

Análisis de los resultados de rendimiento de los alumnos en el modelo 1 a 1

Eje temático

Sesión B: Procesos de enseñanza-aprendizaje de nivel superior mediados por tecnologías

[Luis Rodolfo Lara](#)

reolara@educ.ar

[Marisa Elizabeth Krenz](#)

marisakrenz@gmail.com

[Héctor Fernando Ortiz Avendaño](#)

fernando_ortiz69@yahoo.com.ar

Universidad Nacional Catamarca

Resumen

En nuestro país existen políticas de inclusión de TIC (Tecnologías de la Información y Comunicación) en el ámbito escolar como el modelo 1 a 1, donde se incorpora una computadora portátil por alumno como los programas "Conectar Igualdad" o "Primaria Digital". El concepto de modelo 1 a 1 implica que los alumnos, con sus equipos informáticos, puedan tener una relación activa con los materiales digitales, con sus compañeros y una interacción más fluida con el docente. De esta manera, los alumnos pueden ampliar los contenidos desarrollados y aportar información recabada de su propia búsqueda, pueden intercambiar datos con sus compañeros, como también producir documentos en forma colaborativa.

Del mismo modo, al docente también se le presenta una gran variedad de recursos y contenidos, en cuanto a información inédita, una diversidad de lenguajes, formatos y recursos que puede aprovechar para ampliar sus conocimientos y competencias, y redefinir en forma permanente sus estrategias didácticas en este nuevo contexto. Este trabajo hace referencia a un estudio acerca del impacto de estas tecnologías en el aula, donde se incorporó el uso de la netbook en una clase de física en el segundo año del secundario de la Escuela Preuniversitaria Fray Mamerto Esquiú de la Universidad Nacional de Catamarca, para realizar esta experiencia se utilizó el programa Scratch como simulador para el tema cinemática. Se describe la metodología empleada en la clase y un análisis exhaustivo de los resultados de la evaluación realizada en ambos casos. Se compararon los resultados del examen en una clase utilizando el equipo informático provisto por el Programa Conectar Igualdad y otra clase sin el empleo de estas tecnologías, indagando cada ítem del examen realizado por los alumnos, resaltando aquellos que tuvieron mayores variaciones del rendimiento. Proporcionando indicios concretos sobre la importancia de incluir las TIC en las clases, teniendo en cuenta la influencia de la atención y motivación como factor clave en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Palabras claves: rendimiento, modelo 1 a 1, simulador, evaluación

Abstract

In Argentina there are policies including to ICT (Information and Communication Technology) in schools as the 1 to 1 model, where a laptop per student is incorporated as programs "Conectar Igualdad" or "Primaria Digital". The concept of 1 to 1 model implies that students with their computers, can have an active relationship with digital materials, with peers and a more fluid interaction with the teacher. In this way, students can expand content developed and providing information gathered from its own search, can exchange data with peers, as well as produce documents in a collaborative way. Similarly, the teacher is also presents a variety of resources and content, in terms of new information, a variety of languages, formats and resources you can use to expand their knowledge and skills, and redefine permanently their teaching strategies in this new context. This work refers to a study on the impact of these technologies in the classroom, where it used the laptop in a physics

class in the second year of College Fray Mamerto Esquiú of the National University of Catamarca joined, for this experience the Scratch program was used as a simulator for the cinematic theme. The methodology used in class and a thorough analysis of the results of the assessment in both cases is described. The test results were compared in a class using the digital simulator on a computer provided by the Conectar Igualdad program and another class without the use of these technologies, investigating each item examination by the students, highlighting those who had greater variations performance. It is providing concrete evidence on the importance of including ICT in classes, taking into account the influence of attention and motivation as key factors in the process of teaching and learning.

Keywords: performance, 1-1 model, digital simulator, learning evaluation

1.- Introducción

Diversos programas gubernamentales de alcance nacional para la inclusión digital en el ámbito educativo promueven el modelo 1 a 1, esta configuración se la puede definir como "un dispositivo personal digital, en el lugar del aprendizaje, definido por el estudiante" (Piscitelli, 2010, p. 232). Estos equipos portátiles disponen de programas informáticos para ser implementados con fines didácticos, proporcionando una gran versatilidad de actividades para trabajar en el aula. Donde las fronteras de aprendizaje son difusas y promueven el aprendizaje ubicuo y colaborativo, porque los alumnos disponen del equipamiento en todo momento, lo que permite trasladar las actividades que deben realizar al lugar que crea más conveniente, impactando el proceso educativo también en ese nuevo contexto.

