

MISCELÁNEAS

LA NEUROEDUCACIÓN Y LA EDUCACIÓN VIRTUAL

Ponencia en el I Congreso Internacional de Humanidades Digitales y Cibercultura-CIHDYC de la Facultad de Humanidades de la Universidad de Los Andes

Contreras, Nidya

Profesora del Departamento de Investigación. Facultad de Odontología, Universidad de Los Andes. Mérida-Venezuela.
Facilitadora del Programa de Actualización Docente (PAD). Universidad de Los Andes. Mérida-Venezuela

Autor de contacto: Nidya Contreras

e-mail: nidya.contreras@gmail.com

Cómo citar este artículo:

Vancouver: Contreras, N. La Neuroeducación y la Educación Virtual. Ponencia en el I Congreso Internacional de Humanidades Digitales y Cibercultura-CIHDYC de la Facultad de Humanidades de la Universidad de Los Andes IDEULA. 2020;(2): 103-120.

APA: : Contreras, N. La Neuroeducación y la Educación Virtual. Ponencia en el I Congreso Internacional de Humanidades Digitales y Cibercultura-CIHDYC de la Facultad de Humanidades de la Universidad de Los Andes IDEULA. *IDEULA*, (2), 103-120.

Recibido: 27/05/2020 **Aceptado:**27/06/2020

RESUMEN

La siguiente presentación tiene como propósito fundamental, mostrar las diferentes metodologías que a través de las Neurociencias se están desarrollando, logrando así una educación con cerebro en la enseñanza virtual. Los sistemas educativos, desde hace algún tiempo, viene enfrentando el desafío de diseñar programas, currículos, estrategias, entre otras que logren desarrollar el potencial de los seres humano. Algunas ciencias como la psicología han logrado dar su aporte significativo a los centros educativos con el reto de transformar la educación; sin embargo, esto no ha sido suficiente. Actualmente, las Neurociencias y todo el conocimiento que nos proporcionan acerca del cerebro, son fuertes factores de influencia en la transformación que se requiere en el ámbito educativo. Dentro de las Neurociencias, existen campos como la Neuroeducación que estudia desde un punto de vista científico cómo funciona el cerebro y sus partes en los procesos de aprendizaje. Es un ámbito que está proporcionando herramientas útiles para enseñar y aprender. Desde esta perspectiva existes teóricos como De Gregori que nos permite utilizar instrumentos que muestran la dinámica tri - tetracerebral de cada cerebro el cual marca la pauta para entender que cada persona de acuerdo a su predominancia cerebral aprende distinto, factor indispensable a tomar en cuenta al momento de promover la enseñanza virtual porque permitirá desarrollar contenidos, estrategia, actividades entre otras tomando en cuenta el cerebro apoyadas es metodología nuevas como el aula invertida (the flipped classroom), la gamificación el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) que permiten poner en práctica el Ciclo Cibernético de Transformación (CCT) que nos plantea De Gregori, obteniendo así una educación con cerebro.

Palabras Clave Neuroeducación- Neurociencias - Educación Virtual — Cerebro.



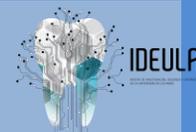
NEUROEDUCATION AND VIRTUAL EDUCATION

Presentation at the 1st International Congress of Digital Humanities and Cyberculture-CIHDYC of the Faculty of Humanities of Universidad de Los Andes

ABSTRACT

The following presentation has as its fundamental purpose, to show the different methodologies that are being developed through Neurosciences, thus achieving an education with brains in virtual teaching. The educational systems, for some time, have been facing the challenge of designing programs, curricula, strategies, among others that achieve the potential of human beings. Some sciences such as psychology have managed to give their significant contribution to educational centers with the challenge of transforming education; however, this has not been enough. Currently, the Neurosciences and all the knowledge they provide us with about the brain are strong influencing factors in the transformation that is required in the educational field. Within the Neurosciences, there are fields such as Neuroeducation that studies from a scientific point of view how the brain works and its parts in the learning processes. It is an area that is providing useful tools to teach and learn. From this perspective, there are theoreticians like De Gregori that allow us to use instruments that show the tri-tetracerebral dynamics of each brain which sets the tone to understand that each person, according to their cerebral dominance, learns differently, an indispensable factor to take into account at the moment to promote virtual teaching because it will allow the development of contents, strategy, activities, among others, taking into account the brain supported. It is new methodology such as the inverted classroom (the flipped classroom), the gamification, the Problem Based Learning (PBL) that allow to put into practice the Cycle Cycle of Transformation (CCT) posed by De Gregori, thus obtaining an education with a brain.

Keywords Neuroeducation- Neurosciences - Virtual Teaching - Education - Brain.



