

Estado  
del  
**arte**

**ACACIA** CULTIVA



Estado del arte

# Diseños Didácticos Accesibles



Cofinanciado por el  
programa Erasmus+  
de la Unión Europea

## Título del documento:

*Estado del Arte Diseños Didácticos Accesibles*

Resultado del proyecto ACACIA (561754-EPP-1-2015-1-COEPPKA2-CBHE-JP) cofinanciado por el programa Erasmus+ ACACIA: Centros de Cooperación para el Fomento, Fortalecimiento y Transferencia de Buenas Prácticas que Apoyan, Cultivan, Adaptan, Comunican, Innovan y Acogen a la comunidad universitaria.

## Autores:

Nahir Rodríguez Reina (UPN)  
Gabriela Alfonso Novoa (UPN)  
Dora Inés Calderón (UDFJC)  
Luz Mery Arias Muñoz (UDFJC)

## Colaboradores:

Emmanuelle Gutiérrez y Restrepo (UNED)  
Cristian Merino Rubilar (PUCV)  
Rosalba Galvis Peñuela (UPN)  
Álvaro García Martínez (UDFJC)  
Jeison Alexander González González (UDFJC)  
Fausto Peña (UPN)  
Blanca Nevai Centeno Bravo (URACCAN)  
Mailing Rivera Lam (UA)  
Marcela Arellano Johnson (PUCV)  
Roxana Jara Campos (PUCV)  
Gloria Sicuamia Pineda, Estudiante de Maestría (UDFJC)  
John Alexander Díaz Ortegón, Estudiante de Maestría (UDFJC)  
Milady Tatiana Bejarano Martínez, Estudiante de Educación Especial (UPN)  
Gladys Molano Caro, Jaime Méndez, Andrés Villanueva (CUI)  
Caterine Pardo Mojica (UPN)

## Evalúador:

Christian Plantin- Universidad Lyon 2, Francia

## Revisoras:

Dora Inés Calderón (UDFJC)  
Mibsam Aragón Gutiérrez (URACCAN)

## Editora:

Dora Inés Calderón (UDFJC)

## Diseño, diagramación y accesibilidad:

[Mauricio Vargas Rincón](#) (UDFJC), Colombia

Esta obra se distribuye bajo  
Licencia Creative Commons  
AtribuciónNoComercialSinDerivar  
4.0 Internacional.



## Cómo citar este documento:

Rodríguez, N., Alfonso, G., Calderón, D.I. & Arias, L.M. (2018).  
Estado del Arte Diseños Didácticos Accesibles.

Disponible en: <https://acacia.red/udfjc/>



Cofinanciado por el  
programa Erasmus+  
de la Unión Europea

# Instituciones Proyecto ACACIA



Universidad Distrital Francisco José de Caldas | Colombia



Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED) | España



Universidade Nova de Lisboa (UNINOVA) | Portugal



Pontificia Universidad Católica de Valparaíso (PUCV) | Chile



Universidade Federal do Oeste do Pará (UFOPA) | Brasil



Universidad Nacional Mayor de San Marcos (UNMSM) | Perú



Universidad de Antofagasta (UA) | Chile



Universidad de las Regiones Autónomas de la Costa Caribe Nicaragüense (URACCAN) | Nicaragua



Universidad Pedagógica Nacional (UPN) | Colombia



Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (UNESP) | Brasil



Universitatea "1 Decembrie 1918" Alba Iulia (UAB) | Rumania



Corporación Univesitaria Iberoamericana (CUI) | Colombia



Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, León (UNAN-León) | Nicaragua



Universidad Continental | Perú



Red Alter-Nativa | Colombia

## Índice

# General

Lista de abreviaturas y acrónimos	Página 6
Introducción	Página 7
1. Metodología para la elaboración de los Estados del Arte Cultiva	Página 10
1.1. Momentos del proceso metodológico	Página 11
1.2. Desarrollo metodológico	Página 11
1.2.1. Identificación del equipo comprometido con el estado de arte y distribución de responsabilidades	Página 11
1.2.2. Construcción de manual para el registro de documentos	Página 12
1.2.3. Definición de criterios para el Estado del Arte	Página 13
1.2.4. Selección documental	Página 14
1.2.5. Análisis e interpretación del Estado del Arte	Página 14



Cofinanciado por el  
programa Erasmus+  
de la Unión Europea

<b>2. Estado del Arte sobre Diseños Didácticos Accesibles para la Formación de Profesores en áreas específicas. Periodo 2010 a 2015</b>	<b>Página 16</b>
2.1. Balance general	Página 17
2.2. Diseño didáctico	Página 17
2.2.1. Accesibilidad	Página 19
2.3. Ambiente de aprendizaje	Página 21
2.4. Formación de profesores	Página 23
2.4.1. Acogimiento de la diversidad	Página 26
3. Conclusiones	Página 29
Bibliografía	Página 32



Cofinanciado por el  
programa Erasmus+  
de la Unión Europea

## Lista de abreviaturas y acrónimos

<b>AL=</b>	América Latina	<b>PUCV =</b>	Universidad Pontificia Católica de Valparaíso
<b>CADEP=</b>	Centros de Apoyo a desarrollo Educativo y Profesional	<b>RCA =</b>	Referentes Curriculares Alter-Nativa
<b>EAAAA =</b>	Estado del Arte sobre Ambientes de Aprendizaje Accesible	<b>UA =</b>	Universidad de Antofagasta
<b>EADDA =</b>	Estado del Arte sobre Diseños Didácticos Accesibles	<b>UDFJC =</b>	Universidad Distrital Francisco José de Caldas
<b>IES=</b>	Instituciones de Educación Superior	<b>UNED =</b>	Universidad Nacional de Educación a Distancia
<b>LS =</b>	Lengua de señas	<b>UPN =</b>	Universidad Pedagógica Nacional
<b>PT# =</b>	Paquete de Trabajo número tal.	<b>URACCAN =</b>	Universidad de las Regiones Autónomas de la Costa Caribe Nicaragüense

# Introducción

## ESTADO DEL ARTE

### Estado del arte Diseños Didácticos Accesibles

El presente documento tiene como objetivo presentar los resultados del estudio que tuvo como fin obtener información actualizada que circula en los ambientes académicos educativos, sobre la investigación y la producción de Diseños Didácticos Accesibles para la formación de profesores, con el propósito de consolidar una base referencial que aporte al diseño del Módulo Cultiva.

El Estado del Arte sobre Diseños Didácticos Accesibles se focaliza en trabajos sobre la formación de profesores en áreas específicas, durante el periodo comprendido entre 2010 a 2015. Es uno de los tres estados de arte comprometidos en por el Equipo Cultiva en el proyecto ACACIA Erasmus+.

El proyecto ACACIA - Centro de Cooperación para el Fomento, Fortalecimiento y Transferencia de Buenas Prácticas que Apoyan, Cultivan, Adaptan, Comunican, Innovan y Acogen a la comunidad universitaria -. Proyecto financiado por el programa Erasmus + Capacity Building de la Unión Europea (2015-2018) es realizado por un consorcio de 11 Universidades de América Latina y 3 de Europa. El propósito del proyecto es fomentar la integración universitaria a partir del diseño y validación de un sistema de Centros de Apoyo y Desarrollo Educativo Profesional – CADEP - en América Latina, mediante la cooperación intra e interinstitucional

en la producción y desarrollo de recursos didácticos y tecnológicos, y en la generación de estrategias de fomento socio afectivo a poblaciones en riesgo de exclusión universitaria.

En este sentido, ACACIA, se entiende como una dinámica de cooperación académica interinstitucional e internacional, que busca respuestas didácticas y tecnológicas concretas a las siguientes problemáticas detectadas en los ambientes universitarios de las IES de AL y Europa:

- » Deserción estudiantil por factores, emotivos, académicos, de marginación cultural y económica, social o por discapacidad.
- » Falta de recursos didácticos en profesores universitarios para responder a exigencias de estudiantes en situación de vulnerabilidad.
- » Existencia de brechas de comunicación y cooperación, entre profesores, investigadores, administrativos y directivos que impiden gestar acciones colectivas para enfrentar problemas transversales vinculados al acceso y permanencia exitosa en la universidad.

Como estrategia para abordar dichas problemáticas, crea los Centros de Apoyo y Desarrollo Educativo y Profesional-CADEP, a través de un sistema integrado de módulos denominados Empodera, Innova, Cultiva, Apoya y Convoca, con miras a ofrecer estrategias y recursos dirigidos a mejorar el ambiente institucional y ofrecer soluciones innovadoras sobre dichas problemáticas, a profesores, estudiantes, personal técnico y administrativo y estudiantes.

*Empodera:* Dirigido a desarrollar la autonomía de los profesores y personal responsable en la creación y apropiación de contenidos y adaptaciones accesibles y personalizables, en ambientes de comunidades de práctica.

*Innova:* Direccionado hacia el desarrollo de capacidades de innovación en el buen uso, reutilización y creación de aplicaciones y dispositivos dirigidos a cubrir necesidades educativas específicas de las poblaciones en riesgo de exclusión universitaria.

*Cultiva:* Encaminado al desarrollo de competencias didácticas de profesores y estudiantes para el diseño, gestión y apropiación de ambientes de aprendizaje y de propuestas didácticas accesibles que incorporen la afectividad, a partir de los referentes curriculares definidos en un proyecto que le antecede denominado ALTERNA-TIVA.

