

Customizing T-Learning Content through Universal Design for Learning (UDL)

Adriana Reyes Gamboa¹, Giovanni Jimenez Builes², Dario E. Soto Duran³

¹Politecnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid, Colombia, axreyes@elpoli.edu.co

²Universidad Nacional de Colombia, Colombia, jajimen1@unal.edu.co

³Tecnologico de Antioquia, Colombia, dsoto@tdea.edu.co

Abstract- The customization of educational content it makes learning more attractive, by adapting to the preferences of the student; proving more effective, because it takes into account the student's learning experience and aims to reach the goals. To take a first step in designing educational content for TVD that provide this feature is presented in this article incorporating UDL for creating educational content in the context of t-learning.

Keywords - learning, UDL, Customizing, TVD

Digital Object Identifier (DOI):

<http://dx.doi.org/10.18687/LACCEI2016.1.1.298>

ISBN: 978-0-9822896-9-3

ISSN: 2414-639

Personalización de contenidos en t-learning a través de Universal Design for Learning (UDL)

Adriana Reyes Gamboa¹, Giovanni Jimenez Builes², Dario E. Soto Duran³
¹Politecnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid, Colombia, axreyes@elpoli.edu.co
²Universidad Nacional de Colombia, Colombia, jajimen1@unal.edu.co
³Tecnologico de Antioquia, Colombia, dsoto@tdea.edu.co

Resumen– La personalización de los contenidos educativos hace que el aprendizaje resulte más atractivo, por su adaptación a las preferencias del alumno; resultando más efectivo, porque se tiene en cuenta la experiencia formativa del estudiante y las metas que aspira alcanzar. Para dar un primer paso en el diseño de contenidos educativos para TVD que brinden esta característica se presenta en este artículo la incorporación de UDL para la creación de contenidos educativos en el contexto de t-learning.

Palabras claves - learning, UDL, personalización, TVD

I. INTRODUCCIÓN

El t-learning ha llegado como una alternativa para disminuir la brecha digital, y debe ser aprovechado para llevar información a diversos usuarios, pero para que esta información sea atractiva para el usuario final y más fácil de asimilar se debe pensar en trabajar en la personalización de los contenidos que van a ser transmitidos, es allí donde el Universal Design for Learning (UDL) y la tecnología tiene una gran afinidad ya que gracias a la tecnología se pueden extender las oportunidades de aprender a todos los estudiantes y facilita la incorporación de la personalización a la educación, de tal manera que se atiendan las necesidades individuales; el UDL por su parte brinda los lineamientos para el diseño de contenidos flexible que funcione para todos los estudiantes desde el principio. El UDL ha sido probado en distintos contextos tal como lo reporta [1]. De hecho, algunos estudios han demostrado cómo una breve introducción al UDL puede ayudar a los profesores a planear sus lecciones para atender a todos los estudiantes en el proceso de enseñanza y aprendizaje [2]. El Ministerio de las TIC acogió UDL como la estrategia para favorecer los procesos de inclusión en el país [3]

Este artículo está organizado en tres secciones la primera presenta el marco conceptual de UDL y t-learning, la segunda sección presenta la aplicación de UDL en el t-learning y la tercera presenta las conclusiones de este artículo.

Digital Object Identifier: (to be inserted by LACCEI).

II. EL UNIVERSAL DESIGN FOR LEARNING (UDL)

El Universal Design for Learning (UDL) [4] es un marco que da los lineamientos para la creación de diseños flexibles desde el principio, que presenten opciones personalizables que permitan a todos los estudiantes progresar desde el punto donde ellos se encuentran en el conocimiento.

Una definición precisa de UDL fue proporcionada por el Gobierno de los Estados Unidos e incluida en la Ley de Oportunidades en Educación Superior [5], que establecía:

El término UDL alude a un marco científicamente válido para guiar la práctica educativa que:

- a) proporciona flexibilidad en las formas en que la información es presentada, en los modos en los que los estudiantes responden o demuestran sus conocimientos y habilidades, y en las maneras en que los estudiantes son motivados y se comprometen con su propio aprendizaje.
- b) reduce las barreras en la enseñanza, proporciona adaptaciones, apoyos y desafíos apropiados, y mantiene altas expectativas de logro para todos los estudiantes, incluyendo aquellos con discapacidades y a los que se encuentran limitados por su competencia lingüística en el idioma de enseñanza.

Además de esta definición, el marco del UDL ha sido elaborado por CAST en Teaching Every Student in the Digital Age [6]. The Universally Designed Classroom [7] y A Practical Reader in Universal Design for Learning [8].

UDL tiene tres principios primarios los cuales son:

- Principio I: indicar múltiples medios de representación (el "qué" del aprendizaje).
- Principio II: Proporcionar múltiples medios de acción y de expresión (el "cómo" del aprendizaje).
- Principio III: Proporcionar múltiples medios de compromiso (el "por qué" del aprendizaje).

