# Diseño universal de aprendizaje y las tecnologías de la información y la comunicación

Fecha de recepción: 10/05/2019 Fecha de aceptación: 08/08/2019

Violeta Rolón*

## Resumen

Esta investigación, denominada "Diseño universal de aprendizaje (DUA) y las tecnologías de la información y comunicación (TIC)," describe el estado actual de la utilización del DUA y las TIC en el proceso de enseñanza aprendizaje en las aulas de los Institutos de Formación Docente (IFD) de gestión oficial en el Paraguay, conformada por 40 instituciones. Las preguntas de la investigación planteadas fueron: ¿Cuál es el nivel de conocimiento sobre el DUA con que cuenta el profesional docente de los IFD en el Paraguay?, ¿Cómo son utilizadas las TIC en los IFD como herramienta de inclusión en las aulas? La investigación es de nivel descriptivo, con un enfoque cuantitativo de corte trasversal. Se realizó una encuesta para recabar los datos y llegar a algunas conclusiones. La población docente es de 702 maestros. Se trabajó con una muestra representativa del 40% de la población. El artículo está motivado por la convicción de que el acceso a la educación de calidad es un derecho de todos los ciudadanos, al igual que el respeto a la atención a la diversidad.

**Palabras clave:** Diseño universal, aprendizaje, diversidad, tecnologías.

## Abstract

This research, called "Universal Learning Design (DUA) and information and communication technologies (ICT)," describes the current state of the use of SAD and ICT in the teaching-learning process in the classrooms of the Institutes of Teacher Training (IFD) of official management in Paraguay made up of 40 Institutions. The questions made were: What is the level of knowledge about the DUA available to the professional

* Universidad Nacional de Asunción. Facultad de Filosofía. Asunción, Paraguay. E:mail: violetarolon@fil.una.py

teacher of the DFI in Paraguay?, and how are ICTs used in DFIs as a tool for inclusion in the classroom? The research is of descriptive level, with a quantitative approach of transversal cut. A survey was conducted to collect the data and reach conclusions. The teaching population is 702 teachers; We worked with a representative sample of 40% of the population. The article is motivated by the conviction that the access to quality education is a right of all citizens as well as respect for attention to diversity.

**Keywords:** Design, universal, learning, diversity, technologies.

## Introducción

El DUA es un paradigma de cómo enseñar utilizando una planificación que considere a todos los estudiantes potenciando las competencias, eliminando las barreras en el proceso de enseñanza aprendizaje con estrategias que puedan ser de utilidad a todos.

La calidad en la educación es algo que, implícitamente, y a veces de manera explícita, es buscada por los integrantes de una comunidad educativa. La atención a la diversidad en el aprendizaje es uno de los parámetros para acreditar o no un programa educativo. El diseño universal de aprendizaje, con claros fundamentos neurocientíficos, es un enfoque didáctico que pretende aplicar los principios del Diseño Universal (DU) al currículum.

En un inicio el DU fue concebido por arquitectos que, al verificar que todos los edificios y el entorno debían ser inclusivos, así como que las personas con necesidades específicas merecían llevar una vida regular, al igual que todos los demás, empezaron a desarrollar edificios inclusivos. Más adelante, con el tiempo, el DU fue aplicado al ámbito educativo como "DUA," verificándose que los aprendizajes también deben contar con diseños universales y que los alumnos con necesidades específicas de apoyo educativo (ANEAE), deberían encontrar en su medio las facilidades para desarrollarse.

El DUA se ha convertido en una propuesta pedagógica que elimina las barreras físicas, sensoriales, afectivas y cognitivas de los ANEAE. Así, según Cayo y Procel (2017), "el DUA propone la atención a la diversidad en el aula y ofrece alternativas de acceso al aprendizaje, rompiendo con la dicotomía entre estudiantes con discapacidad y aquellos sin discapacidad".

La capacitación de profesionales para atender a la diversidad es un tema que en la actualidad se encuentra en los debates educativos. El conocimiento de las teorías que demostraron la importancia de entender cómo trabaja el cerebro de aquellos que están aprendiendo, es de igual importancia para su aplicación en el proceso del DUA.

El DUA enfatiza la necesidad de planificar las clases considerando los factores que pueden hacer que la sesión cumpla con sus objetivos pedagógicos, especialmente, que el discente obtenga los resultados de aprendizaje relacionados a su objetivo.