“Por primera vez en la historia de la humanidad tenemos a mano el medio para realizar un verdadero cambio en educación. Es un nuevo y vasto acercamiento que se asienta en una base de conocimientos científicos: la educación compatible con el cerebro”.

Leslie Hart.

INTRODUCCIÓN

Nuevos conceptos y metodología han surgido en los últimos años gracias a las neurociencias y a la tecnología. Las escuelas y universidades han venido implementando diversos modelos de enseñanza y aprendizaje, las cuales se encargan de crear un pensamiento conjunto.

Los sistemas educativos, desde hace algún tiempo, viene enfrentando el desafío de diseñar programas, currículos, estrategias, entre otras que logren desarrollar el potencial de los seres humano. Algunas ciencias como la psicología han logrado dar su aporte significativo a los centros educativos con el reto de transformar la educación; sin embargo, esto no ha sido suficiente. Actualmente, las Neurociencias y todo el conocimiento que nos proporcionan acerca del cerebro, son fuertes factores de influencia en la transformación que se requiere en el ámbito educativo; pero para entenderlo mejor partamos por definir ¿Qué es la Neurociencia? La neurociencia estudia la estructura y la organización funcional del sistema nervioso, particularmente el cerebro; en ella confluyen distintas disciplinas que se han desarrollado a lo largo del s. XX.

Para Salas (2003) la Neurociencia hace referencia a un “conjunto de ciencias cuyo sujeto de investigación es el sistema nervioso, con particular interés en cómo la actividad del cerebro se relaciona con la conducta y el aprendizaje” (p.156). Entendemos que el estudio del cerebro humano es un proceso realmente complejo, pero nos encontramos en un momento de crecimiento en el que, gracias a los nuevos conocimientos aportados por la Neurociencia, disponemos de suficiente información empírica, que nos permite abarcar y poner en práctica distintos programas y metodologías educativas innovadoras y afines, a las competencias y necesidades personales y de aprendizaje que presentan nuestros estudiantes.

En este contexto, el propósito de esta presentación es mostrar diferentes modelos de enseñanza situada que en su conformación sin quererlo o no han tomado como base la Neuroeducación. Pero para ello debemos dar respuesta a la siguiente interrogante:

¿Qué es la Neuroeducación?

La Neuroeducación es un campo de la neurociencia, en el que estudia desde un punto de vista científico cómo funciona el cerebro y sus partes en los procesos de aprendizaje. Es un ámbito que está proporcionando herramientas útiles para enseñar y aprender. En este sentido, Mora (2017) indica que:

Olmos (2016) en su presentación “Inducción de emociones en un entorno de aprendizaje con Realidad Virtual versus Tablet y su repercusión en el recuerdo de contenidos y motivación”, menciona que la Neuroeducación se encuentra entre tres grandes campos:

- **Neurociencias** que estudian la estructura y funcionamiento del cerebro.
- **Pedagogía** centrada en el aprendizaje.
- **Psicología** centrada en la conducta y los procesos mentales.



Imagen 1. ¿Qué es la Neuroeducación? Campos (2010)



De acuerdo con la Neuroeducación, la enseñanza debe potenciar y perfeccionar las habilidades propias y biológicas de cada sujeto, “porque cada cerebro es único y singular, y tiene un ritmo de maduración concreto, (...) cuando se utilizan estrategias en consonancia con la forma natural de aprendizaje de nuestro cerebro, el proceso se facilita” Guillen, (2014). Bueno (2015); Howard-Jones, (2011) y Sáez, (2014); añaden que la misión de la Neuroeducación es la de ayudar, ampliar y facilitar el aprendizaje, tanto para aprender como para enseñar, a partir de los descubrimientos obtenidos sobre el cerebro; pero para entenderlo mejor se hace necesario conocer la dinámica mental del mismo.

Dinámica Mental Tri-Tetracerebral

La mente es el conjunto de funciones u operaciones del cerebro tri-uno. Esas funciones, ordenadas secuencialmente en el acto de aprender-crear-hacer, forman el ciclo mental o Ciclo Cibernético de *Feedback*. Las funciones en azul cubren lo que reconocemos como racionalidad (tema, datos, procesamiento, diagnóstico); las funciones en verde cubren la denominada intuición, *feeling*, percepción extrasensorial o en ciclaje reducido (futurología, creatividad, decisiones); las funciones en rojo cubren la práctica, experiencia o gestión (planificación, gestión, supervisión, *feedback*). De Gregori 2012(p.12)

