

DISEÑO DE UNA EXPERIENCIA DE MICROAPRENDIZAJE EN REALIDAD
AUMENTADA PARA PROFESORES

Christian Francisco Sandoval Gaitán

Departamento de Tecnología
Facultad de Ciencia y Tecnología
Universidad Pedagógica Nacional

2020

DISEÑO DE UNA EXPERIENCIA DE MICROAPRENDIZAJE EN REALIDAD
AUMENTADA PARA PROFESORES

Informe presentado como requisito de grado de la Licenciatura en Diseño Tecnológico

Christian Francisco Sandoval Gaitán

Linda Alejandra Leal Urueña

Directora

Departamento de Tecnología
Facultad de Ciencia y Tecnología
Universidad Pedagógica Nacional

2020

Tabla de Contenido

Introducción	1
Capítulo 1. Diseño Educativo basado en Investigación	2
Definición	2
Fases de desarrollo	3
Algunas técnicas del Design Thinking que pueden apoyar las actividades de análisis de necesidades, el diseño y prototipado y la evaluación	8
Capítulo 2. Comprensión Descriptiva del Problema de la Formación en Competencias Digitales Docentes	15
Resultados de la revisión de literatura	15
Evaluación de necesidades de formación en competencias digitales docentes empleando técnicas de investigación científica.....	25
Evaluación de necesidades de formación en competencias digitales docentes empleando técnicas de Design Thinking.....	29
Capítulo 3. Identificación y aplicación de marcos conceptuales para la formación en competencias digitales docentes	34
Ecologías de aprendizaje.....	35
Potencialidades de las ecologías de aprendizaje para la formación en competencias digitales docentes	38

Capítulo 4. Diseño, implementación y evaluación de una experiencia de aprendizaje para la formación en competencias digitales docentes	42
Definición de los principios de diseño.....	42
Determinación de las estrategias de implementación	46
Construcción de mockups	48
Implementación del prototipo de experiencia de aprendizaje	50
Evaluación del prototipo	54
Conclusiones.....	57
Referencias bibliográficas.....	59

Introducción

En el siguiente informe se da un panorama general del curso realizado en la Universidad pedagógica Nacional, el cual presenta la clase de posgrado llamado “Taller 1, Desarrollo de ambientes digitales de aprendizaje”, en donde la base fundamental es la comprensión de los ambientes digitales de aprendizaje y se utiliza como metodología el Diseño Educativo Basado en Investigación (DEBI). Con base a los contextos reales se busca dar una mejor investigación para ellos se utiliza la formación en competencias digitales docentes, apoyadas por las ecologías de aprendizaje, manejando los cuatro módulos principales donde recoja todo el proceso de la clase que se elabora en 5 meses, y son explicadas en los siguientes capítulos, iniciando con el análisis de los textos y su aplicación. Cabe resaltar que cada capítulo tiene diferentes particularidades, pero siguen un camino hasta la realización del proyecto.

En el primer capítulo se da la explicación de que es DEBI de una manera detallada y la utilización de técnicas dadas por el design thinking for educators, en el segundo capítulo se analiza a fondo las competencias y se busca mirar en mayor medida los estándares en tecnología desde los que se presentan en Colombia, hasta los que se están dando de manera general en un contexto más aproximado a las Competencias Digitales Docentes (CDD).

En el tercer capítulo se centra en las ecologías de aprendizaje donde se muestra diferentes formas en las cuales la educación puede formarse, mostrando que la escuela ya no es el lugar central del conocimiento sino por el contrario hace parte de una de las posibilidades que los estudiantes pueden tener. y en el último capítulo se presenta el proceso final donde se busca reunir todos los conocimientos, a partir de allí se genera una propuesta educativa que solucione los retos que se presentaron en el curso.

Capítulo 1: Diseño Educativo basado en Investigación.

A continuación, se presenta las bases del curso que parten desde DEBI, su definición, sus fases de desarrollo y algunas técnicas de design thinking que apoyen lo anterior, no obstante, es un análisis general de lo que se presentó en clase, se puede profundizar en el tema para mejorar los conocimientos y dar una definición más acertada de lo que aquí se aprende.

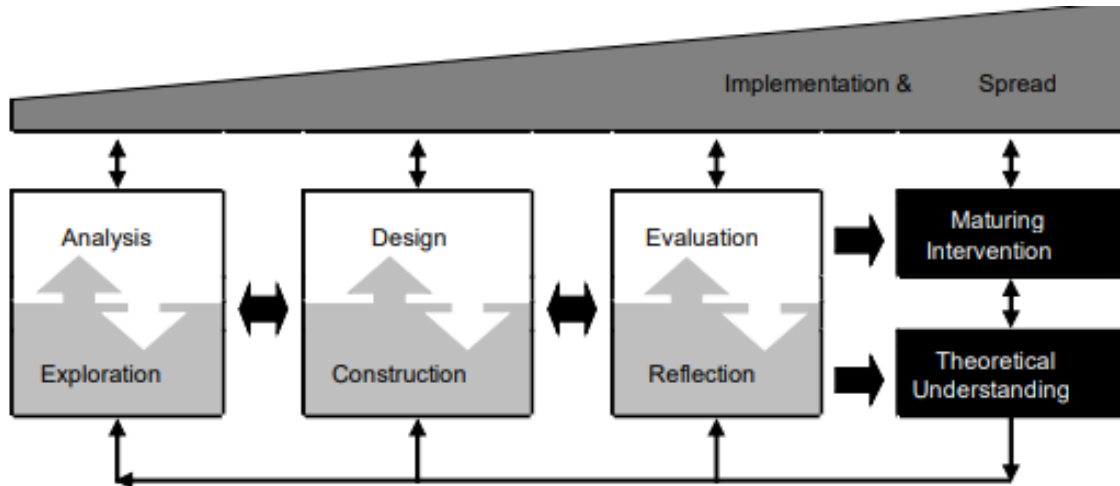
1.1 Definición

DEBI, es un marco complejo donde se busca brindar diferentes herramientas, están enmarcadas en ser: pragmático porque está en la solución de problemas utilizando el conocimiento en lo práctico, se fundamenta en la utilización del conocimiento como sendero en el trabajo, intervencionista dando aporte al contexto que se maneje, iterativo porque cumple un proceso de revisión constante y a su paso da mejoras que se pueden evolucionar con el tiempo, es colaborativo dando una red que se intercomunican desde lo físico hasta lo virtual, es adaptativo dando cambios en su forma buscando acomodarse en su campo de acción y orientado a la teoría porque da las bases del trabajo de diseño (Mckenney y Reeves, 2014).

A partir de eso se dan el desarrollo de fases que incluyen el diseño, desarrollo y evaluación de las intervenciones educativas, también busca desarrollar una eficacia en los contextos reales y en la calidad de la educación. Todo el proceso de DEBI debe ser pensados en un progreso continuo, cumple una parte importante en los mejoramientos educativos es un paso significativo para generar un análisis claro y buscar profundizar en el tema, para lo cual se presentarán las fases de investigación como se demuestra en la figura 1.

Figura 1

Generic Model for Conducting Educational Design Research



Fuente: McKenney & Reeves, 2014. Tomado de: <https://bit.ly/3piS6RU>

1.2 Fases de desarrollo

Para centrarse en el desarrollo de DEBI se debe mirar las tres fases en las cuales se busca sintetizar el tema de una manera clara y dar a conocer los procesos donde están inmersos, y también sus alcances.

1.2.1 Fase 1: Análisis y exploración

El primer paso para avanzar en esta fase es la identificación de problemas y/o necesidades. Para esto, se debe conocer el contexto y crear una descripción de lo que se ha identificado, se debe delimitar y así realizar el trabajo adecuadamente mirando el proceso desde afuera, sin establecer juicios, por el contrario, enriquecerse de los temas desarrollados en el aula.

Cabe resaltar la importancia que tiene el análisis en profundidad, porque desde allí se pueden buscar soluciones o brindar más herramientas para llegar a mejorar el entorno educativo.

De todos los procesos que se pueden llevar a cabo, algunos no lograrán mejoras significativas inmediatamente, sino a través del tiempo, pero para lograrlo hay que realizar un buen análisis del contexto, se debe tener en cuenta los retos que se encuentran en la escuela, en la comunidad y en la ciudad. En este siglo se presentan nuevas problemáticas que deben ser abordadas, como lo expresa un video de Leal sugiere que “innovación educativa, incrementar el aprendizaje, desarrollo de habilidades de aprendizaje de orden superior y prácticas de retroalimentación”. (Leal, L,2020)

Al mirar las anteriores problemáticas y para poder solucionarlas, se deben tener las competencias necesarias para afrontalas. Por consiguiente, se identifica cuál es su definición y desde allí cuáles deben ser los primeros pasos para seguir y lograr los conocimientos adecuados. Beneitone et al., (2007) afirma:

Una enunciación amplia del concepto de competencia puede definirla como las capacidades que todo ser humano necesita para resolver, de manera eficaz y autónoma, las situaciones de la vida. Se fundamenta en un saber profundo, no solo saber qué y saber cómo, sino saber ser persona en un mundo complejo cambiante y competitivo (p.35).

El conocimiento crece a través del estudio y la dedicación que se le da, siendo necesario tener claridad sobre cuáles son los retos que se presentan en la nueva escuela. De acuerdo con esto, es importante entender las competencias sobre el pensamiento tecnológico y sus diferentes aportes en la formación, creación y en el desarrollo de su contexto.

Al buscar la innovación en la escuela, se identifican factores que puedan mejorarla y se emplean diferentes instrumentos que sean manejados dependiendo de la necesidad. De aquí surgen los conceptos de técnicas de investigación científica y técnicas en *design thinking* que brindan herramientas para la escuela en el área de tecnología. Esta última técnica se define como:

“Un acto creativo y permite que los profesores entiendan que el hecho de crear un ambiente de aprendizaje eficaz es un arte tanto reflexivo como intencional. Si queremos cambiar la educación y aprender a hacerlo de forma relevante, más eficaz y más agradable para todos los involucrados, los profesores tienen que ser los diseñadores y rediseñadores emprendedores de los "sistemas" escolares y de las propias escuelas.” (Educarchile, 2012, p.8).

De acuerdo con esta definición, se puede afirmar que; una metodología de diseño recoge y muestra la importancia del aula, brindando herramientas desde diferentes puntos de vista como la etnográfica participante y evaluativa. Fortaleciendo las bases teóricas y conceptuales, por esta razón, se busca la mayoría de información disponible, los modelos, la forma de aprendizaje actual y los marcos conceptuales.

1.2.2 Fase 2: Diseño y construcción

Leal (2020) refiere que en esta segunda fase se genera a través de los conocimientos previos de la primera fase, por tanto, se debe establecer los retos a seguir y un problema claro. Para cumplir este propósito, es importante tener en cuenta una guía, en la cual se desarrollan los siguientes puntos:

- Principios de diseño: Es una herramienta que debe tener un objetivo que busque colocar las bases en las cuales se desarrollan las actividades, evalúe y verifica que la información este correcta, los objetivos deben ser alcanzables para que sea un trabajo desarrollado correctamente y no genere mayores inconvenientes.
- Estrategias de implementación: Este paso es muy importante, porque busca en primera medida analizar los diferentes niveles de la misma actividad con el fin de lograr el proceso correcto, además, se debe estar en constante innovación para brindar una mejor experiencia.

- Mockups o bosquejos del prototipo: Al tener la información anterior, se procede a elaborar un bosquejo, el cual está compuesto por pasos que deben asumir la adaptabilidad del prototipo, se debe tener en cuenta que es necesario realizar el análisis previo a su aplicación para no perder de vista el cumplimiento de los objetivos dispuestos hacia su fin, mirando cuál sería su nivel de compatibilidad con los usuarios y si logra abordar las tecnologías digitales.
- Ciclo de diseño Iterativo: Una vez hechos los bosquejos del prototipo se realizará el análisis y revisión correspondiente para la finalización esta etapa. Posterior a esto, se crea el primer prototipo en el cual se aplicará la revisión del trabajo desde los principios de diseño. Sucesivamente, se genera un segundo prototipo que será puesto a disposición de los compañeros, donde se observa si existe la necesidad de generar otro nuevo prototipo o está listo para su difusión.

Para realizar un mejor trabajo, se pueden integrar los procesos de *Design Thinking* correspondientes a la fase del “hacer” (luma Institute, 2014), el cual aporta herramientas como la ideación de conceptos, justificación del diseño, modelado y prototipado, proporcionando soluciones en el prototipo.