Según Parrilla (citado en Vigo, Bozalongo y Julve, 2010), la inclusión supone una transformación profunda de la escuela, que debe integrar una perspectiva ética basada en los derechos humanos, una perspectiva social de la discapacidad, una perspectiva organizativa, una perspectiva comunitaria y una perspectiva investigadora y emancipadora, es decir, cómo se vivencian los valores en relación a las personas con discapacidad, cómo se trabaja en grupos y que más puede ser investigado para ofrecer calidad a los educandos.

## Planteamiento del argumento

La pregunta general de este artículo fue ¿Cuál es el nivel de conocimiento sobre el DUA con que cuenta el profesional docente de los IFD en el Paraguay?

## Antecedentes

Los antecedentes del DUA no provienen de los ambientes educativos, sino del campo de la arquitectura en la década de los setenta. Fue así como en Estados Unidos, Ron Mace crea el Centro para el Diseño Universal, destinado para el diseño de productos y entornos a los que pudieran tener acceso cualquier persona, sin necesidad de una adaptación posterior a la construcción (Cayo y Procel, 2017, p. 50).

Díez Villoria, E. y Sánchez, S. (2015) presentaron los resultados de su investigación sobre el DUA diciendo que:

Las demandas de adaptaciones curriculares de estudiantes universitarios con discapacidad se ponen en correspondencia con los principios y pautas del diseño universal para el aprendizaje. Los resultados permiten aventurar que el diseño curricular bajo los principios del diseño universal para el aprendizaje podría minimizar las demandas de adaptaciones especiales, incluso en grupos de estudiantes con mayores dificultades. (Villoria, y Sánchez, 2015.p 87)

Segura-Castillo y Quirós-Acuña (2019) afirman que el DUA parte de que toda la población estudiantil es capaz de aprender cuando se toma en cuenta la diversidad en el aula, por tanto, el personal docente desde el DUA, debe construir un currículo flexible en su mediación pedagógica para que así realmente toda la población estudiantil aprenda.

Pastor, Zubillaga del Río, Sánchez Serrano (2015), dicen que las tecnologías han tenido un papel esencial en el desarrollo del DUA desde su origen. El uso de materiales digitales en las aulas puso de manifiesto evidencias clave que propiciaron las investigaciones y estudios que darían lugar al nacimiento del DUA.

**Tabla 1**

*Redes cerebrales y aprendizaje*

| Redes cerebrales | Funciones |
|---|---|
| Redes de reconocimiento | 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. |
| 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. |
| 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. |

*Nota:* Redes cerebrales y aprendizaje con relación a sus funciones.
**Fuente:** Pastor et al., (2015). Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA). Pautas para su introducción en el currículo.

**Tabla 2**

*Categorías y sub-categorías del diseño universal de aprendizaje*

| | Categorías | Sub-categorías |
|---|---|---|
| 1 | Proporcionar múltiples medios de representación | Opciones para la percepción<br>Opciones para el lenguaje y el uso de símbolos<br>Opciones para la comprensión |
| 2 | Proporcionar múltiples medios para la acción y la expresión | 2.1. Opciones para la acción física<br>2.2. Opciones para las habilidades expresivas y para la fluidez<br>2.3. Opciones para las funciones ejecutivas |
| 3 | Proporcionar múltiples medios para la motivación e implicación en el aprendizaje | 3.1. Opciones para suscitar interés<br>3.2. Opciones para sostener el esfuerzo y la constancia<br>3.3. Opciones para la autorregulación |

*Nota:* principales categorías y subcategorías del DUA.
**Fuente:** Cayo, I & Procel. S. (2017). El diseño universal de aprendizaje como herramienta de inclusión educacional. Revista Para el Aula – IDEA. Nº 21.

## La diversidad del aprendizaje en la Formación Docente

Según Ferrada (2017), en el contexto latinoamericano, el rol docente está sufriendo profundos cambios directamente vinculados con las exigencias producidas en la sociedad contemporánea; estos cambios son inherentes a la vida cotidiana, usar para preparar las clases buscadores especializados de investigación como CICCO, el portal del Conacyt, o ingresar en el 'Google académico' y descargar las investigaciones presentadas con reciente data, o navegar en las páginas que presentan los artículos científicos que son herramientas necesarias en ciertos momentos del proceso de enseñanza. Igualmente útiles, indispensables hoy día para los maestros, lo son el manejo de las mensajerías instantáneas, las redes sociales, la habilidad para elaborar un buen 'power point,' o utilizar procesos automatizados para construir diagramas, como 'Prezi,' por ejemplo, son requisitos actuales para ofrecer clases de calidad a los estudiantes.