Enfocándonos en el plano educativo, "los materiales didácticos son un conjunto de medios que intervienen en el hecho didáctico y facilitan el proceso de enseñanza-aprendizaje" (Sánchez Cerezo, 1991, p. 337). El nivel de interactividad es una rasgo que define a un material didáctico, Estebanell (2000) la define como una característica intrínseca que presentan los materiales multimedia que incrementa, cualitativa y cuantitativamente la capacidad de los usuarios de intervenir en el desarrollo de las posibilidades que ofrecen los programas informáticos, de manera que se pudiese mejorar sus perspectivas de trabajo y aprendizaje. Un material interactivo permite al alumno poder participar en forma activa en el proceso de vinculación con el medio; admite modificar componentes, parámetros y analizar las respuestas posibles que devuelve el programa informático, de acuerdo a la intervención realizada.

De esta manera, un alumno puede trabajar, crear, manipular, compartir y reflexionar mientras trabaja con un objeto. El objeto al que se hace referencia es el "objeto para pensar", definido por Badilla y Chacón (2004) como aquel que puede ser utilizado por un sujeto, para pensar sobre otras cosas, utilizando para ello su propia construcción de dicho objeto. Seymour Papert tiene un especial interés en el papel que juegan los objetos

físicos en el desarrollo del pensamiento, y afirma que el entendimiento del mundo se crea al realizar artefactos, experimentar con ellos, modificarlos y ver cómo funcionan.

En esta experiencia se trabajó con el programa informático Scratch versión 1.4, un lenguaje de programación orientado a objetos, que permite explorar y experimentar con los conceptos de programación. Es un entorno que facilita el aprendizaje autónomo y fomenta el trabajo creativo, una de las características distintivas que presenta esta aplicación es su gran versatilidad para trabajar, permite realizar proyectos sencillos insertando personajes adicionando sonidos y movimiento, pero también posee un conjunto de elementos de programación (variables, operadores lógicos, sensores, controles) que hace posible proyectos muchos más sofisticados donde se puede interactuar diversos objetos (sprites) en un mismo escenario.

El rol de la interfaz en los materiales multimedia es de fundamental importancia, pues, permite a los alumnos utilizar una herramienta interactiva, donde la contextualización de la metáfora es importante para involucrar al alumno dentro de la actividad, proveyendo de un entorno familiar y más cercano a él, de esta manera, la actividad educativa no será tomada por el alumno como algo ajeno a su propia realidad. Se presentó la siguiente interfaz del proyecto "Gráfico (x,t)", disponible en <http://scratch.mit.edu/projects/25978607>:



Pantalla presentación del proyecto Grafico(x,t)

La interfaz del simulador es intuitiva y fácil de usar y tiene un ícono de inicio y otro para finalizar la ejecución del programa. En esta aplicación informática también está disponible un blog "1 a 1 en La Fray" (www.1a1enlafray.blogspot.com) como recurso de apoyo a los alumnos de la institución educativa, desde esta bitácora se proporciona información general acerca de experiencias con Scratch, con la posibilidad de poder descargar el programa instalador de Scratch y el proyecto para trabajar en clase. El

proyecto tenía un adecuado nivel de interactividad, pues los alumnos podían modificar los seis puntos del gráfico bidimensional (x,t) y analizar el movimiento (velocidad y sentido) que tenía el personaje (móvil). Se lo podría definir a este material didáctico como un simulador, Pere Marquès (1995) define al simulador como:

un modelo o entorno dinámico (generalmente a través de gráficos o animaciones interactivas) que facilitan su exploración y modificación a los alumnos, que pueden realizar aprendizajes inductivos o deductivos mediante la observación y la manipulación de la estructura subyacente; de esta manera pueden descubrir los elementos del modelo, sus interrelaciones, y pueden tomar decisiones y adquirir experiencia directa delante de situaciones que frecuentemente resultarían difícilmente accesibles a la realidad (p. 35).

Proporcionando este recurso el nivel de interactividad necesario para realizar un adecuado trabajo de inserción de la tecnología en el aula.