1.2.3 Fase 3: Evaluación y reflexión

Para finalizar y de acuerdo con lo señalado por Leal (2020) el proceso se debe desarrollar una matriz que recoja toda la información, teniendo en cuenta los siguientes conceptos:

- Obtener: conseguir las pruebas desde la experiencia desarrollada con anterioridad y analizar si se logra el nivel de éxito de los objetivos dispuestos anteriormente.
- Definir: Dar parámetros en los cuales se reconoce los mejores procesos de diseño.

- Concluir: finalizar el proceso si se logró con éxito.
- Difundir: Se entregan los procesos de diseño con el trabajo realizado para poder ser analizados y desarrollados en otro contexto.

Para cumplir con lo anterior, se analiza el contexto, se evalúa si es conveniente y si cumple con lo necesario, pero también si los sujetos analizados cuentan con la disposición para el trabajo, observando su nivel de factibilidad para cumplir los objetivos ya descritos anteriormente o si, dado el caso, aparecen otros resultados. De esta manera, al reunir toda la información anterior se puede buscar mejoras que ayuden en próximos trabajos.

Para realizar esta última fase, se pueden aprovechar también las técnicas de *Design Thinking*, como complemento de los métodos de investigación, desarrollo e innovación. Dependiendo de cada caso, se podrán utilizar técnicas etnográficas, participativas o evaluativas. También, al utilizar alguna técnica que se deben evaluar y buscar medir el sistema de calidad del producto educativo, los niveles de comprensión de los estudiantes con respecto al tema, además qué tan cerca está su desempeño de los resultados esperados y cuánto se puede entender.

1.3 Algunas técnicas del DesignThinking que pueden apoyar las actividades de análisis de necesidades, el diseño y prototipado y la evaluación.

Al mostrar las tres fases está presente lo fundamental de DEBI, también se debe tener en cuenta según Luma Institute (2014) la taxonomía de la innovación en la cual se recoge información

de las técnicas en *design thinking* y de investigación, desarrollo e innovación, utilizando el que se ajuste mejor a las necesidades educativas del contexto.

La taxonomía de la innovación se presenta como una recopilación de datos que ayudan a generar una solución más precisa de lo que se busca. Luma Institute nos la presenta de la siguiente manera:

un marco para ayudarlo a elegir la mejor herramienta para cada paso del proceso de innovación, según las personas para las que está diseñando y la complejidad de los sistemas en los que opera. Luma destiló el portafolio en 36 de las herramientas más efectivas para la innovación, la mayoría de ellas de uso común, organizadas en tres categorías: mirar, comprender y hacer. Cada categoría contiene tres subcategorías y cada subcategoría contiene cuatro herramientas de innovación. (2014)

De acuerdo con lo anterior, se puede reconocer el proceso de recolección de datos para la innovación dando apoyo a DEBI y mostrando de una manera general cada categoría. Para entender cada método, se deben generar preguntas orientadoras que presenten las generalidades de cada una, por consiguiente, se forma un poster guía donde está la información sintetizada, toda la información presentada a continuación es con base en Luma Institute (2014).

1.3.1 Categoría Mirar

En esta primera parte, se muestra desde una mirada más general la taxonomía de la innovación que es focalizada en las técnicas de investigación, desarrollo e innovación. Esta cuenta con tres tipos de exploraciones: la etnográfica, la participativa y la evaluativa, y en cada una de estas se encuentran cuatro formas en las cuales se puede desarrollar el tipo de investigación, dependiendo de la necesidad que se presente.

Para entender más a profundidad, se presenta un ejemplo de la investigación etnográfica, tomando como referente el método Camine una milla de inmersión (*Walk-A-Mile Immersion*). Para entenderlo mejor se crea un poster que permite entender con mayor claridad los conceptos fundamentales, este se encuentra en la figura 2 y se resume de la siguiente manera:

Camine una milla de inmersión; plantea colocarse en los zapatos del otro ya sea desde el punto de profesor o también desde el estudiante. Aunque es un método que no es muy valorado, tiene herramientas que permiten generar un excelente proceso, de allí la importancia que tiene, dando de primera mano la información que se requiere y proporcionando una mejor respuesta al problema que se pueda llegar a presentar.

Al estar en los zapatos del otro, podemos encontrar también las emotividades y fracasos de lo observable, es muy viable utilizarlo para procedimientos que sean muy largos en los cuales se presentan más inconvenientes y busca observar lo que pasa en la vida real, para una mayor eficacia se debe escuchar a las diferentes personas sin generar sesgo y si se logra desarrollar adecuadamente, puede generar mejoras en los procesos.

Figura 2

Una Milla de Inmersión

WALK-A-MILE IMMERSION



Ponerse en los zapatos y la mentalidad de sus clientes y experimentar las cosas desde su perspectiva, con información privilegiada.

ENFOQUE

Desarrollar el conocimiento de primera mano.
Da un paso atrás y desafía las suposiciones.
Construya un entendimiento compartido.
Comuniqué "el ahora" a las partes interesadas.

En la escuela se presenta desde diferentes puntos de vista, los profesores, estudiantes y padres de familia, debido a esto se debe mirar hacia que se quiere observar para encontrar una solución.



BENEFICIOS



No hay nada como experimentar algo personalmente para ayudar a exponer las grietas e inconsistencias en el viaje de un usuario, identificar posibles puntos de abandono, frustraciones, confusiones y procesos que requieren mucho tiempo o esfuerzo.

EL PROCESO

Reclutar un puñado de clientes reales para analizar el ejercicio del cliente misterioso y registrar sus experiencias en un paquete de sondas / diario cuidadosamente preparado; registrando su viaje, actividades clave, tiempo dedicado, sentimientos y emociones y tomando fotos / videos cuando sea posible.

En la escuela la forma mas practica para saber donde hay cosas por mejorar no están en el aula, si no en los pasillos, en las canchas, en la voz a voz, así es donde se debe conocer lo que realmente se piensas de las clases.



SALIDAS



Dependiendo del producto o servicio y los objetivos del proyecto, Walk a mile immersion puede conducir a una variedad de resultados: desde viajes de experiencia del cliente hasta mapas de puntos emocionales o de dolor, hasta historias de clientes en formato de guión gráfico o video.

Dependiendo de como se haya pensado solucionar, se lograr encontrar desde inconvenientes con la clase por los estudiantes, hasta problemas externos totalmente diferentes a la escuela.

Fuente: Foolproof Team, 2020. Tomado de: <https://bit.ly/378jDPH>

A partir de todo lo anterior, es muy importante tener en cuenta la aplicación en espacios educativos, también la mirada de los estudiantes y/o padres de familia, ya que para ser asertivos se debe mirar la población y establecer qué se quiere conocer, si se busca saber cómo se desarrolla el proceso escolar de los estudiantes.

También se puede partir de cómo se percibe el entorno educativo fuera del aula en los descansos porque desde aquí se conoce otra faceta de los estudiantes y no lo que se aparenta en el aula. Finalmente, cada proceso que se haga puede llegar a mejorar los métodos educativos, si se realiza el ejercicio correctamente, sin establecer juicios, si no yendo más allá de lo que se ve a simple vista.

1.3.2 Categoría Comprender

Esta categoría hace parte de la fase dos de diseño y construcción, donde se utilizan los diferentes métodos de *Design Thinking* que dan apoyo y generan ideas del producto, el cual posee tres técnicas que sostienen este proceso, como lo son; la generación de conceptos, el modelado y la justificación del diseño, estas técnicas hacen parte del enfoque “comprender”. Existen diferentes métodos en la taxonomía de la innovación que logran recoger el enfoque esperado, partiendo de esto, se brinda un ejemplo para entender más a profundidad lo que esta categoría presenta.

Cada técnica recomendada puede llegar a ser eficaz dependiendo del trabajo considerado, En este caso, se presenta el método de los conceptos del poster (*Concept Poster*) que es fácil de utilizar y va directamente al tema requerido. A partir de aquí, se crea una infografía con la información necesaria para la creación del poster, el cual se ve en la figura 3 que muestra los pasos fundamentales en la creación del poster.

Figura 3

Como realizar un poster

CONCEPT POSTER

llenar un póster conceptual es el primer paso para hacer que sus ideas sean más específicas. por tanto, trabajar con el cartel conceptual es desarrollar y priorizar sus ideas.

INSTRUCCIONES PARA HACER UN POSTER

- 

Seleccione qué grupos de ideas son adecuados para el desarrollo de conceptos.



Describa brevemente los elementos que pueden incluirse en el concepto. ¿En qué servicios debería consistir el concepto?



Identifique las necesidades más importantes que cumple su concepto específico. ¿Qué problema(s) resuelve el concepto?



Quién debería participar: considere quién sería crucial para realizar el concepto. Esto puede incluir representantes del equipo.

1
●
—
●
2
●
—
●
3
●
—
●
4
●
—
●
5
●
—
●
6
●
—
●
7
●
—
●
8

Complete el póster en un equipo con no más de ocho miembros.



Comience eligiendo un título para el concepto que capture su esencia.



Identifique el grupo objetivo y describa cómo el concepto coincide con las necesidades y el perfil particulares del grupo. Puede ser útil identificar hasta tres grupos objetivo y describirlos en detalle.



¿Qué hay de nuevo en esto? Identifique el aspecto novedoso de su concepto. ¿Qué lo hace original?



Fuente: Toolbox, 2020. Tomado de: <https://bit.ly/378jDPH>

Para toda la información de la elaboración del poster se crea una infografía que recoge siete pasos fundamentales para desarrollar un poster en grupos, pero puede también ser enfocado a mostrar otro tipo de información, esto depende de lo que se quiera presentar. Así pues, es muy importante tener claro el objetivo antes de la realización y después de allí crear increíbles posters.

1.3.3 Categoría: Hacer

Esta categoría hace parte de la fase tres, evaluación y reflexión, que da apoyo desde la investigación, desarrollo e innovación y el *Design Thinking* hacia DEBI, suministrando herramientas para lograr generar una evaluación adecuada a todos los procesos que han evolucionado desde la fase uno. A continuación, se muestra un ejemplo que se puede encontrar en la figura 4, el cual es: visualiza el voto (*Visualize the Vote*) y está enfocado a buscar soluciones frente a situaciones en las cuales los involucrados no han logrado ponerse de acuerdo.

Si se piensa en un inconveniente o se busca mejores ideas, este tipo de herramienta ayuda a solucionarlo de una manera muy sencilla, teniendo claras las ideas que se quieren confrontar y desde allí entender las perspectivas. El proceso debe involucrar mínimo tres personas dependiendo de lo que se quiera encontrar, se le puede dar más o menos votos a las posibles soluciones, para así poder enfocar la búsqueda.

Este tipo de métodos se pueden utilizar para diferentes procesos como en la escuela, dando una perspectiva y un enfoque adecuado para logra mejores soluciones. Por ejemplo, si se desea conocer qué problemas son más relevantes o aplicables en tecnología, se pueden encontrar mejores soluciones.

Figura 4

Visualiza el Voto

DOT VOTE

Crear una galería de obras anónimas

Cada obra debe explicar por sí sola, la solución o idea que cada autor anónimo.

Observa en silencio

La observación debe realizarse en completo silencio, los autores de las obras que explican sus ideas deben permanecer callados, aun no tiene la oportunidad explicarla, esto se realiza con la intención de generar sesgo que orienten a una elección no democrática.

VOTACIÓN

La votación debe realizarse en silencio sin la intervención de ninguno de los participantes, esto ayuda para no generar un sesgo de la obra. En el proceso de votación el momento de depositarlo debe explicar el porqué del voto.

Fuente: ATOMIC OBJECT, 2020. Tomado de: <https://bit.ly/378jDPH>

Capítulo 2: Comprensión Descriptiva del Problema de la Formación en Competencias Digitales Docentes

A continuación, se presenta todo el contexto de las Competencias Digitales Docentes (CDD) en las cuales se muestra los diferentes estándares nacionales e internacionales, donde encontramos las competencias y como tienen relación con sus diferentes contextos, a partir de esto se dirige el trabajo hacia los profesores para ello se analiza las CDD y sus respectivos procesos.

2.1 Resultados de la revisión de literatura

A continuación, se presenta la síntesis del texto “Revisión de los estándares para la formación en competencias digitales docentes” Leal (2020). Donde busca recoger de manera general las competencias digitales docentes (CDD) las cuales indagan en las referencias a los retos que se presentan en el siglo XXI, y desde allí el texto presenta diferentes marcos de competencia establecidos por la UNESCO, ISTE e INTEF, entre otros, donde al final se unen para crear un marco de referencia más amplio de lo que debe ser pensado en tecnología.

