meta principal de la educación es crear hombres que sean capaces de hacer cosas nuevas, no simplemente de repetir lo que otras generaciones han hecho; hombres que sean creativos, inventores y descubridores, la segunda meta de la educación es formar hombres críticos".

Desarrollar este tipo de competencias sigue siendo un desafío para la educación actual.

En este sentido, la incorporación de las TIC a la enseñanza de las ciencias puede contribuir al desarrollo del pensamiento crítico de los estudiantes. Existen softwares específicos para la enseñanza de las ciencias (ejercicios, tutoriales, simulaciones,

experimentos) que permiten trabajar sobre objetivos concretos y de interés en la educación científica y técnica, por las posibilidades que ofrecen desde el punto de vista de la interactividad, diversidad de lenguajes, construcción de modelos, simulación de experiencias, acceso a gran cantidad de información rápidamente, etc.

Los softwares presentes en la web para la enseñanza de las ciencias pueden resultar de sumo interés (Márques, 2002):

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

Otra alternativa, sobre todo para trabajar los procesos en la enseñanza de las ciencias, son los laboratorios virtuales: su gran fortaleza es que permiten desarrollar objetivos educativos del trabajo experimental y simulan una situación de aprendizaje propia del laboratorio de ciencias. Estos laboratorios, permiten (Márques, 2002):

• Simular un laboratorio de ciencias posibilitando solucionar el problema de equipamiento, materiales e infraestructura de los laboratorios presenciales.

• Recrear procesos y fenómenos imposibles de reproducir en un laboratorio presencial, e intervenir en ellos.

• Desarrollar la autonomía en el aprendizaje de los estudiantes.

• Tener en cuenta las diferencias en el ritmo de aprendizaje de los alumnos a un nivel más profundo de lo que es posible en el laboratorio presencial (posibilidad de repetir las prácticas o alterar su secuencia, por ejemplo).

• Desarrollar en los estudiantes habilidades y destrezas en el uso de las TIC.

• Desarrollar una nueva forma de aprendizaje que estimule en los estudiantes el deseo de aprender e investigar.

• Incluir sistemas de evaluación que permitan ajustar las ayudas pedagógicas a las necesidades de los alumnos.

• Sustituir al profesor en las tareas más rutinarias, permitiéndole dedicar más tiempo a los alumnos individualmente. La web ofrece numerosos recursos educativos que permiten simular los procedimientos instrumentales de laboratorio. Éstos también

pueden brindar la posibilidad de que los alumnos se interioricen sobre las técnicas empleadas por los científicos, en investigaciones de diversas áreas biológicas.

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

1- Simulaciones de Biología:

- El DNA Learning Center de Nueva York ofrece un buen tutorial interactivo sobre el ADN, así como animaciones sobre cómo obtener líneas celulares embrionarias y huellas genéticas (DNA Learning Center, s.f.).

- Animaciones y tutoriales sobre Biología celular se encuentran en "CELLS alive" y en la página de "Biologymad" (CELLS alive, s.f.) (Biologymad, s.f.).

- Sumanas Inc. es una empresa de desarrollo de material multimedia para educación que diseña animaciones para diferentes editoriales. Una extensa colección de animaciones desarrolladas por esta empresa se puede encontrar en su página (Sumanas Inc., s.f.)

- Otras editoriales, como Mac Millan Learning también ofrecen contenidos digitales para la enseñanza de la Biología (Mac Millan Learning, s.f.)

- En español podemos encontrar algunas simulaciones en las páginas personales de algunos profesores como Lourdes Luengo (Lourdes Luengo, s.f.).

- También en Jugar y aprender Ciencias Naturales hay simulaciones sobre las leyes de Mendel y sobre biología vegetal, bajo suscripción, en eduMedia (Jugar y aprender Cs Natutales, s.f.) (eduMedia, s.f.).

Laboratorios virtuales en español de Biología:

- Proyecto Biológico (Biology Project) de la Universidad de Arizona, traducido al español por varias universidades de Formosa, Chile, Alcalá de Henares, Valladolid y Valencia, así como simulaciones interactivas adecuadas a la enseñanza secundaria, que plantean diversas actividades para trabajar contenidos como división celular (mitosis) en raíz de cebolla y cariotipos humanos y otras (The Biology Project, s.f.)

- "La Isla de las Ciencias" es una aplicación que permite estudiar diferentes aspectos de la herencia y la evolución, así como los ecosistemas, su dinámica y los impactos ambientales en una isla ficticia. Se destaca, porque ofrece al alumno una serie de problemas que deben responder en una "ficha de actividades" utilizando animaciones interactivas o buscando información en la red (CNICE Material 082, 2006).

g) Factores actitudinales que inciden en la utilización de las TIC en el aula.

Whithaker (2007) sostiene que las actitudes implican una predisposición a responder a alguna clase de estímulos con cierta clase de respuestas. En este sentido las respuestas que la persona expone frente al objeto de la actitud son susceptibles de una clasificación triple, según predominen en ellas los elementos de información, creencias, opiniones y conocimientos. El autor señala que existen tres componentes en las actitudes: cognitivo, afectivo y conductual, y señala que éstos se relacionan entre sí.

- Componente Cognitivo: para que exista una actitud en relación con un objeto determinado es necesario que exista también alguna representación cognoscitiva de dicho objeto. En el caso del presente estudio, al preguntarles a los profesores sobre su actitud hacia el uso de tecnologías de la información y comunicación, es probable que se obtenga una respuesta que indique los conocimientos que tienen acerca de la utilización de estas tecnologías. Esto quizás se deba a que dichos profesores poseen una representación cognitiva estructurada de las mismas, que les permite manifestar un afecto a favor o en contra de ellas. Este componente está constituido por creencias, conocimientos y opiniones relativos al objeto en cuestión. Es por ello, que cuando una persona tiene una representación vaga o errónea del objeto de actitud, esto influirá de manera directa en la percepción que se tenga de él y por consiguiente de la actitud que se genere hacia él.

- Componente afectivo: este componente ha sido considerado por el autor (Whittaker, 2007) como el fundamental de las actitudes, ya que a través de este el individuo manifiesta sentimientos de aceptación, gusto, rechazo o ansiedad hacia el objeto de actitud. Este componente define el sentimiento a favor o en contra de un determinado objeto social. Podemos decir que conocido un objeto es posible que se asocien con sentimientos de agrado o desagrado a tal conocimiento, especialmente si los referentes son de alguna importancia (interés, valor para el objeto). En el caso del presente estudio es posible que los docentes manifiesten las emociones asociadas con la utilización de TIC para la enseñanza atendiendo a las experiencias placenteras o desagradables que hayan experimentado durante su aplicación en el aula. Asimismo, los componentes cognitivos y afectivos de la actitud tienden a ser coherentes entre sí y si hay un cambio en alguno de ellos, un cambio similar ocurrirá en el otro.

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

Factores contextuales

Con respecto a los factores contextuales necesarios para una adecuada utilización de las TIC en el ámbito de la enseñanza, es preciso analizarlos en diferentes dimensiones o niveles de responsabilidad: un nivel macro contextual en relación con la implementación de políticas y programas destinados a la incorporación de TIC a la enseñanza; y un nivel micro contextual en relación con 46 factores propios de cada institución escolar, así como también con factores personales de los docentes (Márques, 2002).

- Nivel macro contextual: Para una adecuada incorporación de TIC a las aulas es preciso la implementación de políticas públicas que guíen y apoyen adecuadamente los cambios necesarios a nivel de los diferentes países. Numerosos estudios demuestran que el contexto institucional y político es fundamental para el desarrollo de las condiciones y orientaciones necesarias para el uso de las TIC en los establecimientos escolares (Tedesco y col., 2008). Sumado a ello se necesita un adecuado financiamiento a nivel nacional para crear las condiciones de trabajo apropiadas para incorporar TIC en las aulas, así como también reformas curriculares y sistemas de monitoreo y evaluación permanentes de las nuevas prácticas mediadas por TIC.

- Nivel micro contextual: Para que un profesor use adecuadamente las TIC necesita un acceso adecuado a infraestructura y recursos digitales, apoyo de las autoridades de la institución educativa, apoyo técnico, tiempo para aprender y oportunidades de desarrollo profesional. En este sentido es central que los profesores tengan oportunidades para la formación en TIC, y aprendan a seleccionar recursos, realizar actividades y planificar los objetivos de aprendizaje con estas tecnologías.

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

4. ANÁLISIS DE DATOS

a) Marco metodológico

La metodología será la triangulación de datos cualitativos y cuantitativos ya que el enfoque cuantitativo utiliza la recolección de datos para probar hipótesis con base en la medición numérica y el análisis estadístico, con el fin establecer pautas de comportamiento y probar teorías. Mientras que el enfoque cualitativo utiliza la recolección y análisis de los datos para afinar las preguntas de investigación o revelar nuevas interrogantes en el proceso de interpretación.

La investigación cuantitativa me ofrece la posibilidad de generalizar los resultados más ampliamente, otorgando control sobre los fenómenos, así como un punto de vista basado en conteos y magnitudes.

La investigación cualitativa me proporciona profundidad a los datos, dispersión, riqueza interpretativa, contextualización del ambiente o entorno, detalles y experiencias únicas. Asimismo, aporta un punto de vista "fresco, natural y holístico" de los fenómenos, así como flexibilidad.

Estos enfoques los utilizaré como complementarios, es decir, cada uno respecto a una función para conocer un fenómeno y conducirme a la solución de los diversos problemas y cuestionamientos.

b) Tipo de investigación

La problemática planteada es estudiada mediante la metodología "estudio de caso". El "estudio de caso" es un método de investigación que se utiliza ampliamente para comprender en profundidad la realidad social y educativa.

El "estudio de caso" no es una técnica determinada, es una forma de organizar datos, sin perder el carácter unitario del objeto que se está estudiando, es decir, es un enfoque que ve cualquier unidad como un todo. En el "estudio de caso" las preguntas de investigación y las proposiciones teóricas servirán de referencia o punto de partida para la recolección de los datos desde los distintos niveles de análisis del caso, y para el análisis posterior del mismo, en tanto las hipótesis no serán entendidas como saberes establecidos que esperan ser confirmados, sino como una explicitación sintética de los conocimientos a priori con los que se cuenta, que podrán ser modificados, ampliados o cotejados. Si bien la metodología de trabajo y de análisis de los resultados en el "estudio

de caso" tiene carácter cualitativo, los mismos podrán ser reforzados por análisis cuantitativos. Los dos tipos de técnicas se necesitan mutuamente en la mayoría de las investigaciones, si bien cabe distinguir que las técnicas cualitativas sirven para responder un tipo de preguntas y las cuantitativas para otras. mostrar los hallazgos de un caso particular en relación con los factores actitudinales y contextuales que inciden en la incorporación de TIC a la enseñanza de Biología en segundo de una escuela técnica. Esta metodología es coherente con la perspectiva epistemológica elegida dentro del marco del enfoque mixto a los fines de favorecer la comprensión de la realidad educativa como contextualizada y orientada al descubrimiento y a la interpretación.

Los objetivos de este tipo de estudio son:

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

c) Población/muestra

Estudiantes, docentes, directivos y demás integrantes del ámbito educativo pertenecientes a establecimiento de nivel secundario.

Los docentes analizados son Profesores de Biología, y tienen una antigüedad en el cargo de entre 4 y 15 años. Por tratarse de una muestra pequeña y para preservar la confidencialidad del estudio de caso, no se detallan edades, formación, ni características particulares de cada uno de los profesores participantes de la investigación.

Los instrumentos de investigación fueron aplicados a docentes, alumnos y directivos de nivel secundario.

d) Programa de la asignatura Biología

CONTENIDOS

EJE I: LOS SERES VIVOS: UNIDAD, DIVERSIDAD, INTERRELACIONES, CONTINUIDAD Y CAMBIO

UNIDAD I: Unidad estructural y funcional de los seres vivos

➢ Teoría celular. Célula eucariota y procariota: características comunes y diferencias. Estructuras celulares y funciones. Diferencias entre célula animal y vegetal.

➢ Funciones celulares. Metabolismo celular: Fotosíntesis y Respiración. Mecanismos de transporte. Reproducción celular: Mitosis y Meiosis.

