

## **FACTORES QUE INCIDEN EN LA IMPLEMENTACIÓN DE TIC EN LA ENSEÑANZA DE BIOLOGÍA EN UNA ESCUELA SECUNDARIA.**

**Larraburu, Sandra<sup>1</sup>, Fabro, Ana P.<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Escuela Técnico Profesional N° 483. Venado Tuerto. Provincia de Santa Fe.

<sup>2</sup> Cátedra de Morfología Normal. Facultad de Bioquímica y Ciencias Biológicas.

Universidad Nacional del Litoral. Santa Fe.

Emails: [sandralarraburu-521@hotmail.com](mailto:sandralarraburu-521@hotmail.com)

[anafabro@hotmail.com](mailto:anafabro@hotmail.com)

## **Resumen**

La investigación se realizó en el ámbito de la Escuela Secundaria Técnico-profesional N° 483 de Venado Tuerto, provincia de Santa Fe.

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

Como resultados se observa que 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.

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

En cuanto a los diferentes factores actitudinales que inciden en la incorporación de TIC a la enseñanza de Biología, se puede observar que los docentes manifiestan principalmente actitudes de indiferencia, rechazo, miedo, desinterés, apatía y frustración frente a las TIC. Con respecto a los factores contextuales que inciden en la incorporación de las TIC en el ámbito de la enseñanza, para el caso estudiado, se puede concluir que son diversos, según las diferentes dimensiones o niveles de responsabilidad.

En cuanto al nivel macrocontextual, se observa que los docentes pueden acceder gratuitamente a numerosos programas que se brindan a nivel nacional y provincial.

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

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

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

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

### **Abstract**

The research was carried out in the field of Technical-Professional High School N° 483 of Venado Tuerto, province of Santa Fe.

The objective of this study was to analyze the attitudinal and contextual factors that influence the incorporation of ICT in Biology teaching, in the first year of the aforementioned school.

As results it is observed that although the technological equipment of the studied school is satisfactory, first year Biology teachers, for the most part, do not use these resources periodically, and when they do, they use them as a complement to the format Of their traditional classes.

However, the work of a teacher who takes advantage of the technological know-how of the students, to learn the curricular knowledge of the discipline Biology, within a model of constructivist teaching, developing their classes in a creative, playful and imaginative way, Offering students a range of possible tasks or activities, so that they develop active experiences mediated by ICT.

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

With respect to the contextual factors that influence the incorporation of ICT in the field of education, for the case studied, it can be concluded that they are diverse, depending on the different dimensions or levels of responsibility.

As for the macrocontextual level, it is observed that teachers can access free of charge many programs that are offered at national and provincial level.

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

As for the microcontextual level, teachers state that they do not have the time to train or to prepare didactic sequences mediated by ICT. Also, although some of the teachers

interviewed stated that they did not find obstacles to the use of ICTs in classrooms (while claiming that they did not apply them because they did not care), other teachers pointed to obstacles, lack of connectivity in certain circumstances and The lack of habit of the students to carry the netbooks provided by the program Connect Equality, to the school. Key words: Attitudinal factors-Contextual factors-Teaching-Biology-ICT.

## **Introducción**

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

Cobo Romani (2009, p. 9) señala que las TIC “*son dispositivos tecnológicos (que incluyen hardwares y softwares) que permiten editar, producir, almacenar, intercambiar y transmitir datos entre diferentes sistemas de información que cuentan con protocolos comunes*”. Estas aplicaciones, que integran medios de informática, telecomunicaciones y redes, posibilitan tanto la comunicación y colaboración interpersonal (persona a persona), como la multidireccional (entre muchos emisores y receptores al mismo tiempo).

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

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

## **Objetivos**

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

Para tal fin se diseñó una investigación mediante metodología de estudio de caso, que se desarrolló en el ámbito de la asignatura Biología de primer año de la Escuela de Educación Técnico Profesional (EETP) N° 483 del barrio Centro I de la ciudad de Venado Tuerto, departamento General López, provincia de Santa Fe, Argentina.

