



**Silvia Pradas Montilla**

Directora académica de Relaciones Internacionales de la Universidad Internacional de la Rioja. Es doctora en Educación, licenciada en Psicopedagogía y maestra por la Universidad Complutense de Madrid.



# La neurotecnología educativa, un nuevo enfoque de la tecnología en el proceso de aprendizaje



Educativa y Competencias Digitales.  
<https://www.unir.net/educacion/master-educacion-tic/549201214929/>



DISPONIBLE EN PDF

<https://santillana.com.co/rutamaestra/edicion-25/neurotecnologia-educativa>

Se supone que el profesor del siglo XXI debe tener “competencia digital”, ese conjunto de conocimientos, capacidades, destrezas y habilidades que, junto a los valores y a las actitudes, sirven para utilizar la información de manera estratégica.

La competencia digital también ayuda a alcanzar objetivos de conocimiento tácito y explícito, con herramientas propias de las tecnologías digitales, tal como se recoge en algunas de sus definiciones.

La idea de conseguir que los conjuntos de profesores adquieran las competencias digitales para su tarea docente supuso, en mi caso, la necesidad de diseñar un **Máster universitario en Tecnología**

**Educativa y Competencias Digitales.** Así tratamos de dar respuesta a ese objetivo para que los alumnos consiguieran esa competencia al finalizar el máster.

Para diseñar este postgrado me apoyé fundamentalmente en **Marco común de competencia digital docente**, que distingue cinco áreas:

### Área 1. Información y alfabetización informacional

Identificar, localizar, obtener, almacenar, organizar y analizar información digital, datos y contenidos digitales, evaluando su finalidad y relevancia para las tareas docentes.

## Área 2. Comunicación y colaboración

Comunicar en entornos digitales, compartir recursos a través de herramientas en línea, conectar y colaborar con otros a través de herramientas digitales, interactuar y participar en comunidades y redes; conciencia intercultural.

## Área 3. Creación de contenidos digitales

Crear y editar contenidos digitales nuevos, integrar y reelaborar conocimientos y contenidos previos, realizar producciones artísticas, contenidos multimedia y programación informática, saber aplicar los derechos de propiedad intelectual y las licencias de uso.

## Área 4. Seguridad

Protección de información y datos personales, protección de la identidad digital, protección de los contenidos digitales, medidas de seguridad y uso responsable y seguro de la tecnología.

## Área 5. Resolución de problemas

Identificar necesidades de uso de recursos digitales, tomar decisiones informadas sobre las herramientas digitales más apropiadas según el propósito o la necesidad, resolver problemas conceptuales a través de medios digitales, usar las tecnologías de forma creativa, resolver problemas técnicos, actualizar su propia competencia y la de otros.

Todas las áreas contempladas en el Marco contienen todos los aspectos necesarios para conseguir que los profesores adquieran esas competencias. Pero a la hora de pensar en la formación de los profesores, consideré necesario incluir el eje central de la educación en el siglo XXI: que el alumno es el protagonista del proceso. En este sentido, entendí que había que incluir dos elementos adicionales:

Uno de ellos era sustituir el título de “Resolución de problemas” por “Emprendimiento, Innovación y Creatividad Digital”. Había una razón poderosa: nuestros alumnos estudian para carreras que aún no existen. Incluso, es muy probable que ellos mismos sean su propia empresa.

Hay que inculcar el espíritu emprendedor desde las edades tempranas, abrir mentes, que los chicos y chicas sean capaces de crear nuevas ideas, que



ayuden a la sostenibilidad o que impulsen la innovación. Muchos de nuestros alumnos serán gerentes de ellos mismos, de empresas que son ellos mismos.

El otro aspecto que me pareció imprescindible era incluir la asignatura de Neurotecnología Educativa, área que estudia y analiza cómo funciona el cerebro ante la tecnología y con tecnología.

