

Con Ciencias: Aprender y Enseñar con TIC

Roberto A. César Bernal¹ & Fernando Sueiro y Sueiro²

(1) *Cátedra de Economía y Organización de Empresa, Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de Jujuy*

bernalrac@fi.unju.edu.ar

(2) *Escuela de Minas, Universidad Nacional de Jujuy.*

fersueiro@hotmail.com

RESUMEN: El presente trabajo tiene por objetivo hacer comprender al docente y a la persona que aprende la importancia de incorporar a su capital intelectual nuevas ciencias y disciplinas para alcanzar la excelencia en el proceso de enseñanza-aprendizaje con TIC. Entre las más importantes se destacan la creatividad como básica para todos los procesos, la pedagogía de la imagen coherente con el homo videns, la neurodidáctica potenciada por el avance de la neurociencias y el trabajo colaborativo potenciador del conocimiento. Pasamos de una cultura oral y escrita a la del telever y luego al hombre multimedia. El que no puede incorporarse a esta transición se pierde la posibilidad de aprender y enseñar de una manera diferente y puede hacer perder a otros esta oportunidad. No es posible poner vino nuevo en odres viejos es necesario abrir la cabeza a nuevas formas y nuevas ciencias y disciplinas, lentes nuevos que nos permitan ver el mundo de una forma diferente más completa y no en soledad sino con otros que nos ofrezcan la posibilidad de enriquecer nuestra mirada hacia una más holística

1 INTRODUCCION

El Aprendizaje es la forma en la que quienes aprenden prestan atención a los sucesos del medio, codifican la información que deben aprender y la relacionan con los conocimientos que ya tienen, almacenan la nueva información en la memoria y la recuperan cuando la necesitan.

La sociedad del aprendizaje viene a proyectar una perspectiva de vida social y colectiva en la cual, las fuentes de educación-formación, el aprendizaje estructurado y sistemático, se generalizan en la realidad cotidiana del individuo y en todos los ámbitos, vale decir en el hogar, la comunidad, las empresas, etc. Trascendiendo las etapas de la escolarización obligatorias y el contexto de las instituciones educativas tradicionales; para hacerse compañero inseparable del proceso vital del individuo; modificando de esta forma la organización del tiempo, el trabajo y la vida de las instituciones (Diez, 2001).

Esta cultura del aprendizaje se construye sobre la base de la creatividad y la renovación, dejando a un lado el modelo de estaticidad-permanencia-reproducción que en otrora prevalecía y da gran valorización de todo lo que cambia y es novedoso (UNESCO, 2005).

La computadora ofrece otro tipo de creatividad. No se puede hacer caso omiso de la creatividad que la tecnología puede aportar. Pero hay que tener la capacidad para moverse entre esos dos mundos diferentes.

Las TIC han reconducido los gustos de los individuos hacia lo iconográfico y, aunque en multimedia confluyen lo textual, los sonidos y los signos alfanuméricos, se observa un dominio de lo gráfico y ello ubica al cine y la televisión en lugares privilegiados.

La sociedad pasa de una cultura textual a una cultura visual del homo videns como la presenta Giovanni Sartori (2003). Los seres humanos se informan viendo no leyendo. Cuando se está inmerso. Lo visual coloniza otros registros, y estimula tanto como satura nuestra capacidad de conocer y conmovernos ante otras experiencias humanas. Si algo nos define hoy es ser espectadores de eventos visuales que condicionan nuestro vínculo con la realidad y las fantasías. Sin embargo, la reflexión sobre cómo se forma y qué produce la mirada tiene escasa presencia en la discusión cultural y pedagógica, y aún menos en la práctica educativa.

2 CON CIENCIAS

La nueva pedagogía de la mirada permite el diálogo con el mundo en que vivimos, y hace lugar a vínculos más productivos entre palabras e imágenes y contribuyendo a reflexionar sobre la ética del mirar, que es tanto un acto de conocimiento como un acto político (Dussel, 2006). Por este motivo surge la pedagogía de la

imagen para evitar creer que las imágenes certifican la realidad, y si no las hay, asumir que no sucedió; lo que se ve se antepone a lo que se lee. Y esto ocurre porque la imagen se dirige, en principio, a la esfera emocional de sujeto y, luego, a su intelectualidad; todo lo cual afecta la capacidad de discernimiento del sujeto. Sartori, (2003).