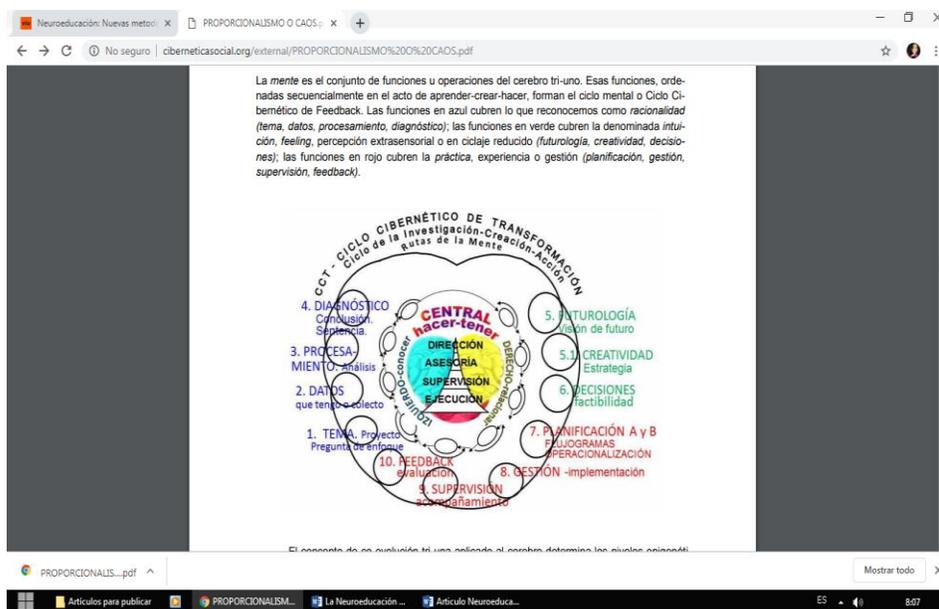


Imagen 2. Ciclo Cibernético de Transformación (CCT). De Gregori (2015)

Dentro de los principios de esta dinámica mental esta definir que “la educación consiste en organizar redes neuronales para cada cerebro y sus niveles, que son programas (software), para percibir/pensar, sentir/crear, y planificar/concretar, mediante el uso de los tres principales ciclajes o frecuencias cerebrales” (p.13); tomando en cuenta este planteamiento para la enseñanza virtual se hace necesario el diseño de competencias relacionadas con el ser, el hacer y el pensar, es decir diseñarlas en función de las habilidades, destrezas, actitudes, aptitudes, entre otras por predominancia cerebral de cada estudiante, las cuales servirán de base para plantear el diseño instruccional y el desarrollo de los contenidos, estrategias, actividades y evaluaciones de los cursos virtuales.

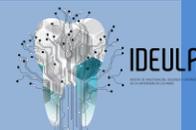
¿Cómo llevar realmente esto a la práctica?

Se debe partir de un diagnóstico previo a los estudiantes o participantes, donde se permita conocer sus inquietudes y necesidades además sobre sus expectativas hacia el curso, taller, unidad curricular al cual se va a enfrentar, para ello De Gregori propone aplicar el Revelador del cociente Triádico (ver imagen 3 y 4), que son test que permiten a través de una autoevaluación en una escala de 1 a 5 determinar cuál es la predominancia cerebral y gracias a su análisis poder determinar las estrategias a seguir sobre el cerebro menos desarrollado.

Este revelador funciona de la siguiente manera: se suman las calificaciones de los rectángulos (cerebro izquierdo), de los triángulos (cerebro central) y de los círculos (cerebro derecho). ¿Qué significa la puntuación?:

El promedio estará entre 28 y 34 puntos: bueno, normal.

Más abajo de 28: débil, siendo 9 el puntaje mínimo.



Entre 35 y 39: Tricerebral superior.

Puntaje por encima de 35 y cerca de 45: superdotado.

Entre los tres cerebros es necesario que existan diferencias proporcionales para que funcionen bien. No es posible ser superdotado en los tres procesos mentales, se encontrará siempre un lado dominante y uno subdominante, que serán las fortalezas de su cerebro y un tercero más débil o vulnerable de su cerebro, no puede haber diferencia menor que dos puntos entre los tres cerebros y no puede haber diferencia mayor que siete puntos pues el mayor anulara al menor. Para determinar el Tricerebral grupal se suman los puntajes de cada cerebro de todos los presentes y cada cerebro se divide por todos los miembros del grupo. De Gregori 2002 (pp. 42 - 45).