III. T-LEARNING

T-learning es un proceso de enseñanza/aprendizaje basado en la Televisión Digital Interactiva (TVDi), la convergencia de tecnologías televisivas, con telecomunicaciones y sistemas y en concordancia con el sector educativo y audiovisual, entre otros [9]

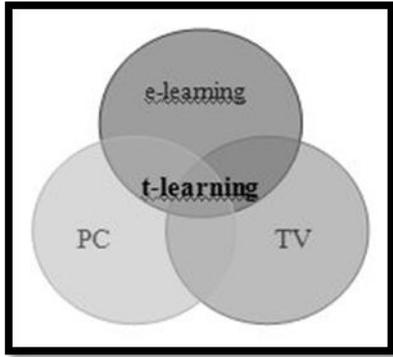


Fig. 1. Convergencia PC, TV y e-learning. [10]

Las ventajas del t-Learning sobre el e-Learning, son básicamente en función de que se estima que hay mayor cantidad de televisores, mayor acceso. Así mismo la facilidad de uso, básicamente utilizamos un control. Una de las principales desventajas del t-Learning sobre el e-Learning, es el costo de producción. El usuario de t-Learning es pasivo, mientras el de e-Learning es activo, esta característica hace que se realice un adecuado diseño del contenido para cambiar esa actitud pasiva en una activa por eso es tan importante el diseño de contenido flexible y personalizable.

IV. PERSONALIZACIÓN

Personalizar es reconocer que cada persona es una entidad independiente, asociada a un conjunto de información que la diferencia del resto. El concepto de la personalización no es exclusivo del mundo de Internet. Personalizar es lo que hace el profesor en clase cuando llama a un estudiante por su nombre, le recomienda una estrategia de estudio para mejorar, le corrige y da observaciones sobre tu trabajo y le felicita cuando realizas un buen trabajo. Esa experiencia de trato personalizado, individualizado, refiriéndose a nosotros por nuestro nombre, siempre produce un placer especial. Éste lo percibe como una señal de referencia, le hace sentirse importante, diferente a los demás.

Para lograr esa personalización es importante el perfil del estudiante que contempla el aspecto académico, las actitudes e intereses. Cada uno de ellos piensa y actúa de manera distinta; en el aprendizaje, las personas tienen determinadas estrategias que les ayudan a dar significado a la nueva información, los

estilos de aprendizaje se refieren a esas estrategias preferidas que les permite recopilar, interpretar, organizar y pensar sobre la nueva información [11]. En [12] se muestra la relación que existe entre el perfil del estudiante y los recursos educativos, partiendo de esta relación se puede establecer cuáles serán los materiales que se entregarán al estudiante para cumplir con la meta educativa. Existen varios modelos de personalización como se indica a continuación:

La personalización de la interface. Mediante la personalización de la interface, se brinda la posibilidad al estudiante de que pueda personalizar los elementos que componen la interface de usuario, fundamentalmente, en cuanto a accesos a contenidos de una forma definida por el usuario. Es fácil entender que no todos los usuarios van a tener los mismos gustos ni van a estar interesados de la misma forma por todos los contenidos, con lo cual, permitir una redefinición de la interface puede ser el primer paso para asegurar la atención e interés del alumno por el contenido.

La personalización del trato. Mediante la personalización del trato, el alumno es identificado por su nombre y no de forma anónima. Es, sin duda alguna, el modelo de personalización más simple, pero debemos reconocer que nos gusta cuando se refieren a nosotros por nuestro nombre.

La personalización de contenidos. Personalizar contenidos es mostrar a cada alumno los contenidos más adecuados de acuerdo a alguna preferencia, hábito o gusto que queda recogido en variables.

V. APLICACION DE UDL EN EL T-LEARNING

El diseño para TV presenta diferencias con respecto a las aplicaciones para PC, debido al uso de control remoto, la distancia, la interfaz, entre otros, por lo que se deben tener en cuenta las recomendaciones generales para el contenido y su despliegue[13] es en este punto es donde el UDL juega un papel relevante en el diseño de contenidos educativos para TVD para su aplicación en el contexto del t-learning.

En los procesos de formación cuando se piensa en el diseño del contenido educativo se deben definir los objetivos, los métodos, los materiales y la evaluación y UDL establece unas características que debe cumplir cada uno de estos para lograr el diseño de un contenido flexible como se indica en la tabla 1.

TABLA I
CRITERIOS Y CARACTERISTICAS DE UDL

CRITERIOS	UDL
Los objetivos que se describen las expectativas de aprendizaje y los conocimientos, conceptos y habilidades que se espera todos los estudiantes dominen.	el UDL establece que estos objetivos deben ser definidos de modo que se reconozca la diferencias entre los alumnos.
Los métodos son cada uno de los enfoques, procedimientos o rutinas de enseñanza que se	El UDL plantea que estos métodos se definan basados en la variabilidad del estudiante, en su contexto, en los

utilizan para acelerar o mejorar el aprendizaje.	recursos sociales y emocionales del estudiante y la revisión continua del progreso del estudiante.
Los materiales son los medios utilizados para presentar los contenidos de aprendizaje y aquello que los estudiantes usan para demostrar sus conocimientos.	El UDL establece que estos materiales deben ser variables y flexibles.
La evaluación es la información sobre el rendimiento del estudiante utilizando diversos métodos y materiales para determinar sus conocimientos, habilidades y motivación.	El UDL, busca mejorar la precisión y puntualidad de las evaluaciones, y asegurar que sean integrales y lo suficientemente articuladas como para guiar la enseñanza de todos los alumnos.