La neurotecnología educativa se enfoca en el uso de la tecnología dentro del ámbito educativo, a la vez que interpreta adecuadamente el procesamiento neuronal. En definitiva, una nueva ciencia del aprendizaje, con base en el conocimiento sobre el funcionamiento del cerebro humano, y en la me-



Marco común de competencia digital docente.

<https://drive.google.com/file/d/0Bw0mp0EsnkLxb1gxak8wU3lQTzA/view>

metodología utilizada para emplear la tecnología en el aula.

Esta metodología está centrada más en el “cómo” del aprendizaje que en el “qué”. En un mundo caracterizado por la diversidad de fuentes de acceso a los contenidos, las noticias y los datos, y por la sobreabundancia de información, se requiere una concepción del aprendizaje enfocado hacia procesos de indagación, de coordinación y articulación dinámica del conocimiento. Así nos centramos en resolver problemas reales más que en adquirir conocimientos fijos, cerrados y estancos.

Con la neurotecnología educativa, el profesorado que adquiere las competencias digitales añade algo esencial, y esta es la razón real que nos lleva a implementar tecnologías en el proceso del aprendizaje. Con este nuevo saber, el profesor que asume la tecnología debe ser invisible para los alumnos de hoy. Esto significa que la tecnología no se usa como un instrumento de premio o castigo; simplemente es un recurso cognitivo para sus alumnos, un recurso didáctico.

Además, los profesores descubren con la neurotecnología educativa **los tres bloques funcionales** de Luria (1984) que se desarrollan para llevar a cabo la cognición que son:

- \* El primer bloque es el de la activación de la corteza cerebral y la atención.
- \* El segundo bloque del *input* o de la entrada de la información por los sentidos, elaboración y almacenamiento de la información en el cerebro.
- \* El tercer bloque de programación y control de la actividad.

Si ponemos el foco en el segundo bloque, en el cual se recibe, se analiza y se almacena la información, entendemos que la tecnología hoy es nuestra mejor aliada. De ahí que el uso de la tecnología puede acentuar que la información sensorial recibida a través de la multimedia permite la estimulación de ambos hemisferios. Así se potencian las habilidades de cada uno de ellos, y se estimulan las dos formas de procesamiento y las habilidades de ambos para que funcionen complementariamente. De esta manera, se acrecienta la enorme capacidad potencial del cerebro humano integralmente.

Las estructuras de este bloque se sitúan detrás de la cisura rolándica (cisura central), que está adaptada para la recepción de estímulos que viajan desde receptores periféricos hasta el cerebro, a su análisis y a su combinación dentro de las estructuras funcionales dinámicas (Luria, 1984). Abarca toda la corteza de los lóbulos parietal (sensorial general), temporal (auditiva) y occipital (visual).

Estos perfiles de profesores entienden que, para aprender y mejorar el proceso de la lectura, debe tenerse en cuenta la atención, el sistema sensorial (visión y audición), motricidad, lateralidad, lenguaje y memoria, y finalmente la autorregulación, programación y control de la actividad; además de las metodologías específicas del propio proceso lector.

Es decir, no piensan que los problemas con la lectura se resuelven con la idea de que el alumno lea cada día más. Piensan que se debe atender a la manera en que se lee, ponen el foco en los ojos, en los movimientos oculares, en la acomodación visual, en la convergencia o en la percepción y coordinación visomotora. Y lo mismo podemos pensar en lo referente a lo auditivo, la discriminación auditiva o en el desarrollo táctil.