1	Al fin del día, de la semana, de una actividad, haces revisión o evaluación?	<input type="checkbox"/>		
2	En tu casa, en tu habitación, en tu lugar de trabajo, hay orden?		△	
3	Creer en algo mayor que tu, en algo superior, espiritual?			○
4	Vives alegre, optimista y disfrutando a pesar de todo?			○
5	Al dialogar o discutir, tienes buenas explicaciones, argumentos, saber rebatir?	<input type="checkbox"/>		
6	Tienes presentimientos, premoniciones, sueños nocturnos que se realizan?			○
7	En relación afectiva, le entras a fondo, con romanticismo, con pasión?			○
8	Sabes hablar frente a un grupo? Dominas palabras con fluidez y corrección?	<input type="checkbox"/>		
9	Cuando hablas, gesticulas, mueves el cuerpo, miras a todas las personas?			○
10	Te puedes imaginar en el lugar de otra persona y sentir como ella se siente?			○
11	Sabes alinear los pros y contras de una problemática, logras discernirlos y emitir juicios correctos?	<input type="checkbox"/>		
12	Cuando narras un hecho, le metes muchos detalles, te gusta dar todos los pormenores?	<input type="checkbox"/>		
13	Al comprar o vender te sale bien, tienes ventajas, ganas dinero?		△	
14	Te gusta innovar, cambiar tu rutina de la vida, del ambiente, tienes soluciones creativas y originales?			○
15	Controlas tus ímpetus y te detienes a tiempo para pensar en las consecuencias antes de actuar?	<input type="checkbox"/>		

16	Antes de aceptar cualquier información como cierta, te dedicas a recoger a datos y a averiguar <u>las fuentes</u> ?	<input type="checkbox"/>		
17	Qué habilidades manuales tienes con agujas, serruchos, martillo, jardinería o para arreglar cosas dañadas?		△	
18	Frente a una tarea difícil, tienes capacidad de concentración, de continuidad, de aguante?		△	
19	En la posición de jefe, sabes dividir tareas, calcular el tiempo para cada una, dar ordenes cortas, exigir la ejecución?		△	
20	Te detienes a ponerle atención a una puesta de sol, a un pájaro a un paisaje?			○
21	Tienes atracción por aventuras, tareas desconocidas, iniciar algo que nadie hizo antes?		△	
22	Te autorizas a dudar de las informaciones de la TV, de personas, de la política, de la religión o la ciencia?	<input type="checkbox"/>		
23	Logras transformar tus sueños e ideales en cosas concretas, realizaciones que progresan y perduran?		△	
24	Tienes el hábito de pensar en el día de mañana, en el año próximo en los próximos diez años?			○
25	Tienes habilidad con máquinas y aparatos como grabadoras, calculadoras, computadores, autos?		△	
26	Eres rápido en lo que haces? Tu tiempo rinde más que el de tus colegas? Terminas a tiempo y bien lo que empiezas?		△	
27	Cuando trabajas o te comunicas usas los números, usas estadísticas, porcentajes, matemáticas?	<input type="checkbox"/>		
	Escala: mínimo:9 medio:27-35 Máximo: 45 Ley de proporcionalidad: números iguales se anulan Diferencia mayor de 8 desproporcional	<input type="checkbox"/>	△	○

Imagen 3 Revelador del Cociente Mental Triádico. De Gregori (2002)

Una vez conocido el modelo de De Gregori, es viable pensar que podemos construir ambientes de aprendizaje mejorados, enriquecidos y fortalecidos en el aprendizaje autónomo, significativo y de innovación didáctica y metodológica que permitan dinamizar y flexibilizar los procesos de enseñanza y aprendizaje virtual, para ello debemos tomar en cuenta que cada persona tiene un estilo de aprendizaje diferente y es de vital importancia facilitar canales de enseñanza aprendizaje visuales, auditivos, kinestésicos, entre otros. (Barajas, 2013). Con la integración de los sentidos, se evita que la comunicación sea de una sola vía, y por ende se enriquece el proceso de aprender.

Por consiguiente, para que el aprendizaje sea realmente significativo dentro de la enseñanza virtual, el Neuroeducador (el profesor, tutor o facilitador) debe saber identificar como aprenden las personas, esto es de vital importancia, ya que si no se conoce, ni se aplican los conceptos básicos del desarrollo tricerebral del estudiante, (predominancia cerebral), para plantear los contenidos, las herramientas y las estrategias educativas que se usarán en el desarrollo de los cursos virtuales, cuyo fin es mejorar el aprendizaje del estudiante se volverá a caer en el error de traspasar las clases magistrales de un aula física a la virtualidad, dejando de lado los intereses y necesidades de los estudiantes obligándolo a ser un ente pasivo y no activo en su aprendizaje.

Por estas razones, hay que apostar a metodologías que concedan diferentes roles a los alumnos y a las alumnas, para acercar el proceso de aprendizaje al grupo-clase y no a los objetivos académicos establecidos fríamente en un despacho antes de comenzar el curso, ya que hay muchas formas de crear conocimiento y de que el cerebro aprenda (Campos, 2010) y el camino a tomar se ha de decidir en relación a la persona como ser único. Además, el/la docente debe encargarse del papel de guiar y focalizar la atención (Goldin, 2017), comprendiendo que su labor consiste en que los alumnos y las alumnas modifiquen su cerebro y crezcan como personas, en lugar de que aprendan lo que ella o él piensa, puesto



que esto es imposible dado que cada cual introducirá en su cerebro el nuevo contenido según todas las experiencias previas de su vida.