Al diseñar y desarrollar contenidos educativos para TVDi (Televisión Digital Interactiva) se deben tener en cuenta tres aspectos los técnicos, los pedagógicos y los de personalización. El desarrollo de contenidos educativos para TVDi por su característica se debe centrar en procesos ágiles de desarrollo ya que estos están orientados para proyectos pequeños, y segundo por obtener resultados orientados al valor, elevada simplificación de actividades, soluciones a medida, con equipos pequeños. El modelo MADCE-TVD [14], establece un modelo para el desarrollo de contenidos para t-learning que se divide en tres fases Pre-producción, producción y pos-producción, en la primera fase es donde se establece el diseño del contenido educativo teniendo en cuenta tres aspectos los técnicos, los pedagógicos y los de personalización, en los aspectos de personalización que inicia con captar datos básicos del público objetivo como los son:

- Edad
- Sexo (F-M)
- Lugar de Residencia
- Estrato (1-6)
- Nivel de estudios (primaria, básica, media, universitaria)
- Uso de tecnología (bajo, medio, alto)
- Discapacidad (Auditiva, Cognitiva, Motriz, Visual, Lenguaje, Ninguna, Otra (- cual))

Estos datos son importantes para definir el contexto del grupo para el cual se va a diseñar el contenido y es partiendo de esta información donde juega un papel relevante el UDL siguiendo cada uno de las pautas que él define para alcanzar el primer principio como se indica a continuación:

Principio I: Proporcionar múltiples medios de representación (El Qué del aprendizaje)

Los alumnos difieren en la forma en que perciben y comprenden la información que se les presenta. Por ejemplo, algunos captan la información más rápido o de forma más eficiente a través de medios visuales o auditivos que con el

texto impreso, para lograr esto UDL define unas pautas y estas son las que se deben aplicar al momento de pensar en diseñar contenidos para t-learning como se indica en la table 2:

TABLA II
PAUTAS DE UDL APLICADAS AL T-LEARNING

<u>Pauta 1: Proporcionar diferentes opciones para la percepción</u>	<u>Aplicación en el t-learning:</u>
<i>Ofrecer opciones que permitan la personalización en la presentación de la información</i> La información debe ser presentada en un formato flexible de manera que pueda modificarse según los intereses y gustos particulares de cada uno de los estudiantes.	El tamaño del texto, imágenes, gráficos, tablas. El contraste entre el fondo y el contenido. El volumen, velocidad del vídeo, animaciones, simulaciones, etc.
<i>Ofrecer alternativas para la información auditiva</i> El sonido es especialmente efectivo como medio para transmitir el impacto de la información. Para esto se deben ofrecer diferentes opciones para presentar cualquier tipo de información auditiva.	Utilizar subtítulos o reconocimiento de voz automático. Proporcionar transcripciones escritas de los vídeos.
<i>Ofrecer alternativas para la información visual</i> Como lo son las imágenes , los gráficos , las animaciones , el vídeo o el texto que son los medios óptimos para presentar la información.	Presentar descripciones (texto o voz) para todas las imágenes, gráficos, vídeos o animaciones. Convertir el texto en audio.

<u>Pauta 2: Proporcionar múltiples opciones para el lenguaje, las expresiones matemáticas y los símbolos</u>	<u>Aplicación en el t-learning:</u>
<i>Clarificar el vocabulario y los símbolos</i> Un dibujo o imagen que tiene un significado para algunos estudiantes podría tener un significado totalmente distinto para otros. Por esto es importante proporcionar representaciones alternativas para los dibujos, imágenes o símbolos.	Proporcionar símbolos gráficos con descripciones de texto alternativas. Insertar enlaces o notas con definiciones, explicaciones, ilustraciones, información previa, traducciones
<i>Clarificar la sintaxis y la estructura</i> Cuando la sintaxis de una frase no es obvia o familiar para los estudiantes, la comprensión puede verse afectada. Para que esto no ocurra se deben proporcionar representaciones alternativas que den claridad en la relación de la sintaxis y la estructura.	Resaltar las relaciones estructurales o hacerlas más explícitas. Establecer conexiones con estructuras aprendidas previamente Hacer explícitas las relaciones entre los elementos

<p><u>Facilitar la decodificación de textos, notaciones matemáticas y símbolos</u> Las imágenes, los gráficos, las animaciones, el vídeo o el texto suelen ser los medios óptimos para presentar la información.</p>	<p>Permitir el uso del software de síntesis de voz. Permitir la flexibilidad y el acceso, fórmulas, problemas de palabras, gráficos que completen y presenten de forma más óptima la información. Utilizar listas de términos claves.</p>	<p><u>Maximizar la transferencia y la generalización</u> la generalización y la transferencia incluye el uso de técnicas que han sido diseñadas para aumentar la probabilidad de recordar la información,</p> <p>Proporcionar listas de comprobación, organizadores, notas, recordatorios electrónicos, etc.</p> <p>Proporcionar plantillas, organizadores gráficos, mapas conceptuales que faciliten la toma de apuntes.</p> <p>Proporcionar apoyos que conecten la nueva información con los conocimientos previos (por ejemplo, redes de palabras, mapas de conceptos incompletos).</p> <p>Integrar las ideas nuevas dentro de contextos e ideas ya conocidas o familiares (por ejemplo, uso de analogías, metáforas, teatro, música, películas, etc.)</p>
<p><u>Promover la comprensión entre diferentes idiomas</u> El idioma de los contenidos educativos normalmente es monolingüe, pero en ocasiones los estudiantes no lo son, por lo que el diseño de contenidos multilingües es importante.</p>	<p>Hacer que toda la información clave en la lengua principal también esté disponible en otros idiomas Proporcionar herramientas electrónicas para la traducción o enlaces a glosarios multilingües en la Web.</p>	
<p><u>Ilustrar a través de múltiples medios</u> Proporcionar alternativas al texto - especialmente videos, simulaciones, imágenes o gráficos interactivos</p>	<p>Presentar los conceptos claves en forma de representación simbólica. Hacer explícitas las relaciones entre la información proporcionada en los textos y cualquier representación que acompañe a esa información en videos, ilustraciones, ecuaciones, gráficas o diagramas.</p>	

El aprendizaje y la transferencia del aprendizaje ocurren cuando múltiples representaciones son usadas, no hay un medio de representación óptimo para todos los estudiantes; proporcionar múltiples opciones de representación es esencial y el t-learning puede aprovechar las ventajas que ofrece la integración de múltiples elementos audiovisuales con elementos que ofrece la web para lograr este aprendizaje y esta transferencia siguiendo las pautas dadas por UDL.