Esta idea presenta, a través de diferentes países, cuáles son los retos para las nuevas tecnologías, estos varían según la región o el país y aunque algunas no son consideradas, en su mayoría son pensadas para un mundo más globalizado, estas competencias están pensadas desde lo que debe ser utilizado por los profesores.

a. Marco de Competencias TIC para profesores en la UNESCO

Se presentan dieciocho competencias en total, donde se muestran tres enfoques como son las nociones básicas, la profundidad del conocimiento y la generación de conocimiento, que busca

incluir la mayor cantidad de información posible para afrontar los problemas de este siglo y se ven a continuación.

- El enfoque de las nociones básicas: se muestra desde una mirada más general, el cual se piensa desde las bases para formar apoyos en la sociedad, conociendo cosas básicas desde los diferentes programas, hasta poderlas aplicar en contexto más profesionales.
- El enfoque de profundización: demuestra que no solo tiene la intención de entender las cosas, sino que también lograr aportar a la sociedad por medio de lo que se presenta en el contexto. Por lo cual, el educador tiene un reto más allá del aula que es la orientación en la vida de los estudiantes y cómo lograr afrontar todo lo que se presente.
- El enfoque de generar conocimiento: es el más complicado, porque no solo es conocer las competencias, sino lograr transmitir este apoyo para que tenga mejoras continuas en el aula y desde aquí los estudiantes logren crear innovaciones, beneficios para sus contextos y conocimiento. Sin embargo, esto presenta un reto porque ya no se piensa en una escuela tradicional, dando otra perspectiva de lo que es fundamental para el educando y cómo debe ser vista desde la sociedad.

Aunque la UNESCO fue de los primeros entes no gubernamentales en pensar lo esencial para este siglo en tecnología, su información presentada sigue vigente, pero cabe añadir que algunas competencias pueden ser replanteadas y generar otras competencias que logren dar respuesta a otros tipos de realidades y nuevas tecnologías que paso a paso van llenando las diferentes sociedades y van actualizado todo nuestro diario vivir.

Entre los marcos importantes se encuentra el europeo para la competencia digital del profesorado, el cual se basa en buscar el beneficio desde las comunidades hasta el país, a diferencia

de la UNESCO, se divide en profesionales, pedagógicas y en los estudiantes, proponiendo 23 competencias.

Figura 5

Enfoque y modulo del Marco de Formación en CDD



Fuente: UNESCO, 2011. Tomado de: <https://bit.ly/3dkjvRp>

Aunque presentan diferentes tipos de competencias, algunas se relacionan entre sí, iniciando con las competencias profesionales que brindan herramientas para un aprendizaje continuo y se dan las competencias pedagógicas que representa el marco más importante del proceso. Por tanto, se busca promover la innovación y lograr desenvolverse en el contexto, como también que los estudiantes tengan un mejor aprovechamiento de la tecnología.

Por último, se presentan las competencias de los estudiantes las cuales son concretas y enfocadas: (1) Información, (2) Comunicación, (3) Creación, (4) Uso responsable y (5) solución de problemas, buscando sintetizar lo que deben tener los estudiantes.

b. Los marcos de referencia por INTEF

Leal (2020) nos indica estos marcos de referencias se busca dar respuesta a los nuevos retos en las TIC a través de cinco áreas de competencias:

- La primera es la alfabetización informática; la cual está enfocada al manejo de los contenidos digitales.
- La segunda es la comunicación y colaboración; donde se enfoca en las diferentes redes de información y desde allí logra tener un mejor proceso con los estudiantes.
- La tercera área es la creación de contenidos digitales, en los cuales va más allá de solo buscar la información, sino es crear desde la necesidad una solución, utilizando herramientas existentes o permitiendo la creación de nuevos contenidos que no solo pueden ayudar al contexto y que se pueda replicar en otros espacios.
- La cuarta área se basa en la seguridad, es muy importante porque ayuda a generar el pensamiento del autocuidado de la información a través de la identificación de canales seguros.
- La quinta área presenta la resolución de problemas donde se pueden generar diferentes formas de dar una respuesta adecuada a través de todos los recursos digitales.

c. Los estándares de Estados Unidos

El siguiente análisis aparece en el 2017 y propone siete roles que están pensados para cubrir los diferentes aspectos de las TIC, en cada rol se presentan las competencias que se deben tener en cuenta. A continuación, se muestra de una manera general lo expresado anteriormente.

- El primer rol es el de aprendiz, donde se piensa en poder adquirir el conocimiento generando metas apropiadas para este fin y buscando que logren tener interacción no solo con su entorno, si no con un mundo más globalizado.
- El segundo rol es el de líder, en el cual se busca dar mejores procesos a los estudiantes que aporten a las verdaderas necesidades y utilicen la tecnología adecuadamente.
- El tercer rol es el de ciudadano, que parte de la perspectiva del estudiante, donde este se convierte en responsable de todo lo que maneja en la virtualidad, dando desde la educación las herramientas necesarias para que los estudiantes tengan un pensamiento crítico positivo.
- El cuarto rol es el de colaborador, el cual se enfoca en los profesores que de acuerdo con sus propias experiencias puedan dar los conocimientos en tecnologías aportando a los diferentes espacios en lo que se encuentran trabajando.
- El quinto rol es el de diseñador, donde se piensa en la creación de contenido buscando dar más herramientas y poder generar contenidos adaptados a las necesidades de los estudiantes.
- El sexto rol es el de facilitador, donde el maestro se presenta como creador de puentes hacia los nuevos conocimientos y la innovación, utilizando métodos de diseño y pensamiento en tecnología.
- Por último, se encuentra el analista que se localiza entre los más importantes porque da a los estudiantes la perspectiva para lograr con éxito el aprendizaje con base en sus competencias.

d. Competencias TIC del Ministerio de Educación Nacional de Colombia (MEN)

Las últimas a analizar son las expresadas en el 2013, donde se busca fomentar el uso y el manejo de diferentes tipos de tecnología, brindando a las escuelas más herramientas para enfrentar los retos de este siglo. A continuación, se presentan cinco competencias que son explicadas de manera general y cada una de ellas se dividen en tres niveles: Explorar, Integrar e Innovación.

- La primera competencia es de tecnología, que parte desde el reconocimiento de los diferentes instrumentales digitales hasta poder aplicarlos en los contextos reales a través de procesos de creación.
- La segunda competencia por analizar es la de pedagogía, que parte de la caracterización de la habilidad, pasa por la expresión de diferentes propuestos, hasta poder generar, gestionar y desplegar procesos que permitan experiencias significativas.
- La tercera competencia es la comunicación, donde se presentan desde los medios digitales, pasando por el trabajo en equipo, hasta la realización y participación con lenguajes en las TIC.
- La cuarta competencia es de gestión, la cual parte de la realización diaria con la utilización de diferentes herramientas de las TIC hasta poder mejorar estas herramientas y mejorar los procesos educativos.
- La última competencia es la investigación, que a través de ella se lleva a cabo el proceso que inicia con la observación y utilización de las TIC, hasta la cimentación de nuevas técnicas a partir de un análisis a profundidad que dé como resultado mejores conocimientos.

Las anteriores competencias, aunque buscaban solucionar ciertas falencias, se queda corta en algunos procesos y deben ser evaluadas en comparación con los demás métodos como los que se encuentran en la UNESCO, para poder generar una mejor educación en tecnología.

Al examinar las anteriores competencias, se debe mirar cuales son esenciales. Para ello, la figura 6 recoge la información más relevante y se divide en cinco categorías fundamentales, tomando las competencias más adecuadas para ser mostradas. La primera categoría es la información, interacción y creación de contenidos, en esta se encuentran las competencias de comunicación y colaboración, las cuales están en todos los estándares y logran ser de las más relevantes porque cumplen con la labor de trabajo en equipo y poder interactuar con los demás.

También aparece la creación de experiencias de aprendizaje, donde una de las más relevantes es la evaluación de análisis de información, que al estar latente genera más información presentando un reto en esta competencia. Otra competencia de esta categoría es la de conexión con los problemas del mundo real, que busca dar sentido al proceso que tienen los estudiantes no solo con la educación, sino con su contexto.

En la siguiente categoría aparece formación de ciudadanos digitales, que no parece muy relevante si se analiza de una manera amplia en los estándares, pero debería tenerse en cuenta si se quiere una ciudadanía más globalizada. Y por último aparecen dos categorías en las cuales solo se presenta una competencia, estas son: la gestión educativa, que es el puente de comunicación entre los estudiantes y el conocimiento, y la autoformación, que debería ser no solo una categoría, si no un proceso de pensamiento de los profesores.

Tabla 1

Competencias comunes en los estándares de formación inicial en competencias digitales docentes

Categorías de competencias	Información interacción y creación de contenidos				Creación de experiencias de aprendizaje innovadoras				Formación de ciudadanía digital		Gestión educativa	Auto formación			
Competencias	Alfabetización informacional	Comunicación y colaboración	Creación de contenido digital	Resolución de problemas técnicos	Articulación TIC y currículo	Conexión con los problemas del mundo real	Aprendizaje y construcción de conocimiento	Diseño de actividades y entornos auténticos	Evaluación y análisis de información	Políticas TIC	Formación de ciudadanía	Seguridad	Accesibilidad e inclusión	Gestión y organizaciones de aprendizaje	Aprendizaje permanente y formación profesional
Estándar															
UNESCO 2011	x	x	x		x	x	x	x	x	x				x	x
DIGCOMPEDU 2017	x	x	x	x		x			x				x		x
INTEF 2017	x	x	x	x							x	x			
ISTE 2017		x			x	x	x	x	x		x	x		x	x
MEN 2013		x	x			x	x	x	x					x	

Fuente: Leal, 2020. Tomado de: <https://bit.ly/2ZefJAF>

Texto: Tendencias de aprendizaje, desarrollos de tecnología educativa y desafíos de la integración de tecnología en la educación primaria y secundaria.

El siguiente trabajo sobre las “Tendencias de aprendizaje, desarrollos de tecnología educativa y desafíos de la integración de tecnología en la educación primaria y secundaria” Leal (2020), busca ser sintetizado mostrando la información más relevante presenta a continuación.

Desde el 2002 hasta el 2017 se ha publicado la revista NMC Horizon Report, en la cual expertos muestran las posibilidades que se presentarán en los cinco siguientes años. En la última edición, presenta los desafíos del 2017 al 2021 y también muestra las tendencias que se dividen en

tres plazos: el corto que va de uno a dos años y representa la alfabetización en programas y aumento de aprendizaje STEAM, estas dos tendencias han sido pensadas para ser incluidas en los colegios porque se han presentado reducción en el interés en las ciencias e ingenierías (UNESCO – IBE, 2016, p.1).

En el plazo medio que va de 3 a 5 años (p.2), donde se analiza el aprendizaje y se busca medir si es claro lo que se aprende, que generan un gran aporte en la educación. Pero en Colombia se presentan grandes inconvenientes, más que todo en el sector público, porque no hay un verdadero avance en conectividad con los estudiantes. También se muestra en el texto, se muestra el rediseño de los espacios de aprendizaje que se generan para los estudiantes, aunque en Colombia está muy latente la educación tradicional, por lo que depende de los profesores asumir este nuevo reto de buscar una educación más activa y pensada para el siglo XXI.

Por último, se encuentra el largo plazo, que comprende el tiempo dentro de 5 años o más, se muestra en los avances de la cultura de la innovación y los enfoques de aprendizaje profundos, que buscan mostrar un cambio en el pensamiento de los estudiantes y profesores, dando paso a nuevos retos en el mundo digital.

A partir de las tendencias que se muestran anteriormente, se proponen tres tipos de desafíos que están pensados para los cinco años: el primero es el solucionable, donde se cubren las experiencias de aprendizaje enfocadas a la disminución de las dificultades de su contexto, otro punto importante es la mejora de la alfabetización digital que, aunque se ha avanzado con ayuda de los estándares de competencias digitales, todavía no hay una adecuada organización y esto conlleva a no tener claridad sobre cuáles son los verdaderos retos digitales en un sistema más globalizado.

En los desafíos difíciles, el replanteamiento del rol de los docentes está encaminados a que los estudiantes sean parte importante y se pueda cambiar la forma de ver la escuela. Otro tema importante es la enseñanza de pensamiento computacional, y se encuentran los desafíos difíciles que presentan en la brecha de resultados y avances en la innovación, mediante cambios de liderazgo (p.5).

No solo se mira cuáles son los retos y las tendencias, sino que también está acompañado de tecnologías emergentes que ayudan al progreso. Este se presenta en tres etapas, el primer año es la robótica que muestra diferentes competencias que aportan de los estudiantes como el trabajo en equipo y el pensamiento lógico, entre otros. Aparece también Makerspaces, el cual se presenta como un espacio adecuado para que los estudiantes puedan desarrollar sus habilidades (p.6).