La Ley 5136/13 promulgada en Paraguay, que trata de la Educación Inclusiva, dice textualmente que tiene por objeto establecer las acciones correspondientes para la creación de un modelo educativo inclusivo dentro del sistema regular, que remueva o elimine las barreras que limiten el aprendizaje y la participación, facilitando la accesibilidad de los alumnos con necesidades específicas de apoyo educativo, por medio de recursos humanos calificados, tecnologías adaptativas y un diseño universal.

Según García y Cotrina (2012), gran parte del conocimiento que se ha ido generando en los últimos 20 años en torno a la atención a la diversidad y la inclusión educativa ha emergido de proyectos que han tenido como escenarios de investigación a los centros escolares, al alumnado, las familias y el profesorado de los mismos.

Una forma acertada en que puede realizarse una conexión con la realidad y el desarrollo teórico en las clases es a través de la implementación de Ciencia, Tecnología y Sociedad. El desarrollo de la investigación científica constituye un índice contundente de la posición de un país, precisamente, en educación y desarrollo. Conciliando los trabajos de investigación de la Educación Superior con los "Lineamientos para la política de ciencia, tecnología e innovación del Paraguay," establecidos en el Libro Blanco del Conacyt, los esfuerzos se dirigirán por muy buen camino. Perseverar en el logro de los objetivos en Ciencias, Tecnología y Sociedad pueden hacer posible el avance hacia más elevados niveles del desarrollo del Paraguay, donde deberán concretarse los productos, efectos e impactos de la tarea de los profesionales encargados de la formación de formadores.

## La neurociencia

La neurociencia es un campo de la ciencia que estudia el sistema nervioso, Rose y Wasson. (citado en Sánchez Malo de Molina, 2016) expresa que:

La variabilidad de sujetos dentro de un aula no solo es algo común a cualquier aula, sino que además es beneficioso, para aprovechar al máximo esa variabilidad de estudiantes, el DUA propone unos principios basados en conceptos que provienen de la neurociencia y la psicología cognitiva, los resultados de las investigaciones sobre el cerebro y las aportaciones de las tecnologías para ofrecer 14 múltiples medios de representación, de acción y expresión y de implicación que garanticen una educación accesible a todos los estudiantes. Rose y Wasson.(citado en Sánchez Malo de Molina, 2016).

## Las tecnologías de la investigación y la comunicación como apoyo a la diversidad

Uno de los problemas que enfrenta el profesorado para la incorporación de las TIC a la práctica educativa es el disponer de unos niveles aceptables de formación, tanto en lo que se refiere a su conocimiento tecnológico e instrumental, como en lo concerniente a su dominio metodológico y estratégico. (Martínez, Pagán, García, y Máiquez, 2016).

Entre las formas en que pueden desarrollarse las clases considerando la diversidad, se encuentra el uso de las TIC (García y Azuaga, 2012). Ellos dicen que, no por evidente, se debe dejar de explicitar o restringir y eliminar la posibilidad de utilización de las TIC a cualquier niño, con independencia de sus características personales o sociales, pues sería privarlo de una oportunidad de aprendizaje y desarrollo inapreciable.

Las TIC cumplen un papel muy importante para ayudar a los ANEAE. En el artículo 3° de la Ley 5136/13, se define que los alumnos con necesidades específicas de apoyo educativo son aquellos que requieren un apoyo específico, derivados de discapacidad física, intelectual auditiva, visual y psicosocial, trastornos específicos de aprendizaje, altas capacidades intelectuales, incorporación tardía al sistema educativo, condiciones personales o de historia escolar. De aquí fácilmente se infiere que, para apoyar a todas estas personas con alguna discapacidad, hoy día se tiene a disposición un sin número de aplicaciones basadas en TIC que pueden constituirse en soportes de las diferentes clases inclusivas.

## Metodología

Buscando evidencia para apoyar lo que se postula en este trabajo, se realizó una encuesta, utilizando el formulario Google, el cual es una herramienta simple y fácil de utilizar, tanto para quien lo diseña como para quien debe responderlo. Dicho cuestionario se elaboró utilizando preguntas abiertas y otras cerradas; cada una de ellas fue usada en función al tipo de investigación realizado, en este caso la descriptiva.