<u>Pauta 3: Proporcionar opciones para la comprensión</u>	<u>Aplicación en el t-learning:</u>
<p><u>Activar o sustituir los conocimientos previos</u> El concepto puede asimilarse de manera más adecuada cuando se proporciona cualquier conocimiento previo necesario.</p>	<p>Utilizar organizadores mapas conceptuales, Enseñar a priori los conceptos previos mediante demostraciones o modelos. Establecer vínculos entre conceptos mediante analogías o metáforas.</p>
<p><u>Destacar patrones, características fundamentales, ideas principales y relaciones</u></p>	<p>Resaltar las relaciones estructurales o hacerlas más explícitas. Establecer conexiones con estructuras aprendidas previamente Hacer explícitas las relaciones entre los elementos</p>
<p><u>Guiar el procesamiento de la información, la visualización y la</u> Los materiales bien diseñados pueden proporcionar modelos personalizados e integrados, apoyos y feedback para ayudar a los estudiantes con diferentes capacidades a hacer un uso efectivo de estas estrategias</p>	<p>Proporcionar indicaciones explícitas para cada paso en cualquier proceso secuencial. Proporcionar modelos interactivos que guíen la exploración y los nuevos aprendizajes. Agrupar la información en unidades más pequeñas. Proporcionar la información de manera progresiva Eliminar los elementos distractores o accesorios salvo que sean esenciales para el objetivo de aprendizaje</p>

CONCLUSIONES

El UDL ha sido aplicado con éxito en el diseño de contenidos educativos flexibles, este artículo presenta una aproximación para la aplicación de UDL en el contexto del t-learning, aplicando las pautas para alcanzar el primer principio del UDL que tiene como finalidad definir los medio de representación, lo que se busca es que la información tenga una forma de representación óptima para todos los estudiantes; proporcionar múltiples opciones de representación es esencial, facilitando el diseño de contenidos que sean personalizables según los gustos e intereses de los alumnos, aprovechando las ventajas que ofrece el t-learning en cuanto al uso de alto contenido audiovisual. Este es un primer paso se espera en trabajos futuros diseñar un contenido siguiendo los lineamientos definidos para la validación del diseño de contenido flexible para t-learning desde la aplicación del UDL.

REFERENCIAS

- [1] Meyer, A., Rose, DH, & Gordon, D. (2014). Universal design for learning: Theory and Practice
- [2] Spooner, F., Baker, J. N., Harris, A. A., Ahlgrim-Delzell, L., & Browder, D. M. (2007). Effects of training in universal design for learning on lesson plan development. Remedial and special education, 28(2), 108-116.
- [3] Computadores para Educar Colombia. (2014). Lineamientos para la conceptualización e integración del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) en el marco de la estrategia de formación. Santafé de Bogotá.

- [4] CAST (2011). Universal Design for Learning Guidelines version 2.0. Wakefield.
- [5] (“Higher Education Opportunity Act”) de 2008J.-G. Lu, “Title of paper with only the first word capitalized,” *J. Name Stand. Abbrev.*, in press.
- [6] Rose, D. H., & Meyer, A. (2002). Teaching every student in the digital age: Universal design for learning. Association for Supervision and Curriculum Development.
- [7] Rose, D. H., & Hitchcock, C. (Eds.). (2005). The universally designed classroom: Accessible curriculum and digital technologies. Cambridge, MA: Harvard Education Press.
- [8] Rose, D. H., & Meyer, A. (2006). A practical reader in universal design for learning. Harvard Education Press.
- [9] Moreno, G. A., & Reyes, A. X. (2011). Exploración del T-learning y los Contenidos Digitales en el Contexto Educativo. *Cuaderno Activa*, 3(3), 95-103.
- [10] Bellotti, F., Vrochidis, S., Parissi, E., Lhoas, P., Mathevon, D., Pellegrino, M., ... & Kompatsiaris, I. (2008). A t-learning courses development and presentation framework. *IEEE Technology and Engineering Education (ITEE)*, 3(3), 69-76.
- [11] Leuthold, J. H. (1999, January). Is computer-based learning right for everyone?. In *Systems Sciences, 1999. HICSS-32. Proceedings of the 32nd Annual Hawaii International Conference on* (pp. 8-pp). IEEE.
- [12] Duque, N. D., Tabares, V., & Vicari, R. M. (2015). Mapeo de Metadatos de Objetos de Aprendizaje con Estilos de Aprendizaje como Estrategia para mejorar la Usabilidad de Repositorios de Recursos Educativos. *Versión Abierta Español-portugués*, 107.
- [13] Arciniegas, J. L., Amaya, J. P., Urbano, F. A., Campo, W. Y., Euscategui, R., García, A., & García, X. (2011). EDiTV: Educación virtual basado en televisión interactiva para soportar programas a distancia. *e-colabora* "Revista de ciencia, educación, innovación y cultura apoyadas por redes de tecnología avanzada", 1(1), 42-47.
- [14] Reyes Gamboa, A. X., Soto Duran, D. E., & Jimenez Builes, J. A. (2015). MADCE-TVD-Model Agile Development Educational Content for Digital Television. *Latin America Transactions, IEEE (Revista IEEE America Latina)*, 13(10), 3432-3438.