Los siguientes pasos se ven entre dos y tres años, con las tecnologías analíticas y cómo aparece la herramienta de conocer e investigar. También se encuentra a mediano plazo la realidad virtual, que, si es propuesta para el estudiante, generara mejores procesos de análisis. Y, por último, entre cuatro a cinco años la inteligencia artificial e internet de las cosas, que al pensarse en un espacio de tiempo distante busca que se adecuen las necesidades cotidianas a estas nuevas tecnologías, entre otras cosas (p.6).

2.2 Evaluación de necesidades de formación en competencias digitales docentes empleando técnicas de investigación científica.

A continuación, se presentan los resultados de la aplicación de una encuesta a 428 profesores de diferentes áreas del conocimiento, quienes trabajan en diferentes niveles educativos. La mayoría de los participantes presentan las siguientes características: están entre los 30 y 39

años, estrato tres, tienen un título de pregrado, tiene entre 5 y 10 años de experiencia, trabajan en el sector público y han recibido información de las TIC.

La anterior información corresponde a los porcentajes más altos de respuestas, pero no significa que sea omitida la demás información, sino que se busca mostrar lo más relevante, toda esta información se encuentra en la página: <https://bit.ly/3qhVv4K>, donde se puede encontrar los datos con más profundidad. Además, se presentan otros datos relevantes para la investigación, los cuales son:

- En cuanto a los conocimientos de tecnología, los participantes tienen conocimientos básicos como el uso de tecnología, adaptación y aprendizaje, pero las competencias fuertes como ser líder e investigar no están demasiado presentes.
- En el campo de la autoeficacia, se tiene más en cuenta el desarrollo en las conexiones con los estudiantes que el trabajo pensado en ir más allá de las herramientas, también se mira en las valoraciones inferiores que se puede llegar a hacer un plan de trabajo para ser potenciadas.

A continuación, se hace un análisis más meticuloso en el que se mira parte por parte, para tener la información clara y las necesidades de formación en competencias digitales docentes de todos los grados. Los datos más relevantes se muestran por áreas. Cabe resaltar que el análisis que se presenta a continuación está en el marco de 180 respuestas.

Las respuestas se basan en dos cuestionamientos concretos, el primero de ellos busca describir algo formado durante el trabajo de docente de una manera detallada, partiendo de esta pregunta, aparecen en primera medida una de las experiencias más relevantes de los profesores y

también las necesidades según lo visto en su área de trabajo, por eso se toma estas referencias que serán descritas a continuación:

Preescolar: En el primer aspecto que se presenta entre todas las experiencias de la educación inicial, está la falta de capacitación de los profesores para poder llegar a los estudiantes, pero también se debe tener en cuenta la articulación con los padres de familia para tener éxito en la implementación. En las experiencias de los profesores se presentan relaciones con la tecnología de manera efectiva, pero que no van más allá de conocimiento básico.

Primaria: se muestran diferentes perspectivas de los profesores, iniciando con un profesor de química el cual no utiliza la tecnología, pasando por los profesores que utilizan las plataformas virtuales para trabajar articulando a los estudiantes, hasta el profesor de electrónica que presenta retos diarios en la clase que busca solucionar de la mejor manera.

Las necesidades de primaria se exteriorizan de una manera muy general, que imposibilita poder tener mejores respuestas. Debido a esto, se puede analizar la falta de conocimiento en las TIC que visualizan las herramientas independientemente del área en la que se trabajan y también ir más allá, y formar conceptos generales que ayuden desde la tecnología a expandir el conocimiento de los profesores.

Los siguientes comentarios son con base en bachillerato, en los cuales se encuentran 80 respuestas de los profesores y se dividen en las diferentes áreas del conocimiento, se busca mirar las experiencias y sus diferentes necesidades, aunque dependiendo del área se encuentran mayores o menores comentarios.

Administración y finanzas: En las experiencias de esta área se encuentra un conocimiento básico de las herramientas tecnológicas por parte de los profesores y en las necesidades se

presentan dos comentarios, creación de juegos educativos y herramientas para la construcción de mapas mentales. Lo anterior no está interiorizado, por ello los profesores deben hacer uso del auto aprendizaje.

Arte: En las 3 experiencias que se dan por parte de los profesores, se muestra diferentes perspectivas donde cada una tiene su nivel de complejidad, y en las necesidades se refleja las ideas de recursos multimedia, el manejo de programas AutoCAD y el uso de recursos artísticos para el aprendizaje desde la virtualidad. En los anteriores se muestran objetivos puntuales en los cuales pueden ser apoyados desde el área de tecnología.

Ciencias Naturales: Se encuentran 5 experiencias, donde se refleja en su mayoría la utilización de diferentes plataformas para las clases y que ayudan en el diario vivir de la escuela, también presentan en su mayoría una clara necesidad de aprender nuevas tecnologías como son la realidad virtual y aumentativa.

Ciencias Sociales: se localizan 3 experiencias en las cuales, se ve un interés por generar cierto contenido hacia sus estudiantes para que tengan herramientas digitales y puedan hacer uso de ellas. Un claro ejemplo es también la falta de la competencia de aprendizaje permanente y formación profesional.

Educación especial: Aparecen 2 experiencias, aunque son pocos porque no solo recoge una sola materia, sino diferentes dinámicas dentro del aula. Por tanto, es muy importante la clase de tecnología y todos los procesos adicionales en los cuales se puedan trabajar y así lograr un análisis serio, a través de una encuesta específica para esta clase.

Educación física, Recreación y Deportes: Se presentan cuatro experiencias, donde se demuestra que se tiene conocimiento básico en tecnología, siendo una puerta para aprender nuevas

formas de entender la educación y cómo se puede mejorar los procesos educativos. En las necesidades están los complementos que ayuden a mejorar la clase, de este modo se debería aplicar la competencia de gestión y organización de aprendizaje, entre otras competencias.

Español e inglés: Se encuentran 27 experiencias de todo tipo, desde profesores que no entendieron la pregunta realizada, hasta profesores que buscan la manera de dar un mejor aporte a sus estudiantes. De acuerdo con esto, se analiza el nivel de los profesores y se encuentra que en su mayoría tienen conocimiento básico en tecnología. A partir de aquí se presenta un grupo significativo de profesores que tienen la necesidad de conocer las herramientas de tecnología, también las plataformas y las creaciones de materiales educativos, entre otros.

Física: En esta materia solo se encuentran 6 experiencias en la cuales utilizaron plataforma como apoyo al trabajo en clase y no presenta necesidades del área de tecnología.

Matemáticas: Se presentan 6 experiencias, en donde la constante es el uso de diferentes herramientas de tecnologías aplicadas a la clase, dando un buen ejemplo. Aunque hay ejercicios complejos, hay diferentes apoyos. También se presenta la necesidad de aprender a crear y adaptar procesos de tecnología a matemáticas.

Química: Esta materia tiene 2 experiencias en la cual se encuentran los conocimientos básicos en competencias de tecnología y en las necesidades se encuentra la creación de contenido digital, trabajos en plataformas y programas.

Tecnología: En esta área se encuentran 24 experiencias en las cuales se muestran tanto experiencias como conocimientos básico y avanzado en competencias digitales. En las necesidades se dan a conocer nuevos programas como proceso de crecimiento de los profesores y como base de una nueva educación.

Se debe tener en cuenta otros tipos de experiencias que no se muestran en la escuela tradicional como se ejemplifica a continuación, los cuales buscan exponer los resultados de manera general y también a través de ellos se conocen más experiencias en tecnología.

Educación no formal: En esta área se conocen 13 experiencias en las cuales en su mayoría están basadas en las competencias básicas de tecnología, donde lo más relevante es el trabajo en equipo, la interacción con los estudiantes y también poder construir conocimiento. Entre las necesidades se revela cómo los profesores requieren más aprendizaje constante.

Posgrado: Se encuentran 9 experiencias que pasan por los conocimientos básicos en competencias digitales, pero cumplen con la función esperada. Además, hay experiencias relevantes que se encuentran, como el uso de programas como (C++) entre otros. También aparecen las necesidades de aprender nuevos conceptos y programas, con el objetivo de fortalecer al docente con las mejores herramientas de conocimiento.

Educación Especial: En esta área están 5 experiencias donde se resaltan más las competencias de las TIC para el aprendizaje inclusivo y personalizado, con diferentes retos en la escuela y fuera de ella. Por ejemplo, cómo lograr llegar de manera virtual y personal, existen otros retos que se presentan en esta área y se deben identificar y brindar las mejores soluciones.

Pregrado: exponen 51 experiencias, de las cuales alrededor del 40% son del área de tecnología, las demás son variadas y representan diferentes casos. En general, sobresalen competencias como comunicación y colaboración, TIC y currículo, y creación de contenidos digitales, como base fundamental de las experiencias y en las necesidades sobresalen los nuevos conocimientos como parte del crecimiento personal y profesional.

2.3 Evaluación de necesidades de formación en competencias digitales docentes empleando técnicas de *design thinking*.

El siguiente análisis parte de un trabajo realizado con tres profesoras de diferentes áreas de conocimiento, que busca desde tres aspectos fundamentales definir cuáles son las competencias que se desea aprender más, las que más se requieren y las que se conocen. En esta división de competencias se muestra de manera global lo que se piensa, la actividad que se manejan con la explicación de las competencias y la generación del análisis. Sin embargo, se presentaron ciertas diferencias al momento de escoger las CDD, pero se logra tener al final un consenso en el trabajo realizado.

De acuerdo con lo anterior y con base al trabajo de DEBI, se utiliza la técnica de *Design Thinking*, la cual da apoyo al trabajo de análisis y recoge todas las propuestas realizadas. Para ello, se utiliza el poster como herramienta de recolección de datos, este trabajo funciona adecuadamente para la obtención de datos y su posterior publicación.

Antes de lograr la actividad, se generó un paso a paso que va desde la creación de una planeación de clase que se encuentra en el cuadro 1, hasta la conclusión de las profesoras, dando diferentes opciones, pero que representan una necesidad de seguir en un aprendizaje continuo, y si se pasa al contexto general, muchos de los profesores tienen conocimientos básicos, pero falta más apropiación de la tecnología.

Los resultados del trabajo de 15 CDD (Sandoval, 2020), se dividen en tres opciones: la primera son las competencias que requieren los profesores, donde aparecen competencias básicas y de fácil aprendizaje si hay disposición por parte de los profesores.

Tabla 2

Planeación de clase

NOMBRE DOCENTE TUTOR: Christian Francisco Sandoval	
PERIODICIDAD DE LA CLASE: Semanal Quincenal Otro X Tiempo de clase: 90 minutos	
NUMERO SESIONES DE CLASE: 1	
1. INTENCIONALIDAD EDUCATIVA	2. TEMATICAS - CONTENIDOS
El trabajo que se realiza a los profesores está enfocado en el conocimiento de las competencias digitales docentes, por lo cual se busca especificar cada una de estas competencias y desde allí generar un pensamiento sobre las capacidades en la que se presentan dificultades.	El trabajo creado en aula debe mirar hacia los contenidos del siglo XXI. Por tanto, aparece el Diseño Educativo Basado en Investigación que busca con ayuda de técnicas de Design thinking brindar apoyo en la clase.
3. ACTIVIDADES A REALIZAR Y RECURSOS DE APOYO	
Fecha	Descripción
17 / 08 / 2020	<p>I. Motivación (Introducción) (10 minutos): Se da la bienvenida y se explica cuál es la intencionalidad de la clase.</p> <p>II. Información (Contenido) (10 minutos): Se dará una breve información sobre la página Canvas, en la cual se creará un poster con la información obtenida.</p> <p>III. Reflexión (20 minutos): Se presentan las competencias digitales docentes, donde se explicarán una a una. (Se encuentra todo el trabajo de apoyo en la página https://serox0.wixsite.com/debi)</p> <p>IV. Práctica (Actividades) (20 minutos): los profesores tendrán el espacio para poder dividir el trabajo en tres partes, las que más se requieran, las que más conozcan y las que más les gustaría aprender.</p> <p>V. Finalización (30 minutos): Cierre de actividad, se generará un poster según el criterio de los participantes, teniendo en cuenta las competencias docentes, se creará el poster mediante el cual se generan los tres aspectos importantes que se nombraron anteriormente y también se busca la reflexión de los participantes.</p>

Fuente: Sandoval, 2020. Tomado de: <https://bit.ly/3d6YGIJ>

Las 5 competencias seleccionadas son: la primera es la creación de contenidos que las profesoras refieren como importante si se quiere llegar a los estudiantes, también aparece política TIC en educación, y solución de problemas técnicos, como base fundamental en los procesos educativos. La siguiente competencia es aprendizaje y construcción de conocimiento que es clave como también comunicación y colaboración. Lo anterior hace parte de la figura 7, que es el

resultado de todo el análisis, aunque también pueden estar otras competencias en este marco, se ponen las más relevantes.