UNIDAD II: Origen, evolución y diversidad de los seres vivos

➢ El origen de la vida: Teorías en la antigüedad y en la actualidad. La evolución de los seres vivos: Los fundamentos de Lamarck y Darwin-Wallace. Evidencias del proceso evolutivo.

➢ Biodiversidad: concepto, niveles y factores que la determinan. La biodiversidad como recurso. Criterios de clasificación de los seres vivos. Reinos: características generales e importancia.

UNIDAD III: La continuidad de la vida: La Reproducción.

➢ Reproducción sexual y asexual: Diferencias, ventajas y desventajas. Reproducción asexual: Fisión, Gemación, Fragmentación, Multiplicación vegetativa. Reproducción sexual en animales: Fecundación y desarrollo. Reproducción sexual en plantas: La flor (Polinización y dispersión de semillas). Estrategias reproductivas (K y r).

EJE II: EL ORGANISMO HUMANO DESDE UNA VISIÓN INTEGRAL

➢ Reproducción humana: Pubertad y Adolescencia. Sistema Reproductor masculino y femenino. Órganos y funciones. El ciclo menstrual.

➢ Genética: Conceptos básicos (herencia, genes, ADN, cromosomas). Manipulación de la información genética. UNIDAD IV: Función de relación, coordinación y control.

➢ Homeostasis. Mecanismos de captación de la información, procesamiento y elaboración de respuestas. Sustancias que alteran la función de relación: drogas, tabaco y alcohol.

ESI: Sexualidad humana: género, sexo y relaciones. Infecciones de transmisión sexual (ITS). Planificación familiar: Métodos anticonceptivos.

e) Instrumentos

Instrumentos para la recolección de datos: El propósito de un diseño de investigación consiste en proporcionar, dentro de una modalidad de investigación apropiada, las respuestas más válidas a las preguntas que se plantean, por tal motivo es muy importante la correspondencia entre el diseño de la investigación y los objetivos de esta. Para tal fin se diseñaron instrumentos para recabar datos de tipo cualitativo (entrevistas y encuesta), e instrumentos para recabar datos de tipo cuantitativo (por ejemplo, disponibilidad de recursos tecnológicos).

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

- Entrevistas a docentes de Biología participantes de la investigación. (Anexo, 1,2,3,4)

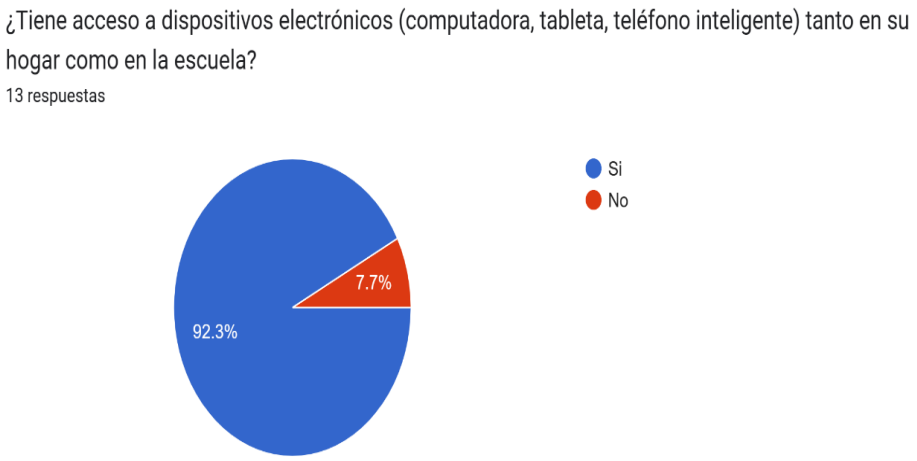
- Ficha de relevamiento de infraestructura relacionada con TIC. (Anexo 5)

Entrevistas a los profesores de Biología de segundo año de secundaria. El contenido de dichas entrevistas está orientado a indagar acerca de los objetivos propuestos en la investigación, es decir conocer sobre los factores actitudinales y contextuales que inciden en la incorporación de TIC a la enseñanza de Biología, en el caso particular estudiado. Las preguntas se formularon en forma clara y concisa a los fines de que los profesores manifiesten las actitudes, intereses, conflictos y obstáculos que genera la implementación de TIC en el aula. Si bien se planificó un cuestionario de preguntas, el interrogador pudo realizar repreguntas de acuerdo con las respuestas de los entrevistados.

g) Análisis de resultados

A continuación, se acompañarán en formato de gráficos los resultados de la encuesta anónima realizada a 15 personas entre las cuales se encuentran Docentes y Directivos de nivel secundario.

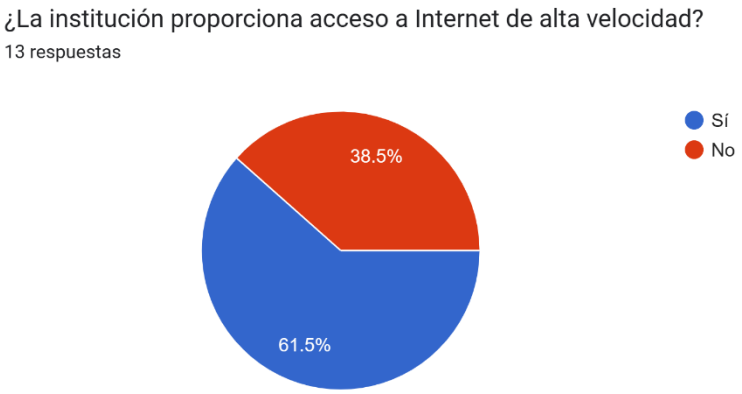
Gráfico 1: acceso a dispositivos



Fuente de elaboración propia

Este gráfico muestra que el 92,3% de los estudiantes tiene acceso a dispositivos digitales como computadoras, tabletas o smartphones, mientras que solo un 7,7% no cuenta con estos recursos. Esto indica una alta disponibilidad de dispositivos necesarios para el uso de herramientas tecnológicas en el aprendizaje.

Gráfico 2: acceso a internet



Fuente de elaboración propia

Se muestra la distribución de acceso a internet de alta velocidad entre dos categorías: "Sí" y "No". En él, se puede observar que aproximadamente el 61.9% de la muestra tiene acceso a internet de alta velocidad, mientras que el 38.1% no tiene acceso. El gráfico visualiza claramente la proporción de personas con y sin acceso a internet rápido, lo cual es útil para analizar la penetración de las conexiones de alta velocidad entre la población estudiada. La fuente de esta información es de elaboración propia, lo que indica que los datos fueron recopilados y procesados por los creadores del gráfico.

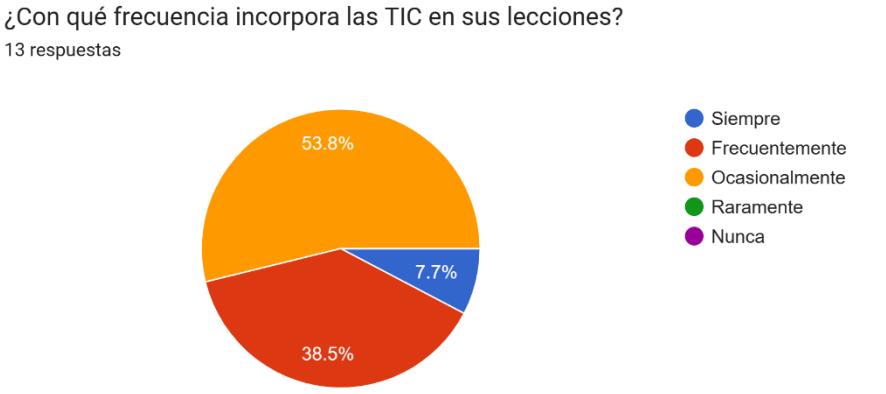
Gráfico 3: acceso privado a internet



Fuente de elaboración propia

Este gráfico muestra el acceso privado a internet de los estudiantes fuera del entorno escolar. La pregunta evaluada es "¿Qué tan accesibles son las TIC para sus estudiantes fuera del entorno escolar?" y se basó en las respuestas de 13 personas. En el gráfico de pastel, se observa que un 61.5% de los encuestados considera que las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) son "muy accesibles" para los estudiantes en sus hogares. Un 23.1% opina que las TIC son "accesibles", un 15.4% considera que son "poco accesibles" y ningún encuestado seleccionó la opción "nada accesibles". Esto sugiere que la mayoría de los estudiantes tienen un buen acceso a recursos tecnológicos fuera de la escuela.

Gráfico 4: frecuencia de usos de herramientas tecnológicas



Fuente de elaboración propia

El gráfico muestra la frecuencia con la cual se incorporan las TIC (Tecnologías de la Información y Comunicación) en las lecciones. Las categorías incluyen "Siempre"

que corresponde al 7,7%; "Frecuentemente" que corresponde al 38,5%; "Ocasionalmente" el 53,8%; "Raramente" y "Nunca".

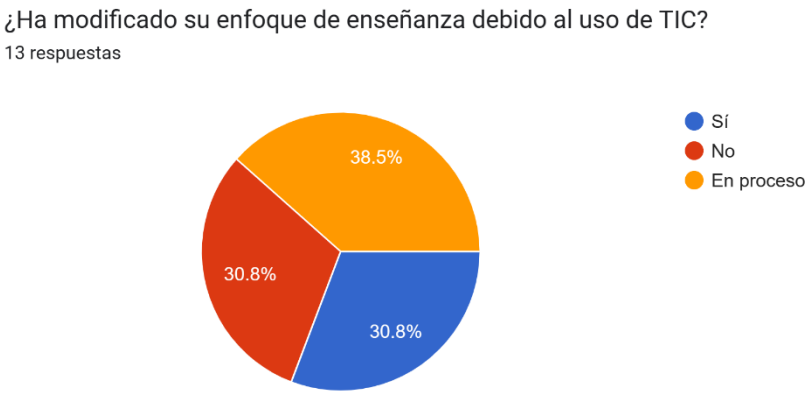
Gráfico 5: modos de utilización de las herramientas tecnológicas



Fuente de elaboración propia

Este gráfico representa los modos de utilización de las herramientas digitales, donde el 61,5 % utiliza recursos multimedia, el 15,4 % por un lado ingresa a redes sociales y el mismo porcentaje del total utiliza las herramientas digitales para aprendizaje en línea, mientras que el resto, en menor porcentaje utiliza las herramientas informáticas para aplicaciones educativas.

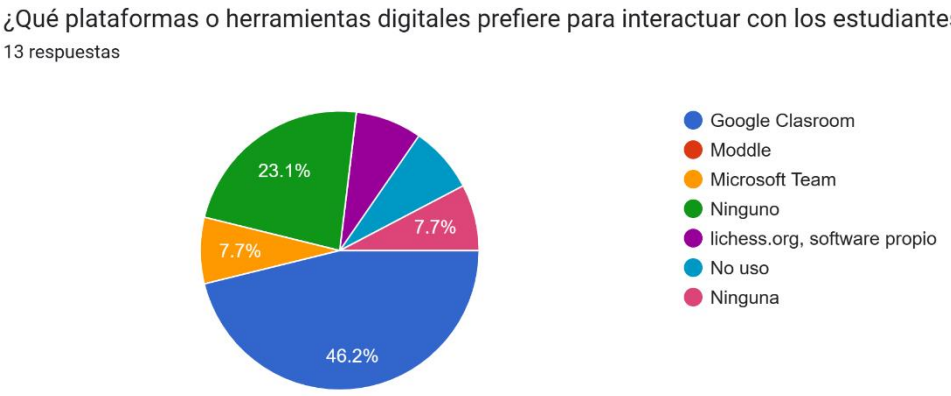
Gráfico 6: el aprendizaje y las herramientas tecnológicas



Fuente de elaboración propia

El 30,8% ha modificado su enfoque de enseñanza debido al uso de herramientas digitales, mientras que el mismo porcentaje del total no. Y el 38,5% restante está en proceso de aplicar o visualizar ese cambio.

Gráfico 7: diferentes herramientas digitales más utilizadas



Fuente de elaboración propia

La plataforma más utilizada (46,2%) es google clasroom, luego el porcentaje que sigue del 23,1% no utiliza plataformas, y el resto de los encuestados se dividen en 4 grupos de 7,7% cada uno, uno utiliza Microsoft Team, dos grupos ninguna, y el último grupo utiliza lichess.org y software propio.