Fueron empleadas alternativas dicotómicas (dos alternativas de respuesta) y, por otro lado, se incluyeron preguntas con varias alternativas de respuesta. Junto al formulario Google, se hizo uso de la aplicación Google Drive, para facilitar el manejo digital de los datos obtenidos, ya que dichas herramientas realizan de forma automática la agrupación de respuestas y ofrecen de forma estadística todos los resultados.

El cuestionario se distribuyó en 10 ítems. Las variables que se consideraron fueron: Los medios de representación utilizados, los medios para la acción y la expresión, los medios para la motivación e implicación en el aprendizaje.

El formulario fue enviado a los directores y docentes de los 40 IFD de gestión pública del país. El 100% de la población estuvo constituido por 702 personas y la muestra fue del 40,1%, es decir, fueron encuestados 282 docentes.

## Resultados

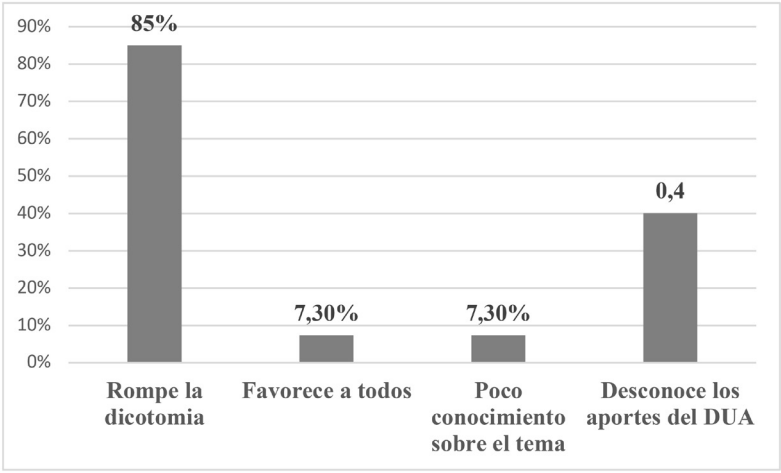


*Figura 1*. Aporte del DUA sobre la atención a la diversidad
**Fuente:** Elaboración propia.

De los docentes encuestados el 85% expresó que el DUA rompe la dicotomía entre alumnado con discapacidad y sin discapacidad, y solo un 0,4 dijo desconocer cuál es el aporte del DUA a la diversidad.

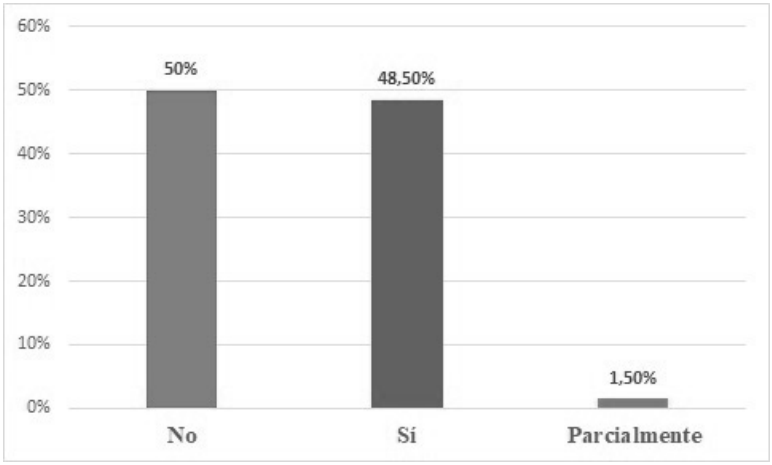


*Figura 2.* Fundamentos neurocientíficos de las redes cerebrales, y las implicancias en el aprendizaje y los principios del DUA
**Fuente:** Elaboración propia.

Los encuestados dijeron que no conocen los fundamentos neurocientíficos, redes cerebrales y las implicancias en el aprendizaje y los principios del DUA, mientras que un 48,5% manifestó que sí los conoce.