Las siguientes competencias están enfocadas en las que más se conocen, se encuentran en el poster y se pueden ver en la figura 7a, iniciando con alfabetización y ciudadanía digitales, por ser las competencias más sencillas, las más reconocidas y utilizada, TIC y currículo como impulso para mejores clases. También aparece seguridad en las TIC como conceptos básicos en el manejo de buena tecnología y, de último, pero no menos importante TIC y soluciones de problemas.

Por último, aparecen las competencias que se desean aprender que son más avanzadas y por ende genera ciertos retos a los profesores. Estas competencias aparecen en un poster que se encuentra en la figura 7b. Una de las competencias más complejas es la de las TIC para aprendizaje inclusivo, asimismo el diseño de actividades en entornos auténticos y el aprendizaje permanente generan retos personales. Y, por último, aparece la organización de aprendizaje que, si no se tiene en cuenta, no se consigue una mirada más general de los procesos educativos.

En conclusión, al desplegar todas las competencias encontramos similitudes con la encuesta general que dan como resultado ciertas reflexiones en el proceso educativo y lo que se debe fortalecer en las instituciones, como por ejemplo en el aprendizaje continuo, que debe ser para todos los profesores una necesidad porque así apoyan el proceso para una verdadera transformación.

Figura 6

Figura 6a

figura 6b

Competencias Digitales Docentes



Fuente: Sandoval, 2020. Tomado de: <https://bit.ly/3jJdbUp>

Capítulo 3. Identificación y aplicación de marcos conceptuales para la formación en competencias digitales docentes.

A continuación, se presenta el trabajo pensado en las ecologías de aprendizaje, empezando con los textos referencias donde se muestra de manera general los diferentes ambientes de aprendizaje, se resalta de manera importante como en este siglo se dan diferentes contextos en el que los estudiantes pueden aprender y elimina la centralidad de la educación tradicional, dándoles nuevas herramientas para un aprendizaje más entendido a un mundo globalizado.

3.1 Ecologías de aprendizaje

A continuación, se presentan diferentes documentos en los cuales están enfocados las ecologías de aprendizajes y en los affordances, iniciando con el texto “Potencialidades de las ecologías de aprendizaje para la formación inicial de profesores en integración de tecnologías en la educación” Leal (2020), a partir de aquí se generan los análisis de otros textos que ayudan a complementar los conocimientos de DEBI.

En el primer texto de potencialidades se presenta la implementación que se ha dado a través de las entregas de computadores no solo al gobierno nacional si no en Latino América, también se han dado diferentes capacitaciones a los profesores, ha generado como resultado retos los cuales ya llevan más de diez años, donde se debe pensar de una manera importante en las apropiados de las nuevas tecnologías para los futuros profesores (Maestros en formación), por eso se dan cuatro referencias en las que se deben pensar:

- Aprovechamiento de las herramientas que están a disposición de los estudiantes buscando interrelacionarse con los conocimientos previos y todo lo que se puede llegar a aprender y manejar de ellos.
- Para que los estudiantes puedan realmente apropiarse de las tecnologías que ofrece el aula, primero deben manejarlas en la cotidianidad para mejorar su comprensión.
- No hay un verdadero conocimiento de la tecnología desde la educación inicial de los profesores.
- Los profesores al no tener los conocimientos en tecnología, tienden a no apropiarlos en clase y en consecuencia afecta a la educación de sus estudiantes.

Nuevas formas de aprendizaje: una perspectiva ecológica

Leal (2020) referencia que las ecologías de aprendizaje cumplen con nuevos restos en la educación inicial del siglo XXI del profesorado, tienen parte tanto en la educación formal como en la informal y sirve como complemento en una mejor educación desde el inicio, dando una apropiación y desde allí poderlo adaptar al contexto real.

El primer análisis son las potencialidades de las ecologías de aprendizaje y sus posibilidades de aplicación en la formación inicial en los profesores, que parten de los affordances, siendo representadas en seis ecologías, que se muestran a continuación.

- El aprendizaje ubicuo: Se trabaja con el tiempo de la persona que quiere aprender, buscando su propio manejo del tiempo y de la información está presente en cualquier momento, buscando separar el pensamiento de confinamiento y se genere una mejor adquisición de lo aprendido.
- La construcción activa de conocimiento: Una idea clara que se presenta es el mejoramiento de las ideas, los profesores en formación deben saber manejar diferentes recursos que ayuden a mejorar, buscando tener conocimientos actualizados.
- La evaluación como retroalimentación recursiva: Este recurso se presenta de una manera adecuada para la utilización de la web 2.0 en el cual se da un análisis profundo y se pueden mejorar los procesos del conocimiento.
- El aprendizaje colaborativo: Se centra en el trabajo en equipo donde el conocimiento es compartido y utilizado como parte fundamental la tecnología, proporcionando otra herramienta que ayude a mejorar los procesos estudiantiles.
- La cognición y la metacognición: Los docentes en formación deben estar preparados para enseñar a generar juicios sobre la metamemoria para generar retroalimentación.

- La adaptabilidad del proceso de aprendizaje: Esta ecología da a los estudiantes una profunda estructura de auto aprendizaje para que puedan trabajar teniendo su propio espacio, siendo flexible en diferentes áreas dando mejores resultados.

Las anteriores ecologías de aprendizajes deben ayudar a mejorar las habilidades, promoviendo el trabajo colaborativo, buscando ir más allá del aula, también que el conocimiento sea de varias fuentes y a su vez adaptable a los procesos de los estudiantes, entre otras cosas que posibiliten la construcción de criterios con ayuda de la tecnología y de los profesores.

En las siguientes referencias se muestra a profundidad seis tipos de ecologías donde se encuentran diferentes videos y autores que buscan otras referencias.

Ecologías y aprendizaje ubicuo: Se genera una nueva forma de pensar donde se rompe la escuela tradicional y lleva consigo una nueva representación de lo que es la educación para el siglo XXI, lo primero que se debe entender es lo ubicuo, para esto Kalantzis y Cope (2015) los definen de esta manera:

La posibilidad de acceder a la información en cualquier lugar y momento y de interactuar permanentemente con otros de forma sincrónica y asincrónica, a través de diversas aplicaciones de comunicación, ha transformado la idea de un proceso educativo centralizado en el aula, con una estructura curricular predeterminada y un ritmo de tiempo definido; permitiendo hablar del aprendizaje ubicuo, que rompe los confinamientos espaciales y temporales, produce hábitos apropiados para nuestros tiempos, genera aprendices de toda la vida y posibilita que todos los contextos y momentos sean potencialmente escenarios de y para el aprendizaje. (Citado por Leal, 2020)

De acuerdo con lo anterior encontramos una definición más acertada, no se piensa solo en la educación, sino que trasciende a lo cotidiano, en el cual hay una verdadera transformación

podemos ver un verdadero cambio, trabajando a un ritmo propio que beneficie el aprendizaje y conectándose más con el entorno, brindándole al profesor diferentes retos para que lo enseñado no solo quede en un escrito sino permee en el contexto donde se esté trabajando.

El aprendizaje informal, no formal y ubicuo, genera retos a los profesores, ya que quita el pensamiento de que la educación es centrada en el profesor y pasa a ser el guía del estudiante el cual es la parte fundamental, entendiendo los diferentes contenidos que se procesan en la red, debido a que ya hay demasiada información que debe ser seleccionada adecuadamente para que se pueda aprender y los estudiantes no caigan en conocimiento erróneo que daña el aprendizaje.

Para entender las diferencias que se presentan en los tipos de educación Leal (2020) nos dice que “La diferencia entre informal y no formal es que el aprendizaje informal ocurre mientras hacemos, observamos, participamos y vivimos, mientras que el no formal tiene objetivos de aprendizaje y establece una estrategia para aprender.”. Podemos ver que la educación Ubicuo tiene más parecido a la educación informal porque es más llegada a lo cotidiano y depende de la educación formal acoger este tipo de propuestas para que haya un mejor aprendizaje.

Ecologías y aprendizaje activo: Al ver la educación tradicional podemos analizar su forma de dar el conocimiento a los estudiantes, es decir, lo que aprenden los estudiantes es entregado por los profesores y no hay una respuesta activa, por lo cual el aprendizaje activo busca que el estudiante no solo sea el centro del conocimiento, sino que también logre comprender y pueda ir más allá.

Según Leal (2020) dice “la relación de los estudiantes con el conocimiento es pasiva (...). El proceso de este tipo de adquisición de conocimiento es más bien unilateral. Este método de obtener información generalmente está acompañado de pruebas que solamente evalúan la

capacidad de la memoria”. Según lo anterior, el estudiante está siendo guía por una educación que se va quedando obsoleta y no ha cambiado en lo que realmente se necesita, por esto se ha generado la propuesta que puede llegar a ser fundamental si se quiere una educación centrada en ayudar a los estudiantes.

Ecologías y aprendizaje colaborativo: En los procesos colaborativos ya sea entre estudiantes o personas con diferentes ideas para otros objetivos, se construye una gran red donde los pensamientos son partes fundamentales de los procesos, también están la discusión y comentarios donde dan los aportes importantes al proceso colaborativo.

Según Jeong y Hmelo-Silver (2016) presentan siete posibilidades en la tecnología basados en el aprendizaje colaborativo los cuales son:

(1) participar en una tarea conjunta, (2) comunicarse, (3) compartir recursos, (4) participar en procesos productivos de aprendizaje colaborativo, (5) participar en la co-construcción, (6) monitorear y regular aprendizaje colaborativo y (7) encontrar y construir grupos y comunidades.

Cada uno de los anteriores aprendizajes resumen en gran medida lo que se debe hacer en lo colaborativo, también está pensado hacia las herramientas de la computación dándole a los estudiantes un camino que puede ser muy útil si se utiliza un trabajo colaborativo en la escuela, también puede ser apoyado por plataformas que contribuyen, como la creación de comunidades excusadas para temas específicos, en muchos casos tienen un costo, pero otras no, se pueden generar discusiones desde las redes sociales, que si son bien utilizadas puede ayudar a tener un crecimiento en el discurso y en el conocimiento.

Ecologías y aprendizaje multimodal: Esta ecología parte desde las diferentes relaciones de los estudiantes con el ambiente, es decir la comunicación es la parte fundamental para darle

herramientas al aprendizaje multimodal, y se puede expresar de diferentes formas como la escritura y en oralidad, entre otras, incluso ayuda a integrar a los jóvenes que pueden tener dificultades con el lenguaje de señas.

Según Smith y Kennett (2017) presentan tres conceptos que ayudan a ampliar el aprendizaje multimodal los cuales son.

(1) adquirir experiencia con las aplicaciones digitales para leer y producir conocimiento multimodal y transcultural; (2) capacidad para construir sentido a través de una amplia gama de formas textuales y simbólicas, que se expanden y modifican a través del significado de cada uno de los formatos en los que se codifica la información; y (3) la interacción multimodal entre autores y lectores, asumiendo nuevos roles, como *prosumidores*.

De acuerdo con esto podemos ver cómo se puede transformar no solo la comunicación y también las diferentes formas de mostrar el conocimiento en otros espacios que no se pensaban antes, como la realidad virtual, la realidad Aumentada y mixta, ampliando al camino donde se transmite el conocimiento y disminuyendo el tiempo que se puede compartir la información, ya sea por diferentes idiomas o por otras diferencias que se van acortando.

Ecologías y aprendizaje autentico: Se genera a través del aprendizaje en el contexto real, este tipo de aprendizaje sirve para que la educación sea interiorizada y puesta a prueba en el entorno, donde puedan ser mejoradas constantemente las formas de obtención de conocimiento y asimismo el desarrollo de este, dándole al estudiante mejores herramientas y generando soluciones a su comunidad.

Ecologías y personalización del aprendizaje: En las nuevas rutas que han aparecido en la educación, se presenta este tipo de aprendizaje que genera retos a los profesores, conviene

conocer al estudiante más a profundidad para poder darle un camino más adecuado a los conocimientos que debe adquirir, para eso actualmente existen diferentes procesos donde se puede saber el sendero a tomar por los estudiantes, aunque igualmente se hace complejo según el nivel económico.

A partir de lo anterior hay diferentes ideas que muestran como de las TIC generan un aprendizaje más autónomo y contribuyen a forjar una educación pensada para todos, dando crecimiento a los aportes educativos de los aprendices, generando plataformas que buscan las dificultades de los estudiantes para su fortalecimiento y también cursos cortos entre otras cosas que dan aportes importantes a la formación.

