

XIII Congreso Internacional de Investigación y Práctica Profesional en Psicología. XXVIII Jornadas de Investigación. XVII Encuentro de Investigadores en Psicología del MERCOSUR. III Encuentro de Investigación de Terapia Ocupacional. III Encuentro de Musicoterapia. Facultad de Psicología - Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires, 2021.

# **Accesibilidad, neurodiversidad, singularidad cognoscitiva y diseño universal del aprendizaje en un circuito potenciador.**

Fernández Zalazar, Diana Concepción.

Cita:

Fernández Zalazar, Diana Concepción (2021). *Accesibilidad, neurodiversidad, singularidad cognoscitiva y diseño universal del aprendizaje en un circuito potenciador. XIII Congreso Internacional de Investigación y Práctica Profesional en Psicología. XXVIII Jornadas de Investigación. XVII Encuentro de Investigadores en Psicología del MERCOSUR. III Encuentro de Investigación de Terapia Ocupacional. III Encuentro de Musicoterapia. Facultad de Psicología - Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires.*

Dirección estable: <https://www.aacademica.org/000-012/807>

ARK: <https://n2t.net/ark:/13683/even/bvw>

*Acta Académica es un proyecto académico sin fines de lucro enmarcado en la iniciativa de acceso abierto. Acta Académica fue creado para facilitar a investigadores de todo el mundo el compartir su producción académica. Para crear un perfil gratuitamente o acceder a otros trabajos visite: <https://www.aacademica.org>.*

# ACCESIBILIDAD, NEURODIVERSIDAD, SINGULARIDAD COGNOSCITIVA Y DISEÑO UNIVERSAL DEL APRENDIZAJE EN UN CIRCUITO POTENCIADOR

Fernández Zalazar, Diana Concepción

Universidad de Buenos Aires. Facultad de Psicología. Buenos Aires, Argentina.

## RESUMEN

El avance de las Tecnologías de la Información y la comunicación (TIC), junto al avance de las neurociencias y el pensamiento de formas más inclusivas en el desarrollo del modelo educativo, han llevado a considerar el diseño universal para el aprendizaje como una herramienta que permite articular las singularidades, la neurodiversidad y los contextos particulares de los sujetos de una manera acorde al escenario ubicuo actual. Para ello revisaremos los conceptos de accesibilidad, neurodiversidad, singularidad cognoscitiva y diseño universal para el aprendizaje (DUA), proponiendo una articulación conceptual de los mismos en función de proponer un circuito potenciador que de lógica a la sinergia posible entre estas variables en juego. Entendiendo que el aprendizaje es el efecto de un modelo complejo y que las posibles variables podrán ser múltiples y dinámicas, pero considerando como base fundamental para la inclusión educativa la articulación de dichos conceptos.

## Palabras clave

Accesibilidad - Neurodiversidad - Singularidad cognoscitiva - Diseño universal aprendizaje

## ABSTRACT

ACCESSIBILITY, NEURODIVERSITY, COGNITIVE SINGULARITY AND UNIVERSAL DESIGN OF LEARNING IN AN ENHANCING CIRCUIT

The advancement in the Technologies of Information and Communication (TIC), the advancement of neurosciences and thinking more inclusive ways to develop the educational model, have led to consider the universal design for learning as a tool that allows articulate the singularities, the neurodiversities and the particular contexts of the subjects in a manner consistent with the current scenario. For this, we will review the concepts of accessibility, neurodiversity, cognitive singularity and universal design for learning (UDL), proposing a conceptual articulation of all of them in order to propose an enhancing circuit that gives logic to the possible synergy between said variables. Understanding that learning is the effect of a complex model and that the possible variables may be multiple and dynamic, but considering as a fundamental basis for educational inclusion the articulation of the said concepts.