Es innegable la influencia de la imagen, producto de las posibilidades que ofrecen las TIC, para aprovechar sus beneficios para la construcción de nuevos conocimientos en forma conjunta con lo textual como complemento es por esta necesidad que surge la Pedagogía de la Imagen.

Considerando el avance que va desarrollando la Neurociencia como disciplina que va a colaborar con el aprendizaje aparece la Neurodidáctica esta disciplina se ocupa de estudiar el proceso de enseñanza-aprendizaje basado en el desarrollo del cerebro, o lo que es lo mismo, es la disciplina que favorece que aprendamos con todo nuestro potencial cerebral.

Es destacable que el conocimiento es una producción social y considerando que es necesario el desarrollo de la inteligencia colectiva como nutriente de este crecimiento y para perfeccionar el conocimiento aparece el trabajo colaborativo que se define como aquellos procesos intencionales de un grupo para alcanzar objetivos específicos, más las herramientas diseñadas para dar soporte y facilitar el trabajo. En el marco de una organización, el trabajo en grupo con soporte tecnológico se presenta como un conjunto de estrategias tendientes a maximizar los resultados y minimizar la pérdida de tiempo e información en beneficio de los objetivos organizacionales.

El esquema de la Fig.1 grafica esta relación de disciplinas ubicando la creatividad como el cimiento o base y las otras tres como pilares.



Figura 1: Relación de disciplinas
(Elaboración propia)

Por lo antes expuesto se puede comprender la necesidad de recurrir a nuevas disciplinas tanto para aprender como para enseñar con TIC para alcanzar la excelencia tanto para la persona que aprende como para el docente. En la mayoría de las elaboraciones intelectuales que permiten desarrollar las TIC están presente la creatividad, la pedagogía de la imagen, el trabajo colaborativo y pueden potenciarse si se nutre de la neurodidáctica.

2.1 Creatividad

No se puede innovar sin ser creativo pero si se puede ser creativo sin ser innovador. El concepto de "innovación" es la acción sistémica e intencional, de introducir novedad o cambio, aceptado por la comunidad. El francés André Piatier define la innovación con "una idea transformada en algo vendido o usado". De forma análoga se expresa el americano Sherman Gee cuando afirma que "la innovación es el proceso en el cual a partir de una idea, invención o reconocimiento de una necesidad se desarrolla un producto, técnica o servicio útil hasta que sea comercialmente aceptado".

La innovación no consiste únicamente en la incorporación de tecnología, sino que ha de ir más allá, debe ayudar a prever las necesidades de los mercados y a detectar los nuevos productos, procesos y servicios de mayor calidad, generando nuevas prestaciones con el menor coste posible. La innovación hace necesaria la reacción ante los cambios que impone el mercado globalizado.

El psicólogo Csikzentmihaly (1998) considera que la creatividad se estudia como un fenómeno sociocultural, ligado a contextos particulares. La productividad creativa no se entiende como un resultado de lo que está presente –o ausente– dentro de la cabeza de un individuo sino como el fruto de un sistema en el que intervienen tres componentes: el campo, el ámbito y la persona. Siendo el campo el conocimiento mediado por símbolos, que se desarrolla y adquiere deliberadamente dentro de una cultura, difícilmente se puede ser creativo en un campo sino se lo conoce o domina. La posibilidad de interiorizar conceptos principales del campo es una las condiciones importantes para personas creativas. Las características requeridas para ser creativo no son las mismas para diferentes campos y diferentes tiempos. También tiene importancia el tipo de motivación, el tiempo dedicado y la persistencia ante las dificultades. La creatividad exige un cultivo, no solo en campos tradicionalmente creativos como la ciencia y las artes, sino también en los negocios, el gobierno y la educación.

El psicólogo húngaro quien entrevistó a noventa de las personas destacadas del mundo en diferentes campos tratando de descubrir como influencio la creatividad en sus vidas. Éste plantea que la creatividad no es una cuestión de oferta, sino de demanda. ¿En qué medida como alumnos, profesores, ciudadanos o simples consumidores demandamos creatividad en los productos que nos ofrecen?