Ecologías de aprendizaje y retroalimentación: En este enfoque podemos ver como utilizando los recursos en línea, los estudiantes pueden recibir la información si han cometido algún error, también tiene la característica de tener retroalimentación y respuesta inmediata, con ayuda del profesor reforzar lo aprendido y además se puede dar a los estudiantes un grupo de apoyo donde los mismos compañeros ayuden a resolver las dudas que se presenten.

A partir de la Web 2.0 se presenta una gran oportunidad de no solo ver, sino ser partícipe de ella, dando importantes aportes al aprendizaje, ya que se puede compartir, debatir e ir más allá de lo que se presenta. Es muy importante que el profesor como ente guiador pueda dar estos conocimientos para que el estudiante tome la información y no solo la replique, sino que logre dar sus propios aportes.

3.2 Potencialidades de las ecologías de aprendizaje para la formación en competencias digitales docentes.

De acuerdo con las anteriores affordance de aprendizaje se dan un análisis más detallado buscando mirar las 16 Competencias Digitales Docentes (CDD), utilizando el trabajo en grupo y la técnica de Round Robin, en la cual se mira de manera detallada y como ayuda en cada competencia, se muestra en la tabla 3.

Tabla 3

Competencias Digitales Docentes (CDD)

<p>Alfabetización digital Guía gestión de información, orienta la comprensión de los medios en la sociedad y usa con destreza recursos informáticos.</p>	<p>Comunicación y colaboración Usa aplicaciones de colaboración y comunicación para expandir experiencias de aprendizaje auténticas.</p>	<p>Creación de contenidos digitales Crea y edita contenidos digitales, realiza producciones multimediales y utiliza programación.</p>
<p>Solución de problemas técnicos Reconoce los principales problemas y aprende a buscar soluciones en Internet.</p>	<p>TIC y currículo Identifica conceptos y procesos clave de su área y describe la función de aplicaciones específicas que facilitan su comprensión.</p>	<p>TIC y solución de problemas Diseña planes de unidad y actividades con TIC para entender, representar, discutir y resolver problemas complejos del mundo real.</p>
<p>Aprendizaje y construcción de conocimiento Diseña unidades y actividades con TIC para desarrollar las competencias del siglo XXI.</p>	<p>Diseño de actividades y entornos auténticos Usa tecnología para crear, adaptar y personalizar experiencias de aprendizaje independiente y colaborativo.</p>	<p>Análisis de información y evaluación con TIC Utiliza e interpreta analíticas de aprendizaje, diversas estrategias de evaluación y retroalimentación con TIC.</p>
<p>Políticas TIC en Educación Explica y analiza los principios de uso de las TIC en la educación.</p>	<p>Ciudadanía digital Gestiona la identidad digital, contribuye positivamente y participar responsablemente en el mundo digital.</p>	<p>Seguridad en el uso de TIC Identifica y gestiona problemas de seguridad de Internet y promueve su uso responsable y seguro.</p>
<p>TIC para el aprendizaje inclusivo y personalizado Utiliza las TIC para crear oportunidades de aprendizaje accesibles, inclusivas y personalizadas.</p>	<p>Gestión y organizaciones de aprendizaje Aprende a utilizar tecnologías para la gestión educativa para convertir a las instituciones en organizaciones de aprendizaje.</p>	<p>Aprendizaje permanente y formación profesional Utiliza diferentes aplicaciones para enseñar los conceptos básicos de programación de computadores.</p>

Fuente: Leal, septiembre de 2020. Tomado de: <https://bit.ly/3d6ZOvX>

El primer estudiante escribe la idea principal tomando en cuenta la competencia y el affordance, en la segunda opción el compañero analiza la respuesta y busca lo negativo, y

finalmente el tercer compañero con base en la anterior información da una mejor solución a lo pensado, generando el cierre de esa primera línea.

El trabajo en general para la realización detallada de los affordance de aprendizaje se genera a través de cuatro estudiantes, los cuales deben tener previamente estudiado las Competencias Digitales Docentes (DCC), por lo tanto el estudio va enfocado a las Ecologías de aprendizaje más relevantes, dando a los estudiantes mejores formas de analizar y estudiar los conceptos, para entender mejor el trabajo realizado se genera un pequeño análisis del trabajo realizado por los estudiantes, Tanya Pereira, Kevin Castillo, Christian Sandoval y José Rueda, tomando el aprendizaje activo como base fundamental en desarrollo de la actividad.

Una de las CDD más básicas es Alfabetización informacional donde Pereira (2020) da la siguiente respuesta “A través del affordance de aprendizaje activo, el docente como productor activo de conocimiento desarrolla sus propias estrategias para capacitarse en el uso de tecnologías digitales, usando diferentes herramientas como guías, vídeos, presentaciones que puedan ayudar a una comprensión y el análisis de la información adquirida.”.

El estudiante Rueda (2020) presenta lo negativo de lo expresado por la compañera y buscando alguna falencia donde él dice “La exigencia al profesor de autoformarse podría cargarlo más académicamente, pues no se tiene en cuenta la carga laboral de este, además uno de los problemas de la autoformación es la dificultad de discernir entre información verídica y falsa por lo que se tomara más tiempo en la comprobación de esta y muy posiblemente quede con algunos vacíos teórico-prácticos”.

Y por último se presenta los conceptos finales donde se da una respuesta a lo anterior expuesto expresado por Sandoval (2020) “para evitar cargarse de información innecesaria y tener que buscar fuentes de información que desgasten las búsquedas el profesor a través de su propia

experiencia puede generar filtros en los cuales tenga fuentes confiables y así reduzca el tiempo de búsqueda y además pueda ampliar su conocimiento, y así expresar a sus estudiantes la forma de encontrar mejores búsquedas en la red y genere un trabajo activo en el cual ellos también puedan presentar diferentes informaciones y puedan tener una verdadera retroalimentación.”

Podemos ver el proceso realizado parte por parte hacia la definición de cada competencia, igualmente cada grupo tenía un affordance, donde se genera una explicación característica de los procesos, si se mira de manera general la experiencia es bueno ya que logra su objetivo y al final de esta actividad se busca definir cada CDD, y se logra el entendimiento de cada competencia, consecuentemente se debe hacer más actividades para generar trabajo en equipo y promover el autoaprendizaje para tener los conocimientos claros.

Capítulo 4. Diseño, implementación y evaluación de una experiencia de aprendizaje para la formación en competencias digitales docentes

A continuación, se presenta la parte final del trabajo en el semestre y busca converger toda la temática propuesta desde el capítulo 1, para esto se genera una mockup en el cual se sintetiza la propuesta y a su vez da el camino para la realización de los demás trabajos que ayudan en el proyecto final, sin embargo esta guía debe ser pensada para que pueda ser contantemente modificada para lograr estar actualizada apoyando próximos informes y trabajos, desde la autonomía de cada lector logre aprender de diferentes conceptos como lo es la realidad aumentada, entre otros.

4.1 Definición de los principios de diseño

Los principios de diseño son pensados para dar apoyo a la metodología de diseño educativo basado en investigación (DEBI), según Leal (2020) se dan 5 principios que apoyan todo este proceso, los cuales son: el principio de apertura, de flexibilidad, de actualización, de orientación hacia los affordances de aprendizaje y de evidencia de los aprendizajes, y se encuentran en la página: <https://bit.ly/37aWSL7>.

- Principio de apertura: Para poder generar este principio se deben entender que la educación no está compuesta por los colegios y sus profesores, sino que hace parte de un todo, es decir, que las decisiones políticas y los aportes de la sociedad pueden contribuir o perjudicar, desde allí las ecologías de aprendizaje permiten la participación para dar más herramientas a los estudiantes en diferentes áreas.

- Principio de flexibilidad: Las ecologías de aprendizaje deben ser pensadas para tener un cambio en la educación tradicional, para ello se debe manejar el ritmo de los estudiantes, buscando que pueda ser guiado por diferentes profesores y de acuerdo con las necesidades que se presenten dando un mejor aprendizaje.
- Principio de actualización: En la actualidad se debe pensar la educación como un proceso cambiante por eso, este principio es tenido en cuenta para poder estar en una educación globalizada, para ello los métodos de diseños que se realicen conviene ser pensados como una forma de ser mejorados paso a paso para dar un mejor proceso.
- Principio de orientación hacia los affordances de aprendizaje: Se presentan 6 principios los cuales son:

(1) promover y consolidar los escenarios de aprendizaje que se extienden a cualquier momento, lugar y formas; (2) incentivar procesos de aprendizaje activo, orientados al diseño y producción de artefactos de tecnología educativa; (3) propiciar el trabajo colaborativo y la participación en redes de aprendizaje; (4) procurar la combinación de múltiples formas de representación del conocimiento y de la información en la presentación y realización de las actividades de aprendizaje; (5) promover experiencias de integración de tecnología en entornos y situaciones educativas reales, atendiendo a sus condiciones de acceso y conectividad; y (6) facilitar diversas trayectorias de aprendizaje que respondan a las necesidades e intereses del profesorado en formación. (Leal, 2020)

Los anteriores puntos resaltan lo más importante y si se debe tener en cuenta los conocimientos previos.

- Principio de evidencia de los aprendizajes: Brinda una ayuda a los otros procesos, es decir, teniendo la información se puede mirar que progreso, acierto o desacierto tiene la educación y ayudando a las ecologías de aprendizaje para tener un mejor resultado. A partir de aquí cada principio tiene una estrategia para ser implementada, donde cada uno contribuye en un todo

dándole unas mejores herramientas para el proceso general, y se presenta en la tabla 4, donde esta con claridad el que se puede utilizar si se trabaja en conjunto.

Tabla 4

Estrategias de implementación de los principios de diseño

Principio	Estrategias de implementación
Apertura	- Diseñar un sitio Web de acceso libre, que habiliten la participación de profesores de diferentes áreas y niveles educativos
	- Conectar las experiencias de aprendizaje con las necesidades y expectativas de las instituciones educativas.
Flexibilidad	- Ofrecer trayectorias de aprendizajes flexibles y modulares.
	- Ofrecer experiencias de aprendizaje que pueden desarrollarse en diferentes escenarios y momentos para ajustarse a la disponibilidad de tiempo de los participantes.
	- Incluir diversos tipos de estrategias y actividades para extender las experiencias y perspectivas de aprendizaje.
Actualización	- Diseñar trayectorias y experiencias de aprendizaje que se puedan agregar, remover y diseñar por niveles para mantener la ecología actualizada.
	- Incorporar las tendencias internacionales de integración de tecnología para la Educación Primaria, Secundaria y Superior.
	- Actualizar las trayectorias y experiencias de aprendizaje de acuerdo con la evolución de estándares internacionales de competencias digitales docentes y las necesidades del contexto educativo colombiano.
Orientación hacia los <i>affordances</i>	- Las experiencias de aprendizaje podrán realizarse desde cualquier lugar y en cualquier momento.
	- Las experiencias de aprendizaje se orientarán al aprendizaje activo y al diseño y producción de artefactos de tecnología educativa.
	- Siempre que sea posible, las experiencias de aprendizaje serán colaborativas, para aprovechar el potencial de la inteligencia colectiva. Para ello el diseño debe favorecer el acceso a información, la interacción en línea y cara a cara.
	- Los recursos de aprendizaje proporcionados para orientar cada experiencia de aprendizaje, así como los productos entregables como

Principio	Estrategias de implementación
	<p>evidencias, harán uso de múltiples formatos de representación, con el fin de aprovechar esta diversificación para explicitar los conocimientos.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Las experiencias de aprendizaje estarán dirigidas a la integración de tecnología en entornos o situaciones educativas reales o a la solución de problemas de las comunidades, atendiendo las condiciones de acceso a la tecnología de cada contexto. También se promoverá como actividades de aprendizaje la participación en eventos locales o en línea, relacionadas con el uso de las tecnologías en actividades de arte, ciencia y cultura. - Las trayectorias de aprendizaje promoverán la conexión con instituciones educativas y con la comunidad local para diseñar e implementar pequeñas innovaciones, que conecten diferentes disciplinas, realidades y experiencias, y en las que se apliquen conocimientos tecnológicos, pedagógicos y disciplinares. - Las trayectorias de aprendizaje responderán a las necesidades e intereses de los participantes, a sus diferentes campos de formación, conocimientos y experiencias previas, para aprovechar la diversidad de capacidades de quienes interactúen. - Se proveerán canales de negociación para la selección de las rutas personales de aprendizaje y se brindará orientación en caso de confusión, allanando el camino para constituirse en aprendices permanentes. - Se aprovechará el potencial de las analíticas de aprendizaje para apoyar la toma de decisiones en la definición de las rutas de aprendizaje.
Evidencia de los aprendizajes	<ul style="list-style-type: none"> - Las trayectorias de aprendizaje se orientarán al desarrollo de todas las competencias digitales docentes. - Se mantendrá registro de las producciones derivadas de las experiencias de aprendizaje, para validar las competencias digitales adquiridas.