Personalización de contenidos en t-learning a través de Universal Design for Learning (UDL)

Adriana Reyes Gamboa¹, Giovanni Jimenez Builes², Dario E. Soto Duran³

¹Politecnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid, Colombia, axreyes@elpoli.edu.co

²Universidad Nacional de Colombia, Colombia, jajimen1@unal.edu.co

³Tecnologico de Antioquia, Colombia, dsoto@tdea.edu.co

Resumen– La personalización de los contenidos educativos hace que el aprendizaje resulte más atractivo, por su adaptación a las preferencias del alumno; resultando más efectivo, porque se tiene en cuenta la experiencia formativa del estudiante y las metas que aspira alcanzar. Para dar un primer paso en el diseño de contenidos educativos para TVD que brinden esta característica se presenta en este artículo la incorporación de UDL para la creación de contenidos educativos en el contexto de t-learning.

Palabras claves - learning, UDL, personalización, TVD

I. INTRODUCCIÓN

El t-learning ha llegado como una alternativa para disminuir la brecha digital, y debe ser aprovechado para llevar información a diversos usuarios, pero para que esta información sea atractiva para el usuario final y más fácil de asimilar se debe pensar en trabajar en la personalización de los contenidos que van a ser transmitidos, es allí donde el Universal Design for Learning (UDL) y la tecnología tiene una gran afinidad ya que gracias a la tecnología se pueden extender las oportunidades de aprender a todos los estudiantes y facilita la incorporación de la personalización a la educación, de tal manera que se atiendan las necesidades individuales; el UDL por su parte brinda los lineamientos para el diseño de contenidos flexible que funcione para todos los estudiantes desde el principio. El UDL ha sido probado en distintos contextos tal como lo reporta [1]. De hecho, algunos estudios han demostrado cómo una breve introducción al UDL puede ayudar a los profesores a planear sus lecciones para atender a todos los estudiantes en el proceso de enseñanza y aprendizaje [2]. El Ministerio de las TIC acogió UDL como la estrategia para favorecer los procesos de inclusión en el país [3]

Este artículo está organizado en tres secciones la primera presenta el marco conceptual de UDL y t-learning, la segunda sección presenta la aplicación de UDL en el t-learning y la tercera presenta las conclusiones de este artículo.

Digital Object Identifier (DOI): <http://dx.doi.org/10.18687/LACCEI2016.1.1.298>

ISBN: 978-0-9822896-9-3

ISSN: 2414-6390

II. EL UNIVERSAL DESIGN FOR LEARNING (UDL)

El Universal Design for Learning (UDL) [4] es un marco que da los lineamientos para la creación de diseños flexibles desde el principio, que presenten opciones personalizables que permitan a todos los estudiantes progresar desde el punto donde ellos se encuentran en el conocimiento.

Una definición precisa de UDL fue proporcionada por el Gobierno de los Estados Unidos e incluida en la Ley de Oportunidades en Educación Superior [5], que establecía:

El término UDL alude a un marco científicamente válido para guiar la práctica educativa que:

a) proporciona flexibilidad en las formas en que la información es presentada, en los modos en los que los estudiantes responden o demuestran sus conocimientos y habilidades, y en las maneras en que los estudiantes son motivados y se comprometen con su propio aprendizaje.

b) reduce las barreras en la enseñanza, proporciona adaptaciones, apoyos y desafíos apropiados, y mantiene altas expectativas de logro para todos los estudiantes, incluyendo aquellos con discapacidades y a los que se encuentran limitados por su competencia lingüística en el idioma de enseñanza.

Además de esta definición, el marco del UDL ha sido elaborado por CAST en Teaching Every Student in the Digital Age [6]. The Universally Designed Classroom [7] y A Practical Reader in Universal Design for Learning [8].

UDL tiene tres principios primarios los cuales son:

- Principio I: indicar múltiples medios de representación (el "qué" del aprendizaje).
- Principio II: Proporcionar múltiples medios de acción y de expresión (el "cómo" del aprendizaje).
- Principio III: Proporcionar múltiples medios de compromiso (el "por qué" del aprendizaje).

III. T-LEARNING

T-learning es un proceso de enseñanza/aprendizaje basado en la Televisión Digital Interactiva (TVDi), la convergencia de tecnologías televisivas, con telecomunicaciones y sistemas y en concordancia con el sector educativo y audiovisual, entre otros [9]

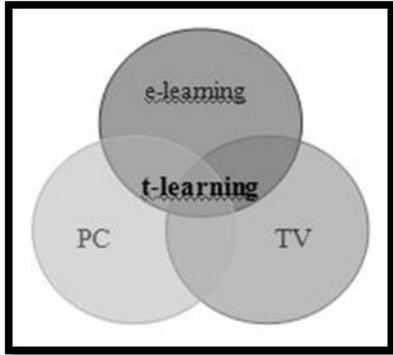


Fig. 1. Convergencia PC, TV y e-learning. [10]

Las ventajas del t-Learning sobre el e-Learning, son básicamente en función de que se estima que hay mayor cantidad de televisores, mayor acceso. Así mismo la facilidad de uso, básicamente utilizamos un control. Una de las principales desventajas del t-Learning sobre el e-Learning, es el costo de producción. El usuario de t-Learning es pasivo, mientras el de e-Learning es activo, esta característica hace que se realice un adecuado diseño del contenido para cambiar esa actitud pasiva en una activa por eso es tan importante el diseño de contenido flexible y personalizable.

