

PROGRAMA DE DOCTORADO
COMUNICACIÓN, INFORMACIÓN Y TECNOLOGÍA EN LA SOCIEDAD
EN RED



INCLUSIÓN DE ESTUDIANTES CON
DISCAPACIDADES VISUALES EN UN ENTORNO
DIGITAL COLABORATIVO:
CASO DE ESTUDIO

Tesis Doctoral presentada por

María Victoria Díaz Ruiz

2020

**DEPARTAMENTO DE FILOLOGÍA, COMUNICACIÓN Y
DOCUMENTACIÓN**

PROGRAMA DE DOCTORADO

COMUNICACIÓN, INFORMACIÓN Y TECNOLOGÍA EN LA SOCIEDAD
EN RED

**INCLUSIÓN DE ESTUDIANTES CON DISCAPACIDADES VISUALES
EN UN ENTORNO DIGITAL COLABORATIVO: CASO DE ESTUDIO**

Tesis doctoral

Realizada por María Victoria Díaz Ruiz

Directora:

Dra. Sara Cortés Gómez

Codirector:

Dr. Ángel García Crespo



Alcalá de Henares, 2020

***A mis hijas,
por quienes todo vale***

María Victoria Díaz Ruiz

AGRADECIMENTOS

Mi más profundo agradecimiento primero a Dios, por darme la fuerza y la sabiduría para sortear los obstáculos que se presentaron durante la elaboración de esta investigación, y principalmente por presentarme a tantas bellas personas que me ayudaron a caminar este sendero y sin quienes no hubiera sido posible terminar esta tesis doctoral.

Gracias a mi madre y a mi abuela de quienes heredé la capacidad de trabajo, el tesón, y la perseverancia; a mi padre por enseñarme a soñar. Gracias a mis hijas por ser fuente constante de inspiración para cualquiera de mis aventuras profesionales y por su paciencia y comprensión durante estos años en los que tomé de su tiempo para sacar adelante esta tesis.

Hace más de veinte años decidí dedicar mi vida profesional a servir y a atender desde mi capacidad, las necesidades de las comunidades con limitaciones sensoriales tanto en los Estados Unidos de América como en los países de habla hispana; hoy muchos miembros de esa comunidad son mis amigos, y tener su confianza y apoyo incondicional en cada proyecto realizado es uno de mis tesoros más preciados. Gracias a cada uno de ellos. Gracias especiales a mis amigos Judy Mathews y a Dean Lermer por su cariño y confianza.

Gracias a mis dos grandes mentoras a Jo Ann Mc Cann y a la doctora Juanita Rodríguez quienes con su ejemplo de vida, entereza, entrega, pasión y respeto por las comunidades con limitaciones han sido mi modelo a seguir; con su guía y apoyo en los momentos cuando quise detenerme en la elaboración de esta tesis doctoral, su confianza y ánimos me dieron nueva energía.

El desarrollo del primer prototipo funcional de la herramienta DAD utilizada para el caso de estudio objeto de esta investigación, fue patrocinado por el

programa SBIR 90BI0027-0 del Departamento de Salud de los Estados Unidos de América; sin su apoyo esta investigación no hubiera sido posible, mi reconocimiento especial para ellos.

Un agradecimiento especial a la doctora Jaclyn Packer, y al doctor Ángel García Crespo, por su trabajo invaluable en el desarrollo iterativo y evaluación de la plataforma colaborativa DAD, y gracias a también a los equipos de desarrollo tanto de Dicapta como de la Universidad Carlos III de Madrid quienes hicieron posible la creación de la plataforma colaborativa DAD.

A todo el equipo de respaldo, incluido el personal de Dicapta, y Lighthouse en Florida, así como también al personal de EVS y Timeline Digital en Nueva York mi agradecimiento por un trabajo de acompañamiento excepcional; y especialmente a Carol Colmenares, y a Javier Olarte por su apoyo y liderazgo en la recogida de datos y documentación audiovisual de las experiencias con maestros y estudiantes.

Sin la colaboración de los maestros y los estudiantes participantes quienes fueron motor de la investigación y seguidores furibundos de las novedades sobre DAD hubiese sido imposible llevar a cabo esta investigación, a todos ellos mi abrazo y agradecimiento eterno.

A mi directora de tesis Dra. Sara Cortés Gómez, mil gracias no solo por su ayuda y apoyo en la realización de este trabajo, sino también por abrir un espacio para abordar esta temática de la inclusión educativa. Sin duda los resultados de esta tesis tendrán un gran impacto dentro de la comunidad con limitaciones visuales al traer la discusión al escenario académico y poder además de aportar a la discusión, invitar a otros a continuar investigando en esta área.

Al Dr. Ángel García-Crespo codirector de esta investigación mil gracias por su apoyo incondicional y su trabajo más allá de lo convenido para poner a punto esta tesis doctoral y por hacer ese puente entre culturas, que fue necesario para

concertar y concretar procedimientos académicos y administrativos de varios países que hoy hacen posible esta tesis doctoral.

Gracias al amor que me da fuerzas para acariciar los sueños; algunos se vuelven realidad como este doctorado, otros nos dejan la experiencia y la satisfacción de haberlo intentado.

Finalmente, mi agradecimiento especial al lector de esta tesis por interesarse en los esfuerzos para buscar herramientas que apoyen la educación inclusiva.

Inclusión de estudiantes con Discapacidades Visuales en un Entorno Digital Colaborativo: caso de estudio.

TABLA DE CONTENIDO

ÍNDICE TABLAS	12
ÍNDICE FIGURAS.....	14
ÍNDICE IMÁGENES	16
RESUMEN.....	18
ABSTRACT.....	19
INTRODUCCIÓN	21
JUSTIFICACIÓN	23
IDENTIFICACIÓN DE LA PROBLEMÁTICA Y SU RELEVANCIA	24
TÉRMINOS TÉCNICOS UTILIZADOS EN EL TRABAJO.....	26
ESTRUCTURA DEL TRABAJO	29
ESTADO DEL ARTE. MARCO CONCEPTUAL.....	33
CAPÍTULO 1. ENTORNOS DIGITALES Y EL ACCESO A LA EDUCACIÓN.....	33
1.1. <i>El uso de la tecnología en el aula de clase.....</i>	<i>34</i>
1.2. <i>Medios audiovisuales y sus beneficios educativos.</i>	<i>36</i>
1.2.1. Accesibilidad Audiovisual.....	38
1.2.1.1. La Audiodescripción (AD) y sus beneficios Educativos.....	40
1.2.2. Marco Regulatorio de la Accesibilidad Audiovisual.....	45
1.2.3. Inclusión Educativa	61
1.2.4. Inclusión educativa: principales actores y su interacción	64
CAPÍTULO 2. DISEÑO UNIVERSAL PARA EL APRENDIZAJE - DUA	67
2.1. <i>Definición de Diseño Universal para el Aprendizaje - DUA.....</i>	<i>67</i>
2.1.1. Diversidad de aprendizajes	68
2.1.1.1. La Ciencia detrás del Aprendizaje.....	68
2.2. <i>Principio 1: Múltiples Representaciones.....</i>	<i>70</i>
2.3. <i>Principio 2: Múltiples Acciones y Expresiones.</i>	<i>71</i>
2.4. <i>Principio 3: Múltiples Mecanismos Incentivando la Participación.</i>	<i>72</i>
2.5 Usabilidad y Accesibilidad	73
2.5.1 Definiciones de Accesibilidad y Usabilidad.....	73
2.5.2 Usabilidad y Accesibilidad- Semejanzas	74
2.5.3 Usabilidad y Accesibilidad- Diferencias	75
METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.....	78

Inclusión de estudiantes con Discapacidades Visuales en un Entorno Digital Colaborativo: caso de estudio.