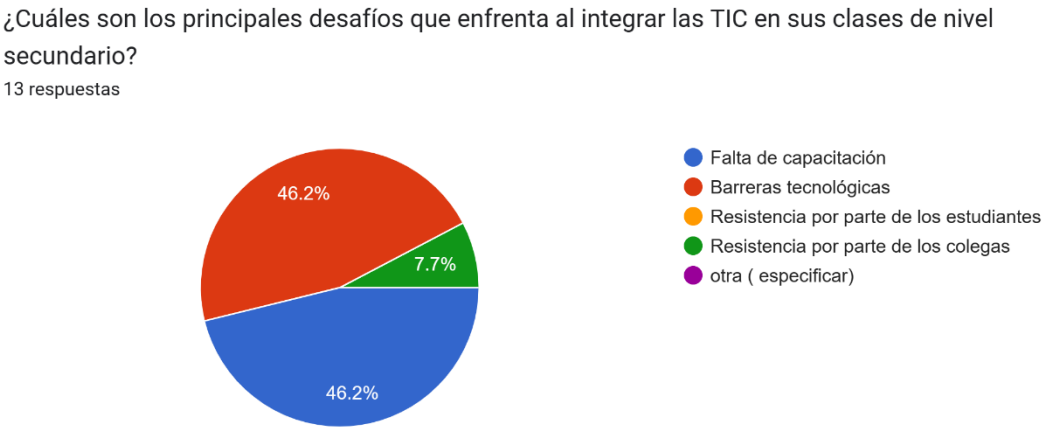
Gráfico 8: herramientas digitales educativas



Fuente de elaboración propia

El uso de aplicaciones específicas es del 15,4 % poblacional, mientras que el resto no utiliza (38,5) o lo hace a veces (46,2%)

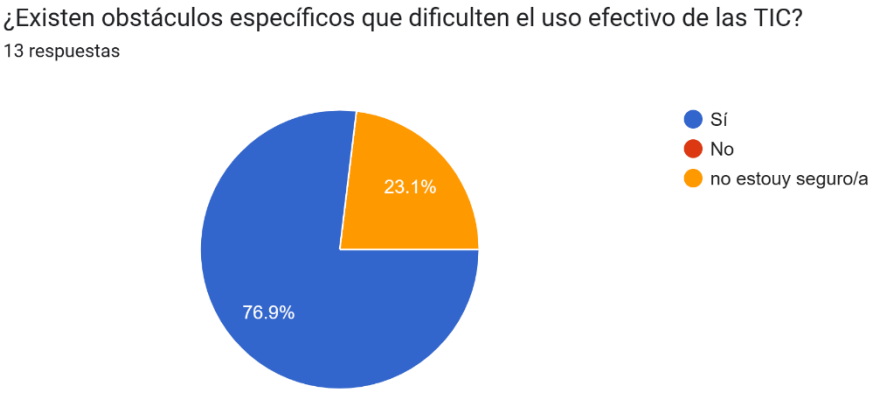
Gráfico 9: barreras respecto a la integración de las herramientas digitales



Fuente de elaboración propia

Dentro de los desafíos o barreras presentes al integrar las herramientas digitales en las clases, la falta de capacitación representa el 46,2%, las limitaciones tecnológicas otro 46,2% y la resistencia por parte de los docentes el 7,7%.

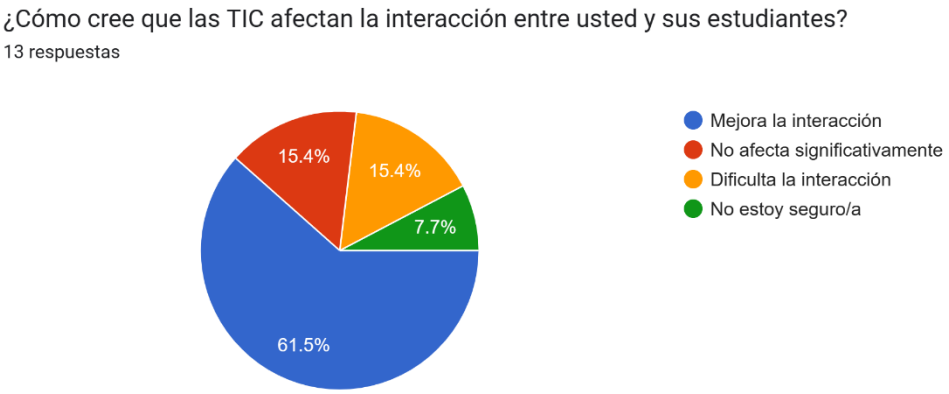
Gráfico 10: barreras respecto al uso de las herramientas digitales



Fuente de elaboración propia

El 76,9% considera que existen obstáculos específicos que dificultan el uso de las herramientas digitales, mientras que el 23,1% no está seguro de la existencia o no de obstáculos.

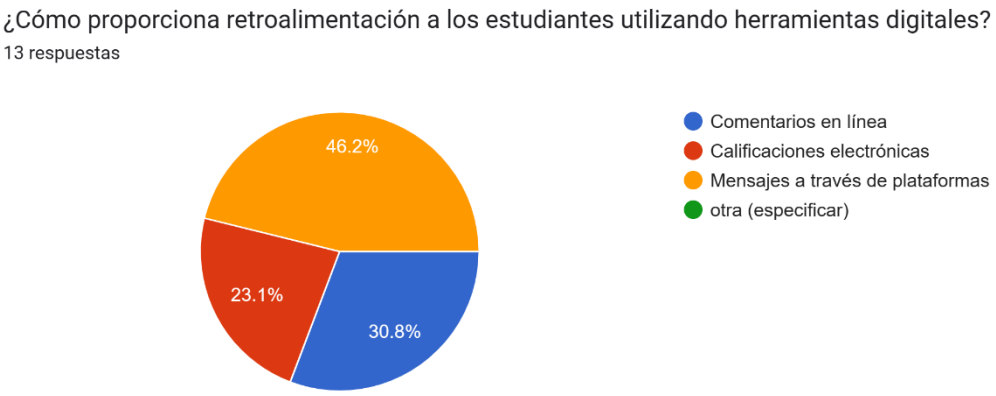
Gráfico 11: interacción mediante herramientas digitales



Fuente de elaboración propia

El 61,5% considera que las herramientas digitales mejoran la interacción entre los docentes y estudiantes, del 30,8% la mitad considera que dificulta esta interacción y la otra mitad considera que no afecta, y el 7,7% restante no está seguro.

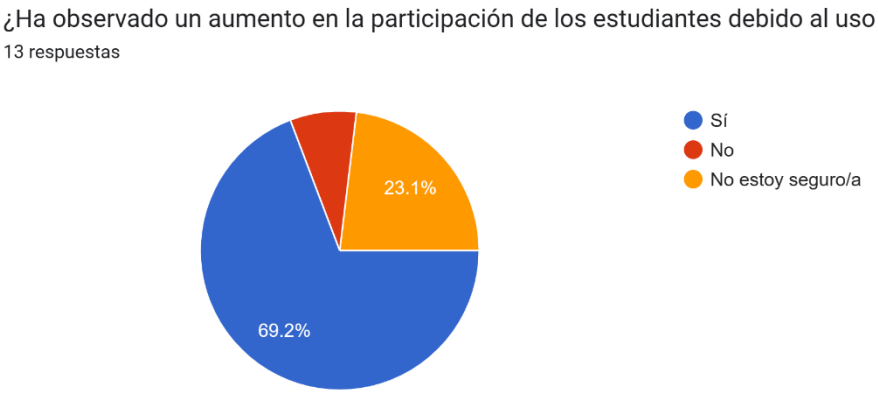
Gráfico 12: retroalimentación en el uso de herramientas digitales



Fuente de elaboración propia

En un 30,8% la retroalimentación se da mediante comentarios en línea, el 46,2% mediante mensajes a través de la plataforma y el 23,1% mediante calificaciones electrónicas. Los porcentajes son muy similares.

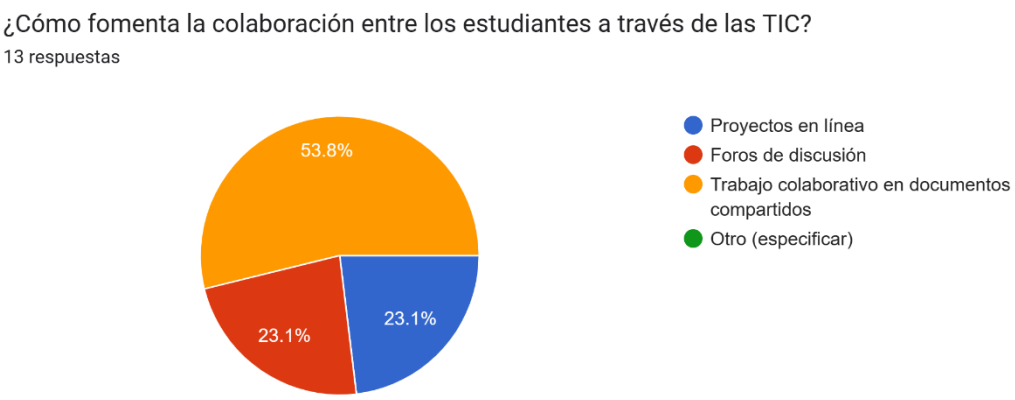
Gráfico 13: participación el alumnado post uso de herramientas digitales



Fuente de elaboración propia

El 69,2% ha evidenciado un aumento en la participación de los estudiantes debido al uso de Tic, mientras que el 23,1% no puedo registrarlo y el mínimo porcentaje restante no registró cambios.

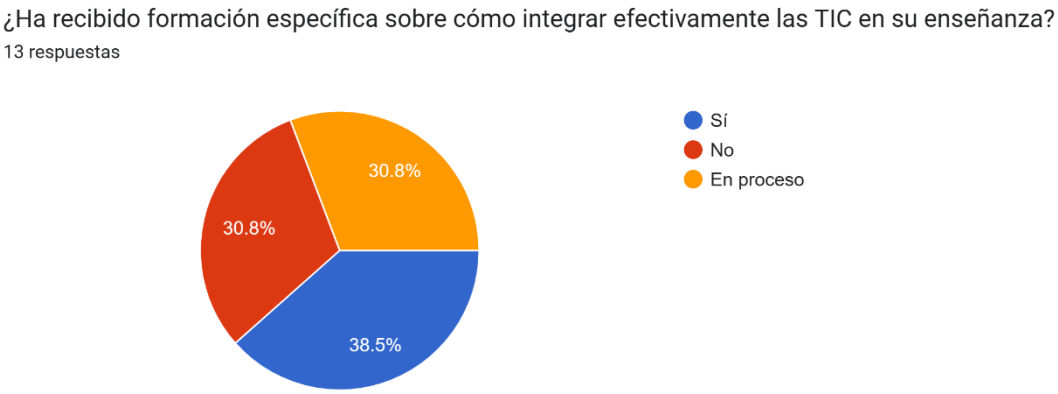
Gráfico 14: modo de colaboración estudiantil mediante herramientas digitales



Fuente de elaboración propia

Los trabajos colaborativos en documentos compartidos representa el 53,8% del modo de colaboración entre estudiantes, mientras que los proyectos en línea ocupan el 23,1% y finalmente los foros de discusión el 23,1% también.

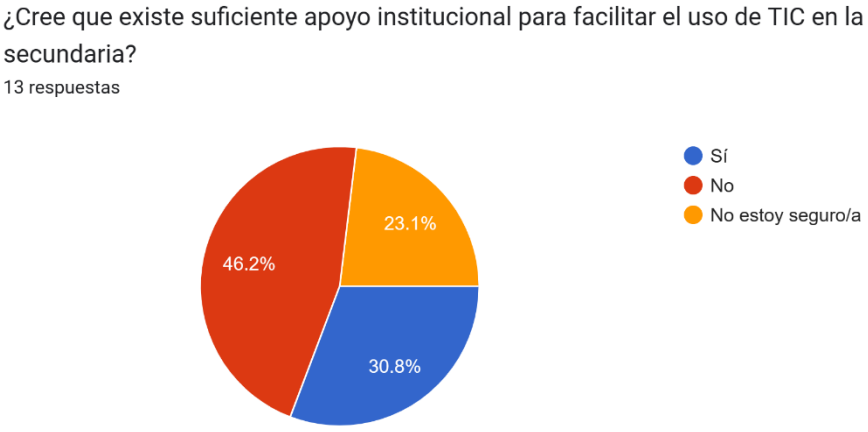
Gráfico 15: capacitación sobre las herramientas tecnológicas en la enseñanza



Fuente de elaboración propia

El 38,5% ha recibido capacitación sobre cómo integrar las herramientas digitales en la enseñanza, mientras que el 30,8% está en ese proceso de capacitación y otro 30,8% no tuvo capacitación específica.