Las mejores ideas surgen en ámbitos insospechados: para Humberto Eco se le han aparecido en el baño, en un viaje en tren o cualquier otro lugar. Cortazar adoraba escribir en los bares, como si improvisara jazz; no corregía, arranca con la primera línea y no paraba hasta el final.

Aunque los entornos novedosos y bellos pueden catalizar el momento de la intuición cuando entramos en el proceso de fluidez, las demás fases del proceso creativo parecen beneficiarse con los escenarios conocidos y cómodos. Juan Sebastián Bach no viajó lejos de su tierra nativa Turingia y Beethoven compuso la mayoría de sus piezas en viviendas sombrías

Jean Monnet el padre de la Europa moderna decía: cuando salgo de casa me llevo todos los pensamientos y preocupaciones de la víspera; pero a la media hora de caminar empieza a desaparecer poco a poco, descubro el mundo alrededor de mí, que mis ideas se sitúan ellas solas en el nivel que corresponde. No me esfuerzo en reflexionar sobre ningún tema en concreto: los temas vienen espontáneamente a mi mente. Akira Kurosawa solía dibujar todas sus películas y al hacerlo se anticipaba a las dificultades del rodaje. Albert Einstein decía es más importante la imaginación que el conocimiento pero con la edad, la mayoría de nosotros perdemos la capacidad de admiración, el sentimiento de temor reverencial al afrontar la majestad y diversidad del mundo. Los individuos creativos son infantiles por cuanto su curiosidad sigue fresca incluso a los noventa años; se deleitan en lo extraño y lo desconocido.

La Educación privilegia la inteligencia frente a la creatividad y no todas las inteligencias sino más bien las matemáticas y la lingüística no así las inteligencias vinculadas con las ciencias sociales pues un alumno con capacidades de liderazgo es tomado muchas veces como revoltoso y no se potencian estas capacidades tan importantes en un mundo donde la inteligencia colectiva es cada vez más requerida.

La Educación, en muchos casos, actúa como vulneradora de la creatividad y normalmente no educa para su desarrollo, ya que la creatividad requiere de entornos y climas especiales abiertos a la participación y la crítica. Los orígenes de la

cultura se pueden explicar fácilmente por la necesidad. La tecnología, las ciencias, las artes, fueron adaptaciones defensivas de nuestros antepasados, descubiertas para incrementar sus probabilidades de supervivencia, o con el fin de aumentar su comodidad. La necesidad es la madre de la invención. Con demasiada frecuencia, no se consigue comunicar el gozo del descubrimiento a los jóvenes. Consumir cultura nunca es tan gratificante como producirla. No es menor en este proceso el papel de la ética en la definición de las concepciones que se generan sobre el tipo de gente que queremos ser, o sobre como deseamos vivir y como deseamos morir. Bruner(1997).

El preámbulo de la conferencia mundial sobre educación superior en el Artículo noveno hace referencia a la necesidad de Métodos educativos innovadores, pensamiento crítico y creatividad con compromiso social. Se precisa una creatividad más estratégica y actitudinal comprometida con la búsqueda de problemas abierta a la vida social.

De no propiciar la educación la creatividad cambiando la visión de los docentes desde sus propias prácticas será muy difícil lograr la innovación, ya que, la creatividad debe transformarse o entenderse como un valor social, compartida con la investigación académica, la comunicación, el trabajo y en los diferentes proyectos de ciudad pasando de ser una cualidad humana personal para pasar a tener una pertenencia social.

La creatividad se magnifica con el apoyo de las TIC's pues éstas facilitan la ejecución de otro tipo de actividades más interesantes, motivadoras y que les permite explorar todo su potencial en un modo sorprendente, dándole cabida a la libre imaginación. La incorporación de imágenes, sonido, la interacción y la animación hacen que el estudiante se interese más por lo que está no sólo aprendiendo sino descubriendo y creando, lo cual se obtiene de manera elocuente, reveladora y didáctica.