IV. PERSONALIZACIÓN

Personalizar es reconocer que cada persona es una entidad independiente, asociada a un conjunto de información que la diferencia del resto. El concepto de la personalización no es exclusivo del mundo de Internet. Personalizar es lo que hace el profesor en clase cuando llama a un estudiante por su nombre, le recomienda una estrategia de estudio para mejorar, le corrige y da observaciones sobre tu trabajo y le felicita cuando realizas un buen trabajo. Esa experiencia de trato personalizado, individualizado, refiriéndose a nosotros por nuestro nombre, siempre produce un placer especial. Éste lo percibe como una señal de referencia, le hace sentirse importante, diferente a los demás.

Para lograr esa personalización es importante el perfil del estudiante que contempla el aspecto académico, las actitudes e intereses. Cada uno de ellos piensa y actúa de manera distinta; en el aprendizaje, las personas tienen determinadas estrategias que les ayudan a dar significado a la nueva información, los estilos de aprendizaje se refieren a esas estrategias preferidas que les permite recopilar, interpretar, organizar y pensar sobre la nueva información [11]. En [12] se muestra la relación que

existe entre el perfil del estudiante y los recursos educativos, partiendo de esta relación se puede establecer cuáles serán los materiales que se entregarán al estudiante para cumplir con la meta educativa. Existen varios modelos de personalización como se indica a continuación:

La personalización de la interface. Mediante la personalización de la interface, se brinda la posibilidad al estudiante de que pueda personalizar los elementos que componen la interface de usuario, fundamentalmente, en cuanto a accesos a contenidos de una forma definida por el usuario. Es fácil entender que no todos los usuarios van a tener los mismos gustos ni van a estar interesados de la misma forma por todos los contenidos, con lo cual, permitir una redefinición de la interface puede ser el primer paso para asegurar la atención e interés del alumno por el contenido.

La personalización del trato. Mediante la personalización del trato, el alumno es identificado por su nombre y no de forma anónima. Es, sin duda alguna, el modelo de personalización más simple, pero debemos reconocer que nos gusta cuando se refieren a nosotros por nuestro nombre.

La personalización de contenidos. Personalizar contenidos es mostrar a cada alumno los contenidos más adecuados de acuerdo a alguna preferencia, hábito o gusto que queda recogido en variables.

V. APLICACION DE UDL EN EL T-LEARNING

El diseño para TV presenta diferencias con respecto a las aplicaciones para PC, debido al uso de control remoto, la distancia, la interfaz, entre otros, por lo que se deben tener en cuenta las recomendaciones generales para el contenido y su despliegue[13] es en este punto es donde el UDL juega un papel relevante en el diseño de contenidos educativos para TVD para su aplicación en el contexto del t-learning.

En los procesos de formación cuando se piensa en el diseño del contenido educativo se deben definir los objetivos, los métodos, los materiales y la evaluación y UDL establece unas características que debe cumplir cada uno de estos para lograr el diseño de un contenido flexible como se indica en la tabla 1.

TABLA I
CRITERIOS Y CARACTERISTICAS DE UDL

CRITERIOS	UDL
Los objetivos que se describen las expectativas de aprendizaje y los conocimientos, conceptos y habilidades que se espera todos los estudiantes dominen.	el UDL establece que estos objetivos deben ser definidos de modo que se reconozca la diferencias entre los alumnos.
Los métodos son cada uno de los enfoques, procedimientos o rutinas de enseñanza que se utilizan para acelerar o mejorar el aprendizaje.	El UDL plantea que estos métodos se definan basados en la variabilidad del estudiante, en su contexto, en los recursos sociales y emocionales del estudiante y la revisión continua del progreso del estudiante.

Los materiales son los medios utilizados para presentar los contenidos de aprendizaje y aquello que los estudiantes usan para demostrar sus conocimientos.	El UDL establece que estos materiales deben ser variables y flexibles.
La evaluación es la información sobre el rendimiento del estudiante utilizando diversos métodos y materiales para determinar sus conocimientos, habilidades y motivación.	El UDL, busca mejorar la precisión y puntualidad de las evaluaciones, y asegurar que sean integrales y lo suficientemente articuladas como para guiar la enseñanza de todos los alumnos.

Al diseñar y desarrollar contenidos educativos para TVDi (Televisión Digital Interactiva) se deben tener en cuenta tres aspectos los técnicos, los pedagógicos y los de personalización. El desarrollo de contenidos educativos para TVDi por su característica se debe centrar en procesos ágiles de desarrollo ya que estos están orientados para proyectos pequeños, y segundo por obtener resultados orientados al valor, elevada simplificación de actividades, soluciones a medida, con equipos pequeños. El modelo MADCE-TVD [14], establece un modelo para el desarrollo de contenidos para t-learning que se divide en tres fases Pre-producción, producción y pos-producción, en la primera fase es donde se establece el diseño del contenido educativo teniendo en cuenta tres aspectos los técnicos, los pedagógicos y los de personalización, en los aspectos de personalización que inicia con captar datos básicos del público objetivo como los son:

- Edad
- Sexo (F-M)
- Lugar de Residencia
- Estrato (1-6)
- Nivel de estudios (primaria, básica, media, universitaria)
- Uso de tecnología (bajo, medio, alto)
- Discapacidad (Auditiva, Cognitiva, Motriz, Visual, Lenguaje, Ninguna, Otra (- cual))

Estos datos son importantes para definir el contexto del grupo para el cual se va a diseñar el contenido y es partiendo de esta información donde juega un papel relevante el UDL siguiendo cada uno de las pautas que él define para alcanzar el primer principio como se indica a continuación:

Principio I: Proporcionar múltiples medios de representación (El Qué del aprendizaje)

Los alumnos difieren en la forma en que perciben y comprenden la información que se les presenta. Por ejemplo, algunos captan la información más rápido o de forma más eficiente a través de medios visuales o auditivos que con el texto impreso, para lograr esto UDL define unas pautas y estas

son las que se deben aplicar al momento de pensar en diseñar contenidos para t-learning como se indica en la table 2:

TABLA II
PAUTAS DE UDL APLICADAS AL T-LEARNING

<u>Pauta 1: Proporcionar diferentes opciones para la percepción</u>	<u>Aplicación en el t-learning:</u>
<p><i>Ofrecer opciones que permitan la personalización en la presentación de la información</i> La información debe ser presentada en un formato flexible de manera que pueda modificarse según los intereses y gustos particulares de cada uno de los estudiantes.</p>	<p>El tamaño del texto, imágenes, gráficos, tablas. El contraste entre el fondo y el contenido. El volumen, velocidad del vídeo, animaciones, simulaciones, etc.</p>
<p><i>Ofrecer alternativas para la información auditiva</i> El sonido es especialmente efectivo como medio para transmitir el impacto de la información. Para esto se deben ofrecer diferentes opciones para presentar cualquier tipo de información auditiva.</p>	<p>Utilizar subtítulos o reconocimiento de voz automático. Proporcionar transcripciones escritas de los vídeos.</p>
<p><i>Ofrecer alternativas para la información visual</i> Como lo son las imágenes, los gráficos, las animaciones, el vídeo o el texto que son los medios óptimos para presentar la información.</p>	<p>Presentar descripciones (texto o voz) para todas las imágenes, gráficos, vídeos o animaciones. Convertir el texto en audio.</p>
<u>Pauta 2: Proporcionar múltiples opciones para el lenguaje, las expresiones matemáticas y los símbolos</u>	<u>Aplicación en el t-learning:</u>
<p><i>Clarificar el vocabulario y los símbolos</i> Un dibujo o imagen que tiene un significado para algunos estudiantes podría tener un significado totalmente distinto para otros. Por esto es importante proporcionar representaciones alternativas para los dibujos, imágenes o símbolos.</p>	<p>Proporcionar símbolos gráficos con descripciones de texto alternativas. Insertar enlaces o notas con definiciones, explicaciones, ilustraciones, información previa, traducciones</p>
<p><i>Clarificar la sintaxis y la estructura</i> Cuando la sintaxis de una frase no es obvia o familiar para los estudiantes, la comprensión puede verse afectada. Para que esto no ocurra se deben proporcionar representaciones alternativas que den claridad en la relación de la sintaxis y la estructura.</p>	<p>Resaltar las relaciones estructurales o hacerlas más explícitas. Establecer conexiones con estructuras aprendidas previamente Hacer explícitas las relaciones entre los elementos</p>

<p><u>Facilitar la decodificación de textos, notaciones matemáticas y símbolos</u> Las imágenes, los gráficos, las animaciones, el vídeo o el texto suelen ser los medios óptimos para presentar la información.</p>	<p>Permitir el uso del software de síntesis de voz. Permitir la flexibilidad y el acceso, fórmulas, problemas de palabras, gráficos que completen y presenten de forma más óptima la información. Utilizar listas de términos claves.</p>
<p><u>Promover la comprensión entre diferentes idiomas</u> El idioma de los contenidos educativos normalmente es monolingüe, pero en ocasiones los estudiantes no lo son, por lo que el diseño de contenidos multilingües es importante.</p>	<p>Hacer que toda la información clave en la lengua principal también esté disponible en otros idiomas Proporcionar herramientas electrónicas para la traducción o enlaces a glosarios multilingües en la Web.</p>
<p><u>Ilustrar a través de múltiples medios</u> Proporcionar alternativas al texto - especialmente videos, simulaciones, imágenes o gráficos interactivos</p>	<p>Presentar los conceptos claves en forma de representación simbólica. Hacer explícitas las relaciones entre la información proporcionada en los textos y cualquier representación que acompañe a esa información en videos, ilustraciones, ecuaciones, gráficas o diagramas.</p>

<p><u>Maximizar la transferencia y la generalización</u> la generalización y la transferencia incluye el uso de técnicas que han sido diseñadas para aumentar la probabilidad de recordar la información,</p>	<p>Proporcionar listas de comprobación, organizadores, notas, recordatorios electrónicos, etc. Proporcionar plantillas, organizadores gráficos, mapas conceptuales que faciliten la toma de apuntes. Proporcionar apoyos que conecten la nueva información con los conocimientos previos (por ejemplo, redes de palabras, mapas de conceptos incompletos). Integrar las ideas nuevas dentro de contextos e ideas ya conocidas o familiares (por ejemplo, uso de analogías, metáforas, teatro, música, películas, etc.)</p>
--	--

El aprendizaje y la transferencia del aprendizaje ocurren cuando múltiples representaciones son usadas, no hay un medio de representación óptimo para todos los estudiantes; proporcionar múltiples opciones de representación es esencial y el t-learning puede aprovechar las ventajas que ofrece la integración de múltiples elementos audiovisuales con elementos que ofrece la web para lograr este aprendizaje y esta transferencia siguiendo las pautas dadas por UDL.