¿Cómo desarrollar la Neuroeducación en la Enseñanza Virtual?

Dentro de la educación virtual, existen diversas posibilidades para aplicar y desarrollar la *Neuroeducación*, a continuación, se describen algunas metodologías utilizadas en la enseñanza virtual de las múltiples que existen actualmente:

Clase Invertida (*The Flipped Classroom*)

El modelo de aula invertida o denominada *Flipped Classroom* (en inglés), es un término acuñado por Bergmann y Sams (2012), quienes al coincidir en el esfuerzo por ayudar a los estudiantes que por diversas razones no podían asistir a clases, diseñaron una estrategia didáctica apoyada en el uso de diapositivas en formato de Power Point. En dicha estrategia el profesor filma el uso de este recurso y el usa y comparte el vídeo con sus alumnos. Los autores citados se dieron cuenta de las ventajas, pues los alumnos que faltaban podían ver los vídeos, en tanto que los que sí habían asistido tenían oportunidad de aclarar sus dudas o ponerse al corriente.

Es un modelo pedagógico opuesto al modelo tradicional donde los estudiantes ven estos videos en casa antes de la próxima clase y durante la clase; además discuten e interactúan con sus profesores, sobre el aprendizaje y otras cosas pertinentes de los vídeos que vieron.

En la clase invertida, las videoconferencias desempeñan un papel importante, ya que son creados por el instructor o expertos en un tema en particular que va en línea para que los estudiantes lo usen como su material de estudio básico. Con este modelo se entrega las instrucciones a casa a través de videos interactivos creados por el profesor que le permite pasar tiempo 1:1 con cada estudiante. Con esto, los estudiantes tienen la oportunidad de absolver sus dudas, preguntar y trabajar bajo la guía y el apoyo del profesor y compañeros, mientras se crea un ambiente de aprendizaje colaborativo.



¿Cómo implementar la clase invertida?

Etapa 1: Decidir qué tipo de clase quiere invertir Siendo un maestro o un tipo de gestor escolar (Neuroeducador), es necesario analizar donde se puede modificar la clase utilizando el modelo invertido para que los estudiantes puedan participar fácilmente y mostrar efectivos resultados en comparación con las prácticas de enseñanza anteriores. Por lo tanto, debe realizarse la siguiente pregunta ¿Sabe cuántos estudiantes tienen computadoras, Internet en sus hogares y sabe cómo utilizar Internet de manera que ellos puedan fácilmente completar las tareas asignadas por usted?

Etapa 2: Elegir que tecnología usar y con qué propósito Después de analizar los patrones de aprendizaje y trabajo de los estudiantes puede decidir con facilidad y elegir qué tipo de tecnología realmente necesita para invertir su clase. ¿Cómo implementar la clase invertida? Dado que hay tecnologías que pueden ser fácil para usted, pero no para sus alumnos, necesita elegir algo que sea fácil y sencillo para sus estudiantes.

Etapa 3: Decidir donde publicar los videos Hoy en día, YouTube, Vimeo, entre otras herramientas que existen en el mercado son excelentes plataformas de edición de vídeo y uso compartido porque son fáciles de usar y están siempre trabajando. También uno de las mejores características de estas plataformas es que están disponibles para los celulares inteligentes y tabletas. Se puede aplicar fácilmente la configuración de privacidad.

Etapa 4: Creación de videos Al crear un vídeo, primero tiene que crear algún tipo de estructura o flujo de trabajo para trabajar sobre los temas de su conferencia. Los profesores prefieren una longitud máxima de vídeo de 5 minutos y no más de 3 vídeos asignados por tema para aliviar el aprendizaje de los estudiantes. Es necesario que los profesores mantengan estos videos fáciles pero efectivos declarando ejemplos para que los estudiantes pueden relacionarse con ellos fácilmente. Esta es una buena manera de



mantener el interés de sus alumnos y mostrarles que usted sigue siendo su maestro, a pesar de que estás en el ciberespacio.

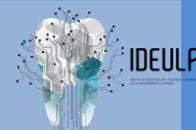
Etapa 5: Supervisar a los estudiantes para que vean sus videos Muchos estudiantes no ponen atención adecuada durante las conferencias de video o tomarla a la ligera, por lo que necesitan ser supervisados, para asegurarse de que se concentren mientras ven los videos y aprender correctamente de ellos.