2.- Aprendizaje, memoria y atención con las nuevas tecnologías

Todas las acciones y estrategias que propone el docente en el aula buscan promover el aprendizaje en el alumno, el aprendizaje es cualquier variación de las conexiones sinápticas que produzcan cambios durante un período de tiempo en el pensamiento y en el comportamiento; estas modificaciones se pueden realizar a través de la información teórica, de la práctica o de las experiencias de vida. Así,

el cerebro es el órgano del aprendizaje, y, como tal, no necesita que le enseñen para aprender, ya que aprende naturalmente al interactuar con el medio. Sin embargo, también es verdad que la calidad del aprendizaje resultante va a depender del entorno donde se realice ese aprendizaje (Fernández Coto, 2012, p. 59).

Desde esta perspectiva, la memoria es un componente importante en el proceso de aprendizaje, "para que exista un proceso eficaz de aprendizaje, lo que se requiere es que la memoria cumpla con su rol clave, es decir, la posibilidad de persistencia de ese conocimiento para que la información sea conservada y recuperada más tarde cuando se la necesite" (Manes, 1994, p. 129). De esta manera, se recuerda con facilidad lo que es significativo para nuestras vidas, lo que está a favor de nuestros paradigmas, lo que capta nuestra atención, lo que está vinculado con nuestros conocimientos anteriores, lo que comprendemos fácilmente, lo que nos causa gran impresión, la última información que memorizamos, lo que ejercitamos con frecuencia y lo que practicamos con significado.

Teniendo en cuenta el aprendizaje cognitivo (aquel que es voluntario con atención selectiva sostenida consciente y que es difícil de recordar y fácil de olvidar), la capacidad de retención de información que tiene cada persona depende de diversos factores como: ritmo y estilo personal de aprendizaje, memoria de trabajo y tipo de enseñanza.

Asimismo, se debe contemplar si el alumno tiene conocimientos previos sobre el tema, si puede relacionar, si tiene sentido, el estado emocional que presenta, la motivación, la cantidad de información que está manejando, etc. Si bien el docente no puede ser responsable de todos estos factores, puede proponer un contexto adecuado para favorecer el proceso de aprendizaje; en este último caso, el contexto (ambiente y medios incluidos) de aprendizaje y la propuesta de actividades tiene una función relevante para promover condiciones óptimas para que el alumno pueda aprender.

La atención es el otro elemento que juega un papel preponderante en el proceso de aprendizaje "la atención controla y regula los procesos cognitivos. Permite 'hacer foco' cuando repentinamente hay un cambio, un estímulo, un objeto nuevo, la modificación de algún aspecto de un elemento, etc." (Carminati y Waipan, 2012, p. 79). La capacidad de captar y centrar la atención es el paso previo al aprendizaje y memorización, la atención es la capacidad de fijarse uno o varios aspectos de la realidad y prescindir de los restantes. Hay que tener en cuenta que

el cerebro no puede llevar adelante dos procesos cognitivos de forma simultánea, nuestra predisposición genética a la supervivencia dirige al cerebro para que se centre solo en un asunto por vez, para que pueda determinar si supone una amenaza. Si fuéramos capaces de centrarnos en varios ítems a la vez, se diluiría nuestra atención y se reduciría seriamente nuestra capacidad para determinar la presencia de una amenaza en forma rápida y precisa. Aquello a que nos referimos como "multitarea" es en realidad el salto de una tarea a otra (Sousa, 2014, p. 37).

De esta manera, hay áreas funcionales en el cerebro que trabajan como filtros y lo protegen de una sobrecarga de información. Al recibir información sensorial, estos filtros emocionales evalúan los valores de supervivencia y placer; esta decisión determina si a la información se le permite el acceso al cerebro racional. Cuando el cerebro percibe amenazas o el alumno se siente estresado, el filtro límbico en la amígdala cambia al "modo supervivencia" y desvía la información sensorial del cerebro racional a los centros automáticos (respuesta de lucha o fuga, denominado "camino corto" por Joseph LeDoux o "downshifting"). En el camino corto la evaluación es rápida, con pocos elementos y bancos de memorias básicos y puede ser imprecisa o errada; las consecuencias son que el cerebro racional no puede trabajar eficazmente y el cerebro emocional toma poder y, debido a esto, se producen reacciones emocionales que no se pueden controlar (lucha defensiva, lucha ofensiva, huida, sumisión e inhibición), a menos que nuestra inteligencia emocional las modele (Fernández Coto, 2012).