*Apoya:* Intencionado hacia el desarrollo de competencias institucionales a través de un sistema de detección, seguimiento y apoyo de necesidades emocionales y diferencias socio-culturales en estudiantes, con un enfoque diferencial para la mejora del rendimiento académico y la reducción del abandono estudiantil.

*Convoca:* Este último módulo, tiene la intención de integrar todos los anteriores, dirigido hacia la producción y comunicación de información sobre soluciones e investigaciones educativas, mediante el fortalecimiento de competencias institucionales en gestión de Centros de Apoyo y Desarrollo Educativo Profesional y en la cooperación solidaria intra e inter institucional.

Como punto de partida para el diseño del módulo Cultiva, se hizo necesaria la realización de Estados del Arte, que permitan la identificación del contexto en el que se produce información actualizada en torno a la relación didácticas y tecnologías en escenarios educativos y poblaciones universitarias diversas, que tienen en común, alto riesgo de deserción estudiantil.

### Palabras Clave

Estado del arte, Diseño Didáctico Accesible, Formación de profesores, Acogimiento de la diversidad.

### ¿Qué se entiende por Estado del Arte?

Se entiende por Estado del Arte, una metodología de investigación documental que tiene como fin, recuperar y trascender reflexivamente, el conocimiento acumulado sobre un área específica o un objeto de estudio definido. "Un Estado del arte da origen a una evaluación o a un balance de ese conocimiento acumulado, y establece una proyección o líneas de trabajo para posibilitar su desarrollo" (Galeano, 2004:141)

En los estados del arte, los documentos constituyen la unidad de análisis y de información principal, por lo cual deben ser seleccionados de acuerdo a su relevancia temática. De esta manera, el estado del arte desarrolla diversas etapas, a través de las cuales, posibilita la comprensión crítica de la información identificada, la generación de nuevas comprensiones temáticas, hasta adoptar o desarrollar una nueva perspectiva para el proyecto, a partir del análisis e interpretación de los documentos.

El presente ejercicio investigativo, se enmarca en las acciones a las que se compromete el proyecto ACACIA; en este caso, puntualmente la del paquete de trabajo #4 *Cultiva*, para el diseño del módulo del mismo nombre.

En este estudio, se hará referencia al desarrollo metodológico relacionado con el Estado del Arte Diseños Didácticos Accesibles en el período 2010-2015.



Cofinanciado por el programa Erasmus+ de la Unión Europea



# 1. Metodología para la elaboración de los Estados del Arte Cultiva

Este apartado describe el procedimiento propuesto como metodología por parte de la coordinación de Cultiva y llevado a cabo por el equipo responsable, para obtener el estado del arte respectivo. Esta metodología se realizó para los tres estados del arte comprometidos en el equipo Cultiva del proyecto ACACIA Erasmus +.

## 1.1. Momentos del proceso metodológico

El presente Estado del Arte, se desarrolló en tres momentos:

- » **Contextualización:** Etapa que se dedicó al planteamiento de los propósitos, definición de las áreas temáticas y del material documental que se seleccionó bajo criterios preestablecidos.
- » **Clasificación:** Durante esta etapa, se identificaron los parámetros para la sistematización de la información, apoyados en el método heurístico<sup>(01)</sup>. Este paso inicia con la búsqueda, compilación de las fuentes documentales empleando el gestor virtual de referencia libre Mendeley, así como su posterior selección y registro mediante el fichaje de cada documento elegido.
- » **Categorización y profundización:** La última etapa corresponde a la generación de la información, mediante el método hermenéutico<sup>(02)</sup>, a partir de categorías. Centra las búsquedas en las fuentes documentales seleccionadas para profundizar en cada uno de los estados de arte. Se procede con la lectura de cada documento guiada por preguntas que interrogan el texto.

01- "La heurística, del griego heurisken, significa descubrir, encontrar e indagar en documentos o fuentes históricas, la información necesaria para procesos investigativos y la resolución de problemas en diversos ámbitos científicos". Polanyi (citado por Londoño, 2014).

02- "La hermenéutica del griego hermeneutiké tenje, es la capacidad para explicar, traducir, traducir, interpretar y explicar las relaciones existentes entre un hecho y el contexto en el que acontece". Polanyi, (citado por Londoño, 2014).

Posteriormente se procede a su análisis identificando la información referida a cada una de las categorías previstas. Durante esta fase se inicia la construcción del estado del arte, trascendiendo la recopilación, ordenamiento y clasificación de las fuentes documentales con el fin de establecer los nexos y relaciones entre ellas, identificar las tendencias y develar desarrollos y vacíos respecto al propósito general.

## 1.2. Desarrollo metodológico

El presente apartado contiene la aplicación de la propuesta metodológica que se ha desarrollado, mediante un ejercicio de organización del equipo responsable del estado del arte para el paquete #4 *Cultiva* y la concertación de criterios para la selección, registro, análisis e interpretación de los documentos abordados.

### 1.2.1. Identificación del equipo comprometido con el estado de arte y distribución de responsabilidades

La tabla No. 1, da cuenta del equipo de profesionales y de las respectivas universidades responsables de llevar a cabo el presente estudio.

Tabla 1. Colaboradores por Universidad

UNIVERSIDAD	COLABORADORES
UNED	Emmanuelle Gutiérrez Restrepo
	Mar Saneiro

UNIVERSIDAD	COLABORADORES
UDFJC	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dora Inés Calderón</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Luz Mery Arias Muñoz</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• William Suárez - Estudiante Maestría en Educación Gloria Sicumi - Estudiante Maestría en Educación</li> <li>• Fanny Porras - Estudiante Maestría en Educación</li> </ul>
PUCV	<ul style="list-style-type: none"> <li>• David Contreras</li> <li>• Roxana Jara</li> <li>• Marcela Arellano</li> <li>• Juan Carlos Magunacelaya</li> <li>• Germán Ahumada</li> <li>• Juan Pablo Lobos</li> <li>• Cristian Merino Rubilar</li> </ul>
UPN	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nahir Rodríguez Reina</li> <li>• Gabriela Alfonso Novoa</li> </ul>

### 1.2.2. Construcción de manual para el registro de documentos

Con el objetivo de construir criterios y lenguaje común para la agrupación, identificación, ubicación y registro de los materiales objeto de análisis del estado del arte, se elaboró un manual para

la identificación y registro de documentos, en el que se definen los temas que agrupa la base de datos documental, la forma como se identifica cada uno de ellos y el mecanismo para su registro en fichas bibliográficas. Dicha documentación se ubica en el gestor virtual de referencia libre Mendeley de la siguiente manera:

Tabla 2. Carpetas por temáticas para el Estado del Arte DDA

TEMA DE LA CARPETA EN EL GESTOR MENDELEY	TIPO DE DOCUMENTOS QUE RECOGE
Diseños didácticos accesibles para la formación de profesores	Documentos que reportan diseños didácticos accesibles para la formación de profesores en áreas específicas (matemáticas, ciencias, lenguaje, otras) 2010-2015.
Experiencias y propuestas	Documentos declarados como experiencias de diseños didácticos accesibles
Políticas	Documentos de políticas educativas que refieren o formulan condiciones para los diseños didácticos
Reportes de investigación	Reporte de investigación sobre diseños didácticos y en particular los que declaran investigar los diseños didácticos.
Cajón del sastre	En esta carpeta se ubicaron aquellos documentos que no clasifican inmediatamente en las carpetas anteriores, pero que se considera pueden dejarse para posteriores análisis.

### 1.2.3. Definición de criterios para el Estado del Arte

En reuniones de coordinación del paquete Cultiva, se avanzó en la definición de aspectos metodológicos que se describen a continuación.

Los documentos fueron clasificados bajo tres tipos de producto académico:

- » **Experiencias y propuestas:** Documentos físicos y/o virtuales, que dan cuenta de diseños y de propuestas didácticas para la formación de profesores, aplicados o no.
- » **Políticas:** Documentos físicos y/o virtuales, que presentan un conjunto de medidas y acciones destinadas a aplicar la Política de Educación Inclusiva y en particular, aquellas dirigidas a la formación de profesores (incluyendo políticas para el acceso educativo de poblaciones vulnerables y para el uso de tecnologías).
- » **Reportes de investigación:** Documentos físicos y/o virtuales, que dan cuenta de avances y/o resultados de investigación sobre diseños didácticos para la formación de profesores en diversa áreas.

Para el ingreso de documentos al gestor virtual Mendeley, la búsqueda de documentos se desarrolló bajo los siguientes criterios:

- » **Espacialidad:** El registro de textos no presenta límite espacial, de tal forma que se autoriza el ingreso de documentos que procedan de cualquier país.

- » **Tipo de documento:** Los documentos que se recomiendan para la búsqueda de información, son los siguientes: Artículo de revista (*paper*), libro o capítulo de libro, documento, memoria, norma, manual, cartilla, tesis, conferencia.
- » **Fuentes de búsqueda:** profesores involucrados en el proyecto, bases de datos de revistas especializadas (SCOPUS, ISY WEB, LATINDEX, PUBLINDEX, SCIELO), bibliotecas o centros de documentación (por vía web o física), repositorios de documentos, redes.
- » **Idioma:** Se recomienda extender la búsqueda a diversos idiomas, de tal forma que posibilite un identificar una amplia productividad en los diferentes campos temáticos.