CAPÍTULO 3. OBJETIVOS Y METODOLOGÍA DE ANÁLISIS.....	78
3.1. <i>Objetivos de la Tesis Doctoral</i>	78
3.1.1. Objetivo General.....	79
3.1.2. Objetivos Específicos	79
3.2. <i>Selección de la Metodología de análisis</i>	79
3.2.1. Concepciones Filosóficas	80
3.2.1.1. La metodología I+D y la Investigación-Acción en el contexto del análisis	82
3.2.1.2. Metodología ADR- Action Design Research	86
3.3 <i>Etapas 1: Formulación del Problema</i>	87
3.4 <i>Etapas 2: Desarrollo, Intervención y Evaluación- DIE</i>	88
3.5 <i>Etapas 3: Reflexión y Aprendizaje</i>	90
3.6 <i>Etapas 4: Formalización del Aprendizaje</i>	90
CAPÍTULO 4. APLICACIÓN METODOLOGICA Y CONTEXTO DE ESTUDIO.....	92
4.1. <i>Preguntas de Investigación</i>	92
4.2. <i>Teoría del Cambio para la mejora de una inclusión educativa.</i>	93
4.3. <i>Definición del Contexto</i>	96
4.3.1. Participantes y Escenarios para el estudio de campo	96
4.3.1.1. Entidades Participantes:	97
4.3.1.2. Participantes en la Investigación	101
4.3.1.3. Escenarios para el Estudio de Campo:.....	103
4.3.1.4. Temporalización	104
CAPÍTULO 5. DISEÑO DEL ESTUDIO, INSTRUMENTOS, RECOGIDA Y ANÁLISIS DE DATOS.....	106
5.1 <i>Normas y Lineamientos Éticos</i>	106
5.2 <i>Instrumentos y Diseño del Estudio</i>	108
5.3 <i>Total de los datos recopilados</i>	112
5.4 <i>VARIABLES DE LA INVESTIGACIÓN</i>	113
5.5 <i>Análisis de Datos</i>	114
5.5.1 Análisis de datos textuales.....	116
5.5.2 Análisis de datos numéricos.	117
PROCESO DE TRABAJO Y RECOPIACIÓN DE IMPRESIONES	119
CAPÍTULO 6. CREACIÓN COLABORATIVA DE AUDIO DESCRIPCIÓN EN UN ENTORNO DIGITAL:	
PLATAFORMA DAD	119
6.1 <i>Plataforma DAD: El entorno digital y su funcionalidad</i>	120
6.2 <i>Características Operativas Generales</i>	121
6.3 <i>Funcionalidad de la plataforma DAD</i>	123

Inclusión de estudiantes con Discapacidades Visuales en un Entorno Digital Colaborativo: caso de estudio.

6.3.1.	Opciones para el maestro.....	124
6.3.2.	Opciones para los estudiantes.....	127
CAPÍTULO 7. TRABAJO CON LOS MAESTROS: DISEÑO Y RECOGIDA DE LA INFORMACIÓN		132
7.1.	<i>Encuesta Pre-intervención a maestros:</i>	132
7.1.1.	Diseño de la encuesta pre-intervención	133
7.1.2.	Resultados de la encuesta pre-intervención	139
7.2.	<i>Formación a maestros sobre el uso de DAD</i>	143
7.2.1.	Introducción a DAD.....	144
7.2.2	<i>Definición del trabajo a realizar en DAD</i>	145
7.3.	<i>Encuesta Post intervención a maestros</i>	149
7.3.1.	Diseño de la encuesta post-intervención	149
7.4	<i>Resultados de la encuesta post-intervención</i>	152
7.5	<i>Estudio de Usabilidad de la plataforma DAD</i>	155
7.5.1	Planteamiento y diseño del estudio	155
7.5.2	Protocolo de tareas.....	156
7.5.2.1	Resultados del estudio de usabilidad	157
7.6	<i>Resultados adicionales a la encuesta post-intervención</i>	163
7.7	<i>Preguntas de Usabilidad Adicionales</i>	164
CAPÍTULO 8. TRABAJO CON LOS ESTUDIANTES: PUESTA EN PRÁCTICA Y RECOGIDA DE LOS TESTIMONIOS.....		166
8.1	<i>Presentación de los participantes</i>	166
8.1.1	Información Demográfica de los estudiantes participantes.....	168
	Participantes con limitaciones visuales	171
8.2	<i>Diseño de la entrevista previa a la experiencia grupal</i>	172
8.2.1	Registro de las entrevistas y síntesis de resultados.....	173
8.3	<i>Análisis de las respuestas de los estudiantes</i>	177
8.4	<i>Observaciones de la investigadora sobre las entrevistas</i>	177
8.5	<i>Experiencia de los estudiantes participantes utilizando DAD</i>	178
8.6	<i>Protocolo de Preparación de la actividad</i>	178
8.7	<i>Trabajo de sensibilización con los estudiantes sin limitaciones visuales</i>	179
8.8	<i>Agenda del día</i>	180
8.9	<i>Registro de observaciones recopiladas durante la experiencia grupal</i>	181
8.10	<i>Diseño de la entrevista posterior a la experiencia</i>	182
8.11	<i>Registro de las entrevistas post experiencia</i>	183
8.12	<i>Registro de las entrevistas realizadas a los participantes con limitaciones visuales</i>	185

Inclusión de estudiantes con Discapacidades Visuales en un Entorno Digital Colaborativo: caso de estudio.

FORMALIZACIÓN DEL APRENDIZAJE. ANÁLISIS DE RESULTADOS	190
CAPÍTULO 9. ANÁLISIS DE RESULTADOS DESDE LA PERSPECTIVA DE LOS MAESTROS	190
9.1 Datos y conocimientos iniciales de los maestros	190
9.2 Variables de estudio	194
9.3 Trabajo en grupo-colaboración	196
9.4 Alfabetización	198
9.5 Socialización y sensibilización	200
9.6 Beneficios de DAD para los maestros	201
CAPÍTULO 10. ANÁLISIS DE RESULTADOS DESDE LA PERSPECTIVA DE LOS ESTUDIANTES	205
10.1 Variables de estudio	205
10.1.1 Conocimiento sobre discapacidad	206
10.1.2 Interacción con la tecnología en el aula de clase	207
10.1.3 Interacción de los estudiantes sin limitaciones visuales con sus pares con limitaciones visuales	208
10.2 Observaciones Adicionales	209
CONCLUSIONES	212
APORTES DE LA INVESTIGACIÓN	214
RETOS Y LECCIONES APRENDIDAS	217
LIMITACIONES, OPORTUNIDADES Y FUTURAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN	218
BIBLIOGRAFÍA	221
ANEXO 1	235
ENGLISH SUMMARY	235
ANEXO 2	250
FORMULARIO DE CONSENTIMIENTO MAESTROS EN SU IDIOMA ORIGINAL	250
MATERIAL DE ENTRENAMIENTO PARA MAESTROS EN SU IDIOMA ORIGINAL – VERSIÓN TEXTO	253
MANUAL TÉCNICO DE LA PLATAFORMA DAD EN SU IDIOMA ORIGINAL	263

Inclusión de estudiantes con Discapacidades Visuales en un Entorno Digital Colaborativo: caso de estudio.

ÍNDICE TABLAS

TABLA 1.	RESUMEN DE LOS SERVICIOS DE ACCESO, AUDIENCIAS OBJETIVO Y REQUISITOS PREVIOS DEL USUARIO (UIT, 2011). FUENTE: PROPIA.....	47
TABLA 2.	MARCOS REGULATORIOS EN ESTADOS UNIDOS. FUENTE: PROPIA.....	48
TABLA 3.	MARCOS REGULATORIOS EN CANADÁ. FUENTE: PROPIA.....	49
TABLA 4.	MARCOS REGULATORIOS EN ESPAÑA. FUENTE: PROPIA.....	51
TABLA 5.	MARCOS REGULATORIOS EN ARGENTINA SEGÚN CATEGORÍAS A Y B. FUENTE: PROPIA.....	54
TABLA 6.	MARCOS REGULATORIOS EN ARGENTINA SEGÚN CATEGORÍA C. FUENTE: PROPIA...55	
TABLA 7.	MARCOS REGULATORIOS EN ARGENTINA SEGÚN CATEGORÍA D. FUENTE: PROPIA...57	
TABLA 8.	MARCOS REGULATORIOS EN COLOMBIA PARA ACCESIBILIDAD EN LA TV. FUENTE: PROPIA.....	59
TABLA 9.	MARCOS REGULATORIOS EN COLOMBIA SEGÚN LOS RECURSOS DE ACCESIBILIDAD. FUENTE: PROPIA.....	59
TABLA 10.	MARCOS REGULATORIOS EN BRASIL SEGÚN LA TV ABIERTA Y TV POR CABLE. FUENTE: PROPIA.....	60
TABLA 11.	ETAPAS Y ALCANCE DE LA INVESTIGACIÓN. FUENTE: PROPIA.....	90
TABLA 12.	DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN: INNOVACIÓN TECNOLÓGICA Y SU USO EN EL AULA. FUENTE: PROPIA.....	95
TABLA 13.	TEMPORALIZACIÓN. FUENTE: PROPIA.....	104
TABLA 14.	DATOS RECOPIADOS. FUENTE: PROPIA.....	112
TABLA 15.	MATRIZ DE VARIABLES, GRUPO DE MUESTRA Y PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN ASOCIADAS. FUENTE: PROPIA.....	113
TABLA 16.	PREGUNTA DE SELECCIÓN MÚLTIPLE DENTRO DE LA EXPRESIÓN DEMOGRÁFICA. FUENTE: PROPIA.....	133
TABLA 17.	CUESTIONARIO PREVIO A LA FORMACIÓN DEL MAESTRO. FUENTE: PROPIA.....	134
TABLA 18.	VARIABLES DE ESTUDIO. FUENTE: PROPIA.....	136
TABLA 19.	ANÁLISIS DE VARIABLES DE ESTUDIO. FUENTE: PROPIA.....	195

Inclusión de estudiantes con Discapacidades Visuales en un Entorno Digital Colaborativo: caso de estudio.