En cambio, en "el camino largo" la evaluación es lenta, con todos los elementos y bancos de memorias amplios, y es más precisa. Para no activar el modo supervivencia, el contexto de estudio (el aula o el espacio) donde se aprende es fundamental, para que no

produzca un ambiente de peligro o de amenaza, produciendo de esta manera, distracción o desatención. Por lo tanto, el espacio de estudio debe contener elementos que sean agradables y conocidos, que despierten una pertenencia al lugar que inspiren seguridad y bienestar, que produzca una garantía de supervivencia y confort. También es importante una actitud del docente asociado al placer del aprendizaje, a superar desafíos y obstáculos, que puedan ser considerados aliados para los alumnos, que contribuyan a su mejora y crecimiento; así, el alumno se siente seguro y pueden sumar aquellos que estén a favor de captar la atención para el aprendizaje cognitivo-ejecutivo que se desea alcanzar. Cuando el cerebro lanza neurotransmisores como la dopamina, durante una experiencia agradable, se construyen memorias fuertes de la misma, que posteriormente lanzan dopamina en la expectativa de una próxima experiencia agradable que inicialmente dio lugar a la oleada de este neurotransmisor. Este ciclo de anticipación de recompensa tiene varias ventajas, ya que facilita la consolidación de la nueva información y la conexión a priori con memorias relacionadas. La circulación de la dopamina llega a los lóbulos frontales, aumenta la circulación de otro neurotransmisor (acetilcolina) que incrementa el foco atencional.

La forma en que los niños responden a esta información sensorial del entorno demuestra qué tipo de información atrae su atención. Los educadores pueden utilizar estrategias como la novedad, en este punto el uso de recursos innovadores como son las TIC, predispone a que el alumno preste atención, la sorpresa, la predicción, la anticipación positiva, los intereses individuales y otras técnicas para focalizar la atención de los alumnos en la información que estos necesitan, ver, oír y recordar.

Teniendo en cuenta los conceptos vertidos, la inclusión adecuada de las TIC en el aula, con la implementación de estrategias compatibles del docente, promueven un marco contextual necesario para favorecer el aprendizaje del alumno.

3.- La experiencia

Para realizar la experiencia se trabajó con dos cursos de la Escuela Preuniversitaria Fray Mamerto Esquiú de la Universidad Nacional de Catamarca de rango etario 13-14 años en la asignatura Física, la clase tuvo una duración de un módulo (80 minutos), el 2º B fue el grupo de control, donde no se utilizó la netbook y el 2º C el grupo experimental que sí se trabajó con la netbook y el simulador. El objetivo pedagógico que persiguió esta experiencia es que los alumnos logren interpretar en el tema cinemática, las diversas trayectorias en dos dimensiones que se pueden presentar: desplazamiento versus tiempo (x,t) , relacionándolos con el desplazamiento que tiene un cuerpo (móvil) en el eje x (una

sola dimensión). Si bien a los dos grupos el docente trató el mismo tema, se realizó una guía de trabajo específicamente para trabajar con el simulador, los dos grupos tuvieron las mismas consignas de trabajo para la evaluación.

3.1.- El desarrollo de la clase sin netbook: Curso 2º B

Se trabajó con 32 alumnos, la docente implementa la clase sin la inclusión de TIC, presenta la guía de trabajo tradicional, expone la primera consigna de la guía de trabajo, donde se determina el sistema de referencia escribiéndola en la pizarra y muestra paso a paso como se resuelve, realiza la tabla posición (x) en función del tiempo (t), para completar la tabla hace participar a los alumnos y pasan dos alumnos a realizar la gráfica, utilizan una escuadra y realizando la tarea encomendada en la pizarra. Luego se verifica lo que se realizó en la pizarra con los que hicieron los alumnos en sus cuadernos, realizando los cálculos utilizando la calculadora. Al tener todos los puntos, se realiza el cálculo de v ($v=x/t$), luego la docente debe explicar nuevamente ya que un alumno no entiende. Luego la docente pregunta a la clase por el signo que tiene la velocidad y hace inferir a los alumnos un punto adicional. Después se pasa al segundo ejercicio dejando que los alumnos lo hagan solos, la docente se acerca cuando el alumno tiene alguna duda. Luego se realiza los sucesivos puntos donde explica la consigna y pasan los alumnos a escribir en la pizarra. Por último realizan el ejercicio final y la docente recibe consultas en el escritorio.