Para el rastreo, selección e ingreso de la información, se contó con el criterio de aplicación de palabras clave. En particular aquellas contenidas en el estado de arte, acudiendo al rastreo por palabra y luego a combinaciones entre ellas. El siguiente es el resultado cualitativo de la información agrupada:

Tabla 3. Diseños Didácticos Accesibles. Número de textos ubicados en el gestor virtual Mendeley, según tipo de documento

TIPO DE DOCUMENTO	NÚMERO DE DOCUMENTOS REPORTADOS EN
Experiencias y propuestas	50
Reportes de Investigación	50

TIPO DE DOCUMENTO	NÚMERO DE DOCUMENTOS REPORTADOS EN
Políticas	8
Otros	55
Totales	163

#### 1.2.4. Selección documental

Una vez ubicada la información en cada carpeta y subcarpeta, el grupo de trabajo Paquete 4, Cultiva seleccionó los documentos para el análisis de la información, a través de las expertas en el tema, las profesoras Nahir Rodríguez Reina y Gabriela Alfonso Novoa, UPN Colombia, bajo los siguientes criterios:

- » Referirse a contextos diversos, de tal manera que el estado del arte permita identificar las tendencias relacionadas con las experiencias, políticas e investigaciones mundiales.
- » Conservar el criterio de temporalidad ya seleccionado.

#### 1.2.5. Análisis e interpretación del Estado del Arte

La etapa de análisis de la información estuvo guiada por las siguientes categorías:

- » Diseño didáctico
- » Accesibilidad

- » Ambiente de aprendizaje
- » Formación de profesores
- » Acogimiento de la diversidad

Su análisis y conceptualización son resultado del proceso que emerge de la información documental seleccionada, la cual fue interrogada por las siguientes preguntas:

- » ¿Qué se concibe como accesibilidad?
- » ¿Qué se concibe como diseño didáctico accesible?
- » ¿El diseño contempla aspectos afectos afectivos del estudiante?
- » Si: No:      Si: No:
- » ¿Qué se concibe como aprendizaje accesible?
- » ¿Qué contenidos se proponen para el diseño didáctico?
- » ¿Qué modelo de diseño didáctico accesible propone?

Cabe destacar que, durante esta etapa del proceso, se aplicó la metodología colaborativa entre la comunidad ACACIA, por medio de la cual se realizó la lectura y fichaje de los textos.

Una vez se obtiene el total de documentos registrados, se procedió a la agrupación de la información haciendo uso del

software para el procesamiento de la información en el programa Atlas Ti<sup>(03)</sup>; que permite organizarla, hacer contraste textual y conceptual de las diferentes fuentes bibliográficas y realización del análisis de contenido e interpretación de los documentos.

Este procedimiento implicó alojar los documentos en el Tex Bank, crear una unidad hermenéutica e ingresar los archivos en formato PDF como documentos primarios para realizar, posteriormente la codificación de los datos y agruparlos en familias. La codificación y agrupación se realizó con base en las preguntas diseñadas en la ficha intertextual relativas a concepciones de accesibilidad, aprendizaje accesible y diseños didácticos accesibles, relaciones del diseño accesible con aspectos afectivos del estudiante, además de indagar por contenidos y modelos, propuestos en los documentos, para el diseño didáctico accesible.

Finalmente, se procedió al análisis textual y conceptual para precisar los conceptos y tendencias, estudiando el sentido literal de las políticas, investigaciones y experiencias. Lo anterior exigió un análisis reflexivo de los documentos correspondiente al objeto del paquete cultiva.

---

03- Herramienta informática utilizada en investigación cualitativa que permite, a través de un potente software, procesar datos para ordenarlos, codificarlos y categorizarlos en familias y super-familias, para el posterior análisis textual y conceptual.



Cofinanciado por el programa Erasmus+ de la Unión Europea



## 2. Estado del Arte sobre Diseños Didácticos Accesibles para la Formación de Profesores en áreas específicas. Periodo 2010 a 2015

Este capítulo presenta un balance general de los hallazgos y luego una especificación por categorías referenciadas en el tema del presente estado del arte.

## 2.1. Balance general

Para la elaboración del Estado del Arte sobre Diseños Didácticos Accesibles, se reportaron en la plataforma ADENU, un total de 24 documentos distribuidos así: 11 relacionados con experiencias y propuestas; 2 con políticas y 10 con reportes de investigación, tal y como lo resume la tabla N. 4:

Tabla 4. Número de documentos seleccionados y tipo de documento<sup>(04)</sup>

ESTADO DEL ARTE/ TIPO DE DOCUMENTO SELECCIONADO	NÚMERO EXPERIENCIAS Y PROPUESTAS	NÚMERO REPORTES DE INVESTIGACIÓN	NÚMERO DE POLÍTICAS	TOTALES
Diseños Didácticos Accesibles 2010-2015	11	10	3	24

En términos de temporalidad, se tuvo en cuenta la producción comprendida entre 2010 y 2015; asimismo, hablando en clave de espacialidad los productos corresponden a Colombia, Ecuador, Brasil, Chile, España y la ciudad de Málaga, España. Del total de documentos seleccionados, se realizó la lectura y análisis de 17

04- Ver referencia de los documentos citados, en la bibliografía correspondiente a Estado del Arte de Diseños Didácticos Accesibles.

textos (Ver documentos en bibliografía), que son los que se apoya el proceso de análisis que se presenta a continuación:

Tabla 5. Número de textos analizados y tipo de documento

ESTADO DEL ARTE/ TIPO DE DOCUMENTO SELECCIONADO	NÚMERO EXPERIENCIAS Y PROPUESTAS	NÚMERO REPORTES DE INVESTIGACIÓN	NÚMERO DE POLÍTICAS	TOTALES
Diseños Didácticos Accesibles 2010-2015	7	8	2	17

## 2.2. Diseño didáctico

En el marco del Proyecto ACACIA los diseños didácticos accesibles adquieren un significativo valor en tanto están relacionados con las adaptaciones que deben implementarse de acuerdo con las necesidades e intereses del estudiantado universitario. Los diseños didácticos accesibles hacen parte del conjunto de estrategias y recursos con que deberán contar las instituciones empeñadas en garantizar la permanencia de los estudiantes, independientemente de su condición y situación.

En el contexto nacional e internacional se cuenta en la actualidad con los avances de las tecnologías de la información y la comunicación; mediante ellas es posible fortalecer tanto la formación del profesorado como el diseño del material específico requerido por cada uno de los espacios disciplinares que cursan

los estudiantes en su proceso educativo para obtener la titulación. Asimismo, su aporte es esencial en toda la gestión académica-administrativa emprendida por la institución universitaria para cumplir cabalmente su compromiso con la formación docente, disciplinar y profesional.

Un factor importante del proceso enseñanza-aprendizaje lo constituyen los estados afectivos y emocionales tanto de profesores como estudiantes, tema que, en el ámbito de la educación superior, no suele tener mucho reconocimiento especialmente en el contexto latinoamericano a pesar de ser uno de los aspectos que afecta, de manera significativa, la permanencia del estudiantado.

Respecto a este tema, llama la atención los planteamientos expuestos en la Sentencia Auto 173 de 2014, de Colombia, sobre la relación diseño accesible-afectividad, básica en el proceso de garantizar condiciones para el desarrollo pleno de los sujetos con discapacidad.

Así, la revisión documental deja ver que los diseños didácticos accesibles demandan importancia tanto a la dimensión afectiva como la tecnológica, sin descuidar aspectos de orden epistemológico, cognitivo y comunicativo, tal como lo plantean Quitian, S., et al, (2014), para quienes la dimensión didáctica implica:

“... situar factores articulados en las relaciones didácticas como el epistemológico (que articula el contenido enseñado en clave disciplinar e histórica), el cognitivo intelectual (que articula los procesos de aprendizaje exigidos por las condiciones del contenido y del contexto y los procesos afectivos derivados de

esta relación), y el comunicativo (que articula, tanto la interacción con el saber, como las condiciones de interacción social propias del aula...Reiteramos la importancia que para nosotros tiene la formación tecnológica como uno de los medios que permite garantizar ambientes didácticos accesibles”.(p. 574).

Situado el asunto en el contexto de los estados de bienestar humano, vale la pena tomar en cuenta la importancia de los diseños didácticos accesibles como alternativa viable en favor de la reducción de la brecha digital que emerge ante las desigualdades sociales, de las cuales no escapan las poblaciones vulnerables.

El interés por la promoción, acceso y uso de la Red Internet, por parte de todos, con independencia de su condición y situación, ha sido planteado en el marco europeo y español, tal como lo reportan (Rodríguez y García, 2011 p. 234); trabajar en favor de este objetivo es una tarea que nos compromete, especialmente en el contexto latinoamericano.

En la perspectiva tecnológica, la accesibilidad permite generar patrones de diseño universal con lo cual se brindan alternativas que facilitan la inclusión social, tal como lo destacan Viera-Santana, et al., (2014). La importancia de generar buenos diseños didácticos y apropiada información, ha sido planteada por Duque, Merino, y Contreras, (2012) en términos de ofrecer lo que ellos llaman “rampas cognitivas” dispuestas para garantizar el acceso al conocimiento.

La preocupación por el tema ocupa a otros investigadores, caso de Domingo y Fuentes (2010) para quienes el diseño didáctico

accesible supone vincular la participación de los docentes tanto en la acción como en la indagación y búsqueda de alternativas de solución, que no pueden ir desligadas de los grupos y comunidades de aprendizaje profesional. Estos investigadores acuden a Cabero (2004) para demostrar la relación profesorado-TIC, y resaltar principios y estrategias que deben orientar tanto la capacitación docente como la creación de comunidades virtuales de profesores.