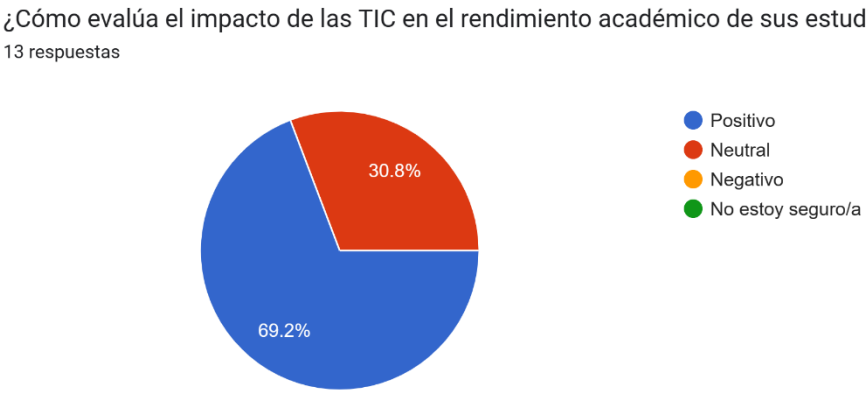
Gráfico 16: apoyo institucional en el uso de herramientas digitales



Fuente de elaboración propia

El 46,2% considera que no existe apoyo institucional que facilite el uso de Tic, el 30,8% considera que sí hay apoyo y el 23,1% restante no está seguro de evidenciar o no un apoyo relevante.

Gráfico 17: impacto de las herramientas digitales en el rendimiento académico



Fuente de elaboración propia

El impacto de las Tic en el rendimiento académico se considera positivo en un 69,2%, y neutral en un 30,8%. No hubo respuestas negativas al respecto.

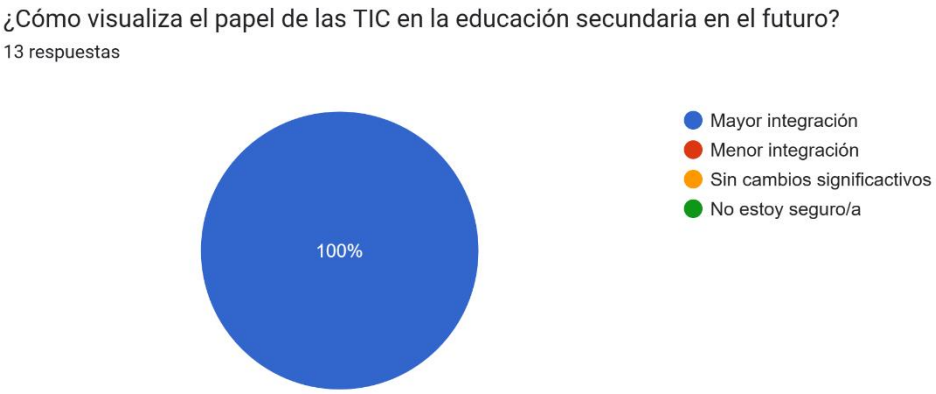
Gráfico 18: cambios actitudinales en el alumnado post uso de herramientas digitales



Fuente de elaboración propia

El 76,9% evidenció cambios en la actitud del alumnado respecto del aprendizaje al incorporar herramientas digitales, mientras que el 23,1% aún no está seguro de encontrar cambios o no.

Gráfico 19: papel de las herramientas digitales a futuro



Fuente de elaboración propia

El total de los encuestados considera que a futuro el papel de las Tic en la educación secundaria implicará mayor integración.

Gráfico 20: participación en programas con herramientas digitales



Fuente de elaboración propia

El 76,9% de los encuestados quisiera participar de programas de desarrollo profesional centrados en el uso de Tic, mientras que el 23,1% quizás lo ve como una opción, aún sin definirse.

Presentación de los resultados obtenidos del relevamiento del número y tipo de dispositivos tecnológicos (TIC) que posee la escuela, disponibles para el desarrollo de las clases de Biología en primer año. A continuación, se presentan los datos obtenidos mediante el relevamiento realizado en los distintos ámbitos de la Escuela.

Relevamiento de infraestructura disponible en la Escuela

1-Número de computadoras conectadas a Internet en la biblioteca de la Escuela (con acceso a los alumnos de la asignatura Biología de primer año).: La Biblioteca de la

escuela posee una computadora con conexión a internet que puede ser utilizada por docentes y alumnos. La escuela posee conectividad por cable y wi fi a Internet.

2- Número de computadoras conectadas a Internet en las salas de informática de la escuela (con acceso a los alumnos de la asignatura Biología de primer año): La escuela posee una sala de informática con un número de veinticuatro computadoras conectadas a internet. La sala está a disposición de los alumnos para el dictado de clases de informática. Asimismo, la escuela posee un número de diez netbooks, provistas por el programa Conectar Igualdad, para ofrecer a los estudiantes, en caso de que alguno de ellos no traiga su netbook a la escuela. Considerando que el número total de alumnos de primer año que cursan la asignatura Biología es de ciento dieciséis (en cada curso 26, 30, 28 y 32 alumnos) el número de computadoras de la sala de informática (veinticuatro) más las diez netbooks disponibles, permitiría el trabajo de todos los alumnos de cada curso.

3-Número de computadoras conectadas a Internet en otros ámbitos de la Institución (con acceso de los alumnos de la asignatura Biología de primer año). La escuela no posee otros ámbitos con computadoras conectadas a Internet a disposición de los alumnos

4-Número de computadoras provistas por el programa Conectar Igualdad a los alumnos que cursan la asignatura Biología. Provistas a alumnos de primer año.

5- Disponibilidad de acceso a entornos virtuales. La escuela no dispone de entornos virtuales. El acceso a Internet, mediante sistema wi fi, suele interrumpirse (no posee un adecuado piso tecnológico).

6- Disponibilidad para la utilización de televisores, plasmas, LCD con fines didácticos. El salón multimedios no cuenta con tv, en proceso de compra.

7- Disponibilidad para la utilización de cañón y pantallas de proyección. El salón multimedios cuenta también con un cañón y una pantalla de proyección, los cuales pueden utilizarse, mediante solicitud previa. Cuenta también con dos cañones y una pantalla, los que pueden llevarse a las aulas, con fines didácticos.

8- Disponibilidad de otras tecnologías de la información y la comunicación con fines educativos. El laboratorio, cuenta con un equipo de audio que se pueden incorporar a las aulas junto con el cañón y pantalla de proyección, permitiendo la proyección de materiales audiovisuales. Las docentes de arte disponen de pantalla táctil.

Con respecto al número y tipo de dispositivos tecnológicos para la enseñanza de Biología, la escuela cuenta con recursos adecuados en número y calidad. La sala de informática posee un número de veinticuatro computadoras de escritorio, a las que pueden sumarse las diez netbooks que posee la escuela. Considerando que el número de alumnos por curso es de entre veinte y treinta alumnos, todos podrían acceder a trabajar en una computadora. Asimismo, los alumnos repitentes (en un número de veintiocho alumnos) poseen las netbooks provistas por el programa Conectar Igualdad el año anterior. El piso tecnológico es adecuado (posee conexión a internet por cable y wi fi), pero se señala que a veces suele interrumpirse. El salón de multimedios de la escuela cuenta con un televisor, conectado a una disquetera y a una videocasetera. El salón multimedios cuenta también con un cañón y una pantalla de proyección, los cuales pueden utilizarse en el salón, mediante solicitud previa. Cuenta también con dos cañones, una pantalla y un equipo de audio, los que pueden llevarse a las aulas con fines didácticos.

Resultados de las entrevistas

El docente Nº 1 manifiesta no conocer específicamente qué recursos TIC posee la escuela. Señala además que en sus clases prefiere recursos tradicionales y que no incorpora TIC para la enseñanza. En cuanto a las actitudes frente a las TIC, señala que las TIC les son indiferentes. Asimismo, manifiesta que no encuentra obstáculos para la implementación de TIC, simplemente que no las utiliza porque no las considera de gran impacto. Señala que no terminó la capacitación en TIC del Ministerio de Educación, porque la misma tenía mucha teoría y poca práctica. El docente manifiesta no conocer las posibilidades que brindan los programas: Conectar Igualdad, Programa Nacional de Formación Permanente, Programa Formadores disciplinares, Programa de Formación para Docentes Multiplicadores en TIC y en Educación Especial. Asimismo, al no utilizar TIC en el aula, considera que no puede encontrarle ninguna potencialidad.

El docente Nº 2 manifiesta conocer qué recursos TIC posee la escuela. Señala además que en sus clases incorpora TIC para la enseñanza de Biología mediante secuencias didácticas que aprendió a realizar en el postítulo en TIC ofrecido por el Ministerio de Educación de la Nación. En cuanto a las actitudes frente a las TIC, señala que al principio le generaban un poco de miedo, no se sentía segura, manifiesta que quizás también influyó su poca experiencia como docente, pero a medida, que se fue interiorizando, y cuando cursó el postítulo le dio más seguridad, su actitud es positiva,

no las rechaza al contrario le gusta trabajar con las nuevas tecnologías y manifiesta que lo más importante es que a los alumnos les gusta. En cuanto a los obstáculos, señala la falta de tiempo para preparar las secuencias didácticas, a veces el no tener conectividad en el aula. Otro obstáculo que observa es que no todos los alumnos llevan las netbooks al colegio. Con respecto a las capacitaciones recibidas señala que realizó el postítulo en TIC del Ministerio de Educación y manifiesta que se bien le gustó, considera que se brindó mucho material de lectura y poco tiempo para realizar las actividades prácticas. Además, sugiere que debería haber una capacitación en TIC obligatoria en cada institución, con muchas prácticas incluidas. La docente manifiesta conocer los objetivos de los programas: Conectar Igualdad y del Programa Nacional de Formación Permanente, pero expresa que no dispone de tiempo para realizar otra capacitación. En cuanto al modelo pedagógico en que se basa para la incorporación de TIC a la enseñanza de la Biología señala que lo hace en el marco del modelo constructivista. Asimismo, expresa como las principales potencialidades de las TIC la posibilidad de expresión mediante múltiples lenguajes, aprender a través de imágenes, potenciar la creatividad de los alumnos (por ejemplo, a través de la realización de videos) e incentivar la actividad lúdica para los aprendizajes

El docente Nº 3 manifiesta conocer qué recursos TIC posee la escuela. Señala además que en sus clases realiza la observación de videos (primero mediante DVD y luego bajados de YouTube, no incorpora TIC para la enseñanza. Asimismo, señala que las netbooks no la ayudan a la hora de enseñar, porque los alumnos se ponen a jugar. En cuanto a las actitudes hacia las TIC señala que les son indiferentes para las clases, pero que las acepta, porque si no queda fuera del sistema. Entre los obstáculos a la hora de incorporar TIC a las clases señala el desconocimiento para realizar una secuencia didáctica, utilizando las TIC. Manifiesta que no terminó la capacitación en TIC del Ministerio de Educación, porque el mismo tenía mucho material para leer, mucha teoría y poca práctica. Si bien manifiesta conocer algunos objetivos del Programa Conectar Igualdad, el docente expresa no conocer las posibilidades que brindan los programas: Programa Nacional de Formación Permanente, Programa Formadores disciplinares, Programa de Formación para Docentes Multiplicadores en TIC y en Educación Especial. En cuanto al modelo pedagógico que utiliza en sus clases, señala que mayoritariamente aplica un modelo tradicional de enseñanza, pero que cuando trabaja

con videos se acerca más a un modelo constructivista. En cuanto a las potencialidades de las TIC señala que no puede opinar porque su experiencia con TIC es muy pobre.