2.2 Neurodidáctica

EL Cerebro Humano es un órgano biológico y social, encargado de las funciones vinculadas con el pensamiento, la creatividad, la intuición, la imaginación, la lúdica, las emociones, la conciencia y otra infinidad de procesos cognitivos y cognoscitivos

Es un sistema creativo y altamente complejo, encargado de elaborar y reelaborar cosas nuevas a partir de las experiencias que tienen los sujetos con su entorno lúdico- social-cultural

La Neurociencia tiene como objeto de estudio el cerebro, incluyendo sus variaciones o disfunciones. El aprendizaje desde el punto de vista de las Neurociencias tiene que ver básicamente con el reforzamiento de la sinapsis como la base fundamental de la memoria tanto implícita como explícita.

Westerhoff presenta cinco hallazgos básicos han sido confirmados experimentalmente:

1. Aprender es divertido. Es cierto en el supuesto de que el alumno decida por sí mismo qué es lo que quiere aprender. Si un niño resuelve por iniciativa propia un problema difícil, el éxito le proporciona una sensación de felicidad coincidente con un aumento de la secreción del neurotransmisor dopamina.
2. Con frecuencia el aprendizaje se realiza espontáneamente. Andar, hablar, reír: habilidades que el niño adquiere jugando y sin ninguna sistemática, es decir, sin una instrucción dirigida. Este aprendizaje no se puede obstaculizar ni siquiera con la peor pedagogía. Los mecanismos neurobiológicos de esos procesos de aprendizaje “implícitos” están bien estudiados.
3. Los años previos a la pubertad son fases particularmente sensibles para el aprendizaje. Cuanto antes se aprenda –a tocar un instrumento o a hablar un idioma- tanto mejor. Algunas cosas sólo se aprenden durante una breve “ventana” que se cierra muy pronto. Otras capacidades, por el contrario, pueden adquirirse durante toda la vida.
4. El aprendizaje es también un proceso emocional. La cognición y la emoción van inseparablemente unidas. Los niños pueden retener mejor contenidos docentes y de conocimientos conservándolos más en la memoria si los asocian a sensaciones positivas. La carga emocional del lugar de aprendizaje influye también en su éxito. Además, cuanto más relación guarde la materia que se aprende con la realidad vivida por el niño, tanto más carga emocional encierra y tanto mejor se procesa.
5. Un ambiente pobre en estímulos dificulta el aprendizaje. Por el contrario, un ambiente rico en estímulos sensoriales actúa como estimulante. Los niños pueden retener con más facilidad las

informaciones que les llegan por varios canales sensoriales.

La Neuropedagogía el objeto de estudio es la vida del hombre, y en especial, el cerebro del mismo, entendido como un órgano social que necesita del abrazo, de la recreación y del juego para su desarrollo. El aprendizaje tiene que ver más con procesos de comprensión, que de asimilación de información. La comprensión desde esta perspectiva requiere de “relacionar” o de “asociar” a nivel mental información significativa y contextualizada.

El desarrollo neuroplástico del Cerebro no es constante a lo largo de todo el desarrollo humano. En los primeros años, se tiene un inicio acelerado y caótico que tiende a estabilizarse después de la juventud (18 años), en la cual el cerebro adquiere su masa normal (1400 a 1500 grs.), para luego comenzar su declive o muerte neuronal a partir de los 25 años e incrementarse en forma exagerada en la fase adulta y en la vejez.

Necesitamos de una educación lúdica de los 0 a los 2 años y medio. Se debe comprender que lo que no se haga en estos años es muy difícil hacerlo posteriormente. Debe de ser comprendida como experiencia cultural y no solamente ligada al juego. Las experiencias lúdicas son dimensiones transversales que atraviesan toda la vida. No son prácticas, no son actividades, no es una ciencia, ni una disciplina, sino que es un proceso inherente al desarrollo humano en toda su dimensionalidad psíquica, social, cultural y biológica

Las áreas que se vinculan al aprendizaje maduran más tarde, a lo largo de los primeros meses de vida y son las que permitirán acumular la memoria de nadar con habilidad, hablar y, finalmente, acumular la experiencia y conocimientos.