Desde la mirada centrada en la producción de materiales, Jiménez (2009) hace notar la importancia que debe tener, en el diseño didáctico accesible, la consolidación de una cultura cooperativa que haga posible la toma de decisiones creativas, organizativas, de investigación y narración de hechos reales, de vivencias e imágenes.

En la línea de trabajo documental, sobre diseños didácticos accesibles, aparece el concepto diseños de aprendizaje; de acuerdo con Aguilar y Bucarey (s.f.), hace referencia a la estructura semántica que subyace a todo programa virtual que busca ser accesible mediante las denominadas "rutas de aprendizaje complejas" que requieren implementar software caracterizado por tomar en cuenta múltiples medios como videos, sonido, animación, textos.

Se visualiza, en la revisión documental, la importancia que adquieren los diseños didácticos accesibles en la formación de los docentes comprometidos con la educación de todos; asimismo se demuestra la necesidad de recurrir al aporte de las tecnologías de la información y comunicación para plantear diversas alternativas en el marco del diseño universal, y se destaca la importancia de

atender la dimensión afectiva del estudiantado sin, por supuesto, descuidar la construcción afectiva de los docentes.

### 2.2.1. Accesibilidad

#### Concepciones de accesibilidad

La revisión de documentos revela concepciones de accesibilidad en el marco político, educativo, y de discapacidad. En el terreno del aprendizaje es objeto de análisis en las "dimensiones físico-tecnológica, didáctica y sociocultural" (Quitian, Rojas, Calderón, Borja, & Medina, 2014, p.571)

En relación con lo político, tal como se expuso antes, la accesibilidad adquiere un valor significativo para hacer posible el efectivo goce de los derechos de las personas con discapacidad, que analizado en el sistema universitario implica preparar las instituciones de educación superior desde sus distintos aspectos unos relacionados con adecuaciones físicas y otros de orden pedagógico, didáctico y sociocultural; en el caso colombiano la sentencia auto 173 de 2014, muestra la accesibilidad como:

"La posibilidad plena de goce efectivo de los derechos de las personas con discapacidad, a los cuales debe responder el Estado colombiano, implementando planes, políticas, ajustes sociales, culturales entre otros, sobre la infraestructura instalada pero también sobre los procesos para el acceso a la vida, salud, educación inclusiva y en el ámbito del trabajo" (Vargas, 2014, p. 4)

Vale la pena resaltar que, para la Convención de las Naciones Unidas, la accesibilidad es planteada en 2006, como derecho

humano básico, tal como lo exponen (Cavero, et al., 2015). Se destaca, en la lectura de documentos, los avances en materia de políticas para las universidades españolas que deben:

“... velar por la accesibilidad de herramientas y formatos con el objeto de que los estudiantes con discapacidad cuenten con las mismas condiciones y oportunidades a la hora de formarse y acceder a la información del mismo modo enfatizan en la importancia de “asegurar, a los estudiantes con discapacidad, la accesibilidad de la comunicación de las calificaciones, junto con el horario, lugar y fecha en que se celebrará la revisión de las mismas.” (p. 15)

El cumplimiento de ese derecho, puesto en el terreno de la acción, puede evidenciarse con los desarrollos alcanzados por la tecnología para mejorar la calidad de vida, tal como lo exponen (Rodríguez & García, 2011), cuando remarcan la importancia de “adoptar las medidas necesarias para que la información disponible en sus respectivas páginas Internet pueda ser accesible a las personas con discapacidad y mayores” (p. 228); en particular se señala el interés de los países europeos de que todos los ciudadanos puedan tener acceso tanto a internet como a todas las tecnologías digitales, producto de la elaboración de un plan de acción formulado desde el año 2002 (Toledo, Sánchez y Gutiérrez, 2013)

Duque, Merino, Contreras (2012) afirma que la clave en la política ministerial es la eliminación de las barreras para el aprendizaje, posible mediante el diseño de entornos favorables para brindar educación con equidad en la diversidad y opciones de participación activa en procesos educativos.

La preocupación por la accesibilidad digital es tema de actualidad en Latinoamérica dada la apuesta educativa como fundamento

del desarrollo de los pueblos; en tal sentido, Coscollola & Fuentes (2010) destacan el papel que juega la accesibilidad para responder socialmente al compromiso institucional, resaltan la importancia a los espacios virtuales para que los estudiantes, independientemente de su situación y condición, puedan hacer uso del derecho a obtener información en condiciones reales y efectivas de igualdad.

La accesibilidad en el plano de lo físico está en relación directa con lo arquitectónico; es decir, con la manera como la espacialidad y los distintos lugares que la constituyen están acondicionados de acuerdo con las capacidades de los sujetos especialmente atendiendo funciones relacionadas con movilidad, orientación, manipulación y sistema de comunicaciones, para facilitar el bienestar del ser humano. Al respecto, Coscollola & Fuentes, (2010) recomiendan, a través de sus aportes, tener en cuenta una serie de criterios básicos:

“Los edificios, instalaciones y dependencias de las universidades deberán ser accesibles para todas las personas, de forma que no se impida a ningún miembro de la comunidad universitaria, por razón de su discapacidad, asegurar la igualdad de oportunidades y la plena integración.” (p.14)

En esta perspectiva la comprensión del concepto accesibilidad desde la discapacidad tiene que ver con aspectos relacionados con diseño arquitectónico, urbanismo, transporte, comunicaciones e información, tal como lo señalan, (Coscollola & Fuentes, 2010).

Desde la educación, el concepto accesibilidad está en relación directa con el tipo de ajustes necesarios para atender la diferencia, así lo señala la **Sentencia Auto 173 de 2014**, cuando menciona

los requerimientos para el acceso a la educación, en particular los ajustes diferenciales y de diseño universal, en la generación de productos, entornos, programas y servicios; de tal manera que se posibilite el acceso de todas las personas.

Con la universalización de la educación emergen una serie de modalidades educativas que demandan nuevos diseños de aprendizaje, caso de la educación a distancia, tal como lo exponen Aguilar, & Bucarey (s.f.), al referirse a los “conceptos innovadores tales como objetos de aprendizaje, recursos y prácticas educativas abiertas”, (p. 1)

Desde la educación inclusiva, la accesibilidad es un concepto referido a la actitud crítica que debe adoptar el estudiante frente a la experiencia asimilacionista que dejó en los sujetos el proceso de integración escolar, supone la superación de la simple acogida física, así lo afirman Echeita, Parrilla y Carbonell (2008) citado por Jiménez (2009)

En la experiencia de la Universidad Pedagógica Nacional de Colombia el concepto accesibilidad es comprendido como un proceso que implica ingreso, permanencia titulación y seguimiento, además del conjunto de adaptaciones y estrategias pedagógicas, didácticas y de vida universitaria que varían en función de que el estudiante sea Sordo, ciego, Sordociego o con movilidad restringida.

### 2.3. Ambiente de aprendizaje

En una perspectiva de educación para todos, resulta fundamental que el diseño de los ambientes educativos ofrezca condiciones

de accesibilidad acordes con las necesidades y requerimientos propios de todos y cada uno de los estudiantes.

El denominado ambiente de aprendizaje, desde su sentido amplio, está en relación directa con las adecuaciones del entorno en sus dimensiones urbanísticas, arquitectónicas, funcionales y de equipamiento; es decir, demanda atender una serie de variables que aunque pueden parecer ideales e inalcanzables, especialmente en los llamados países tercermundistas, resultan fundamentales para garantizar una mejor relación con la información y las distintas experiencias que intervienen en la construcción de conocimiento. Es decir que, en los procesos de aprendizaje, no solamente juega un papel fundamental la formación del maestro, sino que es necesario prever el entorno desde todas sus complejas aristas.

En tal sentido, es necesario abordar el concepto de aprendizaje accesible, inscrito en el enfoque de derechos, en tanto toma en cuenta el conjunto de adaptaciones y ajustes necesarios para garantizar ambientes cuya infraestructura facilita el desarrollo de procesos exitosos de enseñanza-aprendizaje, tal como lo expone en la Sentencia Auto 173 de 2014, (Vargas, 2014)

La idea, hablando en términos de Lave y Wenger (1991), citado por Pérez (2010), es crear condiciones que permitan la participación activa y permanente del educando tanto en la institución escolar como en la sociedad, ya que es en ese ejercicio interactivo donde puede reconstruir el conocimiento y la transformación de sí mismo mediante el desarrollo de capacidades, actitudes y valores.

De ahí la importancia de tener en cuenta las diferencias individuales de los estudiantes en los distintos momentos

del proceso educativo, ya que cada uno cuenta con intereses, motivaciones y ritmos distintos que dependen de sus experiencias previas, de su historia, contextos de donde provienen, ejemplo de ello es expuesto por Duque, et al. (2012) al referirse a las diferencias en la forma como navegan y se expresan en un entorno de aprendizaje dependiendo de condiciones físicas, cognitivas e idiomáticas. Para el caso colombiano, la experiencia de la Universidad Pedagógica Nacional con estudiantes sordos universitarios deja ver los múltiples aspectos que entran en juego en el proceso formativo dado el conjunto de factores tan complejos asociados con variables de orden lingüístico, cognitivo, intercultural, social, sumados a problemáticas socio económicas y educativas, entre otras.