Fuente: Leal, 2020. *Tomado de* <https://bit.ly/2NpL6Fu>

4.2 Determinación de las estrategias de implementación

Para poder generar una estrategia de implementación lo primero a realizar es la creación de un objetivo donde recoja en forma general el trabajo final el cual aplica todos los conocimientos

aprendidos, para ello se deba escoger un tema que sea conocido y además para la elaboración de las clases se debe conocer los temas a profundidad.

El tema escogido para la elaboración del taller es la Realidad Aumentada y partir de esto se crea el objetivo el cual se toma de manera inicial como lo presenta Castillo et al (2020) “Sandoval (...) Crear desde el trabajo de realidad aumentada una propuesta de aprendizaje que se pueda manejar en la creación de cuentos para estudiantes de jardín, utilizando diferentes plataformas por parte de los profesores y buscando solucionar las necesidades que se presentan en el ejercicio.”

Para que el objetivo sea adecuado se hace un análisis corto con dos compañeros los cuales dando su apreciación buscan mejorarlo, Castillo et al (2020) dice lo siguiente: “José (...) el objetivo me parece pertinente, pero yo lo redactaría de una forma más clara y concisa, pues en momentos es confuso. “El docente creará cuentos para la primera infancia, a través de plataformas de realidad virtual””. Y Castillo et al (2020) “castillo (...) Creo que debe definir qué tipo de plataformas en específico son las que van a usar los profesores”

A partir de las recomendaciones se crea el objetivo que es la base del trabajo a realizar según Castillo et al (2020) es: “Sandoval (...) Crear una estrategia de aprendizaje para el desarrollo de cuentos para la primera infancia a partir de plataformas de realidad aumentada con Unity y Vuforia.” Por consiguiente, utilizando la tabla 4 sobre las estrategias de implementación de los principios de diseño y dándole un análisis se logra dar las bases que se ven en la tabla 5 y desde allí se crea el mockup.

Tabla 5

Estrategias de implementación

Principio	Trabajo pensado para ser generado a través de la realidad aumentada con diferentes propuestas.
Apertura	Diseñar un sitio Web de acceso libre, donde se genere procesos de autoaprendizaje que logren apoyar los procesos de los profesores desde la realidad aumentada.
Flexibilidad	Cada video y trabajo por aprender se pueden estudiar en cualquier hora del día.
Actualización	La plataforma web incorpora tendencia en la cuales los profesores puede actualizarse a partir de lo aprendido.
Orientación hacia los <i>affordances</i>	El trabajo es con aprendizaje activo que muestra la educación centrada en el profesor. Se puede trabajar en cualquier momento. Aunque la información buscar cubrir la mayoría de aprendizaje, el profesor puede colocar comentarios que ayuden a mejorar el contenido.
Evidencia	Los profesores generan evidencia del trabajo aprendido de acuerdo con el compromiso inicial.

Fuente: Sandoval, 2020. Tomado de <https://bit.ly/3qfr1QR>

4.3 Construcción de mockups

Para la creación de Mockups se debe pensar en la forma de intercomunicarse, por lo tanto, se dan diferentes herramientas para ello aparece los portales web, donde se genera el epicentro que logran una verdadera relación de los participantes con las ecologías de aprendizaje, dando como resultado, discusiones, comentarios, creación, mejoras de los procesos y la publicación tanto de los resultados como de los procesos.

Para la creación de mockups primero debemos crear una trayectoria, que contiene las ecologías de aprendizaje, de acuerdo con lo que se tenga pensado se debe mirar que competencias hacen parte importante para el proyecto, a partir de aquí se obtienen la cantidad suficiente de experiencias de aprendizaje que sean necesarias.

Después de tener la trayectoria se busca generar una experiencia que sea analizada una por una, creando diferentes pasos los cuales son parte fundamental del análisis, en ellos están los descriptores y su respectiva información, toda esta información se resume en un boceto donde están las ideas principales que se tienen pensadas en realizar, en la figura 7 se presenta un ejemplo de Realidad aumentada donde recoge la idea principal del boceto.

Si se toma este anterior ejemplo también se debe tener en cuenta que el boceto pide una medalla como un logro al cumplir la actividad y recoge la información relevante para ser mostrada, después de esto se generan los descriptores que son la parte fundamental de los procesos para tener clara las ideas de todo el trabajo final, como se muestra en las tablas del nivel 1 al 5.

Figura 7

Mockups

Los nuevos retos de la educación se presentan a través de las competencias que aparecen en el siglo XXI, también se miran cuáles son los nuevos procesos para una mejor escuela, desde allí aparece una de las herramientas que logra tener cabida en las mejoras de los procesos de conocimientos y con ayuda de la Realidad Aumentada se puede expresar el conocimiento de una manera diferente.

COMPETENCIAS DIGITALES

- Alfabetización digital.
- Creación de contenidos digitales.
- Diseño de actividades y entornos auténticos.
- Aprendizaje permanente y formación profesional.

1. Introducción.

Se da la bienvenida al curso, se explica de manera sencilla las posibilidades de la realidad aumentada y por qué se van a utilizar ciertos programas.

2. Descargar y configuración.

Los profesores tendrán un tutorial en el cual podrán seguir el paso a paso de la descarga del programa y todos los detalles para su utilización.
Evidencia: pantallazos de la descarga.

3. Conocer a Vuforia.

Se genera un tutorial en el cual se presenta el programa, también el porque es necesario la utilización y creación de los bocetos para Unity.
Evidencia: Fotos con los bocetos previamente calificados con 5 estrellas.

4. Conectar vuforia con Unity.

Se presenta de manera sencilla un video donde se explica con eficaz la configuración de la imagen.
Evidencia: pantallazos.

5. Generar el programa de realidad virtual.

Se finaliza el proceso con la entrega por parte del profesor con un video donde este el producto final.
Evidencia: video final.



Esta actividad confiere la insignia de producción de Realidad Aumentada en el nivel básico, que evidencian el manejo de las aplicaciones necesarias que pueden ser publicadas y difundidas.

Fuente: Sandoval, 2020. Tomado de <https://bit.ly/37aWb4B>

4.4 Implementación del prototipo de experiencia de aprendizaje

A continuación, se presenta la implementación de todo el trabajo generado en la clase de posgrado de Desarrollo de Ambientes Digitales de Aprendizaje, a través del paso a paso de la creación de cada módulo con ayuda de la figura x y las tablas del nivel 1 al 5, dándose una construcción total desde las bases hasta un producto final. Cabe resaltar que el trabajo es pensado desde la Realidad Aumentada (AR), uniendo las diferentes competencias pensada y utilizando 5 módulos que muestran de manera sencilla como se puede trabajar un curso virtual.

El primer paso para la creación del curso de AR es la plataforma en la cual se va a elaborar, para ello se trabaja desde WordPress donde cada estudiante agrega los módulos y el diseño de cada uno, para este curso se maneja 5 modulo inspirados en los descriptores del cuadro 3 al 7, también se presenta un video por nivel donde se explica el paso a paso, A continuación, se presenta de manera específica.

- Nivel 1: En este nivel se presenta los conceptos básicos de AR y están expresados en el video https://youtu.be/g_YYC8dz08M donde se muestran ideas generales de una manera muy sencilla. El ejercicio práctico es crear un poster o mapa conceptual sobre Realidad Aumentada, donde se presenten ejemplos e ideas que se puedan crear a través de este tipo de aplicaciones.

Introducción	
Descriptores	Se da la bienvenida al curso, se explica de manera sencilla las posibilidades de la realidad aumentada y por qué se utilizan ciertos programas.
Instrucciones	El profesor ingresa el video y estará atento a toda la caracterización de la realidad aumentada.
Aplicaciones	Se presentan diferentes programas en los cuales se pueden utilizar para la realización de realidad aumentada.
Recursos	Video explicativo
Evidencias	El profesor hace un mapa conceptual sobre la realidad aumentada de acuerdo con la información suministrada.

Tabla 6. Objetivos de Aprendizaje, principios de diseño y bosquejos del prototipo (2020) p.10.

- Nivel 2: En este nivel se descarga el programa Unity y se configura su sistema, para eso se ve el video <https://youtu.be/YTKQ5YHo9Hc> donde se encuentra la explicación paso a paso del trabajo. El ejercicio práctico es generar un archivo de Word donde guarde diferentes pantallazos de la descarga del programa Unity y su configuración, se debe enviar las evidencias al correo de la página oficial.

Descargar y configuración	
Descriptores	Descargar el programa Unity y hacer la configuración del programa
Instrucciones	Los profesores tienen un tutorial en el cual podrán seguir el paso a paso de la descarga del programa y todos los detalles para su utilización.
Aplicaciones	Unity
Recursos	Video explicativo
Evidencias	El profesor toma pantallazos de la descarga y los sube en un archivo de Word.

Tabla 7. Objetivos de aprendizaje, principios de diseño y bosquejos del prototipo (2020)
p.10.

- Nivel 3: Se aprende a utilizar Vuforia para generar diferentes figuras que deben calificarse con 5 estrellas, para eso se miran el video: <https://youtu.be/sA-DiYwfvvQ>, donde se encuentra la explicación paso a paso del trabajo. La actividad práctica consta de hacer tres bocetos como mínimo y la toma de fotos, el estudiante envía la información indicada al correo de la página oficial con las imágenes calificadas previamente de 5 estrellas.

Conocer a Vuforia	
Descriptor	Conocer Vuforia y como hacer un boceto de 5 estrellas en esta aplicación.
Instrucciones	Se genera un tutorial en el cual se presenta el programa, también él porque es necesario la utilización y creación de los bocetos para Unity.
Aplicaciones	Página Vuforia
Recursos	Video explicativo
Evidencias	Fotos con los bocetos previamente calificados con 5 estrellas.

Tabla 8. Objetivos de aprendizaje, principios de diseño y bosquejos del prototipo (2020)
p.10.

- Nivel 4: se conecta Vuforia con Unity, para eso debe ver el video <https://youtu.be/3c3Z8teUCwg> donde se encuentra la explicación paso a paso del trabajo, la actividad práctica para el estudiante es tomar pantallazos del trabajo realizado y subirlos a un archivo de Word, enviándolo al correo oficial de la página.

Conectar Vuforia con Unity	
Descriptor	Conectar Vuforia con Unity y configurar la imagen.
Instrucciones	Se presenta de manera sencilla un video donde se explica con eficaz la configuración de la imagen.
Aplicaciones	Vuforia, Unity
Recursos	Video explicativo
Evidencias	El profesor toma pantallazos del trabajo realizado y lo sube en un archivo de Word.

Tabla 9. Objetivos de aprendizaje, principios de diseño y bosquejos del prototipo (2020) p.11.

- Nivel 5: Creación de la aplicación de Realidad Aumentada, para eso se debe ver el video: <https://youtu.be/1O2tAUoQ7O8>, donde se encuentra la explicación paso a paso del trabajo. El ejercicio práctico del estudiante es crear un video explicando la aplicación y subirá el video a YouTube comparte el enlace en los comentarios para su revisión.

Generar el programa de realidad virtual	
Descriptor	Generar el programa de realidad virtual.
Instrucciones	Se finaliza el proceso con la entrega por parte del profesor con un video donde este el producto final.
Aplicaciones	Unity y aplicación en el celular.
Recursos	Video explicativo
Evidencias	El profesor subirá el video a YouTube del video final y comparte el enlace en la página para su revisión.

Tabla 10. Objetivos de aprendizaje, principios de diseño y bosquejos del prototipo (2020) p.11.

4.5 Evaluación del prototipo


De acuerdo con en el anterior punto se da una propuesta donde recoge todo lo estudiado y aprendido en el semestre, también se agrega aprendizajes propios para una mejor propuesta, por eso se da desde la Realidad Aumentada clases de manera sencilla para aprender desde la instalación del programa hasta la elaboración de un programa para el celular.


A continuación, se muestra de manera general el producto final tomando los descriptores de la tabla 6 a la 10 y son colocados de manera más específica dando todo el proceso a seguir con sus respectivos 5 niveles y además se encuentra la presentación general utilizado la plataforma WordPress que ayuda de manera sencilla a generar cursos en línea, este trabajo está disponible en la página web: <http://www.reddeaprendizaje.org/experienciasaprendizaje/cursos/aprendizaje-basico-sobre-realidad-aumentada/?tab=tab-overview>.