## Keywords

Accessibility - Neurodiversity - Cognitive singularity - Universal design for learning

## Introducción.

Han pasado ya más de 20 años de la conocida frase de Tim Berners-Lee (creador de la Web), donde declaraba: “La potencia del World Wide Web radica en su universalidad. Un aspecto esencial es el acceso de todos, independientemente de su discapacidad” (Berners-Lee, . A pesar de el paso del tiempo y de la gran cantidad de desarrollos técnicos y conceptuales que abogan hacia un mayor nivel de universalidad en el acceso, seguimos observando dificultades en diversos ámbitos respecto del logro de este objetivo. Si bien en la Argentina contamos con la Ley 26653 de Accesibilidad de la Información en las Páginas Web (2010) y su correspondiente reglamentación, que obliga a que todos los sitios públicos posean condiciones de accesibilidad, verificamos que en gran cantidad de ellos esto no es aún evidente y en el tema específico del ámbito educativo sigue siendo una deuda. Como aliciente dentro del espacio de la educación superior, la Facultad de Psicología ha sido pionera en este tema al accesibilizar la plataforma de educación a distancia Moodle que soporta en la actualidad toda la cursada virtual de su oferta académica. Cabe resaltar también que en el año 2003 el Consejo Superior de la UBA sancionó la Resolución N° 1859/2003 que:

...creaba un Área Permanente dependiente del Rectorado orientada a trabajar en relación con la discapacidad en la universidad y promover la accesibilidad física, comunicacional, cultural y pedagógica en todos los ámbitos de la universidad, así como el establecimiento de una política de becas y tutorías. También proponía promover la enseñanza de contenidos y/o asignaturas específicas sobre discapacidad en el currículum de las diversas carreras, y de acciones de investigación y de extensión que favorecieran la inserción educativa laboral y social de las personas con discapacidad, promover el desarrollo del voluntariado y la capacitación para colaborar y apoyar a las personas con discapacidad (UBA Discapacidad, s.f.)

Y además, a partir del año 2007 se crea el Programa Universidad y Discapacidad, orientado a promover y difundir las necesidades y soluciones posibles para el logro de un desempeño pleno de todos los estudiantes.

Pero como mencionaba al comienzo los logros aún no se ven reflejados en acciones concretas que contemplen el diseño universal para el aprendizaje, la singularidad cognoscitiva de los estudiantes y la accesibilidad. Este no es un problema o temática sólo nacional, sino que atraviesa las distintas instituciones educativas en sus diversos niveles a nivel mundial. Pensar la educación y fundamentalmente el aprendizaje como un vector emergente de un sistema complejo (García, 2002) supone trabajar dentro de un marco interdisciplinario y de colaboración en equipos en donde el cruce de las neurociencias, los desarrollos actuales de la tecnología y las prácticas docentes se orienten hacia el trabajo con la singularidad cognoscitiva de los sujetos, para lo cual es necesario e imprescindible también tomar en cuenta la accesibilidad en su sentido más amplio.

### Las variables en juego y el circuito potenciador.

#### Accesibilidad.

Cuando hablamos de accesibilidad no nos estamos refiriendo simplemente a posibilitar el acceso a los dispositivos tecnológicos y a las redes, algo absolutamente necesario, pero no suficiente, sino a todas las condiciones de posibilidad que implican abarcar la definición que plantea Graciela Caplan:

La accesibilidad significa que cualquier individuo usando cualquier navegador o cualquier tecnología para navegar en Internet puede visitar cualquier sitio y lograr un total y completo entendimiento de la información contenida en él, como así también tener la total y completa habilidad de interactuar en el sitio sin enfrentarse con barreras tecnológicas” (Caplan, 2002).

Podemos inferir a partir de la definición que la brecha digital no sólo tiene que ver con el acceso a los bienes materiales que permiten acceder a la información, producir y difundir también la misma, sino también a las condiciones de accesibilidad tanto de los dispositivos como de los formatos, diseños e interacciones. Las barreras en el ciberespacio son tan excluyentes como en el mundo empírico, por lo cual tener nociones básicas para el diseño de materiales didácticos accesibles es una necesidad tanto pedagógica como ética, ya que supone un principio de equidad que posibilite el desarrollo de todos los sujetos.