TABLA 20. BENEFICIOS PARA LOS MAESTROS. OPINIÓN DE LOS PARTICIPANTES. FUENTE: PROPIA.....	202
TABLA 21. CODIFICACIÓN TEMÁTICA. FUENTE: PROPIA.....	205
TABLA 22. STAGES AND SCOPE OF THE INVESTIGATION. OWN SOURCE.....	238

Inclusión de estudiantes con Discapacidades Visuales en un Entorno Digital Colaborativo: caso de estudio.

ÍNDICE FIGURAS

FIGURA 1.	ESTRUCTURA DEL DOCUMENTO DE TESIS. FUENTE: PROPIA.	31
FIGURA 2.	TRIÁNGULO DEL APRENDIZAJE SEGÚN REDES CEREBRALES. FUENTE: PROPIA.	68
FIGURA 3.	DISEÑO UNIVERSAL PARA EL APRENDIZAJE. FUENTE: PROPIA.	70
FIGURA 4.	MARCO REFERENCIAL PARA EL DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN FUENTE: CRESWELL (2009).....	80
FIGURA 5.	CARACTERÍSTICAS DE LA METODOLOGÍA I+D Y DE LA METODOLOGÍA INVESTIGACIÓN-ACCIÓN. FUENTE: (HENFRIDSSON, MANDHAKUMAR, ET AL, 2018).....	83
FIGURA 6.	COMBINACIÓN DE LAS METODOLOGÍAS I+A Y LA I+D PARA LA ADQUISICIÓN DE CONOCIMIENTO. FUENTE: SEIN, M., HENFRIDSSON. O., PURAO, S., ROSSI, M., & LINDGREN, 2011)...	85
FIGURA 7.	ETAPAS Y PRINCIPIOS DE LA METODOLOGÍA ADR.	87
FIGURA 8.	TEORÍA DEL CAMBIO. FUENTE: PROPIA.	94
FIGURA 9.	PROCESO DE SER SERVICIOS LIGHTHOUSE DE LA FLORIDA CENTRAL. FUENTE: HTTPS://LIGHTHOUSECFL.ORG/OURMISSION	100
FIGURA 10.	DIAGRAMA DE GANTT DE LA INVESTIGACIÓN. FUENTE: PROPIA.	105
FIGURA 11.	DISEÑO DEL ESTUDIO- INSTRUMENTOS SELECCIONADOS. FUENTE: PROPIA.....	111
FIGURA 12.	MATRIZ DE VALOR DE LA COMBINACIÓN DE FUENTES DE DATOS. FUENTE: PEERSMAN, 2014.....	116
FIGURA 13.	FLUJO DE INFORMACIÓN EN LA PLATAFORMA DAD. FUENTE: PROPIA.....	122
FIGURA 14.	DISTRIBUCIÓN DE LAS ESPECIALIDADES DE LOS MAESTROS PARTICIPANTES. FUENTE: PROPIA.	191
FIGURA 15.	FRECUENCIA DEL USO DE RECURSOS EN EL AULA. FUENTE: PROPIA.	192
FIGURA 16.	FRECUENCIA DEL USO DE LA AUDIODESCRIPCIÓN. FUENTE: PROPIA.....	193
FIGURA 17.	CONOCIMIENTO INICIAL SOBRE LOS BENEFICIOS DE LA AUDIODESCRIPCIÓN. FUENTE: PROPIA.	194
FIGURA 18.	RESPUESTA DE MAESTROS A REALIZAR POSIBLES TRABAJOS UTILIZANDO LA HERRAMIENTA DAD. FUENTE: PROPIA.....	196

Inclusión de estudiantes con Discapacidades Visuales en un Entorno Digital Colaborativo: caso de estudio.

FIGURA 19.	RESPUESTA DE MAESTROS SEGÚN EL USO DE LA PLATAFORMA DAD. FUENTE: PROPIA.....	197
FIGURA 20.	IMPACTO DE LA PLATAFORMA DAD EN LOS ALUMNOS. FUENTE: PROPIA.	198
FIGURA 21.	IMPACTO DE LA PLATAFORMA DAD EN LOS ALUMNOS. FUENTE: PROPIA.	199
FIGURA 22.	ENCUESTA A MAESTROS POST INTERVENCIÓN. FUENTE: PROPIA.....	200
FIGURA 23.	IMPACTO DE LA PLATAFORMA DAD EN LOS ALUMNOS. FUENTE: PROPIA.	201
FIGURA 24.	POTENCIAL DEL USO DE LA PLATAFORMA DAD. FUENTE: PROPIA.	204
FIGURA 25.	SÍNTESIS DE RESULTADOS TEMA 001. FUENTE: PROPIA.....	206
FIGURA 26.	SÍNTESIS DE RESULTADOS TEMA 002. FUENTE: PROPIA.....	207
FIGURA 27.	SÍNTESIS DE RESULTADOS TEMA 003. FUENTE: PROPIA.....	208
FIGURA 28.	STUDY DESIGN- SELECTED INSTRUMENTS. OWN SOURCE.....	239
FIGURA 29.	STRUCTURE OF THE THESIS DOCUMENT. OWN SOURCE.....	241
FIGURA 30.	STRUCTURE OF THE THESIS DOCUMENT. OWN SOURCE.....	241

ÍNDICE IMÁGENES

IMAGEN1.	PRODUCCIÓN DE CC. FUENTE: PROPIA.	40
IMAGEN2.	AUDIODESCRIPCIÓN DE UNA IMAGEN. FUENTE: PROPIA.....	42
IMAGEN3.	AUDIODESCRIPCIÓN DE UNA IMAGEN. FUENTE: PROPIA.....	42
IMAGEN4.	DIE CON DOMINANTE TECNOLÓGICO. FUENTE: HENFRIDSSON, O., NANDHAKUMAR, J., SCARBROUGH, H., AND PANOURGIAS, N., 2018.	89
IMAGEN5.	DIE CON DOMINANTE ORGANIZACIONAL. FUENTE: HENFRIDSSON, O., NANDHAKUMAR, J., SCARBROUGH, H. AND PANOURGIAS, N., 2018.	89
IMAGEN6.	FOTOGRAFÍAS DEL ESTUDIO 1 Y 2 EN DICAPTA. FUENTE: PROPIA.....	98
IMAGEN7.	PARTICIPANTES EN LAS PRUEBAS DE LA PLATAFORMA DAD. FUENTE: PROPIA.....	103
IMAGEN8.	PANTALLA PRINCIPAL DE LA PLATAFORMA DAD. FUENTE: PROPIA, EXTRAÍDA DE LA PLATAFORMA DAD.....	120
IMAGEN9.	PRESENTACIÓN DE CREDENCIALES. FUENTE: PROPIA, EXTRAÍDA DE LA PLATAFORMA DAD.....	123
IMAGEN10.	OPCIONES PARA EL MAESTRO. FUENTE: PROPIA, EXTRAÍDA DE LA PLATAFORMA DAD.....	124
IMAGEN11.	CREAR UNA TAREA. FUENTE: PROPIA, EXTRAÍDA DE LA PLATAFORMA DAD.....	125
IMAGEN12.	ASIGNAR UNA TAREA. FUENTE: PROPIA, EXTRAÍDA DE LA PLATAFORMA DAD..	126
IMAGEN13.	EVALUAR UNA TAREA. FUENTE: PROPIA, EXTRAÍDA DE LA PLATAFORMA DAD.	127
IMAGEN14.	VISTA DEL MENÚ PRINCIPAL DE DAD PARA LOS ESTUDIANTES. FUENTE: PROPIA, EXTRAÍDA DE LA PLATAFORMA DAD.	128
IMAGEN15.	VISTA DEL MENÚ DE TAREAS EN DAD PARA LOS ESTUDIANTES. FUENTE: PROPIA, EXTRAÍDA DE LA PLATAFORMA DAD.	128
IMAGEN16.	VISTA PARA UN ESTUDIANTE SIN LIMITACIONES VISUALES. FUENTE: PROPIA, EXTRAÍDA DE LA PLATAFORMA DAD.	129
IMAGEN17.	VISTA PARA UN ESTUDIANTE CON LIMITACIONES VISUALES. FUENTE: PROPIA, EXTRAÍDA DE LA PLATAFORMA DAD.	130

Inclusión de estudiantes con Discapacidades Visuales en un Entorno Digital Colaborativo: caso de estudio.