- **Presentación:** El curso se muestra de una manera sencilla, explicando toda la información del curso y que temas están definidos en cada nivel, también esta los logros a cumplir y sus respectivas competencias, lo positivo de este formato es la forma de mostrar el curso, aspecto por mejorar es su forma genérica que puede no atraer a los interesados del tema, como se ve en la figura 8.
- **Currículum:** Se encuentra cada nivel del curso y una pequeña referencia del trabajo a realizar, al ingresar a estos niveles se hallan su respectiva tarea y enlace donde está la clase, la información se localiza a profundidad en el punto 4.4 (Implementación del prototipo de experiencia de aprendizaje), y se ve en la figura 8a.

Detalles	Currículum	Instructor	Reviews
----------	------------	------------	---------

A continuación, se presenta la actividad de aprendizaje dividida en 5 niveles en los cuales cada uno tiene una caracterización diferente, desde la introducción hasta la conclusión buscando que la persona logre entender y generar un proyecto básico de Realidad Aumentada con ayuda de Yuforia.

 Nivel 1: bienvenida al curso donde se explica las posibilidades en realidad aumentada y el por qué de utilizar ciertos programas.

 Nivel 2: Descargar del programa Unity y la configuración del programa.

 Nivel 3: Conocer Yuforia y como hacer un boceto de 5 estrellas en esta aplicación.

 Nivel 4: Conectar Yuforia con Unity y configurar la imagen.

 Nivel 5: Generar el programa de realidad virtual.



La insignia certifica el manejo y producción de contenido en Realidad Aumentada en el nivel básico, que evidencia la utilización de los programas necesarios para la realización y utilización en el celular, al finalizar los niveles se desarrollan las siguientes competencias:

- Creación de contenidos digitales.
- Diseño de actividades y entornos auténticos.
- Aprendizaje permanente y formación profesional.

Figura 8. Aprendizaje Básico sobre Realidad Aumentada (2020)

- Información adicional: La clase presenta los datos del profesor y los estudiantes pueden calificar el curso, también hay una retroalimentación de cuando se tome el curso y la duración de este, se muestra en la figura 8b. Al ser un proyecto de la clase de posgrado los interesados se inscriben en la clase que dura 5 semanas, buscando una autonomía en la toma de las clases y además pueden tomar otros cursos para aprender y fortalecer las competencias digitales docentes.

Introducción
En esta actividad se ingresa al video y se debe estar atento a toda la caracterización de la realidad aumentada.

Nivel 1 🔒

Descargar y configuración
Los estudiantes tienen un tutorial en el cual podrán seguir el paso a paso de la descarga del programa y todos los detalles para su utilización.

Nivel 2 🔒

Conocer a Vuforia
Se genera un tutorial en el cual se presenta el programa, también el porque es necesario su utilización y creación de los bocetos para Unity.

Nivel 3 🔒

Conectar Vuforia con Unity
Se presenta de manera sencilla un video donde se explica con eficacia la configuración de la imagen.

Nivel 4 🔒

Generar el programa de realidad virtual
Se finaliza el proceso con la entrega por parte del estudiante con un video donde este el producto final.

Nivel 5 🔒

Figura 8a. Aprendizaje Básico sobre Realidad Aumentada (2020)



Profesor
CHRISTIAN SANDOVAL

Categoría
ALFABETIZACIÓN DIGITAL, APRENDIZAJE PERMANENTE Y FORMACIÓN PROFESIONAL, CREACIÓN DE CONTENIDOS DIGITALES, DISEÑO DE ACTIVIDADES Y ENTORNOS AUTÉNTICOS

Valoración
☆☆☆☆

👤 0 estudiante 📖 5 lecciones 🕒 0 Cuestionarios 🕒 5 week Duración

Detalles
Currículum
Instructor
Reviews

CHRISTIAN SANDOVAL
Profesor de Tecnología graduado de la Universidad Pedagógica Nacional de Colombia.

Gratis

RECENT POSTS

Hello world!
noviembre 3, 2020

 **Relax Exercise**
abril 28, 2018

 **Online Kids Course**
abril 28, 2018

 **Children is Future**
abril 28, 2018

Buscar 🔍

Figura 8b. Aprendizaje Básico sobre Realidad Aumentada (2020)

Conclusiones

Este trabajo muestra, de manera general, todo el proceso de aprendizaje en torno al enfoque metodológico del Diseño Educativo Basado en Investigación, el cual representa un enfoque innovador en la investigación y en el diseño educativo. Por ello, constituye una oportunidad para investigar temas actuales y generar artefactos de tecnología educativa que atienda a los problemas que enfrenta la educación colombiana que actualmente.

Las reflexiones y producciones derivadas de la aplicación de este modelo contribuyen a la solución de los problemas de aprendizaje de los estudiantes, permitiendo conectar el conocimiento de diferentes áreas, trabajar sobre la solución de problemas reales y evitar procesos educativos poco significativos que derivan en el olvido de los conceptos esenciales.

La experiencia de aprendizaje en este seminario de la maestría me permitió también aprovechar las técnicas de Design Thinking en la generación de propuestas educativas, y me plantea perspectivas acerca de pensar más métodos de diseño, considerando más las formas educativas que se pueda implementar en los ambientes escolares. Al partir de necesidades educativas reales, el enfoque metodológico del Diseño Educativo Basado en Investigación permite, a través de sus tres fases, combinar técnicas de la investigación científica y del Design Thinking, a partir del trabajo que realicé logré trabajar con profesoras en ejercicio en la construcción de posters, pero cabe resaltar, que se puede trabajar con otras técnicas para generar muchas posibilidades para la búsqueda de información que permita analizar los problemas educativos.

La información recolectada en la fase de análisis y exploración derivó en la construcción de Mockups, como parte fundamental del trabajo para el diseño de escenarios educativos asistidos por 61 tecnología. En ellos se plasman los conceptos y aspectos más importantes y se genera un

pensamiento de solución que permite materializar las ideas en torno a la solución de aprendizaje. La implementación en una plataforma de micro aprendizaje me permitió tener la experiencia de participar en la creación de un producto de tecnología educativa, permitiéndome hacer un aporte a la creación de nuevas formas de educar y ayudar a un cambio en la educación, que contribuye al desarrollo de las competencias digitales de los profesores.

Referencias

- Beneitone, P., Esquetini, C., González, J., Maletá, M., Siufi, G. y Wagenaar, R., (2007)
Reflexiones y perspectivas de la Educación Superior en América latina. Proyecto Tuning.
<https://bit.ly/379aYN5>
- Castillo, K., Moreno, J., Pereira, T., y Sandoval, C. (2020). Actividad 4. identificación y aplicación de marcos conceptuales (agosto 24 - septiembre 21). Paso 3. Síntesis del Round Robin. Consultado el 30 de septiembre de 2020. Recuperado de <https://bit.ly/2Zc2y3i>
- Educarchile. (2012). Designthinking para educadores. 2da. Edición. Recuperado de <https://bit.ly/3aVewUe>
- Ejersbo, L., Engelhardt, R., Frølund, L., Hanghøj, T., Magnussen, R., & Misfeldt, M. (2008). Balancing Product Design and Theoretical Insight. In A. Kelly, R. Lesh & J. Baek (Eds.), *The Handbook of Design Research Methods in Education* (pp. 149-163). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates
- Jeong, Heisawn & Hmelo-Silver, Cindy. (2016). Seven Affordances of Computer-Supported Collaborative Learning: How to Support Collaborative Learning? How Can Technologies Help?. *Educational Psychologist*. 51. 1-19. 10.1080/00461520.2016.1158654.
- Kalantzis, M., & Cope, B. (2015). Learning and New Media. In D. Scott, & E. Hargreaves, *The Sage Handbook of Learning* (pp. 373-387). SAGE Publications Ltd. doi: <https://bit.ly/2MR47kD>

- McKenney, S. y Reeves, T. (2014). Educational Design Research. J.M. Spector et al. (eds.), Handbook of Research on Educational Communications and Technology. Recuperado de <https://bit.ly/3d1Typs>
- Leal, L. [Linda Alejandra Leal]. (2020, Julio 5). Presentación del seminario [Video]. Recuperado de <https://bit.ly/3qszHmY>
- Leal, L. [Linda Alejandra Leal]. (2020, Julio 5). DEBI parte 1 [Video]. Recuperado de <https://bit.ly/3qgVwWN>
- Leal, L. [Linda Alejandra Leal]. (2020, Julio 5). DEBI parte 2 [Video]. Recuperado de <https://bit.ly/3b2wIR9>
- Leal, L. (2020, junio). Cidet Moodle: Tendencias de aprendizaje, desarrollos de tecnología educativa y desafíos de la integración de tecnología en la educación Primaria y Secundaria. Consultado el 30 de agosto de 2020. Recuperado de <https://bit.ly/37qj1p5>
- Leal, L. (2020, junio). Revisión de los estándares para la formación en competencias digitales docentes. Consultado el 30 de agosto de 2020. Recuperado de <https://bit.ly/3tVzfQn>
- Leal, L. (2020). Definición de las especificaciones de diseño. Consultado el 28 de noviembre de 2020. Recuperado de <https://bit.ly/3jKRS4N>
- Leal, L. (2020). Ecología de aprendizaje Competencias digitales docentes. Consultado el 30 de agosto de 2020. Recuperado de Cidet Moodle: <https://bit.ly/3qhWhi6>
- Leal, L. (2020). Cidet Moodle: Introducción a las ecologías de aprendizaje. Consultado el 30 de agosto de 2020. Recuperado de <https://bit.ly/3pf3z5c>

- Leal, L. (2020). Cidet Moodle: Potencialidades de las ecologías de aprendizaje para la formación inicial de profesores en integración de tecnologías en la educación. Consultado el 30 de agosto de 2020. Recuperado de <https://bit.ly/3pfceX>
- Leal, L. (2020, agosto 15). Cidet Moodle: Ecologías y aprendizaje ubicuo. Consultado el 30 de agosto de 2020. Recuperado de <https://bit.ly/3dkqsSv>
- Leal, L. (2020, agosto 12). Cidet Moodle: Ecologías y aprendizaje activo. Consultado el 30 de agosto de 2020. Recuperado de <https://bit.ly/3qalfip>
- Leal, L. (2020, agosto 12). Cidet Moodle: Ecologías y aprendizaje colaborativo. Consultado el 30 de agosto de 2020. Recuperado de <https://bit.ly/3tV0ue7>
- Leal, L. (2020, agosto 12). Cidet Moodle: Ecologías y aprendizaje multimodal. Consultado el 30 de agosto de 2020. Recuperado de <https://bit.ly/3aeSCfJ>
- Leal, L. (2020, agosto 12). Cidet Moodle: Ecologías y aprendizaje auténtico. Consultado el 30 de agosto de 2020. Recuperado de <https://bit.ly/3b2y7lh>
- Leal, L. (2020, agosto 15). Cidet Moodle: Ecologías y personalización del aprendizaje. Consultado el 30 de agosto de 2020. Recuperado de <https://bit.ly/3rM1VcF>
- Leal, L. (2020, agosto 12). Cidet Moodle: Ecologías de aprendizaje y retroalimentación. Consultado el 30 de agosto de 2020. Recuperado de <https://bit.ly/2N3YT4R>
- Leal, L. (2020, Septiembre). Prototipo de ecología de aprendizaje. Consultado el 30 de agosto de 2020. Recuperado de <https://bit.ly/3rMgpJJ>
- Luma Institute (2014, enero - febrero) A Taxonomy of Innovation. Consultado el 23 de agosto del 2020. Recuperado de <https://bit.ly/3qgoQN6>

Sandoval, C. (2020, octubre). Objetivos de aprendizaje, principios de diseño y bosquejos del prototipo. Consultado el 30 de agosto de 2020. Recuperado de <https://bit.ly/37buSXE>

Sandoval, C. (2020). Wix: Debi. Consultado el 30 de agosto del 2020. Recuperado de <https://bit.ly/2Zedzkm>

Sandoval, C. (2020). Informe sobre identificación de necesidades y expectativas de formación en competencias digitales. Consultado el 23 de agosto del 2020. Recuperado de <https://bit.ly/2N3JmC2>

Sandoval, C. (2020, noviembre 3). WorsPress: Aprendizaje básico sobre realidad aumentada. Consultado el 3 de enero del 2021. Recuperado de <https://bit.ly/3rMg7T9>

Smith, A., y Kennett, K. (2017). Multimodal meaning. Discursive Dimensions of e-Learning. B. Cope, y M. Kalantzis (Eds.), e-Learning Ecologies (pp. 88-117). New York, USA: Routledge. Taylor y Francis Group.

Taller 1. (2020, agosto 15). cidet moodle: plataforma moodle upn: resultado encuestas. recuperado de <https://bit.ly/3qhakom>