Por lo tanto, cuando planteamos estos lineamientos debemos apegarnos a las pautas planteadas por la iniciativa WAI (Web Accessibility Initiative de la W3C).

De modo sintético debemos tener en cuenta cuatro principios:

- **Principio 1: Perceptible: la información y los componentes de la interfaz de usuario deben ser mostrados a los usuarios en formas que ellos puedan entender.**
- **Principio 2: Operable: Los componentes de la interfaz de usuario y la navegación debe ser manejable.**
- **Principio 3: Comprensible. La información y las operaciones de usuarios deben ser comprensibles.**
- **Principio 4: Robustez: el contenido debe ser suficiente-**

**mente robusto para que pueda ser bien interpretado por una gran variedad de agentes de usuario, incluyendo tecnologías de asistencia.**

(Introducción a las Pautas de Accesibilidad para el Contenido Web, s.f.)

Aunque no despleguemos cada uno de los ítems de cada principio, queda claro que se refieren a la accesibilidad del contenido habilitando diversos formatos, a la interactividad facilitada para que pueda ser operada con diversos dispositivos, la comprensión que abarca tanto la información contextualizada como las indicaciones y coordenadas para interactuar con el sitio y finalmente que el contenido pueda ser interpretado, es decir, que el contenido sea admitido y transferido a través de diversos dispositivos incluyendo los de asistencia como por ejemplo los sintetizadores de voz.

#### Diseño Universal del Aprendizaje.

La iniciativa WAI, cuya propuesta se basa en la universalidad de acceso, tiene su correlato en la propuesta que hacen David H. Rose (neuropsicólogo del desarrollo) y Anne Meyer (experta en educación, psicología clínica y diseño gráfico), junto a todo un equipo interdisciplinario que conforma el Centro de Tecnología Especial Aplicada (CAST). Dicho equipo trabaja a partir de la investigación y el cruce entre neurociencias aplicadas al aprendizaje, la investigación educativa, y las tecnologías y medios digitales. De este modo logran una convergencia en la producción y diseño de materiales y propuestas didácticas que implican enriquecer los entornos y las formas de interacción para que los mismos no sean discapacitantes o acentúen las barreras del acceso.

Así lo definen como: “[...] un enfoque basado en la investigación para el diseño del currículo, es decir, objetivos educativos, métodos, materiales y evaluación, que permite a todas las personas desarrollar conocimientos, habilidades y motivación e implicación con el aprendizaje”. (CAST, s.f.)

Es interesante como comprobaron que la mejora en la accesibilidad y en el diseño didáctico llevó a muchos alumnos sin discapacidad elegir también determinados formatos que les facilitaba el aprendizaje. Por ejemplo, los audios para alumnos ciegos también fueron aprovechados por alumnos no ciegos que tenían preferencia en el formato auditivo como primer modo de contacto con el contenido a asimilar. Es decir, que los recorridos pueden ser flexibles en virtud de las opciones que aporta la tecnología y a la vez contemplando los aspectos representacionales, procedimentales y motivacionales que se activan a partir del conocimiento de la neurodiversidad.

El currículum por lo tanto no es diseñado pensando en la discapacidad o en un estereotipo de alumno promedio sino en función de la personalización del mismo acorde a las necesidades del alumno.

«El currículo que se crea siguiendo el marco del DUA es diseñado, desde el principio, para atender las necesidades de todos los estudiantes, haciendo que los cambios posteriores, así como el coste y tiempo vinculados a los mismos sean innecesarios. El marco del DUA estimula la creación de diseños flexibles desde el principio, que presenten opciones personalizables que permitan a todos los estudiantes progresar desde donde ellos están y no desde donde nosotros imaginamos que están» (CAST, 2011, p. 3). Esto recuerda a los principios del constructivismo Piagetiano que siempre formula que se parte de los esquemas o estructuras previas para la construcción de cualquier tipo de aprendizaje.