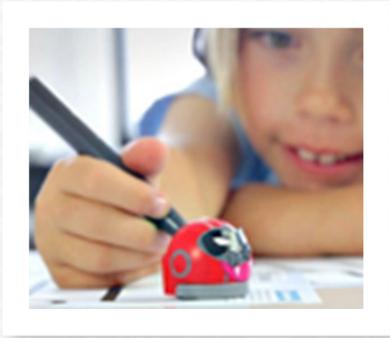
De tal manera que aplica la tecnología con tres finalidades claras:

- \* La prevención
- \* El desarrollo integral del alumno
- \* La atención a las necesidades específicas de cada alumno

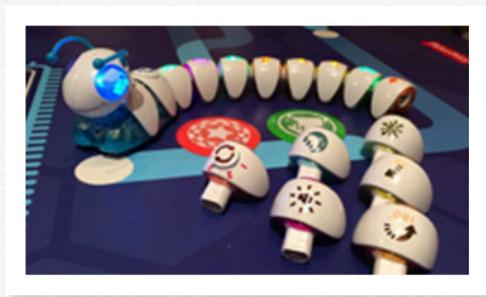
Por eso se buscan recursos digitales que cumplan algunas de las finalidades anteriores. Se localizan recursos y se diseñan actividades que ayuden a sus alumnos al desarrollo integral.

Por poner un ejemplo de lo que entiende la neurotecnología educativa en el uso de la tecnología podemos utilizar un tema tan innovador como es la robótica.

La robótica se entiende en el mundo educativo como un recurso que permite a los niños que se involucren creando, haciendo y construyendo algo, al mismo tiempo construyen su conocimiento. Y todo eso es cierto, pero además con la neurotecnología educativa se aprovecha la robótica para:



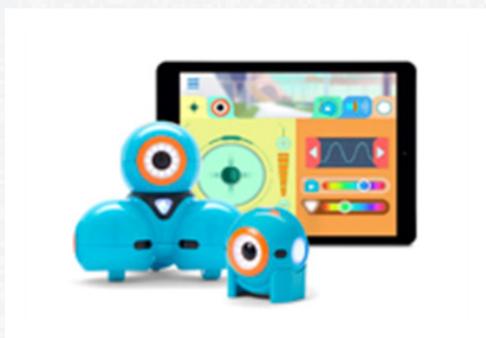
Trabajar la movilidad ocular que tiene gran importancia por su relación directa con la lectura y tareas motoras finas como pueden ser escribir y dibujar.



O también los movimientos sacádicos, que es la habilidad visual para fijar la mirada de forma rápida y eficaz sobre un objeto e inmediatamente sobre otros, como sucede durante el acto de la lectura, en donde la mirada va de una palabra a otra.

Con este otro robot podemos trabajar con los alumnos el desarrollo de su lateralidad. El alumno coloca cada pieza que implica una dirección de movimiento.

Con este otro robot trabajamos áreas relacionadas con el lenguaje, la memoria de trabajo y la atención



Y con el pensamiento computacional desarrollamos la creatividad. Desde el punto de vista del producto, la creatividad hace referencia a la producción de algo nuevo y adecuado, que soluciona un problema y que supone un impacto y posee trascendencia.



También trabajamos las funciones ejecutivas. Pero algo más importante, el desarrollo de los valores en el sentido de aprovechar la evidencia del error. Cuando el alumno aplica su programación y observa un error aprende varias cuestiones; por un lado, que el error lo ha cometido él y que se puede solucionar, y, por otro lado, dominio personal ante la frustración. En definitiva, distingue lo que está bien de lo que está mal y cómo resolverlo.

La tecnología bien empleada desde el conocimiento de los procesos cerebrales se convierte en una gran aliada para el apoyo de las dificultades del aprendizaje que habitualmente nos encontramos en el aula. Lo mismo que hemos hecho con la robótica, lo podemos hacer con diferentes programas para el desarrollo de la atención, de las habilidades visuales, auditivas, táctiles, de lateralidad, de la memoria, del sentido espacio-temporal, de las habilidades superiores del pensamiento, de las inteligencias múltiples, de la creatividad y de las funciones ejecutivas. O con programas que apoyen nuestros proyectos de intervención para la resolución de dificultades de aprendizaje como la dislexia, discalculia o trastornos del lenguaje o el autismo.

La idea es que entendamos que la neurotecnología educativa nos brinda un apoyo indiscutible para desarrollar las habilidades y reforzar el proceso de mejora de esas dificultades del aprendizaje. **RM**