Áreas Innatas- Maduración rápida Hay una intencionalidad genética en la maduración nerviosa: cuanto más innata es la función, antes está preparado el cerebro para acometerla. En sentido inverso, las funciones y capacidades adquiridas por aprendizaje implican áreas más lentas en madurar, donde la actividad neuroplástica será determinante.

2.3 Pedagogía de la imagen

Al abordar la Imagen la primera pregunta que surge es: ¿Qué significa ver? Teniendo presente que las palabras empobrecen la imagen y no solo percibimos con los ojos, no hay que olvidar que existen imágenes mentales. La imagen no es solo visual o icónica, sino que es una práctica social

particular e involucra a creadores y receptores, productores y consumidores, por lo que todo acto educativo es un acto comunicativo. Las imágenes, al ser transportadoras de sentidos, necesitan ser decodificadas; por lo tanto, es función del sistema escolar enseñar a mirar: educar la mirada es dar visibilidad a lo no visible y tratar de entender las intenciones comunicativas del emisor.

Educar la mirada ayuda a los estudiantes para que logren un mejor modo de ver. Abrir los ojos para ser conscientes de lo que realmente sucede en el mundo y ponernos a distancia de nosotros mismos. Estar atentos, la atención abre un espacio posible para la transformación del sujeto y estar atento es estar presentes en el presente.

2.4 Trabajo colaborativo

Trabajo colaborativo o groupware son términos para designar el entorno en el cual, todos los participantes del proyecto trabajan, colaboran y se ayudan para la realización del proyecto. Además deben tenerse en cuenta los aspectos tecnológicos, económicos y las políticas de la organización.

El aprendizaje colaborativo mediado o apoyado por ordenador (CSCL), al que denominaremos “aprendizaje mediado” aumenta día a día. Las investigaciones sobre experiencias, condiciones de uso, tipos de interacciones, no sólo son elevadas (en términos cuantitativos) sino que apuntan e inciden en aspectos muy fundamentales del proceso educativo, por lo que estamos ante un ámbito de investigación y desarrollo de gran interés.

El término aprendizaje colaborativo mediado se empezó a utilizar a partir de una publicación de Koschman (1996), quien definió este ámbito como aprendizaje colaborativo mediado por ordenador donde expresa, la idea de aprender de forma colaborativa, con otros, en grupo. En este sentido, no se contempla a las personas que aprenden aisladamente sino en interacción con los demás. Se parte de la importancia por compartir objetivos y distribuir responsabilidades son formas deseables de aprendizaje. Además, se enfatiza el papel del ordenador como elemento mediador que apoya este proceso. Se trata pues de aprender a colaborar y colaborar para aprender.

El ordenador, el software utilizado tiene que favorecer los procesos de interacción y de solución conjunta de los problemas. Una conclusión relevante en la mayoría de los casos apunta hacia la dificultad por llegar a estos procesos conjuntos de intercambio y construcción del conocimiento. La articulación de los diferentes elementos que contribuyen a la

colaboración no es fácil y, es claro, que no basta con poner a un grupo a interactuar para que se produzca un aprendizaje.

El aprendizaje mediado es una estrategia de enseñanza a través de la cual dos o más sujetos interactúan para construir conocimientos. Este proceso social trae como resultado la generación de un conocimiento compartido, que representa el entendimiento común de un grupo con respecto al contenido de un dominio específico.

El certamen Aulas Hermanas es un tipo de proyecto –del tipo de twin classrooms– que consiste en formar equipos de aulas de diferentes países para que lleven a cabo un trabajo de investigación pautado y una publicación digital de los resultados y se comuniquen a distancia a través de herramientas de internet. En realidad, la base del aprendizaje colaborativo se fundamenta en el enfoque constructivista que postula que el conocimiento es descubierto por los mismos alumnos, transformándolo en conceptos con los que ellos puedan relacionarse, y reconstruido a medida que avanzan en nuevas experiencias. Es decir, que es una herramienta tecnológica que propicia el intercambio de saberes, donde el aporte individual se suma a un todo. Los blogs, las wikis, podcasts, entre tantos otros, pueden considerarse herramientas que ayudan a construir el conocimiento. Lo importante de la utilización de estas herramientas es comprender que no es una herramienta aislada sino que forma parte de una cibercultura que provee nuevos medios de expresión creativa y nuevas maneras de pensar que han salido a la luz, y se han utilizado de manera externa a las instituciones educativas, las cuales necesariamente deben apropiarse de estos nuevos elementos.