Por otra parte, si nos situamos en los desarrollos del DUA que involucran los avances de las neurociencias veremos que toman en cuenta la identificación de tres redes cerebrales, en donde si bien todas funcionan de manera holística, a la vez en su especificidad nos permiten categorizar las áreas de preeminencia representacional, las redes estratégicas y las redes afectivas.

#### **Dentro del primer grupo tenemos a las áreas del cerebro que están:**

“Especializadas en percibir la información y asignarle significados. En la práctica, estas redes permiten reconocer letras, números, símbolos, palabras, objetos..., además de otros patrones más complejos, como el estilo literario de un escritor y conceptos abstractos, como la libertad.”

#### **En el segundo grupo las redes estratégicas:**

“Especializadas en planificar, ejecutar y monitorizar las tareas motrices y mentales. En la práctica, estas redes permiten a las personas, desde sacar un libro de una mochila hasta diseñar la estructura y la escritura de un comentario de texto.”

#### **Y en tercer lugar las redes afectivas:**

“Especializadas en asignar significados emocionales a las tareas. Están relacionadas con la motivación y la implicación en el propio aprendizaje. En la práctica, estas redes están influidas por los intereses de las personas, el estado de ánimo o las experiencias previas” (Pastor, et al. 2014).

#### **La neurodiversidad y la diversidad funcional.**

Retomando lo expuesto sobre las tres redes: representacionales, procedimentales y afectivas, nos abocaremos a relacionar las mismas con lo hallado a partir de las neuroimágenes que detectan zonas que de manera dinámica se iluminan acorde a la especificidad de la acción realizada por el sujeto. Entendemos por acción, a la acción efectivamente realizada sobre lo real, así como también a la acción interiorizada o pensamiento en términos del constructivismo piagetiano. Para ello en primer lugar cabe situar el principio de la diversidad funcional o neurodiversidad, que supone que los cerebros funcionan de manera diferente y no todos se encuentran dentro de lo que se considera la norma. Normal es un término estadístico que sirve para describir a una mayoría

con un tipo de funcionamiento, pero nada dice que lo que queda por fuera deba ser entendido como enfermedad o rechazado por sus diferencias y etiquetado de manera peyorativa. La idea, por el contrario, es poder trabajar a partir de esta diversidad de los modos de funcionamiento cerebral y para ello es imprescindible poder articularlo con diferentes variables.

Thomas Armstrong (2012) menciona ocho principios de la neurodiversidad.

- El cerebro funciona como un ecosistema más que como una máquina.
- Los seres humanos y los cerebros humanos existen a lo largo de espectros continuos de competencias.
- La competencia del ser humano se define a partir de los valores de la cultura.
- El derecho a ser considerado discapacitado o capacitado depende, en gran medida, de cuándo y dónde has nacido.
- El éxito de la vida se basa en la adaptación del cerebro a las necesidades del entorno.
- El éxito de la vida depende de la modificación de tu entorno para ajustarlo a las necesidades de tu cerebro único (construcción de un nicho).
- La construcción de nichos incluye elecciones profesionales y de estilo de vida, tecnologías de asistencia, recursos humanos y otras estrategias que mejoran la vida y se adaptan a las necesidades específicas del individuo neurodiverso.

No profundizaremos en cada uno de estos principios, pero desde la psicología aportaré la noción de singularidad cognoscitiva que nos va a permitir pensar en la operacionalización de cada uno de estos aspectos, situándolos en el ecosistema ubicuo actual de la sociedad de la información.

En el libro *Telarañas del conocimiento*. Educando en los tiempos de la Web 2.0 (Neri y Zalazar, 2008) adelanté una definición que contemplaba gran parte de los principios antes enunciados, considerando además la situación de la singularidad cognitivo-afectiva de los sujetos en el proceso de aprendizaje. Abordaremos dicho concepto y su relación con la neurodiversidad, la accesibilidad y el Diseño Universal de Aprendizaje (DUA).