Observaciones que coinciden con Jiménez (2009) cuando, al referirse a las personas con limitación auditiva, resalta la importancia de ofrecer recursos necesarios para el acceso a la información, conocimiento y aprendizaje autónomo; advierte que las tecnologías de la información y comunicación deben ser facilitadoras de este tipo de procesos de aprendizaje. En este sentido, las adaptaciones para los estudiantes sordos universitarios, a diferencia con los oyentes, deben contemplar el valor que adquiere la iconicidad y la transparencia de las imágenes en programas de aprendizaje virtual, además de la significativa simplificación de textos escritos.

Ahora bien, otras experiencias de aprendizaje accesible en la educación superior evidencian la importancia de mantener el compromiso con todo el estudiantado, en tanto actores principales en el proceso de aprender, como lo afirman Rodríguez y García (2011). Significa que es necesario brindar una serie

de instrumentos en los procesos de inclusión que, además del reconocimiento a la diversidad, necesidades e intereses individuales, toman en cuenta pautas que buscan una mejor accesibilidad al conocimiento, las cuales deben atender, con base en el diseño universal, las características propias de los sujetos a los que va dirigido el curso, sus contextos, además de la complejidad de los contenidos objeto de aprendizaje, especialmente cuando el diseño está orientado a la generación de ambientes virtuales; tal es el caso de la población ciega que necesita la audio-descripción para escuchar, asimilar y relacionar nuevos conceptos con conocimientos y saberes previos.

Los investigadores, antes señalados, recomiendan las siguientes pautas accesibles: Utilizar un lenguaje claro y simple; separar el contenido de la estructura y de la presentación; proporcionar textos alternativos; crear documentos que funcionen incluso si el usuario no puede oírlos o verlos; proporcionar información en audio y vídeo; incorporar elementos multimediales; crear documentos que funcionen distintos tipos de hardware y proporcionar herramientas de navegación e información para maximizar la accesibilidad y la usabilidad.

El diseño de ambientes de aprendizaje accesibles, además de estimulantes, deben contemplar el diseño y elaboración de guías expertas dada la importancia de que el maestro propicie lo que Coscollola & Fuentes (2010), denominan situaciones y condiciones para el aprendizaje. Implica transformaciones en el rol docente y formación continua que permita desarrollar gran capacidad en el manejo las TIC en cuanto constituyen un aspecto fundamental de las nuevas exigencias, producto de los avances en ciencia y tecnología. (González, 2006)

Es decir, que el educador debe pensar la importancia de su papel en la formulación de diseños accesibles para garantizar un mejor proceso formativo sobre todo recurriendo al uso de herramientas básicas, para localizar la información y transformarla en conocimiento, tal como lo proponen, Coscollola & Fuentes (2010). Se comprende que estos medios, en cuanto accesibles, no pueden desligarse de la perspectiva sociocultural, como lo señalan Quitián, et al. (2014)

Dentro del importante papel que cumple el profesorado, en relación con el aprendizaje accesible y los procesos de formación del estudiantado, debe situarse el tema de los recursos metodológicos, según Aguilar, & Bucarey (s.f.), quienes afirman la necesidad de proveer estímulos suficientes y simplificación de procesos, por ejemplo de adaptaciones como el "audiobook", e-books o libros en soporte electrónico, videos, programas radiales, auto-tests de respuesta automática, guías de estudio, foros interactivos; sin desconocer la importancia de las redes sociales como Facebook y Twitter, además de otros recursos como tutorías telefónicas." (p. 4 - 5)

Estos investigadores al hablar del aprendizaje en línea, consideran el Learning Design como un estándar compatible con el uso de un amplio rango de métodos pedagógicos. Sostienen que "en lugar de intentar captar las especificaciones pedagógicas, se debe proporcionar un lenguaje genérico y flexible; definen las herramientas a usar en tiempo de ejecución y las herramientas para el Diseño de Aprendizaje, no importa la metodología usada por el profesor." (p. 4). En esa medida la accesibilidad según Quitián, et al. (2014) debe pensarse desde todas las dimensiones del ser humano: accesibilidad física, tecnológica y sociocultural.

## 2.4. Formación de profesores

### a. Contenido didáctico

Es fundamental formar al profesorado en el diseño de contenidos didácticos accesibles, por cuanto así los estudiantes pueden alcanzar mayor comprensión de las disciplinas desde una perspectiva más amplia que brinde múltiples posibilidades de aprendizaje. Particularmente en el contexto colombiano, la Sentencia Auto 173 de 2014, hace notar que la educación incluyente demanda un proceso de ajuste de toda la estructura del sistema educativo como requisito para poder incidir en el desarrollo del potencial humano que tiene cada alumno desde sus distintas dimensiones, (art. 24), (Vargas, 2014)

Por su parte Pérez (2010) al referirse al asunto enfatiza en la necesidad de que el maestro tenga claridad sobre su compromiso con la tarea educativa en cuanto provocador, facilitador y orientador de procesos a través de los cuales el estudiante potencia sus "sistemas de capacidad interpretativa y de acción, sistemas que, no olvidemos, incluyen de forma interactiva conocimientos, habilidades, emociones, actitudes y valores." (p. 45), para lo cual es imprescindible comprender la experiencia humana desde "la convergencia e interacción de los aspectos conscientes y no conscientes del procesamiento de información y construcción de significados" (p. 45)

En el marco del diseño universal el contenido didáctico accesible, para el caso de población sorda, debe atender especificidades propias de su condición; en tal sentido, Viera, et al. (s.f) plantean que el producto multimedial, en el campo de la enseñanza de las

ciencias, debe considerar ajustes orientados a la simplificación del texto de la asignatura sin descuidar el alto contenido en desarrollo matemático con el propósito de reducir la traducción a Lengua de Señas.

En esta misma línea se destaca el trabajo de Rodríguez y García (2011), sobre la importancia de hacer accesible la asignatura Didáctica General, del curso académico 2009/2010, de la Facultad de Ciencias de la Educación, titulación de Grado de Pedagogía (Didáctica General) (233), para favorecer la presencia y desempeño académico de estudiantes con discapacidad (p. 225).

#### **b. Modelos de diseños didácticos propuestos**

Los documentos revisados alrededor de la política, la investigación y las experiencias, dejan notar que los modelos relacionados con diseños didácticos accesibles deben tomar en cuenta las necesidades del sujeto, la afectividad, el contexto y la metáfora.

Respecto a las necesidades del sujeto, González (2008) plantea la importancia de que los programas de innovación didáctica prioricen su atención en las necesidades de aprendizaje de los sujetos de acuerdo con el contexto, puesto que el carácter innovador no puede depender solamente de la incorporación de las Tic. Peme, et al. (2008), demostró el impacto de un modelo mayoritariamente centrado en los alumnos (57% de acciones) para responder a las demandas de la sociedad del conocimiento.

Asimismo, un modelo de diseño didáctico accesible debe tomar en cuenta aspectos afectivos a través de los cuales sea posible fomentar el desarrollo profesional, personal y social, además de

fortalecer la colaboración constructiva y con ella la consolidación de una cultura propia a cada centro, con base en las buenas prácticas de los profesores, tal como lo señalan (Hargreaves, 1996; Mellado, 2003); por su parte Day (1999), afirma que “el cambio del profesorado es asunto de cabeza pero también del corazón y que los cambios didácticos se logran cuando estos afectivamente inciden en los niveles de satisfacción personal sobre el propio trabajo docente” (p. 25). De ahí la importancia de que los profesores de ciencias sean emocionalmente competentes y logren autorregular sus emociones mediante programas de intervención que incluyen las dimensiones cognitivas y afectivas (Bisquerra y Pérez, 2007).

Este tipo de posturas conducen a la necesidad de innovar la educación mediante nuevos enfoques metodológicos y tecnológicos, y promover transformaciones culturales y de mayor compromiso institucional, acordes con las demandas y exigencias del siglo XXI. Mellado, et. Al. (2014) exponen como elementos necesarios para la generación de un modelo didáctico accesible: La implicación y reflexión personal sobre el proceso de enseñanza de la materia específica en contextos escolares concretos; los conocimientos académicos –contenido, didáctica, psicopedagogía, etcétera–, además de las concepciones, valores, actitudes y emociones positivas (p. 27).

Estos investigadores también señalan que los maestros en formación generan sus propios modelos didácticos accesibles con base en la reflexión sobre sus experiencias como docentes, bajo las cuales es posible analizar y reconstruir sus propias teorías personales; además de generar más conocimiento procedimental y esquemas prácticos de acción en el aula. Es ahí donde adquiere

sentido el análisis metafórico personal que establecen con base en la reflexión sobre sus concepciones, modelos personales de enseñanza, emociones y roles. (p. 27)

Conviene aclarar que en la formación del profesorado en ciencias, la metáfora constituye una importante experiencia; debe recordarse que, de acuerdo con (Lakoff & Johnson, 1986), "es un mecanismo esencial de la mente que estructura gran parte del sistema conceptual por medio de relaciones metafóricas, y son un principio fundamental del pensamiento y la acción" (p. 27).

La importancia de considerar esencial la metáfora en la generación de modelos didácticos accesibles radica en que proviene de dos fuentes importantes: la propia experiencia escolar y la propia experiencia de enseñanza, que hacen posible expresar, de manera global, las concepciones y el conocimiento práctico e influyen en la conducta en el aula, y son un puente entre lo cognitivo y lo afectivo, tal como lo afirma (Zembylas, 2004).