La clase sin netbook

3.2.- El desarrollo de la clase con netbook: Curso 2º C

Se trabajó con 30 alumnos, la clase se demora 17 minutos hasta que se ordenan los equipos informáticos, la docente entregó la guía de trabajo adaptada al simulador que se iba a utilizar, explica como ejecutar el programa Scratch, luego muestra el funcionamiento de la interfaz del simulador utilizando un proyector y la netbook de la

profesora que estaba ubicada en el escritorio al frente de la clase. Presenta la primera consigna, se analiza cada punto y se considera el signo en la magnitud velocidad. Para el resto de los ejercicios de la guía de trabajo se hizo pasar al escritorio a alumnos que no tenían la netbook. El último inciso de la actividad se llegó sólo a dibujar la gráfica y explicar en forma rápida porque finalizó la clase.



La clase con netbook

4.- La consigna de la evaluación y los resultados de la evaluación en la clase

La evaluación centrada en el proceso de aprendizaje del alumno, se enfoca fundamentalmente en los objetivos generales que se pretende alcanzar con la actividad a evaluar, de acuerdo con los criterios de evaluación propuestos. Y lleva implícito en la medida y el grado de elaboración y estructuración con que se han adquirido los contenidos del área (López Cubino, 1997). Se procuró que en la temática de la evaluación se considerara los temas vistos en las clases. Entre los diferentes tipos de evaluación, se encuentra la evaluación criterial, para Sánchez Cerezo (1991, p. 131) "los criterios de evaluación son los objetivos o nivel de ejecución previamente especificado en función del cual se evalúa el rendimiento del alumno". De esta manera, los criterios propuestos para esta evaluación fueron los siguientes:

- Interpretar en el gráfico en dos dimensiones desplazamiento en función del tiempo los datos más relevantes (posición inicial, posición final, pendiente de la curva y sentido de desplazamiento).
- Inferir el concepto de velocidad y sentido (desde el punto de vista matemático, el signo de la magnitud) partiendo del diagrama bidimensional espacio, tiempo.

Las consignas del trabajo de evaluación fueron de características cuali-cuantitativas y reflejó las actividades realizadas en ambas clases. El trabajo de evaluación para los dos grupos fue el siguiente:

EVALUACIÓN

Nombre: _____

1) Observa el siguiente gráfico, elige el sistema de referencia y enumera la escala respecto de él:

Luego responde:

a) ¿Qué posición e instante de tiempo ocupa el nene en los puntos A, B y C? Completa la tabla de $x(t)$

| | |
|-------------|--|
| t (h:min) | |
| x (m) | |

b) Graficar en ejes cartesianos.
 c) ¿Cuál es el punto de partida?
 d) ¿Qué signo tiene la velocidad en los puntos B y C. ¿cambia el signo?
 e) ¿Qué nos indica el signo de la velocidad?

2) Observa el siguiente gráfico

Luego responde:

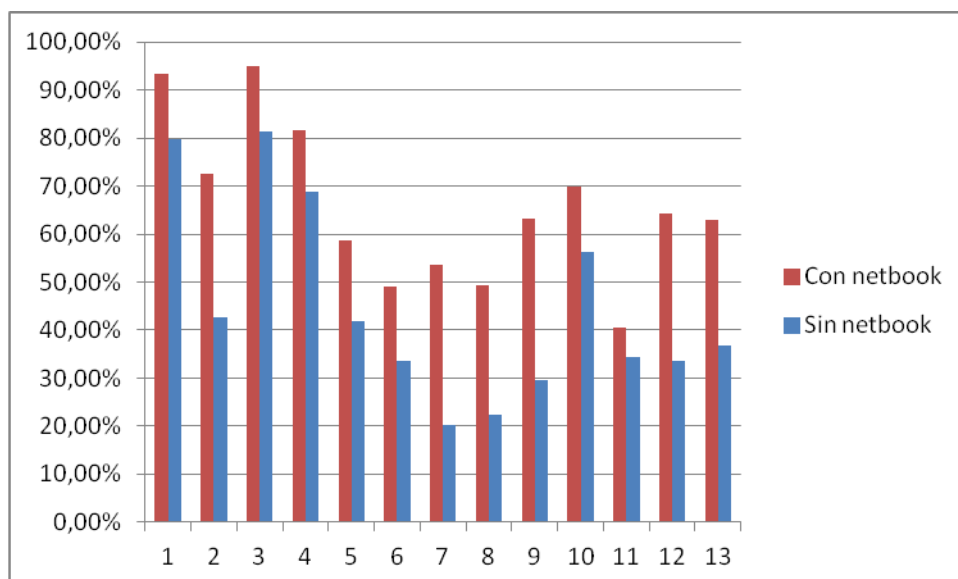
a) ¿Qué diferencias encuentras con la gráfica anterior?
 b) ¿Qué nos indica el signo de la velocidad en cada punto? (B y C)

3) Como graficarías la trayectoria (ejes x vs t) para que un cuerpo parta desde la posición - 10 Km, luego recorre 20 Km mas en 1 hora, se detiene durante 2 horas y finalmente recorre 10 Km en 1 hora más.

Luego responde:

a) Indica la posición inicial y la posición final.
 b) ¿Cuánto tiempo empleo?
 c) ¿Qué significado tiene el tramo paralelo al eje del tiempo?
 d) ¿Qué signo tiene la velocidad antes de detenerse? ¿y después de detenerse?
 e) ¿Cuántos Km deberá recorrer para regresar al punto de partida? ¿en qué sentido?

Teniendo en cuenta los resultados obtenidos del proceso de evaluación, en un promedio general los alumnos que trabajaron con las netbooks tuvieron un rendimiento de un 21% mayor que aquellos que trabajaron en la clase sin este equipamiento informático.



Rendimiento de los alumnos

Analizando en forma detallada los ítems que constituyeron la actividad evaluada, se puede apreciar las mayores variaciones se dieron en algunos ítems como el 3a (33,65%) donde se consideró la ubicación inicial y final del móvil, el alumno de acuerdo, a los datos presentados de la consigna realizó el gráfico de desplazamiento en función del tiempo; el 2b (33,2%) es de característica cualitativa y se aprecia el cambio de signo que sucede cuando se modifica la dirección de desplazamiento del cuerpo, el 3d (30,6%) también tiene característica cualitativa donde se debe manifestar el signo de la velocidad antes y después de detenerse y 1b (29,8%) donde se pide graficar los ejes cartesianos x vs t de acuerdo al gráfico facilitado, teniendo que realizar la tabla numérica previamente.

En cambio las mínimas diferencias se dieron en los siguientes 3c (6,14%) que es de característica cualitativa y hace referencia a la velocidad nula en la gráfica, justamente un tema que no pudieron terminar por falta de tiempo, el punto 1d (12,9%) y el 1a (13,6%), donde se analizó justamente el proceso inverso que muestra el simulador.

De esta manera, esta experiencia da indicios de que en todos los ítems obtuvieron mejor rendimiento los alumnos que trabajaron con las netbooks, haciendo un análisis más profundo las características cualitativas de la actividad parecen ser favorecidas por el uso del simulador, ya que este permite realizar las tareas planteadas en la clase modificando variables (los puntos) en configuraciones infinitas y repetirlas las veces que sea necesario por parte del alumno, de acuerdo a sus propios requerimientos.

5.- Conclusiones

Existe una convergencia de diversos factores ya mencionados que favorecen las condiciones de aprendizaje de los alumnos, donde se deben tener en cuenta las situaciones que promueven el almacenamiento de la información en la memoria, la motivación y en la focalización de la atención. Si bien con los datos presentados, se evidencia una mejora en el rendimiento de los alumnos en una actividad en clase con TIC, no se puede justificar los hallazgos encontrados por la simple presencia de este dispositivo tecnológico. La presencia de las TIC en el aula, siempre que esté justificada y planificada en el aula, pueden asistir en el proceso de aprendizaje al producir una atención focalizada por parte de los alumnos considerando lo novedoso de trabajar con estas tecnologías que todavía no están aplicadas en forma consuetudinaria en el aula, y, en el caso de que hubiese buenas experiencias en la clase usando estos dispositivos, se puede estar en presencia de la anticipación positiva, que promueve una buena predisposición y motivación por parte del alumno para trabajar con estos dispositivos en clase. El 76% de los alumnos encuestados manifestaron estar de acuerdo con que se utilicen las netbooks en otras materias y el 82,5% de los alumnos les pareció que la experiencia fue entre excelente y buena. Si a esto se le suma una buena actitud del docente para planificar la clase, tener un trato cordial, indagar materiales y adaptarlos a un ámbito particular de requerimiento; promueve condiciones contextuales favorables para que el alumno aprenda, evitando cualquier situación de amenaza o estrés.