#### **La singularidad cognoscitiva.**

La definición de singularidad cognoscitiva dice:

...definiéndola como aquellas características estructurales y funcionales cognoscitivas que en un determinado entorno hacen que cada persona sea singular, es decir, que tenga una manera particular de establecer relaciones, interacciones, modos de procesar la información y elaborarla, de establecer determinadas estrategias de pensamiento, etc. También cabe añadir que las posibilidades de dicha singularidad son dinámicas y cambian según el entorno y los procesos cognitivos-afectivos que se ponen en juego en cada situación de aprendizaje. Aquí cobran relevancia los efectos con la tecnología, ya que es con la utilización de estas herramientas que un sujeto puede ampliar

o variar sus posibilidades cognoscitivas y de intercambio con el entorno. Además, es en la diversidad en donde se articularán las singularidades que permiten el enriquecimiento a partir de las diferencias, gracias a las múltiples relaciones e interacciones que nos permite la red.” (Zalazar, 2008, p.56).

Es decir, que la neurodiversidad considerando los aspectos funcionales del cerebro, la accesibilidad vinculada a los desarrollos tecnológicos, la singularidad cognoscitiva que se juega en términos dinámicos entre el entorno y las posibilidades estructurales y funcionales en un determinado momento cognitivo-afectivo, es la base que nos dará pie para pensar en un circuito potenciador articulado a un desarrollo de diseño universal para el aprendizaje.

### El Circuito potenciador del aprendizaje.

La articulación entre la accesibilidad, la singularidad cognoscitiva, la neurodiversidad y el DUA, lo planteamos como un circuito potenciador de las posibilidades de los sujetos en situación de aprendizaje.

El diagrama expuesto a continuación describe dicho circuito.

Circuito Potenciador



En dicho diagrama las líneas de interacción potencian y relacionan las distintas variables a tener en cuenta en una situación de aprendizaje cuando pretendemos trabajar sobre la vertiente de una educación inclusiva.

A diferencia del enfoque de la integración educativa, donde se busca la “normalización” de los sujetos, en el enfoque inclusivo tenemos que:

...se antepone un reconocimiento y valoración de la diversidad como un derecho, y la heterogeneidad como una característica típica de toda sociedad. Este enfoque supone una mirada social amplia en el que el diseño de cualquier actividad propia del proceso de enseñanza y aprendizaje (infraestructura, metodologías, estrategias, evaluación, etc.) se crea desde cero teniendo en cuenta en el inicio la diversidad de todas las personas. (Ainscow et al., 2006; López et al., 2017) (Zalazar y Jofre, 2017).

Singulares, neurodiversos, especiales, somos todos. Debemos cambiar la mirada a partir de una perspectiva inclusiva

que tome los aportes de estas cuatro dimensiones para poder elaborar propuestas de desarrollos didáctico-pedagógicos acordes a los tiempos y posibilidades de las herramientas del mundo en la actualidad.

### Conclusiones.

El cambio de una cultura del trabajo en educación es una tarea ardua y llena de exigencias que suponen poder poner en juego la reflexión de la práctica docente, la actualización permanente y una postura ética que implique considerar la diversidad como integrante del espacio educativo. Los modelos inclusivos deben ser la guía que nos permitan superar las barreras de los entornos, la brecha digital y las formas que agudizan e incapacitan las posibilidades cognitivo-afectivas de los sujetos. La empatía junto con las variables que hemos desarrollado de manera articulada en un circuito potenciador de las posibilidades para la enseñanza y el aprendizaje, serán el norte que lleve a constituir espacios apropiados para el desarrollo.