IMAGEN18.	VISTA DEL MENÚ DE TAREAS CON LA TAREA 'HABITAT' COMPLETA. FUENTE: PROPIA, EXTRAÍDA DE LA PLATAFORMA DAD.....	131
IMAGEN19.	PRESENTACIÓN DEL OBJETIVO GENERAL DE LA PLATAFORMA. FUENTE: PROPIA.....	144
IMAGEN20.	DEFINICIÓN DE AUDIODESCRIPCIÓN. FUENTE: PROPIA.	145
IMAGEN21.	DEFINICIONES PARA EL USO DE DAD. FUENTE: PROPIA.	145
IMAGEN22.	DEFINICIONES PARA EL USO DE DAD. FUENTE: PROPIA.	146
IMAGEN23.	ENLACE DE ACCESO A DAD PARA LOS MAESTROS. FUENTE: PROPIA.	146
IMAGEN24.	CREDENCIALES DE ACCESO A DAD PARA LOS MAESTROS. FUENTE: PROPIA.	147
IMAGEN25.	MENÚ PRINCIPAL DE DAD PARA LOS MAESTROS. FUENTE: PROPIA, EXTRAÍDA DE LA PLATAFORMA DAD.....	148
IMAGEN26.	OPCIONES OPERATIVAS EN DAD PARA LOS MAESTROS. FUENTE: PROPIA.....	148
IMAGEN27.	ESTUDIANTES PARTICIPANTES Y AMBIENTE DE LA ENTREVISTA INICIAL. FUENTE: PROPIA.....	167
IMAGEN28.	ESTUDIANTES PARTICIPANTES. FUENTE: PROPIA.	173
IMAGEN29.	ESTUDIANTES ST001 Y ST005. FUENTE: PROPIA.	174
IMAGEN30.	ESTUDIANTES ST002 Y ST006. FUENTE: PROPIA.	175
IMAGEN31.	ESTUDIANTES ST003 Y ST004. FUENTE: PROPIA.	176
IMAGEN32.	ACTIVIDADES DE SENSIBILIZACIÓN. FUENTE: PROPIA.....	179
IMAGEN33.	APRENDIENDO A SERVIR DE GUÍA HUMANA. FUENTE: PROPIA.....	179
IMAGEN34.	INTERVENCIÓN CON ESTUDIANTES. FUENTE: PROPIA.....	181
IMAGEN35.	ESTUDIANTES USANDO DAD. FUENTE: PROPIA.....	182
IMAGEN36.	GRUPO 1 DURANTE LA INTERVENCIÓN. FUENTE: PROPIA	183
IMAGEN37.	GRUPO 4 DURANTE LA INTERVENCIÓN. FUENTE: PROPIA	183
IMAGEN38.	GRUPO 2 DURANTE LA INTERVENCIÓN. FUENTE: PROPIA	184
IMAGEN39.	IMAGEN GRUPO 3 DURANTE LA INTERVENCIÓN. FUENTE: PROPIA.....	184

Inclusión de estudiantes con Discapacidades Visuales en un Entorno Digital Colaborativo: caso de estudio.

RESUMEN

Palabras Clave: educación inclusiva, discapacidad visual, plataformas colaborativas, inclusión, ADR.

En la era digital, el uso de la tecnología para apoyar el desarrollo de las habilidades de alfabetización converge en el concepto de diseño universal; siendo a su vez el diseño universal la base de la diversidad en la mayoría de las investigaciones disponibles a la fecha, de acuerdo con Biancarrosa y Griffiths (2012). En esta tesis doctoral, se presentan en una formulación abierta los beneficios del diseño universal aplicado a la inclusión de estudiantes con limitaciones visuales en aulas de educación regular. El objetivo de este trabajo fue estudiar la efectividad de una plataforma digital colaborativa utilizada como herramienta para la inclusión. La voz de los actores principales: docentes, estudiantes con limitaciones visuales y estudiantes sin limitaciones visuales, se documentan a lo largo del trabajo.

El componente de innovación tecnológica de la investigación se incorporó mediante la metodología Acción Design Research-ADR, que permite responder a las preguntas de investigación relacionadas con los objetivos específicos por la combinación del enfoque de Investigación-Acción con los principios de Investigación -Desarrollo identificados en la formulación del diseño de la investigación.

Esta investigación contribuye al cambio social tanto desde el punto de vista de la innovación tecnológica como desde la perspectiva de una intervención en el aula utilizando una innovación tecnológica. Se concluye con esta investigación que la integración de plataformas colaborativas coherentes con la tecnología actual en el aula inclusiva representa un paso hacia la aceptación de las diferencias, la comprensión de las necesidades, la tolerancia y, en última instancia, la igualdad como base fundamental de la inclusión. La búsqueda de herramientas para integrar el sistema escolar, los estudiantes sin limitaciones, y los maestros de educación regular en la creación de un ambiente educativo y una sociedad inclusiva, es el nuevo paradigma que consistente con los hallazgos documentados en esta tesis doctoral.

CODIGOS UNESCO: 5801, 5802, 6302,1203

ABSTRACT

Key words: inclusion, visual disabilities, collaborative platforms, Action Design Research-ADR, inclusive classrooms

In the digital age, the use of technology to support the development of literacy skills converge on the concept of universal design; being also universal design, the foundation of diversity in most investigations available to date, as concluded by Biancarrosa and Griffiths (2012). The benefits of universal design applied to the inclusion of students with visual limitations in regular education classrooms are presented in an open formulation. The objective of this work was to study the effectiveness of the use of a collaborative digital platform as a tool for the inclusion of students with visual disabilities in the classroom. The voice of the main actors: teachers, students with visual limitations and students without visual limitations, are documented.

The technological innovation component of the research was incorporated using the Action Design Research-ADR methodology allowing to answer the research questions related to the specific objectives of this doctoral thesis by combining the Research-Action approach with the principles of Research - Development.

This research contributes to social change both from the point of view of technological innovation, and from the perspective of an intervention in the classroom using a technological innovation. This work concludes that integrating collaborative platforms coherent with current technology in the inclusive classroom represents a step towards acceptance of differences, understanding of needs, tolerance and ultimately equality as a basis fundamental of inclusion. The search for tools to incorporate students without disabilities, the school system, and teachers of mainstream education in the creation of an educational environment and an inclusive society is the new paradigm that is more consistent with the findings documented in this doctoral thesis.

Inclusión de estudiantes con Discapacidades Visuales en un Entorno Digital Colaborativo: caso de estudio.

“La educación inclusiva es un proceso que considera y atiende las necesidades diversas de todos los estudiantes, aumentando su participación activa tanto en la comunidad como en escenarios culturales y de aprendizaje, reduciendo las tasas de exclusión de la educación”

Ensuring Access to education for All: Guidelines for Inclusion.
UNESCO, 2005.

INTRODUCCIÓN

El uso de los entornos digitales, a la luz de los últimos avances tecnológicos, es sin ninguna duda un pilar en los diseños educativos del milenio. Así lo confirman la Organización de las Naciones Unidas (ONU, 2006) y la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO, 2012) al incorporar el incremento del acceso y uso de plataformas digitales como estrategia para alcanzar las metas del milenio en el marco del movimiento Educación para Todos¹. El uso de la tecnología, en pro del desarrollo de destrezas de alfabetización en la era digital, converge con el concepto de diseño universal como base fundamental de la diversidad en la mayoría de las investigaciones disponibles hasta la fecha, tal como concluyen Biancarrosa y Griffiths (2012). Partiendo de esta premisa, esta tesis doctoral centra su discusión de análisis en el uso de la tecnología en el ámbito educativo para la enseñanza de estudiantes con limitaciones visuales y/o ceguera.

La falta de estrategias para la inclusión de estudiantes con discapacidades en el aula, se destaca como uno de los principales factores que afectan a la educación en el marco de los seis objetivos definidos en la agenda de cooperación de la iniciativa Educación para todos (2012, pp.5-13):

“Objetivo 1 – Atención y educación de la primera infancia: Extender y mejorar la protección y educación integrales de la primera infancia, especialmente para los niños más vulnerables y desfavorecidos.”

“Objetivo 2 – Enseñanza primaria universal: Velar por que antes del año 2015 todos los niños, y sobre todo las niñas y los niños que se encuentran en

¹ Educación para Todos es una iniciativa guiada por la UNESCO con el objetivo de satisfacer las necesidades básicas de aprendizaje para todos. UNESCO (1990).

Inclusión de estudiantes con Discapacidades Visuales en un Entorno Digital Colaborativo: caso de estudio.

situaciones difíciles, tengan acceso a una enseñanza primaria gratuita y obligatoria de buena calidad y la terminen.”