En este análisis sobre la importancia de la metáfora para la generación de modelos didácticos accesibles vale la pena el aporte que brinda el estudio desarrollado con profesores de formación en ciencias de nivel de secundaria (Mellado et al., 2012 y 2013) para el que adaptaron las cuatro categorías de Leavy et al. (2007): conductista-transmisiva, cognitiva-constructivista, situada o de aprendizaje social, y autorrefenciada.

En la primera, el alumno juega el rol de aprendiz pasivo y el profesor de transmisor de información, además la clase está centrada en el profesor y el contenido; en la segunda, el alumno es el agente activo en el proceso de construcción de su propio

conocimiento y el profesor un facilitador; la tercera comparte una serie de características con la cognitiva constructivista pero enfatiza más en el aprendizaje social que en el individual; finalmente, la autorreferencia está en relación con metáforas de difícil clasificación y mantiene un alto componente egocéntrico, cuyo significado es necesario analizar.

En esta misma línea que alude al análisis metafórico, se reporta otro estudio relacionado con un programa de intervención, desde una perspectiva interdisciplinaria, de la Universidad de Extremadura, cuya formulación se realizó con base en distintos marcos teóricos y variables. Según sus investigadores la propuesta consideró una serie de actividades generales relacionadas con el esfuerzo y control emocional dentro del proceso enseñanza-aprendizaje de las ciencias, y con el propósito de hacer un seguimiento cognitivo y emocional Thomas y Ritchie (2012), citado por Mellado et al., (2012); durante el proceso científico encontraron una mezcla de emociones positivas y negativas; las positivas afloraron más en las fases de experimentación y representación de datos; las negativas se generaron con mayor frecuencia en la fase relacionada con el procesamiento de datos, las regularidades existentes entre ellos y la inferencia de leyes; asimismo, la resolución exitosa del problema y su aplicación a problemas prácticos, generó un aumento en la confianza, autoestima y emociones positivas.

Vázquez, et al., (2013) manifiestan que contar con una buena filosofía pedagógica y adecuada arquitectura de la participación, promoverán un desarrollo adecuado para la adquisición de competencias por parte del alumnado; así la buena comprensión del desarrollo pedagógico es fundamental tanto para estudiantes

como para futuros desarrolladores de los mismos. Asimismo, Rodríguez y García (2011), reportan una serie de puntos con los cuales esperan generar un proceso de transformación de los contenidos WEB para que sean accesibles:

“Separar el contenido de la estructura y de la presentación (nuestro diseño basado en una hoja de estilo- `cg.css` -que asegura la uniformidad visual, la imagen corporativa, y la maquetación didáctica ya incorporaba este principio)... proporcionar textos alternativos que pueden ser interpretados por la inmensa mayoría de los mecanismos de navegación y accesibles a la inmensa mayoría de usuarios. Crear documentos que funcionen incluso si el usuario no puede verlos y/u oírlos; se trata de proporcionar información que sirva al mismo propósito y función tanto en audio como en vídeo para que se disponga de un canal sensorial alternativo. Esto no significa crear una versión pregrabada de audio de todo el sitio para hacerlo accesible a los usuarios ciegos, pues pueden usar lectores de pantalla para interpretar toda la información textual de una página, pero sí de algunos elementos multimedia críticos, como en el caso de presentaciones y vídeos de la asignatura... Crear documentos que no sólo funcionen con un tipo determinado de hardware. El contenido generado puede ser usado por personas que no dispongan de ratón, con pantallas pequeñas, de baja resolución, en blanco y negro, sin pantallas, o sólo con salida de voz o texto, etc.” (p. 228).

Con el propósito de atender al diseño universal y alcanzar modelos de diseños didácticos accesibles para la enseñanza en contextos de diversidad, Viera, et al., (s.f) presentan una propuesta de intervención incluyente encaminada a facilitar el acceso a la comunicación de estudiantes Sordos de educación superior.

La propuesta pretende armonizar las exposiciones orales que imparten los profesores en el aula con videos en lengua de signos, en los que se expongan los mismos contenidos; además, introducir la subtítulos con el texto correspondiente a la traducción en LS, para abarcar un espectro más amplio de comunicación.

Estos mismos investigadores, en el marco del diseño universal, han planteado como diseños accesibles para la población Sorda la grabación de traducciones para luego proceder a hacer un montaje en multimedia que incorpore subtítulos, además de convertir la imagen a un avatar. Se pretende sustituir los rostros humanos en personajes animados en dos dimensiones. Consideran importante en su estudio realizar pequeños videos explicativos de cada apartado de la clase. La generación de múltiples videos mediante un entorno gráfico tiene como objetivo una mejor, rápida y ordenada localización, estos deberán ir acompañados de material multimedia y subtítulos para garantizar la accesibilidad a todo el estudiantado.

#### 2.4.1. Acogimiento de la diversidad

La dimensión afectiva del estudiante es fundamental a la hora de diseñar un contenido didáctico, dado que está fuertemente vinculada con la interacción que se establece, dentro del proceso enseñanza-aprendizaje, entre los profesores y sus alumnos. Al respecto Mellado, et al., (2014) afirman que:

“En la formación inicial, las primeras experiencias de enseñanza durante las prácticas de enseñanza son emocionalmente muy fuertes y pueden ser traumáticas para los futuros profesores, que en esta etapa son especialmente vulnerables. Las emociones

negativas en las primeras experiencias de enseñanza como ansiedad, inseguridad, irritación o decepción pueden fijar estrategias conductistas, dirigidas hacia el control y la supervivencia, que son muy resistentes al cambio en el futuro (Frenzel et al., 2011). Ritchie et al. (2011), en un estudio con un profesor de ciencias principiante, señalan que las emociones positivas están relacionadas con el logro de las expectativas positivas y con el fracaso de las negativas; en cambio, las emociones negativas están relacionadas con el fracaso de las expectativas positivas” (p. 20).

La importancia de la regulación emocional en el proceso enseñanza-aprendizaje de las ciencias ha sido estudiada por Oosterheert y Vermunt (2001), en Mellado, et al. (2014); sus experiencias les permiten inferir que las emociones de los maestros en formación están en función del recuerdo que tienen sobre sus experiencias escolares; así lo afirman también los estudios de Brígido, et al., (2010 y 2013), referidos al impacto que puede producir en los estudiantes las emociones positivas y negativas durante el proceso de enseñanza de la Física y Química, que no escapa del peso de las tensiones que emergen del docente en formación.

En tal sentido plantean que las tensiones positivas, mejoran las positivas al impartir estas materias. Sin embargo, Cakiroglu, et al., (2012) dejan notar el valor de la motivación, del grado convicción y de las competencias, en el compromiso del profesorado hacia la enseñanza de una determinada materia; del mismo modo destacan el papel de la autorregulación en el desempeño de estudiantes y profesores.

Para Mellado et al. (2014) los antecedentes escolares de los profesores en formación determinan el tipo de creencias, actitudes

y emociones hacia la enseñanza-aprendizaje de las distintas asignaturas; manifiestan que a diferencia de otras profesiones, quienes inician la formación en enseñanza universitaria van cargados de concepciones y experiencias en los órdenes ideológico, actitudinal, valorativo y emocional, sobre la enseñanza de las ciencias y su aprendizaje, resultado de su experiencia en el rol de alumno y maestro en formación.

En esta misma perspectiva citan a Manassero (2013), cuando analizan la tendencia, de maestros en formación, de atribuir a causas externas sus emociones positivas y a internas las emociones negativas; resultado contradictorio frente a la predisposición general de atribuir las emociones positivas a causas externas y las emociones negativas al contenido. Del mismo modo, hacen referencia a la enseñanza irrefutable de la ciencia y su impacto negativo en la esfera emocional del estudiantado que se desmotiva por la construcción de conocimiento, desde la génesis histórica. Es necesario remarcar que el aprendizaje científico genera en los estudiantes actitudes y emociones negativas o positivas según la forma de acercarlos al conocimiento de la misma; de ahí la importancia de proponer estrategias pedagógicas y didácticas donde la creatividad, el interés y la motivación generen vivencias emocionantes en el ejercicio práctico del día a día.

El interés por el papel de las emociones en la enseñanza de las ciencias, especialmente de la química, ha sido también expuesto por investigadores como Izquierdo (2013) y Sutton, (1997); el primero destaca el valor *emocionante* de la experiencia sobre el deseo de comprensión del mundo; el segundo, el uso del lenguaje interpretativo y emocional al que acude la comunidad científica

como estrategia de persuasión y convencimiento de los hallazgos y logros alcanzados.

Duque, et al. (2012) señalan el papel de las emociones en la regulación de la atención y concentración, especialmente en el aprendizaje de las ciencias, aunque reconocen la heterogeneidad emocional, actitudinal, de capacidades y habilidades, que inciden en lo que denominan autorregulación y capacidad de reacción a la interferencia contextual.

En el campo de los estados afectivos de los estudiantes, resulta importante el planteamiento de Jiménez (2009) quien refiere la necesidad de tomar en cuenta algunos principios básicos: Diseño de experiencias de aprendizaje y diseño de experiencias concretas; las primeras, toman en cuenta la competencia inicial del estudiantado, sus intereses y necesidades, y las segundas se focalizan en el desarrollo de la responsabilidad, aprendizaje de la planificación y elaboración de su tarea educativa.