Como desafío, se debe continuar indagando propuestas de diseño de procesos de evaluación de rendimiento de los alumnos en actividades donde se incluyan las TIC, para que puedan considerarse en forma coherente todos los procesos cognitivos (aptitudes específicas que desarrollan el uso de las tecnologías) que se llevan a cabo cuando se interactúa con dispositivos tecnológicos y que a veces pasan inadvertidos cuando se aplican las evaluaciones tradicionales.

6.- Referencias bibliográficas

BADILLA SAXE, E. y CHACÓN MURILLO, A. (2004). Construccinismo: objetos para pensar, entidades públicas y micromundos. *Actualidades Investigativas en Educación*.4, 1. Extraído el 10 de febrero de 2013 de <http://redalyc.uaemex.mx/pdf/447/44740104.pdf>

CARMINATI DE LIMONGELLI, M. y WAIPAN, L. (2012). *Integrando la neuroeducación en el aula*. Buenos Aires: Bonum.

ESTEBANELL MINGUELL, M. (2000). Interactividad e interacción. Extraído el 3 de junio de 2012 de <http://web.udg.edu/pedagogia/images/gretice/INTERACT.pdf>

FERNANDEZ COTO, R. (2012). *Cerebrando el aprendizaje*. Buenos Aires: Bonum.

- LARA, L. R. (2011). "Modelo 1 a 1: planificación de actividades". *Novedades Educativas*, 24 (252-253), pp 40-47.
- LOPEZ CUBINO, R. (1997). *La evaluación en el área de tecnología*. Salamanca: Amarú.
- LÓPEZ-ESCRIBANO, C. y SÁNCHEZ-MONTOYA, R. (2012). Scratch y necesidades educativas especiales: Programación para todos. *RED, Revista de Educación a Distancia*. Número34. Consultado el 10 de diciembre de 2012 de <http://www.um.es/ead/red/34>
- MANES, F. (2014). *Usar el cerebro*. Buenos Aires: Planeta.
- MARQUÈS, P. (1995). *Software educativo*. Barcelona: Estel.
- Ministerio de Educación de la Nación. (2010). *Netbooks en el aula. Introducción al modelo 1:1 e ideas para trabajar en clase*. Buenos Aires: Ministerio de Educación de la Nación.
- PAPERT, S. (1990). A Critique of Technocentrism in Thinking About the School of the Future M.I.T. Media Lab Epistemology and Learning Memo No. 2. Extraído el 14 de febrero de 2013 de <http://www.papert.org/articles/ACritiqueofTechnocentrism.html>
- PAPERT, S. y Harel, I. (2002). Situating Constructionism. <http://www.papert.org/articles/SituatingConstructionism.html>
- PISCITELLI, A. (2010). *1 a 1: Derivas en la educación digital*. Buenos Aires: Santillana.
- SANCHEZ CERESO, S. (1991). *Léxicos tecnología de la educación*. Madrid: Santillana.
- Scratch: Sitio oficial: <http://scratch.mit.edu>
- SOUSA, D. (2014). *Neurociencia educativa*. Madrid: Narcea.

Luis Rodolfo Lara

Profesor e investigador en Tecnología Educativa en la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad Nacional de Catamarca, Master en Tecnología de la Educación (Universidad de Salamanca, España), Ingeniero electricista.

Marisa Elizabeth Krenz

Universidad Nacional de Catamarca, Técnico en Tecnología Educativa,

Héctor Fernando Ortiz Avendaño

Universidad Nacional de Catamarca, Técnico en Tecnología Educativa.

[Subir](#)