“Objetivo 3 – Competencias de jóvenes y adultos: Velar por que las necesidades de aprendizaje de todos los jóvenes y adultos se satisfagan mediante un acceso equitativo a un aprendizaje adecuado y a programas de preparación para la vida activa.”

“Objetivo 4 – Alfabetización de los adultos: Aumentar al año 2015 el número de adultos alfabetizados en un 50%, en particular tratándose de mujeres, y facilitar a todos los adultos un acceso equitativo a la educación básica y la educación permanente.”

“Objetivo 5 – Igualdad de género: Suprimir las disparidades entre los géneros en la enseñanza primaria y secundaria de aquí al año 2005 y lograr antes del año 2015 la igualdad entre los géneros en relación con la educación, en particular garantizando a las jóvenes un acceso pleno y equitativo a una educación básica de buena calidad, así como un buen rendimiento.”

“Objetivo 6 – Calidad de la educación: Mejorar todos los aspectos cualitativos de la educación, garantizando los parámetros más elevados, para conseguir resultados de aprendizaje reconocidos y mensurables, especialmente en lectura, escritura, aritmética y competencias prácticas.”

El informe de los resultados iniciales de la iniciativa Educación para todos 2012 - publicado con el nombre *Educación, la prioridad en la agenda de Desarrollo pos-2015* (2015), se resalta el hecho de que los mayores índices de analfabetismo, así como los más altos porcentajes de condiciones no aptas para el aprendizaje igualitario, se evidencian en poblaciones con discapacidades, por lo que las acciones cuyo objetivo busque documentar o diseñar alternativas para crear condiciones que garanticen la alfabetización de estas poblaciones

Inclusión de estudiantes con Discapacidades Visuales en un Entorno Digital Colaborativo: caso de estudio.

vulnerables, responde a las necesidades identificadas en la iniciativa Educación para Todos.

En el contexto de esta tesis se utilizará la terminología de educación inclusiva, o inclusión educativa o incluyente haciendo referencia a la inserción de estudiantes con discapacidades en el aula de clase regular (Arroyo, 2013; Lopez, Echeida & Martin, 2017; Marín, 2014).

JUSTIFICACIÓN

Cerca de 186 millones de niños con discapacidad en el mundo no acceden todavía a la educación primaria, menos a la educación inclusiva y mucho menos tienen acceso a la tecnología, según los datos de la UNESCO (2015).

Los procesos de inclusión educativa muestran cifras de crecimiento disimiles en lo que tiene que ver con la presencia de los niños, las niñas y los jóvenes ciegos en el aula regular en el escenario global; mientras que el Centro Nacional de Estadísticas Educativas de Estados Unidos- NCES, por sus siglas en inglés, indica que el 65% de estudiantes con limitaciones visuales están incluidos en aula de clase regular durante más de un 80% de su tiempo (NCES 2016).

El Comité sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad-CRPD de la ONU (2017) exhorta a España a tomar medidas inmediatas para ajustar su legislación y abolir la discriminación presente en su sistema educativo. El comité señala textualmente “...para lograr de manera práctica la educación inclusiva, es necesaria una transferencia de recursos de los centros educativos especiales hacia el sistema educativo general, permitiendo el acceso del alumnado con discapacidad en condiciones de igualdad con el resto de estudiantes, recordando que la no discriminación incluye el derecho a no ser segregado y a ser proporcionado con ajuste razonable y debe entenderse como el deber de proporcionar ambientes de enseñanza accesibles y ajustes razonables”(pp.4).

Inclusión de estudiantes con Discapacidades Visuales en un Entorno Digital Colaborativo: caso de estudio.

Cada transformación tecnológica, cada revolución tecnológica, que busca mejorar la cobertura y la calidad en la educación para todos, constituye un nuevo factor de exclusión de los niños, las niñas y los jóvenes con limitación visual por la escasa oferta de estrategias y de intervenciones inclusivas. Por lo que, las discusiones y estudios como esta tesis, que generan prácticas y estrategias igualitarias representan un gran valor en el campo de la educación inclusiva.

Teniendo en cuenta el escenario de los entornos digitales y las plataformas colaborativas, se observa una gran oportunidad para llegar a las niñas, niños y jóvenes con limitaciones visuales para que, con los docentes y la participación de los padres, puedan conocer, acceder y usar la tecnología y aprovecharla en la dinámica enseñanza-aprendizaje en el entorno digital.

IDENTIFICACIÓN DE LA PROBLEMÁTICA Y SU RELEVANCIA

El desarrollo de destrezas lectoras es un desafío para los estudiantes con limitaciones sensoriales en general, y en particular para los estudiantes con limitaciones visuales. Siendo la destreza lectora un factor determinante del éxito académico (Fisher & Frey, 2014). La búsqueda de evidencia y estrategias que brinden nuevas oportunidades de interacción, para facilitar el aprendizaje y la conceptualización dentro de estas poblaciones de estudiantes ciegos y/o con limitaciones visuales en ambientes inclusivos, resulta necesario para la integración y el desarrollo igualitario de la comunidad estudiantil.

Los informes de resultados de la Asociación Nacional de Evaluación de Progreso Educativo (The National Assessment of Educational Progress; NAEP- por sus siglas en inglés) muestran una brecha significativa entre los estudiantes sin discapacidades y con discapacidades, en sus niveles de destrezas lectoras a nivel nacional, en estudiantes de grados 4 al 8 en los Estados Unidos y una

Inclusión de estudiantes con Discapacidades Visuales en un Entorno Digital Colaborativo: caso de estudio.

tendencia a aumentar esa brecha en los años siguientes (Nations Report Card, 2015).

La necesidad de intervenciones y prácticas dirigidas a minimizar esa brecha en un nuevo escenario de educación inclusiva es tema de discusión abierta. Pero para diseñar estrategias tendientes a mejorar los resultados en destrezas lectoras de los estudiantes con limitaciones visuales, es prioritario considerar las necesidades particulares de esta población en términos de contenidos educativos adaptados y de la interacción de estos estudiantes con sus semejantes sin limitaciones en el ambiente de estudio (Ferrell, Bruce, & Luckner, 2014).

En términos de los contenidos educativos accesibles, se ha identificado evidencia científica sobre la equivocación de estos recursos, a la vez que los mismos autores señalan esta situación como una de las barreras para el desarrollo de destrezas lectoras en estudiantes ciegos y sordo-ciegos (McKenzie, 2008).

Exponiendo a los estudiantes con discapacidades a información adicional y de diferentes maneras y formatos, consistente con las temáticas y de una manera sistemática, ellos podrán organizar y clasificar información, generando comprensión y conocimiento a través de la lectura, tal como establecen los principios del diseño universal (CAST, 2015). El uso de los medios audiovisuales y las imágenes en contextos educativos brinda esta información adicional de apoyo a los procesos de organización y clasificación en el marco del diseño universal. Por esta razón, la investigación realizada en esta tesis doctoral, centra la discusión en contenidos educativos que utilizan las imágenes como soporte conceptual.

Con respecto al proceso de inclusión de los estudiantes con limitaciones visuales a la corriente académica regular, se han documentado desafíos en cuanto a la socialización y aceptación (Ferrell, n.p.). La necesidad de identificar

Inclusión de estudiantes con Discapacidades Visuales en un Entorno Digital Colaborativo: caso de estudio.

estrategias, prácticas y recursos de instrucción académica que brinden oportunidades en contextos colaborativos, como las planteadas en este proyecto de investigación, se han identificado en diversos estudios previos (Manlin, 2012; Ferrell, Bruce, & Luckner, 2014).

Esta tesis se alinea con los objetivos del milenio ONU (2015) en temas de discapacidad y educación, y servirá de marco referencial para el diseño de estrategias incluyentes utilizando plataformas colaborativas. Se plantea en una formulación abierta los beneficios del diseño universal aplicados a la inclusión de estudiantes con limitaciones visuales en aulas de educación regular. La voz de los actores principales: maestros, estudiantes con limitaciones visuales y estudiantes sin limitaciones visuales, se documentan de manera individual. La generalización se realiza a partir de los resultados de un estudio de caso, usando una plataforma digital específica como ecosistema para el estudio de parámetros de convivencia y socialización, así como estableciendo antecedentes sobre los posibles beneficios en la alfabetización de los estudiantes con y sin limitaciones visuales aprovechando la tecnología.

Esta tesis doctoral aportará ciertas evidencias sobre los beneficios del uso de plataformas colaborativas, elementos de accesibilidad y medios audiovisuales, además de incrementar la disponibilidad de recursos educativos en el aula.