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

Los docentes participantes de la investigación manifiestan principalmente actitudes de indiferencia, rechazo, miedo, desinterés, apatía y frustración frente a las TIC. Solamente una de las cuatro docentes analizadas, sostiene que, si bien en un principio sintió miedo, posteriormente, a medida que se fue capacitando fue ganando confianza en su utilización para la enseñanza. Asimismo, manifiesta que en la actualidad su actitud es positiva y que le agrada trabajar con TIC.

Asimismo, la conectividad de la escuela es adecuada (posee conexión a internet por cable y wi fi), pero se señala que a veces suele interrumpirse. El salón de multimedios de la escuela cuenta con un televisor conectado a una disquetera y a una videocasetera, dos cañones y pantallas de proyección, y equipo de audio. Pese a disponer de numerosos recursos tecnológicos, solo una docente (de los cuatro docentes analizados) utiliza TIC en sus clases de Biología, en forma sistematizada. Los restantes docentes utilizan esporádicamente teléfonos celulares para buscar información, o proponen observar algún video de YouTube sobre las temáticas estudiadas.

CONCLUSIONES

Si bien en el caso estudiado, se percibe un escaso “repensar” de las prácticas de enseñanza tradicionales, se destaca el trabajo de una docente que aprovecha los saberes tecnológicos de los alumnos, para el aprendizaje de los saberes curriculares de la disciplina Biología, dentro de un modelo de enseñanza constructivista, desarrollando sus clases de manera creativa, lúdica e imaginativa, ofreciendo a los alumnos un abanico de posibles tareas o actividades, para que 137 éstos desarrollen experiencias activas mediadas por TIC, para la construcción del conocimiento de la disciplina Biología. Al respecto, es clave entender que las TIC no son simples herramientas, sino que constituyen sobre todo nuevas conversaciones, estéticas, narrativas, vínculos relacionales, modalidades de construir identidades y perspectivas sobre el mundo (UNESCO, 2013).

En la investigación realizada se observa, en general, que en el ámbito estudiado, no se aprecia el impacto que se esperaba en la innovación de las prácticas de enseñanza de la disciplina Biología. Si bien el equipamiento tecnológico de la escuela estudiada es satisfactorio, los docentes de Biología de primer año, en su mayoría, no utilizan estos recursos en forma periódica, y cuando lo hacen, los emplean como un complemento más del formato de sus clases tradicionales.

En cuanto a los diferentes factores actitudinales que inciden en la incorporación de TIC a la enseñanza de Biología, se puede observar, que en el caso estudiado, los docentes manifiestan principalmente actitudes de indiferencia, rechazo, miedo, desinterés, apatía y frustración frente a las TIC. Solamente una de las tres docentes entrevistadas, sostiene que, si bien en un principio sintió miedo, posteriormente, a medida que se fue capacitando fue ganando confianza en la utilización de TIC para la enseñanza. Asimismo, manifiesta que en la actualidad su actitud es positiva y que le agrada trabajar con TIC.

Los docentes también señalan algunos desafíos y obstáculos en la integración de las TIC, como la disponibilidad limitada de equipos en el aula y la necesidad de capacitación continua. Estos desafíos destacan la importancia de abordar las barreras logísticas y de proporcionar oportunidades de formación para los educadores.

Los docentes que rechazan las TIC son los mismos que manifiestan no conocer acerca de su utilización en el aula, al mismo tiempo que señalan no estar capacitados en los aspectos prácticos para la utilización de estas. Por el contrario, la docente que tiene actitudes positivas hacia las TIC manifiesta que en un principio sintió temor, pero que a medida que se fue capacitando comenzó a tomar confianza y a cambiar ese temor por actitudes positivas hacia las TIC. Asimismo, en el caso del presente estudio, los docentes manifiestan las emociones asociadas con la utilización de TIC para la enseñanza atendiendo a las 138 experiencias placenteras o desagradables que han experimentado durante su aplicación en el aula (una docente manifiesta sentir rechazo por las TIC, debido a que tuvo experiencias frustrantes con las TIC en el aula).

Los puntos más importantes para destacar sobre los resultados son:

1. Recursos TIC Disponibles: La institución cuenta con recursos TIC, como un laboratorio bien equipado, netbooks para los estudiantes, cañones y pantalla. Sin embargo, se enfrentan a desafíos, como la pérdida o daño de netbooks por parte de los estudiantes.

2. Recursos Utilizados en Clases de Biología: La docente utiliza diversos recursos tecnológicos en sus clases, como navegadores, procesadores de textos, capturas de pantalla y redes sociales. También ha aplicado secuencias didácticas aprendidas en un postítulo nacional de TIC.

3. Impacto Positivo de las TIC en el Desarrollo de Clases: La docente considera que las TIC contribuyen positivamente al desarrollo de sus clases. Ha observado un cambio en la actitud de los estudiantes, quienes trabajan con más entusiasmo cuando se utilizan recursos tecnológicos.

4. Actitud Positiva hacia la Incorporación de TIC: A pesar de ciertos temores iniciales debido a su poca experiencia, la docente adopta una actitud positiva hacia la incorporación de las TIC en el aula. Reconoce el cambio en su percepción a medida que se familiarizaba con estas herramientas.

5. Obstáculos en el Uso de TIC: Los obstáculos identificados incluyen la falta de tiempo para preparar secuencias didácticas y la falta de conectividad en el aula. También destaca el problema de que no todos los estudiantes llevan las netbooks a clase.

6. Capacitación Formal en TIC: La docente ha recibido capacitación formal a través de un postítulo en TIC brindado por el Ministerio de Educación de la Nación. Aunque le gustó, sugiere más enfoque práctico y considera que la capacitación debería ser obligatoria a nivel institucional.

7. Conocimiento de Programas y Objetivos: La docente está al tanto de programas nacionales como el Programa Conectar Igualdad y ha realizado capacitaciones del Programa Nacional de Formación Permanente. Sin embargo, no ha participado en programas provinciales específicos de formación en TIC.

8. Modelo Pedagógico y Potencialidades de las TIC: La docente incorpora las TIC en un modelo pedagógico constructivista. En cuanto a las potencialidades de las TIC para la enseñanza de Biología, destaca la expresión de múltiples lenguajes, el aprendizaje a través de imágenes, la creatividad y la incentivación de la actividad lúdica con aprendizaje.

6. PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

Dado que la mayoría de los docentes prefiere capacitarse mediante clases presenciales, destinar tiempo y recursos en actividades presenciales y entre grupos de docentes de una misma institución, con preocupaciones comunes, es fundamental para

una adecuada formación en TIC, que permita aprender en la práctica sobre en el uso de las tecnologías, investigar materiales digitales para las clases y familiarizarse con la utilización de hardware y softwares.

Objetivo general de la propuesta:

- Potenciar el uso de las Tic en su labor educativa docente e incorporarlas a sus clases en los procesos de aprendizaje en segundo año de una Escuela Secundaria de la ciudad de Rosario.

Objetivos específicos:

- Fomentar la integración de las TIC en las prácticas educativas, promoviendo el aprendizaje activo y la participación estudiantil.
- Potenciar las habilidades de los docentes para brindar retroalimentación oportuna y orientación, asegurando el uso efectivo de los recursos de las TIC con fines educativos.
- Inculcar valores en los estudiantes que les permitan un uso responsable y óptimo de los recursos educativos, especialmente las TIC, para la adquisición de conocimientos.

Se plantea entonces, que aprovechando las ventajas que aporta la utilización óptima de las tecnologías de la información y la comunicación, se puedan crear escenarios educativos flexibles y adaptados a las necesidades de formación profesional y académica propias de este milenio. Dichos escenarios, enmarcados en un plan de formación, concientización y difusión, para delimitar en forma clara las responsabilidades de acción con conocimiento de las relaciones entre los actores clave del entorno educativo, los cuales para esta propuesta son: aprendiz, docente, medio. Es bien conocido que la web, chat, e-mail, cibercafé, digitalización y documentos electrónicos, son elementos que ya invadieron la vida académica cotidiana, y se han instalado con preponderancia en la cultura estudiantil de los jóvenes (Rodríguez y col., 2003). Si se quiere asegurar el buen uso o aplicación de un medio educativo, debe conocerse su capacidad de incidencia así como las consecuencias de su aplicación, se debe en definitiva haber investigado la utilización del mismo (Colom y col., 1988). Es entonces posible afirmar que se debe tener un conocimiento científico del uso de este, al mismo tiempo, debe estar orientado hacia la práctica pedagógica, hacia la aplicación de los medios en el ambiente escolar y en misiones o tareas de enseñanza y de aprendizaje. Por tanto, una aplicación de los medios en la actividad educativa, debe adecuarse a los siguientes conocimientos: Científico: previo a la utilización del medio. Técnico: consiste en saber utilizar el medio y Práctico: saber aplicarlo en situaciones reales. Hay

que destacar que el uso de las TIC no es frecuente en la totalidad de los docentes, no obstante, al estudiante actual, le gusta trabajar en el computador, explorar en Internet y chatear, entre otras cosas. Además, las posibilidades de utilizar las TIC para "hacer deberes académicos" cada vez están al alcance de más alumnos. Y merece la pena aprovecharlo, ya que Internet está repleto de páginas de gran valor informativo, Uso de las tic en educación, una propuesta para su optimización motivacional y también instructivo, sobre todo si los profesores orientan a los estudiantes las actividades a realizar con ellas (Marquès, 2001). Se trata de proponer deberes que supongan realizar actividades tan atractivas como ver determinados programas de televisión, navegar y visitar ciertas webs de Internet, jugar con videojuegos educativos, y todo ello con pautas específicas que orienten las tareas a realizar. Razón por la que esta propuesta presenta seis talleres que se dictarán a docentes en ejercicio, que pretenden incentivarlos para el uso óptimo de las TIC en su labor educativa, y que puedan crear responsabilidades y valores en sus alumnos al usarlas; o sea, darles formación para manejar la información disponible en estos medios. Estos cursos harán énfasis en siete principios básicos de la práctica pedagógica:

- Propiciar el contacto entre estudiantes y profesores.
- Fomentar la cooperación entre los estudiantes.
- Propiciar el aprendizaje activo.
- Proporcionar retroalimentación a tiempo.
- Enfatizar el uso apropiado del tiempo.
- Propiciar altas expectativas en el estudiante.
- Respetar los diversos estilos de aprendizaje.

Aunque estos principios se diseñaron para un ambiente educativo presencial, bajo un paradigma basado en el enfoque tradicionalista de la enseñanza, y en un momento histórico en el que las TIC empezaban a ingresar a la educación, son aplicables a procesos de enseñanza aprendizaje desarrollados en ambientes virtuales o donde las TIC tienen un rol protagónico. Sin embargo, hace falta agregar un octavo principio para una buena práctica pedagógica desarrollada en estos ambientes educativos y que se operacionalizaría en el desarrollo y aplicación de la propuesta planteada en esta investigación, a saber: Despertar valores en los estudiantes que le permitan usar los recursos y medios educativos (TIC) de manera responsable y óptima en la adquisición de conocimientos (Delgado, 2005). En esta propuesta, se hace

hincapié en un cambio en los roles de los actores del proceso educativo, tanto del docente como del estudiante, ambos inmersos en una educación ceñida por las TIC, a saber, se pretende que los roles después de aplicar la jornada de talleres sean los siguientes:

Rol del docente en el proceso educativo

El rol del docente se enfoca hacia:

- Manejo y uso adecuado de fuentes de información y de comunicación actuales (modelos didácticos actuales y experiencias novedosas en la web).
- Utilizar los recursos disponibles en la Internet para aprender y enseñar fuera del aula de la institución, como foros virtuales y listas de páginas web, espacios de trabajo cooperativo, herramientas de comunidades virtuales, páginas dinámicas y personalizables, entre otros.
- Cumplir con su función de orientador de sus estudiantes para despertarles una actitud responsable ante el uso de las TIC, específicamente de Internet, mostrando los peligros de su uso de manera inadecuada.
- Revisión de los materiales didácticos tradicionales, reorganización y propuestas novedosas que incluyen la utilización óptima de recursos para cada objetivo planteado.
- Construcción de páginas web educativas adaptadas al entorno sociocultural de sus alumnos.
- Evaluación de la pertinencia y funcionabilidad de páginas web y software educativos existentes, para la recomendación de estos a sus alumnos.