Hay algunas sugerencias para hacer frente a esta cuestión

- Añadir algunas preguntas de respuesta corta al final del video y pedir a sus estudiantes a que presenten sus respuestas en la siguiente clase.
- Crear cuestionarios y encuestas, en algunos intervalos en el vídeo mediante herramientas como *Blubbr*, y controlar las respuestas de los estudiantes.
- Añadir enlaces a sus videos, que pueden ser de *Google forms*, *docs*, entre otras y pedir a los estudiantes que los vean para resolver dudas o hacer otras actividades, que le ayudará a evaluar su aprendizaje sobre los temas de los videos y monitorear su desempeño.

La Gamificación

“La Gamificación es un anglicismo, que proviene del inglés *gamification*, y que tiene que ver con la aplicación de conceptos que encontramos habitualmente en los videojuegos, u otro tipo de actividades lúdicas, como los videojuegos” (Cortizo et al., 2011 citado en Melo y Díaz 2018). Todas las áreas o actividades de la vida cotidiana son susceptibles de aplicar los conceptos de gamificación, bajo este planteamiento, lo que busca este concepto dentro de los entornos educativos, es trasladar lo positivo de la mecánica de los juegos a los escenarios educativos, para el caso de los entornos virtuales de aprendizaje, se debe pensar en diseñar tareas y actividades con la finalidad de aprovechar la predisposición psicológica hacia el juego buscando inducir y mejorar la motivación hacia los aprendizajes (Posada, 2013 citado en



Melo y Díaz 2018), adicionalmente, la gamificación permite centrar la atención y el enfoque, por lo cual se traduce en un mecanismo propicio para mediar en procesos educativos (Arnold, 2014).

De acuerdo con (Moll, 2014 citado en Melo y Díaz 2018), el concepto de gamificación se orienta al uso de las mecánicas de juego como competencias, premios, metas, niveles, entre otros, en entornos ajenos al juego, además resalta que considera disciplinas complementarias como es la psicología, que, para el caso de la educación, trata a través del juego, de persuadir directa o indirectamente a los estudiantes para el cumplimiento de sus objetivos.

Melo y Díaz (2018) indican:

Si bien, muchos pedagogos son radicales con el tema del juego en el ámbito educativo, otros tantos, miran con interés la posibilidad de dinamizar el proceso de formación a través de estrategias educativas basadas en el juego y rescatan que en los entornos virtuales se requiere de la motivación y persuasión para orientar al estudiante y tratar de que él cumpla con sus actividades en pro de conseguir los objetivos o competencias de un determinado curso, en términos educativos no todo está dicho, con las tecnologías debemos tener la mente abierta a usar y crear nuevas posibilidades. (p.4)

Es decir, entonces que la gamificación es una forma efectiva además de divertida para aprender y por en marcha la Neuroeducación pues tiene la oportunidad de poner a trabajar el Ciclo Cibernético de Transformación planteado por De Gregori en cada uno de los estudiantes.

El Aprendizaje Basado en Problemas (ABP)

Sin duda el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) es una de las estrategias de enseñanza situada que más ha llamado la atención tanto en el campo pedagógico como en la investigación (Araújo y Sastre, 2008; Díaz Barriga, 2006; Torp y Sage, 1999 citados en Hernández y Parra 2013). Existen a la fecha múltiples propuestas, interpretaciones y experiencias realizadas sobre el mismo (al parecer no existe una



única forma concreta, ni un formato único de proceso tutorial, Coll, Mauri y Onrubia, 2008 citados en Hernández y Parra 2013).

Según Torp y Sage (1999 citado en Hernández y Parra 2013) el ABP tiene tres características centrales: a) organiza la propuesta de enseñanza y aprendizaje alrededor de problemas holísticos y relevantes, b) implica que los alumnos sean los protagonistas de las situaciones problemáticas planteadas, y c) constituye un entorno pedagógico en el que los estudiantes realizan una fuerte cantidad de actividad cognitiva (fomento de habilidades cognitivas complejas de solución de problemas y toma de decisiones) y heurística colaborativa y en la que los docentes guían y apoyan en su proceso de exploración/indagación.

Preparación de la situación del ABP

Ante todo, lo más importante es pensar en diseñar y proponer una situación problemática a los alumnos, para lo cual se requiere considerar varias cosas: Seleccionar el tema del programa de estudio sobre el cual se montará la estrategia del ABP. Generalmente se trata de un tema o tópico central del programa de estudios. Extraer ideas de hechos reales o auténticos que tengan importancia clave para su formación académica, en el sentido de permitir desarrollar competencias o contenidos curriculares considerados como valiosos.