TÉRMINOS TÉCNICOS UTILIZADOS EN EL TRABAJO

A continuación, se presentan las definiciones de los términos técnicos utilizados en el presente documento:

Discapacidad: Las personas con discapacidad incluyen a aquellas que tengan deficiencias físicas, mentales, intelectuales o sensoriales a largo plazo

Inclusión de estudiantes con Discapacidades Visuales en un Entorno Digital Colaborativo: caso de estudio.

que, al interactuar con diversas barreras, puedan impedir su participación plena y efectiva en la sociedad, en igualdad de condiciones con las demás (OMS,2012).

Ceguera: Según las normas establecidas por la Organización Mundial de la Salud (OMS,2018), una persona se considera afectada por ceguera cuando la agudeza visual corregida (es decir, con lentes de contacto o gafas) en el mejor ojo, es inferior a 1/20 de visión, esto es que ve a 1 pie de distancia lo que debería ver a 20 pies y un campo visual inferior a 10° grados.

Una persona que ha perdido un ojo o que sólo ve por un ojo no se considera ciega siempre que el ojo con visión tenga una agudeza corregida superior a 1/20. La ceguera se considera parcial cuando la visión del mejor ojo se sitúa entre 1/20 y 1/50; es casi total cuando la agudeza del ojo «bueno» está comprendida entre 1/50 y el umbral de percepción de la luz; es total cuando la percepción de la luz es nula (OMS,2012).

Limitación Visual: La OMS definió que una persona con limitación visual es aquella que aun después de tratamiento médico y/o corrección óptica común, tiene una visión de 0.3 (6/20) en el mejor ojo o un campo visual inferior a 10° desde el punto de fijación, y puede utilizar su visión de forma funcional, esto es, para la planificación y ejecución de tareas (OMS,2012).

Educación Inclusiva: Es aquella que implica la posibilidad de que todos los niños, niñas y adolescentes, independientemente de sus condiciones o diferencias, aprendan juntos. El paradigma de la educación inclusiva surge como respuesta a las limitaciones de la educación tradicional, así como a las insuficiencias resultantes de la educación especial y de las políticas de integración de estudiantes con necesidades especiales dentro del sistema regular de educación. (UNESCO,2012)

Inclusión de estudiantes con Discapacidades Visuales en un Entorno Digital Colaborativo: caso de estudio.

Audiodescripción (AD): De acuerdo con el DCMP (2018), la audiodescripción es la descripción narrada de los elementos visuales claves en un programa de televisión, películas, DVD o cualquier otra producción audiovisual posibilitando así el acceso completo al programa para los espectadores con discapacidades visuales. Este proceso permite el acceso al contenido visual, el cual, de lo contrario, no estaría disponible, a las personas ciegas o con deficiencias visuales, que sólo podrían escuchar las palabras del programa. Esto permite que las personas con discapacidad visual tengan igualdad de acceso a los medios audiovisuales.

La audiodescripción incluye acciones, vestuario, gestos, cambios de escena y los textos que aparecen en la pantalla. Dicha descripción se inserta en los espacios sin diálogo, creando una pista de audio independiente que permite al espectador seguir la historia. Actualmente, se ofrecen audio descripciones en todas las salas de cine de Estados Unidos por regulación del Departamento de Justicia (DOJ,2018), y en algunas de España por iniciativa de las propias cadenas de cine. El alcance de la audiodescripción en las emisiones de televisión se detalla en la sección 1.5 de esta tesis doctoral.

Entornos Digitales: Se refiere al ambiente de trabajo interactivo donde intervienen ordenadores, redes de comunicación para intercambio de datos a través de Internet y medios audiovisuales.

Plataformas Colaborativas: Es la elaboración de trabajo conjunto buscando un resultado común, usando un espacio virtual definido como plataforma.

Contenido Educativo (CE): Material educativo utilizado principalmente en el aula de clase o como apoyo a procesos de alfabetización.

Inclusión de estudiantes con Discapacidades Visuales en un Entorno Digital Colaborativo: caso de estudio.

Contenido Educativo Accesible (CEA): Se refiere a material educativo utilizado principalmente en el aula de clase o como apoyo en casa para procesos de alfabetización que incluyen audiodescripción en el caso de ser accesibles a personas con limitaciones visuales.

Dada la diversidad de factores que intervienen en la definición de las preguntas de investigación, la revisión de literatura para el desarrollo del estado del arte se llevó a cabo utilizando un proceso sistemático de recopilación, revisión, selección, y elaboración de conclusiones para cada una de las siguientes áreas predeterminadas:

- Uso de la tecnología en el aula de clase
- Medios audiovisuales y sus beneficios educativos
- Accesibilidad Audiovisual
- La audiodescripción y sus beneficios educativos
- Marco regulatorio de la accesibilidad audiovisual
- Inclusión educativa
- Diseño universal para el aprendizaje

ESTRUCTURA DEL TRABAJO

Este trabajo se ha estructurado teniendo en cuenta sus ejes principales. En la introducción se encuentra la justificación de la investigación, se identifica la problemática y se presentan los términos técnicos relevantes; en la sección del Estado del Arte: Marco Conceptual se indica el contexto y los antecedentes. Esta sección se ha dividido en dos capítulos; el primero de ellos Entornos Digitales y El Acceso a la Educación, incluye además del análisis de los entornos digitales, la presentación de los elementos de accesibilidad necesarios para que la comunidad objetivo acceda a los medios audiovisuales, y el marco regulatorio de la accesibilidad audiovisual, así como los conceptos de inclusión educativa y sus

Inclusión de estudiantes con Discapacidades Visuales en un Entorno Digital Colaborativo: caso de estudio.

principales actores. En el segundo capítulo se presenta el concepto de diseño universal para el aprendizaje-DUA en el contexto de la investigación y los beneficios educativos de la accesibilidad y los medios audiovisuales.

El segundo eje de esta tesis doctoral está representado en la selección de metodología de la investigación, presentando los objetivos y el análisis de la metodología en el capítulo tres, la descripción de la aplicación metodológica en el capítulo cuatro, para derivar en el diseño del estudio que se presenta en el capítulo cinco.

El tercer eje temático es el Proceso de Trabajo y Recopilación de Impresiones, que comienza con el capítulo seis donde se presenta una descripción detallada de la herramienta de estudio de caso: la plataforma digital colaborativa DAD. El capítulo siete contiene los detalles del trabajo con los maestros, incluyendo tanto el diseño como la recogida de datos, mientras que en el capítulo ocho se muestra el diseño del estudio realizado con los estudiantes, y la recogida de sus testimonios.

Los resultados del estudio, así como sugerencias para el futuro, se presentan bajo la sección de Formalización del Aprendizaje; en el capítulo 9 se analizan los resultados desde la perspectiva de los maestros, y en capítulo 10 se analizan los resultados desde la perspectiva de los estudiantes.

Por último, las conclusiones de esta investigación se han dividido en tres apartes donde se detallan los aportes de la investigación, los retos y lecciones aprendidas y las limitaciones, oportunidades y futuras líneas de investigación sugeridas.

Este trabajo termina con la sección de referencias bibliográficas. El resumen en idioma inglés y las rúbricas de las encuestas se presentan en los

Inclusión de estudiantes con Discapacidades Visuales en un Entorno Digital Colaborativo: caso de estudio.

anexos 1 y 2 respectivamente. La estructura general del trabajo se resume en la Figura 1 estructura del Documento de Tesis.



Figura 1. Estructura del Documento de Tesis. Fuente: propia.

ESTADO DEL ARTE. MARCO CONCEPTUAL

CAPÍTULO 1. ENTORNOS DIGITALES Y EL ACCESO A LA EDUCACIÓN.	33
CAPÍTULO 2. DISEÑO UNIVERSAL PARA EL APRENDIZAJE - DUA	67

ESTADO DEL ARTE. MARCO CONCEPTUAL

Considerando que el marco de esta investigación es el campo educativo, y que está dirigido específicamente a población con discapacidad visual y a sus desafíos en términos de alfabetización y acceso a la información, se incluye en esta sección información específica relacionada con esta problemática. Este contexto incluye diversas líneas de investigación técnicas sobre el acceso y uso de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) dictados por la ONU (2015), así como una información preliminar sobre las necesidades y los desafíos de los estudiantes con discapacidades visuales tanto en el campo educativo como para acceder a la información de medios audiovisuales, siendo esta el área de investigación presentada en esta tesis doctoral.

CAPÍTULO 1. ENTORNOS DIGITALES Y EL ACCESO A LA EDUCACIÓN.

El uso de la tecnología para dar acceso a la educación a poblaciones con discapacidad es el tema objeto de esta investigación y análisis. Partiendo de la divulgación de múltiples estudios, presentados anteriormente, que muestran las altísimas cifras de exclusión del sistema educativo, la tecnología que minimice o elimine los obstáculos para adquirir información, serán de gran apoyo para los estudiantes con discapacidades sensoriales de acuerdo con Algozzine & Ysseldyke (2006).