Internet y las tecnologías digitales han sido fundamentales para la consecución de la continuidad de actividades en diversos ámbitos (actividad económica, en el mercado laboral, en la educación desde el hogar), especialmente durante el período de crisis desatada por la pandemia. Sin embargo, las barreras por la falta de accesibilidad, la ausencia de modelos inclusivos, la falta de desarrollo de diseños de aprendizaje universales y la falta de empatía que pudiera sostener y contener a cada alumno en la situación de crisis en la dinámica particular y subjetiva respecto de su entorno; ha llevado en muchos casos al abandono del espacio educativo por parte de los alumnos. Las barreras siguen existiendo y la brecha no es sólo tecnológica. Saber aprovechar los recursos y pautas que surgen de una orientación tecnológica abierta, el uso de recursos compartidos, con grupos y comunidades de práctica que construyen de manera colaborativa, donde la inteligencia no es algo que se posee, sino que se ejecuta en la relación con los otros, apoyándose en una visión inclusiva del factor humano. La clave no está en la tecnología sino en la cultura del trabajo y de las prácticas que al redefinirse puedan permitir un uso inclusivo de la tecnología y de los sujetos, respetando su singularidad cognoscitiva en el contexto del aprendizaje.

### BIBLIOGRAFÍA

- Amstrong, T. (2012). *El poder de la neurodiversidad*. Paidós. Argentina.
- Berners-Lee, T. (2000). *Tejiendo la red*. Barcelona: Siglo XXI.
- Caplan, G. (2002). Creación de sitios para personas con minusvalías en Galería 2002 de Diseño Web. Inforbooks's: Barcelona.
- Centro CAST (s.f.). *Center for Applied Special Technology*. <https://www.cast.org/impact/universal-design-for-learning-udl>
- Centro CAST (s.f.). *Guías para el diseño Universal del Aprendizaje*. <https://udlguidelines.cast.org/>
- Fernández Coto, R. (2018). *Cerebrando la neurodiversidad*. Bonum, Argentina.

- Fernández Zalazar, D. (2008). Los problemas de accesibilidad y usabilidad general de la Web. Las singularidades cognoscitivas y la diversidad. La Web Semántica como forma dinámica de un mejor acceso para todos. *En Telarañas del conocimiento*.
- Fernández Zalazar, D., Jofre, C. M. (2019). Sociedad del Conocimiento y Accesibilidad para la Educación Inclusiva. *Iberoamérica Social: Revista-Red De Estudios Sociales*, (12), 97-117. <https://iberoamericasocial.com/ojs/index.php/IS/article/view/367>
- Introducción a las Pautas de Accesibilidad para el Contenido Web (s.f.)* <https://www.w3.org/WAI/standards-guidelines/wcag/es>
- Neri, C. (2008). El concepto de usabilidad y sus avatares. En *No todo es click*. Libros y Bytes. Argentina.
- Pastor, C., Sánchez Serrano, J.M., Zubillaga del Río, A. (2014). *Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA). Pautas para su introducción en el currículo*. [https://www.educadua.es/doc/dua/dua\\_pautas\\_intro\\_cv.pdf](https://www.educadua.es/doc/dua/dua_pautas_intro_cv.pdf)
- Piaget, J. (1967). *Biología y Conocimiento: ensayo sobre las relaciones entre las relaciones orgánicas y los procesos cognoscitivos*. Siglo XXI. España.
- Piaget, J. (1978). *Adaptación vital y psicología de la inteligencia. Selección orgánica y fenocopia*. Siglo XXI. España.
- Fundación Sidar. <http://www.sidar.org>
- Principios y pautas de WCAG 2.0 (s.f.) <http://accesibilidadweb.dlsi.ua.es/?menu=principios-2.1>
- UBA Discapacidad (s.f.). Programa de Discapacidad y Universidad. <http://extension.rec.uba.ar/Paginas/Discapacidad.aspx>
- Yusef Hassan, F. J., Fernández M. y Ghzala Iazza, (2004). *Diseño Web Centrado en el usuario: Usabilidad y Arquitectura de la Información. «Hipertext.net», (2)*.