Reconocer y hacer saber a sus estudiantes que pueden aprender en cualquier lugar donde se encuentren y a cualquier hora; es decir, fuera del aula de clase de la institución escolar. Esta propuesta también se apoya en los estándares educativos en tecnologías de la información para estudiantes ingleses propuestos en la revista (EDUTEKA, 2005), que, aunque fueron diseñados para un entorno cultural distinto, son perfectamente adaptables al sistema educativo venezolano. En estos estándares se proponen cuatro etapas de las edades de los estudiantes, en la cuarta (para estudiantes de 14 a 16 años) que es donde se apoya esta investigación, se plantea que el docente debe promover en el aprendiz un nuevo rol frente al uso óptimo de las TIC, orientado en cuatro aspectos generales, a saber:

- 1. Indagar cosas:

• Cómo analizar los requerimientos de tareas, considerando la información que necesitan y cómo la utilizarán.

• A ser selectivos en el uso de fuentes de información y herramientas de las TIC.

- 2. Desarrollar ideas y hacer que ocurran cosas.

• Usar las TIC para incrementar su aprendizaje y mejorar la calidad de su trabajo, así como para explorar, elaborar e interpretar información y resolver problemas en diversidad de materias y contextos.

• Aplicar, de acuerdo con las circunstancias, los conceptos y técnicas que ofrecen las TIC para medir y registrar acontecimientos y reaccionar ante ellos, controlarlos y automatizarlos. Uso de las tic en educación, una propuesta para su optimización.

• Aplicar, según se requiera, los conceptos y técnicas para realizar modelos con apoyo de las TIC, sopesando sus ventajas y limitaciones frente a otros métodos.

- 3. Intercambiar y compartir información

• Utilizar de manera eficaz fuentes de información y herramientas de las TIC, para compartir, intercambiar y presentar información en diversos temas y contextos.

• Analizar cómo la información hallada y elaborada con el empleo de las TIC debe interpretarse y presentarse en formas que consulten las necesidades de audiencias particulares, sean idóneas para el propósito y se ajusten al contenido de la información.

- 4. Revisar, modificar y evaluar el trabajo durante su desarrollo.

• Evaluar la efectividad de los usos que él y otros hacen de las fuentes de información y de las herramientas de las TIC, y utilizar los resultados para mejorar la calidad de su trabajo y para aportar información para mejorar juicios futuros.

• Reflexionar críticamente acerca del impacto que tienen las TIC en sus vidas y en las de otros, tomando en cuenta los problemas sociales, económicos, políticos, legales, éticos y morales de su entorno.

• Usar su iniciativa para averiguar acerca del potencial de nuevas o más avanzadas herramientas de las fuentes de información y explotar ese potencial, por ejemplo, nuevos sitios en Internet, software de aplicación, entre otros.

• Ser independientes, responsables, eficaces y reflexivos en la selección, elaboración y uso de las fuentes de información y de las herramientas de las TIC como

apoyo de su trabajo, inclusive en la aplicación en otras áreas de estudio y en otros contextos.

Para lograr este cambio en los roles del docente y del estudiante, se propone la aplicación de una jornada de 6 cursos, dirigidos a docentes en ejercicio, ya que para poder lograr lo planteado anteriormente, el docente debe apropiarse e integrar las TIC a su labor educativa.

El listado de los talleres a desarrollar es la siguiente:

• Beneficios de las TIC a la enseñanza.

• Ambientes virtuales de aprendizaje.

• Lineamientos sobre el uso de las TIC en Educación.

• Usos pedagógicos de Internet.

• Revisión y evaluación de software educativos y páginas web.

• Diseño y elaboración de páginas web con contenido educativo.

Se propone que estas jornadas sean realizadas por los participantes en forma consecutiva respetando el orden establecido, sin que esta condición sea limitante; es decir, la inasistencia a alguno de ellos no impide la posibilidad de asistir a los demás. Se ofrecerán a docentes en ejercicio, quienes podrán realizarlos en las instituciones donde laboran, previa autorización del director y sujetos a la planificación académica de éstos.

A continuación, se describen los objetivos y el contenido de cada uno de los cursos:

JORNADA 1	**Beneficios de las Tic en la enseñanza**
OBJETIVOS	• Incentivar en el participante una actitud crítica, creativa y transformadora del proceso de enseñanza y aprendizaje. •Mostrar al docente los beneficios e inconvenientes que brindan las TIC a la enseñanza. • Presentar a los docentes tendencias educativas actuales.
CONTENIDO	1. La educación del nuevo milenio. 2. Rol educativo de las TIC. 3. Rol del facilitador al usar las TIC en la enseñanza. 4. Aporte de las TIC a la enseñanza. 5. Los pro y contra de usar las

	TIC en la enseñanza. 6. Reflexiones acerca del uso de las TIC en la enseñanza

JORNADA 2	**Ambientes virtuales de aprendizaje**
OBJETIVOS	• Presentar a los participantes algunas formas de lograr aprendizaje significativo, utilizando ambientes virtuales. • Analizar y discutir aspectos relacionados con la educación virtual.
CONTENIDO	1. Ambientes virtuales de aprendizaje. 2. Características de la educación virtual. 3. Tecnología por utilizar. 4. Requerimientos básicos. 5. Metacognición y aprendizaje virtual. 6. Aspectos pedagógicos de la enseñanza y el aprendizaje en la red. 7. Reflexiones acerca del aprendizaje virtual.

JORNADA 3	**Lineamientos sobre el uso de las TIC en educación**
OBJETIVOS	• Presentar al docente los lineamientos que rigen la utilización de las TIC en Educación. • Mostrar a los participantes tendencias educativas actuales • Incentivar a los docentes para que traten de fomentar en sus estudiantes una actitud responsable y crítica ante el uso de las TIC en educación.
CONTENIDOS	1. Análisis de la evolución de la praxis educativa. 2. Metodologías para el uso de las TIC en educación. 3. Principios del aprendizaje con herramientas tecnológicas. 4. Demandas educativas actuales. 5. Cómo se deben usar las TIC en educación. 6. Orientaciones a los estudiantes sobre las ventajas y desventajas del uso de las TIC en su aprendizaje

JORNADA 4	**Usos pedagógicos de internet**

OBJETIVOS	• Presentar a los participantes los usos pedagógicos de Internet. • Incentivar a los docentes a que utilicen Internet en su labor educativa y traten de darle pautas a sus estudiantes para el uso responsable del mismo en sus labores o tareas. • Mostrar a los docentes la existencia de nuevas tendencias educativas.
CONTENIDOS	1. El ciberespacio. 2. Servicios proporcionados por Internet. 3. Escenarios de valor educativo. 4. Buscadores en Internet. 5. Usos educativos de Internet. 6. Etapas en el trabajo con Internet. 7. Ventajas y riesgos de trabajar con Internet para fines de aprendizaje

JORNADA 5	**Revisión y evaluación de software educativos y páginas web**
OBJETIVOS	• Ofrecer al participante lineamientos teóricos para la utilización de software educativos y páginas web en su labor como docentes. • Actualizar a los docentes en cuanto a la existencia de nuevas tendencias educativas
CONTENIDOS	1. Software educativos y páginas web. 2. Tipos de software educativos. 3. ¿Por qué y para qué evaluar software educativos y páginas web? 4. Descriptores de calidad para la evaluación de software educativos y páginas web. 5. Características de un buen software educativo y sitio web. 6. Formatos para evaluar software educativos y páginas web. 7. Ventajas e inconvenientes del uso de páginas web

JORNADA 6	**Diseño y elaboración de páginas**

	web con contenido educativo
OBJETIVOS	• Afianzar en el participante una actitud crítica, creativa y transformadora del proceso de enseñanza y de aprendizaje. • Presentar al participante lineamientos teóricos y prácticos sobre el diseño y elaboración de páginas web con contenido educativo. • Elaborar una página web con contenido educativo • Incentivar a los docentes a utilizar las TIC en su labor educativa y a que orienten a sus alumnos para el uso óptimo de las mismas. • Mostrar a los docentes la existencia de tendencias educativas actuales
CONTENIDO	1. Internet. 2. Protocolos de Internet. 3. El hipertexto y la web. 3.1. Páginas web. 3.2. Elementos de una página web. 3.3. Ideas básicas de la web. 3.4. Funcionamiento de la web. 3.5. Transferencia de páginas web. 3.6. Criterios para la elaboración de páginas web. 3.7. Creación de páginas web

ESTUDIO DE VIABILIDAD DE LA PICP

El proyecto de intervención será insertado en la comunidad educativa compuesta por alumnos, docentes y directivos. Es posible contar con su apoyo ya que la misma es importante en la toma de decisiones con respecto a la educación. Son protagonistas de la institución quienes evaluarán, elaborarán y detectarán la necesidad de incorporar el uso de las Tic en su labor educativa docente e incorporarlas a sus clases en los procesos de aprendizaje. Además, es viable contar con Recursos materiales, humanos y financieros para lograr la concreción del proyecto.

IMPACTO

El Proyecto de Intervención de la incorporación de TIC posibilita la inclusión de los miembros de la comunidad educativa, en este caso alumnos, docentes y directivos. La propuesta ofrece la oportunidad de formación permanente y actualizada a los

docentes, los cuales deben asumir su rol de multiplicadores tanto con sus estudiantes como con la comunidad educativa; es misión de éstos, despertar valores en los jóvenes que le permitan usar los recursos y medios educativos (TIC) de manera responsable en la adquisición de conocimientos; elevando de esta manera los niveles de criticidad que le permitan discernir y tomar decisiones sobre lo que busca y lo que encuentra.

CONSIDERACIONES FINALES

Algunas reflexiones derivadas de esta Propuesta a Docentes en ejercicio, para la utilización óptima de las TIC son las siguientes:

• El uso de las TIC en educación permite la creación de ambientes educativos motivantes y retadores para la adquisición de conocimientos. Pueden utilizarse como herramienta valiosa para todos los agentes del sistema educativo.

• Las TIC tienen una acción protagónica y significativa en el fenómeno educativo y actúan al unísono sobre el estudiante y sobre el docente, de ahí la necesidad que todo educador tiene de conocer su influencia, consecuencias e implicaciones ante determinada situación educativa, para así utilizarlos de forma óptima y eficiente.

• Las TIC, concebidas como medios informáticos, no son la panacea a los problemas de la educación, ya que deben aplicarse en un contexto didáctico complejo, que considere diversos factores intervinientes en el proceso educativo.

• El uso de recursos informáticos ayuda al docente a mejorar la calidad de la enseñanza, a la vez pueden aprovechar el tiempo libre de sus estudiantes y su aprendizaje de manera activa y consciente. Ofrecen la oportunidad de aprender fuera del aula, en cualquier lugar, en cualquier momento y al propio ritmo.

BIBLIOGRAFÍA

Adell, J. (1997). Tendencias en Educación en la Sociedad de las Tecnologías de la Información., en Revista EDUTEC, 7 disponible en http:// www.uib.es/depart/gte/revelec.html [consultado abril 2002].

Bautista, A. y Alba, C. (1997) "¿Qué es Tecnología Educativa?: Autores y significados", Revista Píxel-bit, nº 9, 4. http://www.us.es/pixelbit/art94.htm

Biblioteca Virtual Miguel de Cervantes: Aproximación a la historia de Internet. http://www.cervantesvirtual.com/historia/historiadeinternet.shtml

Bricall J., (2000) Conferencia de Rectores de las Universidades españolas (CRUE) Informe Universidad 2000 Organización de Estados Iberoamericanos Biblioteca Digital de la OEI disponible en http:// www.campus-oei.org/oeivirt/bricall.htm [Consultado 2004, abril 10].

Cabero, J. (1998) Impacto de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación en las organizaciones educativas. En Lorenzo, M. y otros (coords): Enfoques en la organización y dirección de instituciones educativas formales y no formales (pp. 197-206). Granada: Grupo Editorial Universitario.