En esta dimensión afectiva y emocional, se resaltan los trabajos de Grajeda (2015) quienes, a partir del planteamiento sobre el sentido de comunidad, destacan cuatro importantes elementos sugeridos por McMillan y Chavis (1986): membresía, influencia, apoyo y conexión emocional compartida. Estos investigadores retoman la relación motivación-aprendizaje para dejar notar el tipo de barreras que se pueden generar con las plataformas web y la manera como afectan la motivación para la participación y el aprendizaje.

Así mismo y en términos de Domingo y Fuentes (2010) es fundamental generar una propuesta metodológica innovadora que impacte la motivación y participación del estudiantado,

la capacidad comprensiva, el aprendizaje en general, el reconocimiento de sus estados motivacionales, que brinde nuevos recursos educativos y aumente la satisfacción, motivación y autoestima del docente. Asimismo, facilite el trabajo colaborativo, aumente la autonomía de los estudiantes además de facilitar su evaluación y autoevaluación.



Cofinanciado por el programa Erasmus+ de la Unión Europea



### 3. Conclusiones

Consolidar un estado de arte sobre diseños didácticos accesibles, para la formación del profesorado, implicó la revisión de una serie de documentos a través de los cuales fue posible evidenciar aspectos que, aunque aparecen con mayor o menor énfasis, resultan necesarios a la hora de generar el modelo y definir los contenidos.

La pregunta por el sujeto, sus características en función de variables relacionadas con el tipo de necesidades e intereses, además de la caracterización de los contextos de procedencia, forman parte del conjunto de tópicos que entran en juego y que resultan indispensables, como parte del conocimiento sobre "ese otro" o "esos otros" que cuentan con historias, prácticas, informaciones y conocimientos previos. Si bien el educando ocupa un lugar importante en el proceso de diseño didáctico accesible, el maestro o educador también cuenta con una carga emocional y afectiva, como de experiencias escolares y de formación profesional, que inciden e impactan, positiva o negativamente, los procesos de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes con los que interactúa presencial o virtualmente.

Otro aspecto vital dentro de los diseños didácticos accesibles lo constituye el campo de la política, determinante dentro del compromiso y respaldo de los Estados en favor de la educación para todos, en sus distintos niveles y modalidades de educación. El propósito del desarrollo integral humano que mejore su calidad de vida es asimismo tema fundamental de preocupación en los diferentes países y está en relación directa con la esfera educativa.

En este marco la tecnología resulta esencial para el diseño didáctico accesible toda vez que, bajo la filosofía de diseño universal, procura atender las adaptaciones y los ajustes

requeridos de acuerdo con las diferencias y diversidades en función de los contextos y capacidades de los sujetos, así como las especificidades propias del contenido y complejidad de cada campo disciplinar.

En esta perspectiva otro aspecto fundamental lo constituye la dimensión afectiva y emocional, que depende de las características individuales de los sujetos y de las experiencias escolares y formativas, vivencias que entran en juego en el proceso enseñanza aprendizaje y determinan en gran medida la permanencia del estudiantado y profesorado universitario.

Lo anterior significa que al hablar de diseño didáctico accesible es necesario comprenderlo dentro de un amplio espectro por las implicaciones inmersas, relacionadas con la política, el sujeto, los contextos, la cultura, los desarrollos tecnológicos y los enfoques pedagógicos alternativos con sus didácticas propias.

Como se evidencia en el proceso de levantamiento de estado de arte, es de vital importancia la formación del profesorado para poder asumir la accesibilidad al sistema universitario, además de prever las características y todas las condiciones, los criterios, requerimientos y dispositivos con que debe contar un diseño didáctico accesible que demanda atender aspectos de orden epistemológico, cognitivo y comunicativo, y lo propiamente tecnológico.

Un propósito del sistema universitario es la generación de conocimiento para lo cual es necesaria la planificación de la información y de las opciones que se brinden para el reconocimiento de los saberes y prácticas que forman parte del

proceso enseñanza-aprendizaje y que se constituye en esenciales para la construcción del conocimiento.

En tal sentido, la perspectiva tecnológica brinda una serie de elementos a través de los cuales es posible proponer diseños de aprendizaje alternativos, que se plantean en un marco de complejidad e interdisciplinariedad, caracterizados por estructuras de comunicación horizontal que hacen posible la participación democrática de todos los agentes involucrados en el proceso educativo y en el campo en el que se desarrolla la propuesta accesible, caracterizados por las denominadas rutas de aprendizaje complejo.

Las tecnologías de la información y comunicación hacen posible la generación de entornos favorables para las distintas poblaciones con lo cual se contribuye en la consolidación de sociedades más justas, equitativas y acordes con las necesidades humanas empeñadas en alcanzar su dignidad a través de la apuesta educativa.

Resultó interesante analizar el aporte de los distintos campos y disciplinas comprometidas en facilitar el acceso mediante el ofrecimiento de condiciones para la movilidad, la manipulación, orientación y comunicación que, de manera permanente, requiere el ser humano, independientemente de sus diferencias y condiciones, para relacionarse en los distintos mundos: familiar, académico, social, cultural y físico, es decir con propuestas amables a la condición humana que facilitan la interacción con los "otros".



Cofinanciado por el programa Erasmus+ de la Unión Europea

# Bibliografía

## Sobre Estados del Arte:

- **Arias, L. M. & Quintero, L. M. (2001).** "Estado del arte sobre los estudios de cárcel y violencia". En: Angarita, P. (Ed.). *Balance de los estudios sobre la violencia en Antioquia* (306-325). Medellín: Editorial Universidad de Antioquia.
- **Galeano, E. (2004).** *Estrategias de investigación social cualitativa: El giro en la mirada*. Medellín: Carreta.
- **Londoño, O. (2014).** *Guía para construir estados del arte*; Bogotá. Recuperado de [http://www.colombiaaprende.edu.co/html/investigadores/1609/articles-322806\\_recurso\\_1.pdf](http://www.colombiaaprende.edu.co/html/investigadores/1609/articles-322806_recurso_1.pdf) (28/02/2016)
- **Vélez, O. & Galeano, E. (2000).** *Estado del arte sobre fuentes documentales en investigación cualitativa*. Medellín: Editorial Universidad de Antioquia.

## Experiencias y propuestas sobre Diseños Didácticos Accesibles:

- **Aguilar, M. & Bucarey, A. (s.f.).** *Objetos de Aprendizaje en la perspectiva de las Prácticas y Recursos Educativos Abiertos y los Diseños de Aprendizaje: un análisis de experiencias en Instituciones de Educación Superior Latinoamericanas*. Recuperado de <http://laclo.org/papers/index.php/laclo/article/viewFile/156/145>

- **Cortés, R. (2010).** «Crear un documental»: diseño de una experiencia didáctica (ECTS) para formar al profesorado en educación inclusiva. *Revista de educación*, (353), 723-739.
- **Mellado, V., Borrachero, A., Brígido, M., Melo, L., Dávila, M., Cañada, F. & Bermejo, M., (2014).** Las emociones en la enseñanza de las ciencias. *Enseñanza de Las Ciencias*, 32(3), 11-36.
- **Qutián, S., Rojas, G., Calderón, D. I., Borja, M. & Medina, G. (2014).** *La Formación de Profesores de Lenguaje y Comunicación en y para la Diversidad: una Experiencia en Comunidades de Práctica ALTER-NATIVA*. Recuperado de <http://laclo.org/papers/index.php/laclo/article/viewFile/290/272>
- **Ramírez, M., Salmerón, J., & López, E. (2016).** El paradigma de la calidad normativa en el diseño de cursos el línea masivos y abiertos. *Revista Didáctica, Innovación y Multimedia -DIM* (33), 1-16.
- **Rodríguez, M. & García, F. (2010).** Evaluación y transformación de material didáctico en contenido web accesible. *Revista de medios y educación*, (38), 225-238.
- **Viera, J., Rodríguez, D., Hernández, J.; Medina, M. & Castillo, J. (2014).** Elaboración de Material Didáctico en Lengua de Signos para la Docencia Universitaria. Una propuesta metodológica. En Travieso, C., Canino, J. & Alonao, J. *InnoEducaTIC 2014 (Ed.)*,

*Jornadas Iberoamericanas de Innovación Educativa en el ámbito de las TIC*. Gran Canaria, España pp. 101-109.

### Reportes de investigación sobre Diseños Didácticos Accesibles:

- **Calderón, D. & León, O. (2015).** Elementos para una didáctica del lenguaje y las matemáticas en estudiantes sordos de niveles iniciales. Bogotá: Universidad Distrital Francisco José de Caldas.
- **Calderón, D., Soler, S., Borja, M., Muñoz, G. & Portilla, L. (2014).** Referentes curriculares con incorporación tecnológica para la formación del profesorado de lenguaje y comunicación en y para la diversidad. Bogotá: Universidad Distrital Francisco José de Caldas.
- **Cavero, J. & Llorentes, C.M. (2015).** Entornos personales de aprendizaje (PLE): Valoración educativa a través de expertos. *Areté. Revista Digital del Doctorado en Educación de la Universidad Central de Venezuela*. 1(1), 7-19. Recuperado de: [http://www.academia.edu/14324416/Entornos\\_Personales\\_de\\_Aprendizaje\\_PLE\\_Valoraci%C3%B3n\\_Educativa\\_a\\_trav%C3%A9s\\_de\\_Expertos](http://www.academia.edu/14324416/Entornos_Personales_de_Aprendizaje_PLE_Valoraci%C3%B3n_Educativa_a_trav%C3%A9s_de_Expertos)
- **Coscollola, M. D. & Fuentes, M. (2010).** Innovación educativa: experimentar con las TIC y reflexionar sobre su uso. *Pixel-Bit*.