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

### **Metodología**

Para llevar a cabo la investigación, se utilizó la metodología de estudio de caso. Para obtener información acerca de los objetivos planteados se seleccionó el total de los Profesores (cuatro docentes) que dictan la asignatura Biología en primer año. Dichos docentes poseen título de Profesores de Biología, y tienen una antigüedad en el cargo de entre 5 y 15 años. Por tratarse de una muestra pequeña y para preservar la confidencialidad del estudio de caso, no se detallan edades, formación, ni características particulares de cada uno de ellos.

Para indagar acerca de los objetivos planteados, el trabajo de campo se dividió en diferentes etapas. Durante la etapa N° 1 se realizó un relevamiento del número y tipo de dispositivos tecnológicos disponibles para el desarrollo de las clases de Biología; durante la etapa N° 2 se efectuó la observación no participante de las clases y registro mediante listas de cotejo de diferentes aspectos del trabajo áulico; y durante la etapa N° 3 se formularon entrevistas a los docentes participantes de la investigación.

### **Resultados y discusión**

Como resultado de la investigación, se observó que la escuela cuenta con recursos tecnológicos adecuados en número y calidad para la enseñanza de Biología. La sala de informática posee 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.

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

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

Durante todas las clases observadas la docente que trabaja con TIC utiliza cañón de proyección y netbooks del Programa Conectar Igualdad, mediante diferentes estrategias de enseñanza. En ellas se mantuvo la motivación de los alumnos a través de tareas mediadas por diferentes tecnologías como por ejemplo ejercitaciones en distintos blogs, navegación en Internet y presentación de videos y power point de materiales realizados por los estudiantes.

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

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

En cuanto a las actitudes que adoptan los docentes acerca de la incorporación de TIC a la enseñanza de Biología, se observan principalmente actitudes de indiferencia, rechazo, miedo, desinterés, apatía y frustración frente a las TIC.

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

Al preguntarles a los profesores sobre su actitud hacia el uso de tecnologías de la información y comunicación, los docentes manifiestan actitudes que están en relación directa con el grado de conocimiento sobre el uso de estas tecnologías. Los docentes que rechazan las TIC, son los mismos que expresan no conocer acerca de su utilización en el aula, al mismo tiempo que señalan no estar capacitados en los aspectos prácticos para su utilización. 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.

En este punto es preciso señalar que para que los docentes puedan modificar sus actitudes negativas hacia las TIC sería beneficioso propiciar experiencias de capacitación e intercambio de conocimiento entre docentes.

Con respecto a los factores contextuales que inciden en la incorporación de TIC en el ámbito de la enseñanza de Biología, es preciso analizarlos en diferentes dimensiones o niveles de

responsabilidad: un nivel macrocontextual en relación con la implementación de políticas y programas destinados a la incorporación de TIC a la enseñanza; y un nivel microcontextual en relación con factores propios de la institución escolar, así como también con factores personales de los docentes.

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

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

A nivel microcontextual los docentes manifiestan falta de tiempo para capacitarse y para la preparación de secuencias didácticas mediadas por TIC. Asimismo, si bien algunos de los docentes entrevistados manifiestan no encontrar obstáculos para la utilización de las TIC en las aulas, al tiempo que sostienen que no las aplican porque no les interesa, otros docentes señalan como obstáculos, la ausencia de conectividad en determinadas circunstancias y la falta de hábito de los alumnos de llevar las netbooks a la escuela.

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

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

Para que cada vez más profesores utilicen TIC en las aulas, es central que los mismos tengan oportunidades para la formación en TIC, y aprendan a seleccionar recursos, realizar actividades y planificar los objetivos de aprendizaje con estas tecnologías (Cox y col. 2004). Para tal fin adquieren cada vez más gran importancia las comunidades de práctica con otros

profesores dentro y fuera del establecimiento escolar, lo cual puede constituir una herramienta muy valiosa para apoyar el desarrollo profesional en TIC de los profesores (Trucano, 2005).