Esta tesis tiene en cuenta que la Convención sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad de la ONU (2006) en el artículo 24 Educación, numeral 3 obliga a los Estados Partes a:

- a) Facilitar el aprendizaje del Braille, la escritura alternativa, otros modos, medios y formatos de comunicación aumentativos o alternativos y

Inclusión de estudiantes con Discapacidades Visuales en un Entorno Digital Colaborativo: caso de estudio.

habilidades de orientación y de movilidad, así como la tutoría y el apoyo entre pares.

- b) Asegurar que la educación de las personas, y en particular los niños y las niñas ciegos, sordos o sordo-ciegos se imparta en los lenguajes y los modos y medios de comunicación más apropiados para cada persona y en entornos que permitan alcanzar su máximo desarrollo académico y social.

En cuanto a la incidencia de la discapacidad visual, la Organización Mundial de la Salud (2018) informó, que para esa fecha se calculaban 1.3 billones de personas con discapacidad visual en el mundo, de las cuales entre 40 y 45 millones son ciegas; y que "cada cinco minutos una persona se queda ciega en el mundo", y "cada minuto un niño", por lo cual "se sitúa en siete millones el promedio de personas que pierden la vista cada año en todo el planeta..."(pp.1).

1.1. El uso de la tecnología en el aula de clase.

La alfabetización está cambiando debido a las nuevas posibilidades tecnológicas en la comunicación y la información. Diversos autores consultados sugieren utilizar nuevos métodos de enseñanza para aprovechar las oportunidades que brindan las nuevas tecnologías para el aprendizaje de la lectura y la escritura (Coiro, 2003; Kinzer y Leander, 2003; Lankshear y Knobel, 2003; Leu, 2000a; Smolin y Lawless, 2003) y se redefine la enseñanza y comunicación en términos de la presencia virtual a través de cámaras de video o participando en videojuegos (Cammack, 2002; King y O'Brien, 2002; Kinzer y Lander, 2003; Lewis y Fabos, 1999).

Las innovaciones tecnológicas aplicadas a la educación en estos escenarios virtuales traen como resultado, según los estudios, la evolución de las relaciones; así, el concepto de redes sociales de contribución individual para lograr un resultado, evoluciona hacia un concepto de comunidad en línea donde el grupo es el ente creador (Méndez, Lacasa y García-Pernía, 2013). Las

Inclusión de estudiantes con Discapacidades Visuales en un Entorno Digital Colaborativo: caso de estudio.

tecnologías que se incluyen en este marco teórico incluyen software para juegos (Gee, 2003), tecnologías de vídeo (O'Brien, 2001), tecnologías establecidas por las comunidades en Internet (Chandler-Olcott y Mahar, 2003), motores de búsqueda (Jansen, Spink, y Saračević, 2000) y páginas web.

La capacidad de manipular la identidad lingüística, así como romper las reglas convencionales de conversación para adaptarse a estos nuevos espacios electrónicos, tiene grandes implicaciones para el desarrollo del lenguaje, junto con el papel fundamental de la tecnología (Crystal, 2001). Todas estas prácticas influyen en los entornos cotidianos y facilitan el desarrollo de procesos de alfabetización. Lo más importante es que esta nueva alfabetización, intencionalmente o no, ha impactado en el aula, donde la interacción de los maestros con los estudiantes y de los estudiantes entre ellos incluye los nuevos elementos tecnológicos (Hagood, Stevens, y Reinking, 2003; Lankshear y Knobel, 2003; Lewis y Finders, 2002).

Los estudios de la última década demuestran que el uso adecuado de las tecnologías de la información y la comunicación pueden catalizar un cambio paradigmático en el contenido y la pedagogía que se encuentran en el corazón de la reforma de la educación en el siglo XXI.

Battle (1999) examinó la relación entre tener un ordenador en casa y en la escuela y también el rendimiento. Sus resultados sugieren que los estudiantes que tienen una computadora en casa para propósitos educativos mejoraron sus resultados en lectura y matemáticas. Por otro lado, Becker (2000) establece en su análisis que el uso de las TIC aumenta la participación de los estudiantes, y se traduce en más tiempo del alumno trabajando en sus asignaciones fuera del aula de clase. Los resultados del estudio de meta-análisis de Kulik (2003) indicaron que, en promedio, el aprendizaje de los estudiantes que utilizan la enseñanza basada en la TIC es mayor que los que no tienen computadoras. Los estudiantes aprendieron más en menos tiempo y su motivación en clase aumentó utilizando

Inclusión de estudiantes con Discapacidades Visuales en un Entorno Digital Colaborativo: caso de estudio.

las TIC. A su vez Fuchs y Woessman (2004) utilizando datos internacionales del Programa para la Evaluación Internacional de Estudiantes (PISA) demostró que a pesar de que la correlación entre la disponibilidad de las TIC y la eficiencia de los estudiantes es significativa, la correlación se vuelve pequeña al considerar otros aspectos del entorno del estudiante.

Las estrategias en línea permiten nuevas formas de enseñanza y aprendizaje y permiten a maestros y estudiantes hacer lo que siempre han hecho, solo que de una mejor manera.

Los resultados ofrecidos en los múltiples estudios de análisis cuantitativo y cualitativo revisados que se refieren a las TIC para la educación y las TIC en la educación, concluyen que el impacto del uso de las TIC en la educación crecerá considerablemente en los próximos años. El uso continuo de estas tecnologías mejorará: el proceso de enseñanza-aprendizaje; la calidad y la accesibilidad de la educación; la motivación sobre adquirir conocimiento, y el rendimiento académico de los estudiantes. Por ello, debemos centrar nuestra investigación en el valor de las TIC dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje y encontrar nuevas estrategias que, a su vez, permitan un beneficio para alumnos que presentan discapacidad visual.

1.2. Medios audiovisuales y sus beneficios educativos.

El uso de los medios audiovisuales en el aula, su impacto en la experiencia de aprendizaje y su eficacia, en términos de resultados en la alfabetización de los estudiantes, ha sido ampliamente investigado y documentado durante las últimas décadas. Wainhouse Research, encargado por Cisco, resume en tres los factores que influyen en los beneficios pedagógicos del uso del audiovisual en el aula: 1) la interactividad con el contenido, 2) el compromiso y transferencia de conocimiento y 3) la memoria. Este mismo estudio señala que, además de las ventajas de la elaboración de la información a partir de la visualización y

Inclusión de estudiantes con Discapacidades Visuales en un Entorno Digital Colaborativo: caso de estudio.

apreciación del sonido, el audiovisual trae la realidad a las aulas y da alcance a personas situadas en zonas remotas (Greenberg y Zanetis, 2012).

La investigación de Moeller, B. (1996) y el Centro para niños y Tecnología (Center for Children and Technology) revisa los estudios previos que han presentado evidencias del aprendizaje utilizando como herramienta la televisión. Este autor considera y discute cada una de las siguientes áreas: comportamiento, actitudes, creencias, valores, conocimientos, habilidades cognitivas y el aprendizaje de la lectoescritura. Su trabajo sirve de partida para diferentes intervenciones usando medios audiovisuales.

Diversas fuentes consultadas, establecen los beneficios del uso de medios audiovisuales en el aula tanto en alfabetización en general (Greenberg & Zanetis, 2012; Wainwright, 2006; Corporation for Public Broadcasting CPB, 2011), como en áreas específicas del conocimiento; lectura, escritura y matemáticas en el caso de la investigación de Fish (2004) y en el desarrollo social como parte de la formación integral del estudiante (Kirkorian, Wartella, & Anderson, 2008).

Investigaciones realizadas sobre contenido educativo específico como “The Effect of Sesame Street around the World: A Meta-Analysis from 15 Countries “ (Mares & Pan, 2013) y programas educativos creados alrededor del uso de audiovisuales como el exitoso “Ready to Learn” (Corporation for Public Broadcasting CPB, 2011) de la Corporación para la Educación Pública en Estados Unidos (CPB por sus siglas en inglés) muestran resultados positivos en la adquisición de destrezas de lectura y escritura a través del uso de audiovisuales que se extienden a nivel global y se mantienen, según las evidencias recopiladas por los autores, en los diferentes estratos socioeconómicos.

Centrándonos en la experiencia de los maestros con el uso de los audiovisuales en el aula, la Corporación para la TV Pública en los Estados Unidos recolectó datos en 2000 escuelas públicas en 50 estados siendo, hasta la fecha,

Inclusión de estudiantes con Discapacidades Visuales en un Entorno Digital Colaborativo: caso de estudio.

una de las investigaciones más citadas por su alcance territorial (CPB, 2011). Sus resultados pueden sintetizarse en dos ideas principalmente: que el 92% de los maestros piensan que el contenido audiovisual apoya la enseñanza de los cuales el 88% consideran que el audiovisual estimula la creatividad. Estos resultados, a su vez, mostraron que los maestros evidenciaron la eficacia del uso de contenido audiovisual en las aulas para apoyo en la enseñanza a una población diversa, incluyendo estudiantes con discapacidades.