<p><u>Pauta 3: Proporcionar opciones para la comprensión</u> <u>Activar o sustituir los conocimientos previos</u> El concepto puede asimilarse de manera más adecuada cuando se proporciona cualquier conocimiento previo necesario.</p>	<p><u>Aplicación en el t-learning:</u> Utilizar organizadores mapas conceptuales, Enseñar a priori los conceptos previos mediante demostraciones o modelos. Establecer vínculos entre conceptos mediante analogías o metáforas.</p>
<p><u>Destacar patrones, características fundamentales, ideas principales y relaciones</u></p>	<p>Resaltar las relaciones estructurales o hacerlas más explícitas. Establecer conexiones con estructuras aprendidas previamente Hacer explícitas las relaciones entre los elementos</p>
<p><u>Guiar el procesamiento de la información, la visualización y la</u> Los materiales bien diseñados pueden proporcionar modelos personalizados e integrados, apoyos y feedback para ayudar a los estudiantes con diferentes capacidades a hacer un uso efectivo de estas estrategias</p>	<p>Proporcionar indicaciones explícitas para cada paso en cualquier proceso secuencial. Proporcionar modelos interactivos que guíen la exploración y los nuevos aprendizajes. Agrupar la información en unidades más pequeñas. Proporcionar la información de manera progresiva Eliminar los elementos distractores o accesorios salvo que sean esenciales para el objetivo de aprendizaje</p>

CONCLUSIONES

El UDL ha sido aplicado con éxito en el diseño de contenidos educativos flexibles, este artículo presenta una aproximación para la aplicación de UDL en el contexto del t-learning, aplicando las pautas para alcanzar el primer principio del UDL que tiene como finalidad definir los medio de representación, lo que se busca es que la información tenga una forma de representación óptima para todos los estudiantes; proporcionar múltiples opciones de representación es esencial, facilitando el diseño de contenidos que sean personalizables según los gustos e intereses de los alumnos, aprovechando las ventajas que ofrece el t-learning en cuanto al uso de alto contenido audiovisual. Este es un primer paso se espera en trabajos futuros diseñar un contenido siguiendo los lineamientos definidos para la validación del diseño de contenido flexible para t-learning desde la aplicación del UDL.

REFERENCIAS

- [1] Meyer, A., Rose, DH, & Gordon, D. (2014). Universal design for learning: Theory and Practice
- [2] Spooner, F., Baker, J. N., Harris, A. A., Ahlgrim-Delzell, L., & Browder, D. M. (2007). Effects of training in universal design for learning on lesson plan development. Remedial and special education, 28(2), 108-116.

- [3] Computadores para Educar Colombia. (2014). Lineamientos para la conceptualización e integración del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) en el marco de la estrategia de formación. Santafé de Bogotá.
- [4] CAST (2011). Universal Design for Learning Guidelines version 2.0. Wakefield.
- [5] (“Higher Education Opportunity Act”) de 2008J.-G. Lu, “Title of paper with only the first word capitalized,” *J. Name Stand. Abbrev.*, in press.
- [6] Rose, D. H., & Meyer, A. (2002). Teaching every student in the digital age: Universal design for learning. Association for Supervision and Curriculum Development,
- [7] Rose, D. H., & Hitchcock, C. (Eds.). (2005). The universally designed classroom: Accessible curriculum and digital technologies. Cambridge, MA: Harvard Education Press.
- [8] Rose, D. H., & Meyer, A. (2006). A practical reader in universal design for learning. Harvard Education Press.
- [9] Moreno, G. A., & Reyes, A. X. (2011). Exploración del T-learning y los Contenidos Digitales en el Contexto Educativo. Cuaderno Activa, 3(3), 95-103.
- [10] Bellotti, F., Vrochidis, S., Parissi, E., Lhoas, P., Mathevon, D., Pellegrino, M., ... & Kompatsiaris, I. (2008). A t-learning courses development and presentation framework. *IEEE Technology and Engineering Education (ITEE)*, 3(3), 69-76.
- [11] Leuthold, J. H. (1999, January). Is computer-based learning right for everyone?. In *Systems Sciences, 1999. HICSS-32. Proceedings of the 32nd Annual Hawaii International Conference on* (pp. 8-pp). IEEE.
- [12] Duque, N. D., Tabares, V., & Vicari, R. M. (2015). Mapeo de Metadatos de Objetos de Aprendizaje con Estilos de Aprendizaje como Estrategia para mejorar la Usabilidad de Repositorios de Recursos Educativos. *Versión Abierta Español-portugués*, 107.
- [13] Arciniegas, J. L., Amaya, J. P., Urbano, F. A., Campo, W. Y., Euscategui, R., García, A., & García, X. (2011). EDiTV: Educación virtual basado en televisión interactiva para soportar programas a distancia. *e-colabora* "Revista de ciencia, educación, innovación y cultura apoyadas por redes de tecnología avanzada", 1(1), 42-47.
- [14] Reyes Gamboa, A. X., Soto Duran, D. E., & Jimenez Builes, J. A. (2015). MADCE-TVD-Model Agile Development Educational Content for Digital Television. *Latin America Transactions, IEEE (Revista IEEE America Latina)*, 13(10), 3432-3438.