Cabero, J., (1996 febrero) Nuevas Tecnologías, Comunicación Y Educación. Universidad de Sevilla Edutec. núm. 1 [Revista Electrónica de Tecnología Educativa] disponible en www.uib.es/depart/dcweb/ revelec1.htlm [consultado enero 10, 2001]

Coll, C. (2011). Aprender y enseñar con las TIC: expectativas, realidad y potencialidades. Meta Educativa 2021.OEI. Fundación Santillana. pp.117

Cox, M. J. and Webb, M. E. (Eds) (2004), ICT and Pedagogy – A Review of the Research Literature. Coventry: Becta/London

Diseños curriculares de Biología. Núcleos Prioritarios de Aprendizaje de la Provincia de Santa Fe. Educación Secundaria Modalidad técnico Profesional. Primer Ciclo. Anexo 2. Argentina. pp.4 -16. Ministerio de Educación de la Provincia de Santa Fe (2011).

Furman, M. (2009). Hacia una enseñanza de la Biología que ponga el foco en el pensamiento científico. Trabajo presentado en II Jornadas de Enseñanza e Investigación Educativa en el campo de las Ciencias Exactas y Naturales, 28 al 30 de octubre de 2009, La Plata, Argentina. Disponible en: http://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/trab_eventos/ev.622/ev.622.pdf Consultado el 13 de octubre de 2016.

Kustcher N., y St.Pierre A., (2001) Pedagogía e Internet Aprovechamiento de las Nuevas Tecnologías. Editorial Trillas México DF.

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

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

López García M., Morcillo J.G. (2007). Las TIC en la enseñanza de la Biología en la educación secundaria: los laboratorios virtuales. Enseñanza de las Ciencias Vol. 6, Nº3. Pp.562-576. Disponible en: http://reec.uvigo.es/volumenes/volumen6/ART5_Vol6_N3.pdf Consultado el 15 de agosto de 2016.

Lugo, M. (2014). Informe sobre Tendencias Sociales y Educativas en América Latina. Políticas TIC en los Sistemas Educativos de América Latina. Sede Regional Buenos Aires. Argentina. Pp.38. Disponible en: http://unesdoc.unesco.org/images/0023/002300/230080s.pdf Consultado el 15 de agosto de 2016

Maggio. M. (2012). Enriquecer la enseñanza: los ambientes con alta disposición tecnológica como oportunidad. Buenos Aires. Paidós.

Marqués, P. (2000). Impacto de las TIC en Educación: Funciones y Limitaciones. Universidad Autónoma de Barcelona. Disponible en: http://dewey.uab.es/pmarques/siyedu.htm Consultado el 4 de octubre de 2016

Marqués, P., (1999). Diseño Y Educación De Programas Educativos. Disponible En http://www.xtec.es/pmarques/edusoft.htm. [consultado julio 10, 2002].

Ministerio de Educación de la Provincia de Santa Fe (2013). Plataforma Educativa de la Provincia de Santa Fe

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

Pozo y Gómez Crespo (1998). Aprender y enseñar ciencia: del conocimiento cotidiano al conocimiento científico. Ediciones Morata. Madrid.

Programa Conectar Igualdad (PCI, 2010). Ministerio de Educación de la Nación. Disponible en http://www.conectarigualdad.gob.ar/ Consultado el 12 de marzo de 2016.

Programa Conectar Igualdad (2010). Decreto presidencial Nº 459. Fernández de Kirchner, Fernández A. Boudou A. Tomada C. Pp.1.

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

Programa Formadores Disciplinares (2011), citado en Ministerio de Educación de la Provincia de Santa Fe. Resolución 2073. Disponible en: https://www.santafe.gov.ar/index.php/educacion/content/download/133704/658706/file/Res%202073-11%20Programa%20de%20Formaci%C3%B3n%20Formadores%20Discipli nares.pdf

Programa de Formación para Docentes Multiplicadores en TIC y Educación Especial citado en Ministerio de Educación de la Provincia de Santa Fe. (2012). Resolución 1692 Pág.1 Disponible en: https://www.santafe.gov.ar/index.php/educacion/content/download/154722/755033/file/Res%201692-12%20Programa%20de%20Formaci%C3%B3n%20Docentes%20Multiplicadores%20en%20Tic%20-%20Educaci%C3%B3n%20Especial.pdf Consultado el 16 de marzo de 2016.

Programa Tramas Digitales. Plataforma Educativa Página oficial del Ministerio de Educación. de la Provincia de Santa Fe. (2013). Disponible en: http://plataformaeducativa.santafe.gov.ar/moodle/secciones/programa_destacado.php?id=88 Consultado el 19 de marzo de 2016.

Programa Tutores Virtuales, Humanizadores, Afectivos e Inclusivos, art.11, 30,32 de la Ley de Educación Nacional N° 26.206/06, citado en Ministerio de Educación de la Provincia de Santa Fe. (2014). Anexo 1674. Pp.1. Disponible en: https://www.santafe.gov.ar/index.php/web/content/download/210722/1088716/file/Res%201674-14.pdf Consultado el 10 de marzo de 2016.

Programa Vuelvo a estudiar (2013). Plataforma Educativa Página oficial del Ministerio de Educación. de la Provincia de Santa Fe (2013). Disponible en: https://www.santafe.gov.ar/index.php/web/content/view/full/190728 Consultado el 19 de marzo de 2016.

Resolución 2073/11 (2011). Ministerio de Educación de la Provincia de Santa Fe

Resolución 4303/11 (2011). Ministerio de Educación de la Provincia de Santa Fe. 84.Resolución 1692/12 (2012). Ministerio de Educación de la Provincia de Santa Fe. 85.Resolución 1674/14. Ministerio de Educación de la Provincia de Santa Fe. (2012).

Tedesco J.; Burbules, N.; Brunner, J.;Elena Martín, E.; Hepp, P.; Jerome Morrissey, J.; Duro, E.; , Cecilia Magadán, C.; María Teresa Lugo, M.; Valeria Kelly,

V.; Inés Aguerrondo; I. (2008). Las TIC: del aula a la agenda política. UNICEF. Buenos Aires. Disponible en: http://www.unicef.org/argentina/spanish/IIPE_Tic_06.pdf Consultado el 19 de octubre de 2016

Unesco (18 al 22 noviembre de 1996). Ediciones CRESALC/UNESCO. Tomo 1 Habana Cuba.

UNESCO (2004). Las tecnologías de la información y la comunicación en la formación docente. Guía de planificación. París: UNESCO. División de Educación Superior. 104. UNESCO (2013). Oficina Regional de Educación para América Latina y el Caribe. Pág.: 16-34. Disponible en: http://www.unesco.org/new/es/santiago/regional-bureau-ofeducation/ Consultado el 17 de diciembre de 2016.

Whithaker (2007). La psicología social en el mundo de hoy. Trillas. México.

ANEXOS

Anexo 1

Entrevista a los docentes:

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

2. ¿Qué recursos tecnológicos TIC utilizas en tus clases de Biología?

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

13. ¿Conoces las posibilidades de capacitación en TIC que brinda el "Programa Tramas digitales" del Ministerio de Educación de la Provincia? ¿Has realizado algunas de ellas? 14. ¿Has podido implementar en el aula, todo lo aprendido en las capacitaciones que realizaste? ¿De qué manera?

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

16. De acuerdo con tu experiencia: ¿Cuáles son las potencialidades de las TIC para la enseñanza de la Biología?

Ítems y preguntas del cuestionario/encuesta a docentes de Biología de nivel secundario.

- ¿Tiene acceso a dispositivos electrónicos (computadora, Tablet, teléfono inteligente) tanto en su hogar como en la escuela?
- Sí
- No
- ¿La institución proporciona acceso a internet de alta velocidad?
- Sí
- No
- ¿Qué tan accesibles son las TIC para sus estudiantes fuera del entorno escolar?
- Muy accesibles
- Accesibles
- Poco accesibles
- No sé
- ¿Con qué frecuencia incorpora las Tic en sus lecciones?
- Siempre
- Frecuentemente
- Ocasionalmente
- Raramente
- Nunca
- ¿Cómo utiliza las Tic para apoyar la enseñanza y el aprendizaje en el aula?
- Recursos multimedia
- Plataforma de aprendizaje en línea
- Aplicaciones educativas
- Redes sociales educativas
- Otras (especificar)
- ¿Ha modificado en su enfoque de enseñanza debido al uso de Tic?
- Sí
- No
- En proceso
- ¿Qué plataformas o herramientas digitales prefiere para interactuar con los estudiantes?

- Google classroom
- Moddle
- Microsoft team
- Otra
- ¿Utiliza aplicaciones educativas específicas para actividades de aprendizaje?
- Si
- No
- A veces
- ¿Cuáles son los principales desafíos que enfrenta al integrar las TIC en sus clases de nivel secundario?
- Falta de capacitación
- Barreras tecnológicas
- Resistencia por parte de los estudiantes
- Resistencia por parte de los colegas
- Otra (especificar)
- ¿Existen obstáculos específicos que dificulten el uso efectivo de las TIC?
- Si
- No
- No estoy seguro
-
- ¿Cómo cree que las TIC afectan la interacción entre usted y sus estudiantes?
- Mejora la interacción
- no afecta significativamente
- dificulta la interacción
- No estoy seguro/a
- ¿Cómo proporciona retroalimentación a los estudiantes utilizando herramientas digitales?
- comentarios en línea
- calificaciones electrónicas
- mensajes a través de plataformas
- otra (especificar)
- ¿Ha observado un aumento en la participación de los estudiantes debido al uso de TIC?
- Si

- No
- no estoy seguro/a

14) ¿Cómo fomenta la colaboración entre los estudiantes a través de las TIC?

- proyectos en línea
- foros en discusión
- trabajos colaborativos en documentos compartidos
- otra (especificar)

15) ¿Ha recibido formación específica sobre cómo integrar efectivamente las TIC en su enseñanza?

- sí
- no
- en proceso

16) ¿Cree que existe suficiente apoyo institucional para facilitar el uso de TIC en la educación secundaria?

- Sí
- No
- no estoy seguro/a

17) ¿Cómo evalúa el impacto de las TIC en el rendimiento académico de sus estudiantes?

- Positivo
- Neutral
- Negativo
- no estoy seguro/a

18) ¿Ha notado cambios en la actitud de los estudiantes hacia el aprendizaje con el uso de TIC?

- Sí
- No
- No estoy seguro/a

19) ¿Cómo visualiza el papel de las TIC en la educación secundaria en el futuro?

- mayor integración
- menor integración
- sin cambios significativos
- no estoy seguro/a

20) ¿Le gustaría participar en programas de desarrollo profesional centrados en el uso de TIC?

- Si
- No
- Tal vez

Anexo 2

ENTREVISTA AL DOCENTE No 1:

- ¿Conoces los recursos TIC con qué cuenta la Institución? ¿Cuáles son ellos? -Sí los conozco, sé que hay varios, pero no los puedo precisar específicamente.

- ¿Qué recursos tecnológicos utilizas en tus clases de Biología? -No utilizo casi recursos tecnológicos en mis clases, porque en el dictado en primer año, en realidad prefiero los recursos tradicionales.

- ¿Con qué finalidad utilizas las TIC en tus clases de Biología? -No la puedo contestar, porque no utilizo TIC para la enseñanza.

- ¿Consideras que las TIC ayudan a desarrollar tus clases, no afectan el desarrollo de tus clases, o perjudican el desarrollo de tus clases? ¿Por qué? -Entiendo que no lo afectan, porque prefiero que, en mis clases, lean, pregunten, se familiaricen con el contacto directo con los materiales de estudio en papel.

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

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

- ¿Qué actitudes adoptas frente a la incorporación de TIC en el aula? ¿Las aceptas, te son indiferentes, o las rechazas? ¿Por qué? -Las acepto, pero no las veo de gran impacto en primer año, antes debo lograr otras capacidades, como lectura, escritura, etc.

- ¿Cuáles son los obstáculos a los que te enfrentas si utilizas TIC en el aula, o cuáles son los obstáculos que impiden su utilización, si no las incorporas a tus clases? -No hay obstáculos, sólo no las considero de gran impacto.

- ¿Qué capacitaciones formales has recibido para la utilización de TIC en el aula? ¿Quiénes la brindaron? -He tomado alguna capacitación particular y luego la del

Ministerio, pero no la terminé. - ¿Por qué? -Era mucha lectura y poca práctica, no me gustó, al menos hasta que la hice.

- ¿Qué capacitaciones informales has recibido para la utilización de TIC en el aula? ¿Quiénes la brindaron? -Informales no realicé ninguna.