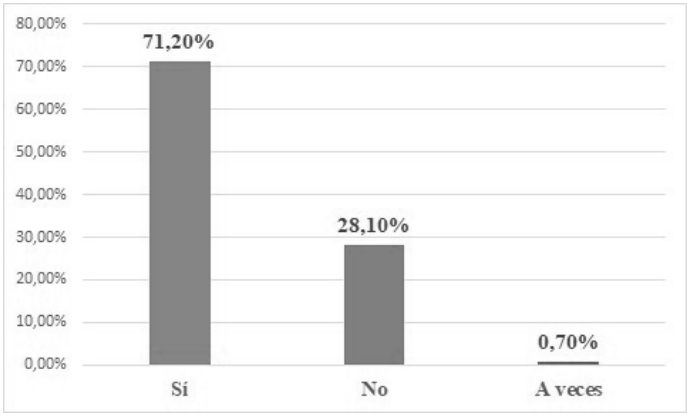


*Figura 3.* Uso de recursos digitales para aplicar el DUA
**Fuente:** Elaboración propia.

El 71,2 % de los docentes encuestados afirmó que utiliza los recursos digitales para aplicar el DUA, el 28,1% manifestó que no lo hace.

## Análisis de los resultados

Los resultados demuestran que los docentes de IFD vienen aplicando los principios del DUA, que son los de proporcionar múltiples medios de representación, proporcionar múltiples medios para la acción y la expresión, y para la motivación e implicación en el aprendizaje. Pero un 48,5 % de los docentes de IFD desconocen los fundamentos neurocientíficos y de las redes cerebrales, así como las implicancias en el aprendizaje y los principios del DUA.

## Conclusiones

El nivel de conocimiento sobre el DUA por parte de los docentes de los IFD en el Paraguay llega a un nivel bueno y están empezando a utilizar las TIC como herramienta de inclusión en las aulas, ofreciendo así alternativas para la información visual, para optimizar el acceso a materiales, los productos y tecnologías de apoyo, y proporcionar opciones para la percepción de los contenidos presentados en clase. Los docentes no conocen a profundidad los fundamentos neurocientíficos: las redes cerebrales implicadas en el aprendizaje y los principios del DUA, por lo mismo, una misma información no suele presentarse en más de una manera, incluyendo texto, audio y el formato interactivo, por lo mismo, tampoco utilizan en un gran porcentaje diferentes formatos de exámenes siendo la constante los exámenes escritos.

## Referencias

Arrazola, M. B. V., Bozalongo, J. S., y Moreno, M. C. J. (2010). Preparando profesores para la atención a la diversidad: potencialidades y limitaciones de un proyecto de innovación y mejora interdisciplinar. *Revista interuniversitaria de formación del profesorado*, (69), 147-166.

Ferrada, Donatila. (2017). *Formación docente para la diversidad: propuestas desde la región del Biobío, Chile*. Revista mexicana de investigación educativa, 22(74), 783-811.

García, M., y Cortrina, M. (2012). La contribución de la universidad al desarrollo de prácticas inclusivas: dilemas y propuestas para avanzar compartiendo. *Revista de Educación Inclusiva, 5*(1), 123-138.

García, M. G., y Azuaga, R. L. (2012). Explorando, desde una perspectiva inclusiva, el uso de las TIC para atender a la diversidad. *Profesorado. Revista de Currículum y Formación de Profesorado, 16*(1), 277-293.

Ley 5136/2013. (2013). Ley de Educación inclusiva. República del Paraguay.

Martínez, J. L., Pagán, F. J. B., García, S. A., y Máiquez, M. C. C. (2016). *Las tecnologías de la información y comunicación (TIC) en el proceso de enseñanza y aprendizaje del alumnado con trastorno del espectro autista (TEA)*. Revista Fuentes, (14), 193-208.

Pastor, C, Sánchez Serrano, J.M, Zubillaga del Río, A (2014) *Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA) Pautas para su introducción en el currículo.* Madrid.

Pastor, C., Zubillaga del Río, A., y Sánchez Serrano, J.M. (2015). Tecnologías y Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA): Experiencias en el contexto universitario e implicaciones en la formación del profesorado. *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa.* Vol. 14(1), p. 89-100.

Sánchez, I (2016). *El Diseño Universal de Aprendizaje para favorecer la inclusión: Rediseñando un proyecto.* Universidad Nacional de Educación a Distancia. España.

Segura Castillo, M. A., y Quiros Acuña, M. (2019). Desde el Diseño Universal para el Aprendizaje: el estudiantado al aprender se evalúa y al evaluarle aprende. *Revista Educación, 43*(1), 734-754.

Villoria, E. D., y Fuentes, S. S. (2015). Diseño universal para el aprendizaje como metodología docente para atender a la diversidad en la universidad. Aula abierta, 43(2), 87-93.