*Revista de Medios y Educación*, (36), 171 – 180. Recuperado de:  
[https:// www.sav.us.es/pixelbit/pixelbit/articulos/n36/13.pdf](https://www.sav.us.es/pixelbit/pixelbit/articulos/n36/13.pdf)

- **Duque, C., Merino, C. & Contreras, D. (2012).** Orientaciones para el diseño de SEA para sordos mediante el uso de tecnología: dilemas y desafíos. XVII Congreso Internacional de Informática Educativa. *Nuevas ideas en informática Educativa TISE*, 80 - 86.
- **García, A., Hernández, R. Abella, L. & Merino, C. et.al. (2013).** Referentes curriculares con incorporación tecnológica para la formación del profesorado de ciencias naturales en y para la diversidad. México. Universidad Pedagógica Nacional (A).
- **Grajeda, A. (2015).** Impacto de la utilización de la web 2.0 en el desempeño estudiantil. P. 378. Tesis Doctoral. Universidad Politécnica de Valencia.
- **León, O., Bonilla, M., Romero, J., Gil, D., Correal, M., Avila, C. & Márquez, H., (2014).** Referentes curriculares con incorporación tecnológica para la formación del profesorado de matemáticas en y para la diversidad. Bogotá: Universidad Distrital Francisco José de Caldas.
- **Pérez, G. (2010).** Aprender a educar. Nuevos desafíos para la formación de docentes. *Revista Interuniversitaria de Formación Del Profesorado*, 68 (24,2), 37–60.
- **Piedra, N. otros (2012).** Estado del arte sobre tecnologías de la Web Social y Web Semántica para la mejora de accesibilidad en educación superior. En Bengochea, L., y Piedra, N. (Eds.), *Actas del IV Congreso Internacional ATICA* pp. 77–91. Loja (Ecuador): UTPL. Obras Colectivas Tecnología. 77-91.
- **Toledo, P., Sánchez, J. M. & Gutiérrez, J. J. (2013).** Evolución de la accesibilidad web en las universidades andaluzas. *Pixel-Bit: Revista de Medios Y Educación*, (43), 65–83.
- **Zubillaga del Río, A. (2007).** Pautas docentes para favorecer la accesibilidad de los entornos virtuales de enseñanza y aprendizaje. *Revista Didáctica, Innovación y Multimedia (DIM)*, (9). 1-7. Recuperado en <http://www.raco.cat/index.php/DIM/article/view/73617>

### Políticas sobre Diseños Didácticos Accesibles:

- **Corte Constitucional de Colombia (2013).** AUTO N. 173 de 2014.
- **Ferreira, C., Vieira, M. J. & Vidal, Javier (2014).** Sistema de indicadores sobre el apoyo a los estudiantes con discapacidad en las universidades españolas. *Revista de Educación (363)*. 412-444.

### Fuentes bibliográficas complementarias:

- **Aceves, T. C. & Orosco, M. J. (2014).** Culturally responsive teaching (Document No. IC-2). Retrieved from University of Florida, Collaboration for Effective Educator, Development, Accountability, and Reform Center website: <http://cedar.education.ufl.edu/tools/innovation-configurations>
- **Argueta, R., Moreira, A. & Guzmán, J. (2013).** Sistematización del proceso de análisis de un proyecto educativo virtual accesible. IV CONGRESSO INTERNACIONAL SOBRE QUALIDADE E ACESSIBILIDADE DA FORMAÇÃO VIRTUAL. *CAFVIR*
- **Ares, P. (2010).** Programas y apoyos técnicos para favorecer la accesibilidad en la universidad. *Revista Apertura*. p 14.
- **Arroyave, A., Espinoza, D. & Duque, N. (2015).** Desarrollo de objetos de aprendizaje usando técnicas de realidad virtual. VII CONGRESSO INTERNACIONAL DE AMBIENTES VIRTUAIS DE APRENDIZAGEM ADAPTATIVOS E ACESSIVOS. *ANAIS*, (VII) 260-270.
- **Basham, J. D., Israel, M., Graden, J., Poth, R. & Winston, M. (2010).** A comprehensive approach to RtI: Embedding Universal Design for Learning and technology. *Learning Disability Quarterly*, 33(4), 243-255.
- **Basham, J. D., Israel, M. & Maynard, K. (2010).** Developing an ecological model for STEM education: Operationalizing STEM for all. *Journal of Special Education Technology*, 25(3), 9-19.
- **Bengochea, L., Domínguez, M. & Díez, T. (2014).** La percepción de los docentes acerca del uso didáctico de los videotutoriales accesibles. V Congreso internacional sobre calidad y accesibilidad de la formación virtual. *CAFVIR*.
- **Bengochea, L. & Medina, J. (2013).** El papel de los videotutoriales del futuro. En actas del V congreso internacional ATICA. Huancayo, Perú.
- **Bjekić, D., Obradović, S., Vučetić, M. & Bojović, M. (2014).** E-teacher in Inclusive e-education for Students with Specific Learning Disabilities. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 128, 128-133.
- **Cuestas, A. (2015).** Diseño de materiales didácticos: DUA, multimodalidad y educación inclusiva. *Puertas Abiertas*, (11).
- **Dalton, B., Proctor, C., Uccelli, P., Mo, E. & Snow, C. (2011).** Designing for diversity: The role of reading strategies and interactive vocabulary in a digital reading environment for fifth-grade monolingual English and bilingual students. *Journal of Literacy Research*, 43, 68-100.

- **Edyburn, D. (2013).** Critical issues in advancing the special education technology evidence base. *Exceptional Children*, 80(1), 7-24
- **Foscarini, A. & Passerino, L. (2015).** Deficiência intelectual e o uso de artefatos tecnológicos no Atendimento Educacional Especializado. VII Congresso internacional de ambientes virtuais de aprendizagem adaptativos e acessivos. *ANAIS*, (VII), 140-151.
- **Fuertes, J., González, Á. & Martínez, L. (2009).** Including accessibility in higher education curricula for ICT. *Procedia Computer Science* 14, 382-390.
- **Hernández, R., Salvatierra, A. & Hilera, J. (2010).** Proyecto: E-Inclusión. Implementación de estándares de accesibilidad en el proceso de diseño de cursos en ambiente de aprendizaje virtual. *In Calidad y Accesibilidad de la Formación Virtual*, 113-119.
- **Hernández, R. & Amado, H. (2012).** E-inclusion project. Implementation of accessibility standards in the process of course design in virtual learning environments. Proceedings of the IADIS International Conference e-Learning 2012.
- **Hilera, J. (2013).** Propuesta de una metodología para la implantación de desarrollos curriculares virtuales accesibles. IV Congreso internacional sobre qualidade e acessibilidade da formação virtual. *CAFVIR*.
- **Jong, J., Chiu, H. & Chung, L. (2015).** The Use of Modeling-Based Text to Improve Students' Modeling Competencies. *Science Education* 9(5). 986-1018.
- **Motoko, A. (2011).** Identifying Program Characteristics for Preparing Pre-Service Teachers for Diversity. *Teachers College Record*. 113 (3), 658-697.
- **Pastor A., Zubillaga, A. & Sánchez, J.M. (2015).** Tecnologías y diseño universal (DUA): Experiencias en el contexto universitario e implicaciones en la formación de profesorado. *Revista Latinoamericana de tecnología educativa*, 4 (1).
- **Pastor, A. (2012).** Aportaciones del Diseño Universal para el Aprendizaje y de los materiales digitales en el logro de una enseñanza accesible. En Navarro, J., Fernández, M., Soto, F., & Tortosa F. (Coords.) (2012) *Respuestas flexibles en contextos educativos diversos*.
- **Randy, B., Maengand, J. & Binns, I. (2013).** Learning in context: Technology integration in a teacher preparation program informed by situated learning theory. *Journal of Research in Science Teaching* 50(3), 348-379.

- **Ryoo, K. & Linn, M. (2016).** Designing automated guidance for concept diagrams in inquiry instruction. *Journal of Research in Science Teaching*.
- **Saneiro, M., Santos, O., Salmeron, S. & Boticario, J. (2014).** Towards emotion detection in educational scenarios from facial expressions and body movements through multimodal approaches. *Scientific World Journal*.
- **Santos, O., Rodríguez, A., Boticario, J., Salmeron, S. & Cabestrero, R. (2013).** Challenges for inclusive affective detection in educational scenarios. *Lecture Notes in Computer Science, 8009*, 566-575
- **Shaltry, Ch., Henriksen, D., Wu, M.L. & Dickson, P. (2013).** Teaching Pre-Service Teachers to Integrate Technology: Situated Learning with Online Portfolios. *Classroom Websites and Facebook*. 57(3).
- **Tappe, P., Siker, J. & LePage, P. (2012).** Improved lesson planning with Universal Design for Learning (UDL). *Teacher Education and Special Education*, 20, 1-21. doi:10.1177/0888406412446178
- **Westing, D. L. (2015).** Evidence-based practices for improving challenging behaviors of students with severe

disabilities (Document No. IC-14). Retrieved from University of Florida, Collaboration for Effective Educator, Development, Accountability, and Reform Center website:

<http://cedar.education.ufl.edu/tools/innovation-configurations/>



Cofinanciado por el programa Erasmus+ de la Unión Europea