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

En general, una atmósfera que apoya la innovación y uso de TIC anima a los profesores a intentar nuevas prácticas (Kirkland y Sutch, 2009). Destinar tiempo y recursos para que los docentes se capaciten en TIC es fundamental: los profesores requieren tiempo para prepararse adecuadamente en el uso de las tecnologías, investigar materiales digitales para las clases y familiarizarse con los hardwares y softwares (Andrew 2004; Cox y col. 2004).

Es significativo también que haya un adecuado acceso por parte de todos los profesores a la infraestructura TIC, no solo en cuanto al piso tecnológico sino también en cuanto a que el equipamiento esté organizado de tal manera de asegurar el máximo acceso para todos los usuarios (Andrew, 2004).

Es fundamental también contar con apoyo técnico permanente para poder utilizar las TIC de manera adecuada (Trucano, 2005).

## **Conclusiones**

Se observó, que pese a las grandes expectativas generadas con la introducción de estos recursos tecnológicos, no se aprecia un gran impacto en relación con la innovación de las prácticas de enseñanza de la disciplina Biología.

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

Asimismo, se percibe un escaso repensar de las prácticas de enseñanza, sin embargo se destaca el trabajo de una docente que aprovecha los saberes tecnológicos de los alumnos, para promover el aprendizaje de la disciplina Biología dentro de un modelo de enseñanza constructivista, desarrollando sus clases de manera innovadora, activa y creativa.

Para que cada vez más profesores utilicen TIC en las aulas, es central que los mismos tengan oportunidades para formarse en el uso didáctico de estas tecnologías. Para tal fin, se propone como propuesta superadora de las dificultades encontradas, la generación de comunidades de práctica con TIC dentro de la escuela, con profesores de distintas

disciplinas, a los fines de compartir conocimiento y experiencias sobre TIC, para apoyar el desarrollo profesional en TIC de los profesores.

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

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

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

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

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

A partir del año 2016 se comenzó a trabajar en la escuela estudiada mediante comunidades de práctica con TIC, desarrollando encuentros en los que se comparten experiencias significativas mediadas por TIC, se difunden materiales (como recursos abiertos en línea, blogs y sitios web sobre las distintas temáticas trabajadas en las diferentes disciplinas), pero sobre todo se propicia un espacio de reflexión que ayuda a los docentes a repensar sus prácticas de enseñanza, a los fines de generar propuestas innovadoras mediante nuevos recursos.

### **Referencias bibliográficas**

Allan, C., Annear, J., Beck, E. and Beneren, J.V. (2003), “A framework for the adoption of ICT and security technologies by SMEs”, Proceedings of 16th Annual Conference of Small Enterprise Association of Australia and New Zealand,

Andrew, J. (2004). A review of the research literature on barriers to the uptake of ICT by teachers. UK. Becta

Area Moreira M, Cepeda, O, González D, Sanabria, A (2010). Un análisis de las actividades didácticas con TIC en las aulas de Educación Secundaria. ISSN: 1133-8482- N°38 Julio-Diciembre 2010 pp. 187-199 Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación. Pág: 195.

Cobo Romani J. (2009). El concepto de tecnologías de la información. Benchmarking sobre las definiciones de las TIC en la sociedad del conocimiento. Revista ZER. Vol.14. N° 27, pp. 295-318.

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

Cope y Kalantzis (2009). Aprendizaje ubicuo. Instituto Cervantes de Estocolmo. pp. 10-12.

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

Kirkland, K. y Sutch, D. (2009). *Overcoming the barriers to educational innovation. A literatura review*. Futurelab

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

Trucano, (2005). *ICT Components in World Bank Education Projects*. infoDev. Available: print only UNESCO. EFA Glob.

Wenger, E., McDermott, R., & Snyder, W. M. (2002). *Cultivating communities of practice: A guide to managing knowledge*. Boston, MA: Harvard Business School Press.