- ¿Conoces los objetivos del Programa Conectar Igualdad, del Ministerio de Educación de la Nación? -No, sólo sé que es el programa que entregó las netbooks.

- ¿Conoces las posibilidades de capacitación en TIC que brinda el "Programa Nacional de Formación Permanente" del Ministerio de Educación de la Nación? ¿Has realizado algunas de ellas? -No conozco, en realidad no me interesan.

- ¿Conoces las posibilidades de capacitación en TIC que brinda el "Programa Formadores disciplinares" del Ministerio de Educación de la Provincia? ¿Has realizado algunas de ellas? -No. - ¿Conoces las posibilidades de capacitación en TIC que brinda el "Programa de Formación para Docentes Multiplicadores en TIC y en Educación Especial" del Ministerio de Educación de la Provincia? ¿Has realizado algunas de ellas? -No.

- ¿En el marco de qué modelo pedagógico incorporas TIC a la enseñanza de la Biología? -No las utilizo.

-De acuerdo con tu experiencia: ¿Cuáles son las potencialidades de las TIC para la enseñanza de la Biología? -No las utilizo.

Anexo 3

ENTREVISTA AL DOCENTE No 2

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

- ¿Qué recursos tecnológicos utilizas en tus clases de Biología? -Trato de utilizarlos bastante, organizo mis clases con secuencias didácticas que aprendí a hacer en el postítulo que hice con TIC a nivel nacional online gratuito. -Repregunta: ¿Cuáles utilizas? -Bueno uso por ejemplo el navegador, procesador de textos, capturas de

pantalla, también les hago analizar artículos periodísticos y navegar en páginas educativas. También me dio resultado el uso de las redes sociales.

- ¿Consideras que las TIC ayudan a desarrollar tus clases, no afectan el desarrollo de tus clases, o perjudican el desarrollo de tus clases? ¿Por qué? -Personalmente considero que ayudan a desarrollar mis clases, he podido comparar como cambia la actitud de los alumnos cuando le presentas algo diferente. Trabajan con más ganas. Me cuesta organizarlos a veces, pero una vez que esto es logrado, con mucha paciencia (se ríe) trabajan muy bien.

- ¿Qué actitudes adoptas frente a la incorporación de TIC en el aula? ¿Las aceptas, te son indiferentes, o las rechazas? ¿Por qué? -Mira al principio, me generaba un poco de miedo, no me sentía tan segura, quizás también influyó mi poca experiencia como docente, pero a medida, que me fui interiorizando, también comencé el postítulo que te decía, me dio más seguridad, conocí de qué forma podía trabajar y mi actitud es positiva, no las rechazo al contrario me gusta trabajar con las nuevas tecnologías y lo más importante es que a los alumnos les gusta. -Repregunta: Pero a pesar de que les gusta ¿vos ves que aprenden, que logran construir y aplicar esos conocimientos? -Sí, a mí me parece que sí…. Es más, tienen otra actitud, que observo favorece el trabajo. - --- ¿Cuáles son los obstáculos a los que te enfrentas si utilizas TIC en el aula, o cuáles son los obstáculos que impiden su utilización, si no las incorporas a tus clases? -Los obstáculos, suelen ser generalmente la falta de tiempo para preparar las secuencias didácticas, a veces al no tener conectividad en el aula hay que bajar todo de antemano y no me dan los tiempos, vos sabes que andamos a mil de una escuela de acá para allá y bueno…. se complica. Otro es que no todos los alumnos las llevan.

- ¿Qué capacitaciones formales has recibido para la utilización de TIC en el aula? ¿Quiénes la brindaron? -El postítulo en TIC que te hablé antes, que lo brindó el Ministerio de Educación de la Nación. -Repregunta: ¿Te gustó, fue útil? ¿Alguna crítica? -Sí, sí me gustó, le criticaría, por allí quizás mucho material de lectura y poco tiempo para realizar las actividades. Yo le hubieras puesto más parte práctica y además quiero agregar que debería haber una capacitación obligatoria y en cada institución, con muchas prácticas incluidas.

- ¿Qué capacitaciones informales has recibido para la utilización de TIC en el aula? ¿Quiénes la brindaron? -Con respecto a TIC no realicé ninguna.

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

- ¿Conoces las posibilidades de capacitación en TIC que brinda el "Programa Nacional de Formación Permanente" del Ministerio de Educación de la Nación. ¿Has realizado algunas de ellas? - Sí las conozco, realicé las de ESI (Educación Sexual Integral).

- ¿Conoces las posibilidades de capacitación en TIC que brinda el "Programa Formadores disciplinares" del Ministerio de Educación de la Provincia? ¿Has realizado algunas de ellas? -Sentí nombrar el programa, nada más.

- ¿Conoces las posibilidades de capacitación en TIC que brinda el "Programa de Formación para Docentes Multiplicadores en TIC y en Educación Especial" del Ministerio de Educación de la Provincia. ¿Has realizado algunas de ellas? -Las vi en el portal, pero no realicé ninguna de ellas.

- ¿Conoces las posibilidades de capacitación en TIC que brinda el "Programa Tramas digitales" del Ministerio de Educación de la Provincia? ¿Has realizado algunas de ellas? 95 -Sí, también los escuché, la verdad no tengo tiempo ahora para encarar otra capacitación.

- ¿Has podido implementar en el aula, todo lo aprendido en las capacitaciones que realizaste? ¿De qué manera? - Con respecto al postítulo de TIC, sí traté de implementar e implemento lo que aprendí, dentro de las posibilidades.

- ¿En el marco de qué modelo pedagógico incorporas TIC a la enseñanza de la Biología? -En un modelo pedagógico constructivista. -De acuerdo con tu experiencia: ¿Cuáles son las potencialidades de las TIC para la enseñanza de la Biología? -Tienen muchas potencialidades, permiten la expresión de múltiples lenguajes, aprender a través de imágenes. Se puede potenciar la creatividad de los alumnos, a través de la realización de videos. Incentivar la actividad lúdica con aprendizaje.

Anexo 4

ENTREVISTA AL DOCENTE N° 3

- ¿Conoces los recursos TIC con qué cuenta la Institución? ¿Cuáles son ellos? Sí, los conozco: retroproyector, cañón, laboratorio, netbooks, televisor.

- ¿Qué recursos tecnológicos utilizas en tus clases de Biología? -Mira en mis clases de Biología utilizo dentro de los tecnológicos, bastante la proyección de videos, la materia se presta bastante y a los chicos les gusta.

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

-Repregunta: ¿Las netbooks no las utilizas? -Vos sabes que tuve dos o tres experiencias medio frustrantes digamos…. Una vez se las solicité, las habían traído algunos, cuando les pregunté me dijeron que algunos las tenían rotas, otros bloqueadas, descargadas, y el que la tenía, molestaba bastante, jugaba antes de que le diera la consigna. A pesar de eso, buscamos algún tema relacionado a lo que estaba dando, pero no me convenció. --Repregunta: ¿Por qué? -Porque se me desorganizó mucho la clase, perdieron el tiempo y al final no pude desarrollar casi nada. Así que opté por los libros, algún trabajo práctico y lo que te conté antes.

. - ¿Con qué finalidad utilizas las TIC en tus clases de Biología? -Cómo te decía recién muy poco.

-Repregunta: ¿En un trimestre por ejemplo cuántas veces la usaste? - Piensa…una o dos, la verdad no me resulta.

- ¿Consideras que las TIC ayudan a desarrollar tus clases, no afectan el desarrollo de tus clases, o perjudican el desarrollo de tus clases? ¿Por qué? -Según de que TIC hablemos, si es proyectar un video, me ayudan, porque les enseña un sistema funcionando, por ejemplo, o podés mostrar diferentes imágenes. El celular lo suelen utilizar cuando buscan alguna palabra que desconocen, o algún video cortito. Éstas me ayudan. Las netbooks no niego que pueden ser útiles, pero no para mí. - ¿Por qué? - Porque yo tampoco me siento capacitada para trabajar con ellas y veo que las pocas veces que las usé, a ellos les interesa, pero para jugar.

- ¿Qué actitudes adoptas frente a la incorporación de TIC en el aula? ¿Las aceptas, te son indiferentes, o las rechazas? ¿Por qué? -Las acepto, tengo una compañera que siempre dice, que si no aceptas la tecnología, quedas fuera del sistema, así que sí, ja,ja,ja.

-Repregunta: ¿Vos crees eso? -Sí, por supuesto, pero no soy una seguidora ferviente de las TIC. - ¿Y con cuál te sentís más identificada, te son indiferentes o las rechazas? -Mirá para mis clases, te diría indiferente…aceptación…

- ¿Cuáles son los obstáculos a los que te enfrentas si utilizas TIC en el aula, o cuáles son los obstáculos que impiden su utilización, si no las incorporas a tus clases? -En el caso específico de las netbooks, los obstáculos, o mejor dicho el obstáculo al momento de utilizarla, es por empezar, mi desconocimiento para realizar una secuencia didáctica, utilizando las TIC.

- ¿Qué capacitaciones formales has recibido para la utilización de TIC en el aula? ¿Quiénes la brindaron? -Capacitaciones formales, hice, empecé, el postítulo en TIC, que brindó el Ministerio de la Nación, pero lo abandoné…

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

- ¿Qué capacitaciones informales has recibido para la utilización de TIC en el aula? ¿Quiénes la brindaron? -Hice en una academia un curso de procesador de textos, nada más.

- ¿Conoces los objetivos del Programa Conectar Igualdad, del Ministerio de Educación de la Nación? -Sí más o menos, que el Programa tiende a la inclusión, a la igualdad de oportunidades, etc.

- ¿Conoces las posibilidades de capacitación en TIC que brinda el "Programa Nacional de Formación Permanente" del Ministerio de Educación de la Nación? ¿Has realizado algunas de ellas? -Conozco el Programa, pero no he realizado ninguna.

- ¿Conoces las posibilidades de capacitación en TIC que brinda el "Programa Formadores disciplinares" del Ministerio de Educación de la Provincia? ¿Has realizado algunas de ellas? -No, ese no.

- ¿Conoces las posibilidades de capacitación en TIC que brinda el "Programa de Formación para Docentes Multiplicadores en TIC y en Educación Especial" del Ministerio de Educación de la Provincia? ¿Has realizado algunas de ellas? -No tampoco, se sonríe…y pregunta: ¿Dé donde salieron todos esos programas? -Mirá, si buscas en el Portal de Educación del Gobierno de Santa Fe, allí los encontrás. --- ¿Conoces las posibilidades de capacitación en TIC que brinda el "Programa Tramas

digitales" del Ministerio de Educación de la Provincia? ¿Has realizado algunas de ellas? -No. - ¿Has podido implementar en el aula, todo lo aprendido en las capacitaciones que realizaste? ¿De qué manera? -Cómo no me capacité, no he implementado nada.

- ¿En el marco de qué modelo pedagógico incorporas TIC a la enseñanza de la Biología? -Esta es una pregunta medio complicada…vos te referís a con qué modelo de enseñanza encaro mis clases? -Sí. -Muchas veces tradicional, porque les explico un tema, dibujo en el pizarrón, ellos copian, otras veces les doy una guía. Cuando les proyecto una película, ahí ya me siento más identificada con el constructivismo, ¿Por qué? -Porque les presento un problema, los hago debatir, que busquen información y vean cómo lo pueden resolver. Yo diría que es variado, pero predomina más el tradicional, me parece

-De acuerdo con tu experiencia: ¿Cuáles son las potenciales de las TIC para la enseñanza de la Biología? -La verdad que mi experiencia es muy pobre, pero he leído y he escuchado compañeras que les dan buen resultado., que tiene potenciales, no lo voy a poner en discusión. -Repregunta: ¿Cuáles? -Interpretar información, expresarse a través de otros lenguajes, etc.

Anexo 5

Instrumento para el relevamiento de infraestructura disponible en la Escuela Secundaria, para el área Biología.

1-Número de computadoras conectadas a Internet en la biblioteca de la Escuela (con acceso a los alumnos de la asignatura Biología de primer año).	
2- Número de computadoras conectadas a Internet en las salas de informática de la escuela (con acceso a los alumnos de la asignatura Biología de primer año).	
3-Número de computadoras conectadas a Internet en otros ámbitos de la Institución (con acceso de los alumnos	

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