A partir de estos hechos, se planteará la situación problemática. Una buena situación problemática debe ser relevante (que permita aprender conocimientos y competencias valiosas para su formación), pertinente (que pueda relacionarla con su vida real) y compleja (que corresponda con la complejidad y diversidad de las situaciones de vida real) (Coll, Mauri y Onrubia, 2008 citados en Hernández y Parra 2013).

Procedimiento

- a) Definir de forma clara los propósitos de la estrategia ABP que se llevará a cabo. Elaborar los documentos a través de los cuales se enunciará la situación problemática y se detallarán las

actividades y eventos que se realizarán por parte de los alumnos en grupos colaborativos, señalando los tiempos destinados a ellos. Pueden plantearse estrategias de evaluación desde el inicio centradas en la valoración del proceso de resolución colaborativa (por ejemplo, elaborar un contrato didáctico colaborativo si se requiere, elaborar rúbricas, etcétera) y darlas a conocer a los alumnos.

- b) Establecimiento de la situación ABP entre los alumnos. Hecho todo lo anterior se les presentará la estrategia y los documentos diseñados ex profeso, dando su explicación a los alumnos participantes. Es necesario para este momento conformar los grupos de trabajo colaborativo, a través de los cuales los alumnos desarrollarán la actividad de ABP.
- c) Proceso de resolución de problemas. El proceso de resolución abarca varias fases, todas ellas los actores principales son los alumnos. El profesor funge como guía, supervisor y orientador del trabajo de resolución (en momentos determinados puede actuar asesorando, promoviendo el diálogo reflexivo y señalando rutas o directrices si esto se considera necesario). (Recopilado con fines didácticos para el Programa de Actualización de los docentes – Universidad de Los Andes por: Lcdo. Enrique Hernández y Lcda. Ana Noelia Parra, 2013)

Sobre el ABP existen varias experiencias de uso en ambientes TIC con un diseño tecnológico sofisticado. Así, existen propuestas de trabajo bajo una orientación constructivista cognitiva (por ejemplo, Bioworld diseñado como un ambiente de simulación virtual, desarrollado por el grupo de S. Lajoie) o constructivista social (por ejemplo, eSTEP del grupo de Derry) (ambos citados por Coll y cois., 2008b); pero también se pueden documentar algunas experiencias menos tecnologizadas que se basan en el uso de aulas virtuales por medio del empleo de plataformas de aprendizaje (Moodle), en la que los alumnos interactúan por medio de los recursos que éstas proporcionan (foros de discusión, correo electrónico, wikis, etcétera) tales como los desarrollados por el grupo de C. Coll (Coll, Mauri y Onrubia, 2006 citados en Hernández y Parra 2013).

Habiendo hecho este breve recorrido por la Neuroeducación y la posibilidad de esta dentro de la enseñanza virtual, se tiene que tomar en cuenta las siguientes recomendaciones para que se obtengan



óptimos resultados con estas metodologías dentro del proceso de enseñanza aprendizaje y lograr la educación con cerebro:

- **Facilitar el aprendizaje significativo:** mediante la detección de necesidades, formación a medida, tutorización.
- **Captar la atención y mantenerla:** en la creación de contenidos, tomando en cuenta que su diseño sea interactivo e innovador y sobre todo emocionador.
- **Facilitar el autoaprendizaje:** mediante la gamificación, dinámicas de grupo, juego de roles (*el Role – playing*) entre otras.
- **Buscar la participación activa:** mediante aprendizaje mixto (*Blende learning*), aprendizaje móvil (*Mobil learning*), en compañía (*In Company*). *Poner a prueba la creatividad:* como los retos, casos prácticos, el diseño de pensamiento (*Desing Thinkin*).
- **Cooperar y Co crear:** trabajo en equipo, cohesión, gestión del conocimiento.

Es decir, los cursos virtuales deben considerar características generales, aplicadas a la virtualidad, en las que se trata de transmitir conocimientos, explicar conceptos, ideas, principios, antecedentes, causas y efectos; todo integrado en los sistemas digitales de una manera precisa y actual, integral e integrada, abierta, flexible, coherente, eficaz, transferible, aplicable, interactiva, significativa, válida, fiable, representativa y eficiente, que facilite el proceso de aprendizaje del estudiante, en sus ambientes y medios tecnológicos propicios, y de fácil acceso, para la adquisición del conocimiento y apropiación del mismo, y de esta manera lograr un aprendizaje significativo desde la educación virtual, y en la medida que se logre categorizar a los estudiantes por su predominancia cerebral y conocer sus capacidades y habilidades de aprender, se podrán unir todos estos elementos para sugerir estrategias que ayuden a mejorar el nivel de aprendizaje de los estudiantes de los cursos virtuales.(Barajas, 2013).