3 REFLEXION FINAL

La persona que aprende se transforma y pasa de ser un acumulador o reproductor de conocimientos a ser un usuario inteligente y crítico de la información. Por lo que precisa aprender nuevas destrezas: buscar, obtener, procesar y comunicar información y convertirla en conocimiento; ser consciente de sus capacidades intelectuales, emocionales o físicas y disponer también del sentimiento de su competencia personal. Es decir, debe valerse de sus habilidades para iniciarse en el aprendizaje y continuar aprendiendo de manera cada vez más eficaz y autónoma para transformarse en un constructor y diseñador activo de su propio aprendizaje en un proceso autónomo, crítico,

reflexivo, creativo, colaborativo y responsable en sus tareas.

Los docentes desempeñan la valiosa tarea de garantizar que los estudiantes usen las TIC en forma efectiva dentro y fuera del aula. No sólo deben saber cómo enseñar el uso eficiente de éstas, sino también deben estar capacitados para integrarlas implementando nuevas estrategias en las distintas asignaturas. Deberán procurar ser más creativos y mejores comunicadores visuales, sin que por ello deban dejar de lado las capacidades argumentativas que brinda la textualidad y el ejercicio intelectual de la síntesis que aportan los organizadores gráficos. El desarrollo de la inteligencia puede incentivarse aprendiendo con otros colegas, con gente que piensa diferente y conociendo cómo trabaja el cerebro para poder elaborar estrategias lúdicas y para poner en funcionamiento áreas cerebrales inactivas.

Para los docentes el aprendizaje continuo debe ser parte de la vida cotidiana por las propias posibilidades que ofrece el aprendizaje ubicuo. Éste pone al alcance de la mano el conocimiento que facilita la apertura mental para que se filtren las nuevas tecnologías y las disciplinas complementarias especialmente en la persona que aprende, porque el nativo digital las incorpora naturalmente. No es posible conocer mundos nuevos y navegar la realidad actual si miramos con los mismos lentes y si pensamos y hacemos lo mismo siempre sin atrevernos a experimentar nuevas formas ver para poder aprender y enseñar con TIC.

4 BIBLIOGRAFÍA

- Diez, E., *Dimensiones críticas de la nueva sociedad del conocimiento*. Disponible en: [Hptt://www.edutec.es/eduteco1/comunic/TSEo8.html](http://www.edutec.es/eduteco1/comunic/TSEo8.html) [Consulta:25 de Julio de 2007].2001
- Brunner, J., Los cambios en la cultura y la civilización emergente. *Universum* 12, 1997.
- Csikszentmihalyi, M., *Creatividad El Fluir y la Psicología del Descubrimiento y la Invención*, Paidós, Barcelona, 1998.
- Dussel, I. & Gutierrez, D., *Educación la Mirada. Políticas y Pedagogía de la Imagen*, Manantial / FLACSO / Fundación OSDE, Buenos Aires, 2006.
- Gee, S. *Transferencia de tecnología, la innovación y la competitividad internacional*. New York: Wiley, 1981.
- Gros, B., *El Aprendizaje Colaborativo a través de la Red: Límites y Posibilidades*, Universidad de Barcelona, 2007.
- Koschmann, T., *La contribución de Bakhtin para entender el aprendizaje en contextos de colaboración Hacia una teoría dialógica de aprendizaje. Actas de la conferencia de 1999 en apoyo informático para el aprendizaje colaborativo*. Sociedad Internacional de Ciencias del Aprendizaje, 1999.
- Piater, A., *Les innovations transnectorielles et la transformation des entreprises*. ESADE Barcelona, 1987.
- Sartori, G., *Homo Videns. La Sociedad Teledirigida*, Taurus, 2003.
- Westerhoff, N., La Neurodidáctica a Examen *Mente y Cerebro* 44, 34-40, 2010.