Finalmente, en estos escenarios educativos se hace necesario tomar en cuenta el paradigma sistémico-triádico que para De Gregori consiste en percibir todas las manifestaciones de la matergia (materia + energía) y de todos los seres, en forma de conjuntos o compuestos (sistemas) que forman una red



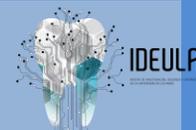
interdependiente, interalimentada, inter-influyente e interregulada (ecosistema), en movimiento autotransformante de coevolución permanente por ciclos, en un flujo constante de inputs-conversión-outputs, y feedback para mantener la proporcionalidad de la vida.

La clave del éxito en la era digital es entender el alma humana

Todo ello se resume en Pensar – Hacer - Sentir

REFERENCIAS

- Barajas R. (2013) *Diseño de Estrategias Pedagógicas para Cursos Virtuales Aplicando el Modelo Tricerebral*. Revisado el 25 de abril de 2018.
<http://institucionaldocenciauniversitariaucc.blogspot.com/2013/04/httpprezi.html>
- Bergmann, J. y Sams, A. (2012). *Flip Your Classroom: Reach Every Student in Every Class Every Day*. EE.UU.: International Society for Technology in Education.



- Campos, Ana (2010) *Primera Infancia: Una mirada desde la Neuroeducación*. (13-18) Organización de los Estados Americanos (OEA) Revisado. el 12 de abril de 2018. <http://www.iin.oea.org/pdf-iin/RH/primera-infancia-esp.pdf>
- Díaz, Fidias y Hernández, Gerardo. (2010) *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. Una interpretación constructivista*. México. McGraw-Hill.
- De Gregori, Waldemar. (2002). *Construcción Familiar – Escolar de los tres cerebros*. Bogotá. Colombia. Editorial: Kimpres Ltda
- De Gregori, Waldemar.y Volpato, Evilasio. (2012). *Capital Tricerebral* (2da ed.). Bogotá. Colombia: Beta.
- Díaz Fidias y Hernández Gerardo (2010) *Estrategias para un aprendizaje significativo, en Hernández y Parra (2013) (comp.) Estrategias para promover una enseñanza situada*. Mérida Venezuela. Recopilado con fines didácticos para el Programa de Actualización de los docentes. Universidad de Los Andes.
- Goldin, Andrea (2017) *Cerebrar con Educación. Guía para trabajar en el aula la charla TEDx*. Río de la Plata Argentina. Revisado el 22 de abril de 2018. <http://www.tedxriodelaplata.org/videos/cerebrar-educaci%C3%B3n>
- Guillén, Jesús. (2014). *Neuronas espejo en el aula. Escuela con cerebro*. Revisado el 25 de abril de 2018 <https://escuelaconcerebro.wordpress.com/2012/04/17/las-neuronas-espejo-y-la-educacion/>
- Howard Jones P. (2011). *Investigación Neuroeducativa. Neurociencia, educación y cerebro: de los contextos a la práctica*. La Muralla.
- Melo, Diego y Díaz, Paula (2018) *El Aprendizaje Afectivo y la Gamificación en Escenarios de Educación Virtual*. Información Tecnológica. 29 (1-12). Revisado el 28 de abril de 2018. <https://scielo.conicyt.cl/pdf/infotec/v29n3/0718-0764-infotec-29-03-00237.pdf>
- Mora, Francisco (2017) *Neuroeducación: Solo se puede aprender aquello que se ama*. España. Alianza Editorial.
- Mora, F. (2013). *Neuroeducación*. Madrid: Alianza Editorial.
- Mora, F. (2014). *¿Cómo funciona el cerebro?* Madrid: Alianza Editorial.
- Olmos E. (octubre, 2016). *Inducción de emociones en un entorno de aprendizaje con Realidad Virtual versus Tablet y su repercusión en el recuerdo de contenidos y motivación*. Tendencias e – learning. (1) Revisado el 25 de abril de 2018 <https://blog.teachlr.com/la-neuroeducacion-aplicada-elearning/>
- Rodríguez, P. (16 de abril de 2015). *La mirada de aprobación del maestro es más gratificante que un 10*. Revisado el 18 de abril de 2018 https://www.eldiario.es/catalunya/educacion/David-Bueno-aprobacion-maestro-gratificante_0_377962930.html



- Sáez, Cristina (septiembre 2014) *Neuroeducación*. quo.mx. (75-79) Revisado el 25 de abril de 2018. http://www.ub.edu/geneticaclass/davidbueno/Articulos_de_divulgacio_i_opinio/Altres/Neuroeducacion-QUO.pdf
- Salas, Raúl (2003) *¿La Educación necesita realmente de la neurociencia?* Scielo 29 (1-2). Revisado el 15 de abril de 2018 en https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-07052003000100011