Diversas investigaciones coinciden en el efecto positivo del uso de audiovisuales en la alfabetización. Sin embargo, cabe anotar que todos los estudios hacen énfasis en la necesidad de una formación a los maestros y la creación de contenidos de respaldo para lograr los objetivos. Otro aspecto que se ha tenido en cuenta a la hora de desarrollar esta investigación.

1.2.1. Accesibilidad Audiovisual

Para que los medios audiovisuales sean considerados una herramienta de diseño universal, deben ser accesibles para todas las audiencias; específicamente y dentro del marco de esta tesis, accesibles a una audiencia con discapacidades visuales.

Ralabate (2011) es su estudio "*Universal Design for Learning: Meeting the Needs of All Students*" presenta evidencias sobre el apoyo de la accesibilidad a los maestros para el desarrollo del plan de estudios, obedeciendo al primer principio del Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA) que establece que múltiples medios de representación deben ser parte del diseño para que sea efectivo (Rose & Gravel, 2010).

Algunas investigaciones, tales como la desarrollada por el Centro para la Implementación de Tecnología en Educación CITED (2010) presentan estrategias para usar en el aula contenidos audiovisuales accesibles como instrumento de

Inclusión de estudiantes con Discapacidades Visuales en un Entorno Digital Colaborativo: caso de estudio.

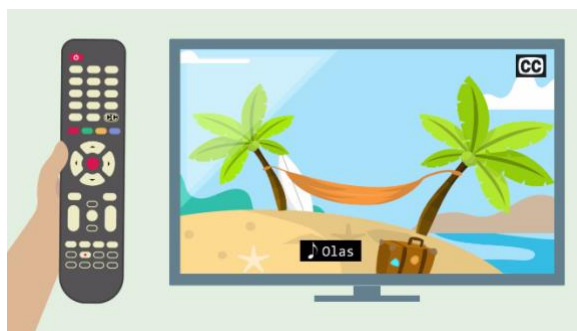
aprendizaje de lectura para estudiantes con limitaciones, mientras que otros han investigado los resultados en términos de alfabetización:

- En el informe “Aprendiendo a Leer materiales Multimedia” (Center for Implementing Technology in Education CITED, 2010) presenta estrategias para cubrir las necesidades de estudiantes con necesidades diversas al usar audiovisuales. Resaltando la importancia de la opinión de los estudiantes en el diseño de estas estrategias.
- La investigación realizada por Parkhill, Johnson y Bates (2011) muestra una práctica real en el aula a partir de un estudio experimental realizado en seis escuelas de Nueva Zelanda. Los resultados obtenidos manifiestan aumentos en la comprensión y el vocabulario, así como la sostenibilidad de la mejora en un período de seis meses. Los datos cualitativos revelaron un aumento notable en la fluidez y la participación en lectura gracias al uso de medios audiovisuales.

El uso del subtítulo oculto (CC- por sus siglas en inglés), y la lengua de signos (SL-por sus siglas en inglés) para representar el contenido de audio, así como el uso de la audiodescripción (AD) para representar los elementos visuales de un medio audiovisual, brindan a los estudiantes que se exponen a este contenido accesible, múltiples oportunidades para adquirir la misma información por vía visual y auditiva.

El CC es una representación en texto del audio, incluyendo además la descripción en texto de los sonidos de fondo y efectos sonoros de cualquier medio audiovisual que puede ser habilitado por el usuario a su conveniencia.

Inclusión de estudiantes con Discapacidades Visuales en un Entorno Digital Colaborativo: caso de estudio.



Las pautas para la producción de CC no están alineadas a un estándar internacional como tampoco su realización técnica.

Imagen1. Producción de CC. Fuente: propia.

Sin embargo, en el contexto del uso educativo de esta herramienta de accesibilidad, el programa de descripción y subtulado DCMP cuenta con literatura de apoyo sobre CC que ha sido utilizada como referencia en esta investigación (DCMP, 2018).

1.2.1.1. La Audiodescripción (AD) y sus beneficios Educativos

La audiodescripción es la representación verbal de los elementos visuales clave en los medios audiovisuales y las producciones en vivo. También conocida como "descripción de audio" o "descripción de video", la descripción de los medios audiovisuales implica la inserción de narrativa en el audio original del programa.

Tal como lo sintetiza el DCMP en su sitio de Internet, la descripción es la clave para abrir un mundo de información para las personas con pérdida de visión, así como para aquellos con necesidades de alfabetización o con pérdida de habilidades cognitivas. La Fundación Americana para Ciegos- AFB informa que 21,5 millones de adultos tienen pérdida de visión y 94.000 niños con pérdida de visión reciben educación especial (AFB, 2018). Aún cuando la descripción fue desarrollada para personas ciegas o con discapacidad visual, los niños videntes

Inclusión de estudiantes con Discapacidades Visuales en un Entorno Digital Colaborativo: caso de estudio.

también pueden beneficiarse de la composición concisa y objetiva sobre los componentes visuales clave de los medios. Los estudiantes con dificultades de aprendizaje, y los niños en el espectro del autismo, se benefician de este recurso por su contribución en el desarrollo de vocabulario y el apoyo a la conceptualización.

El vocabulario y la estructura del lenguaje utilizados en la audiodescripción deben ser coherentes con los utilizados en el programa que se describe. Es importante hacer una distinción entre los medios que se producen con fines educativos y los que se producen exclusivamente para el entretenimiento: los "elementos visuales clave" de un programa educativo deben ser aquellos que sirven para transmitir un objetivo de aprendizaje específico.

En el caso de contenidos educativos, es vital que la descripción sea realizada de forma tal que el contenido educativo de un programa individual sea accesible para los estudiantes con una amplia gama de discapacidades visuales. Es importante asegurarse de que la descripción no distraiga a los estudiantes ni desvíe su atención. La verdadera habilidad de quien describe consiste en seleccionar las palabras adecuadas y su estructura, para crear la representación de la imagen para alguien con discapacidad visual. Por eso, esta tesis doctoral centra su atención en la creación de la audiodescripción a través de una plataforma colaborativa digital y sus beneficios educativos, como se describirá en los capítulos siguientes.

A continuación, se presentan dos ejemplos de textos de audiodescripción asociados a las imágenes 2 y 3, siguiendo las pautas presentadas anteriormente:

Inclusión de estudiantes con Discapacidades Visuales en un Entorno Digital Colaborativo: caso de estudio.



Imagen2. *Audiodescripción de una imagen. Fuente: Propia*

Para el caso de la Imagen 2 una audiodescripción válida sería: *Bajo una gran sombrilla de color arco iris, una niña y un niño sonrientes junto con un perro de color marrón se protegen de la lluvia. El niño de cabello oscuro, vestido con una camiseta amarilla, pantalones cortos azules y zapatillas blancas, sostiene la sombrilla. La niña de cabello rojizo viste un vestido de color rojo con una franja blanca en la cintura y zapatos oscuros. Las gotas de lluvia azules caen de varias nubes azules de diferentes tonos. Hay varias flores rojas que crecen desde el suelo, y algo de hierba verde cerca de los niños.*

Para el caso de la Imagen 3 una audiodescripción válida sería: *Bajo un cielo azul lleno de nubes blancas y esponjosas hay una jirafa de color marrón claro con manchas café oscuro parada muy cerca de un árbol. Tiene cuatro patas, y un cuello muy largo que se adelgaza a medida que se acerca a la parte superior. El cuello es casi tan largo como su cuerpo, y su cara larga como el hocico de un perro con dos orejas paradas hacia arriba. El árbol es ligeramente más alto que la jirafa, y tiene largas hojas verdes que crecen de un tronco delgado de color marrón oscuro. El árbol está rodeado de hierba verde amarillenta, sobre la que se encuentra la jirafa.*



Imagen3. *Audiodescripción de una imagen. Fuente: Propia.*

Inclusión de estudiantes con Discapacidades Visuales en un Entorno Digital Colaborativo: caso de estudio.

Rodriguez y Diaz (2017) documentan una reciente investigación realizada en Puerto Rico en la que participaron docentes que trabajaban con estudiantes con limitaciones sensoriales, gracias a esta investigación se recolectó la experiencia de los estudiantes en los grados de educación media y cuyos resultados se sintetizan a continuación²:

- El uso de contenidos audiovisuales con audiodescripción facilita la adquisición de vocabulario y permite a los estudiantes con limitaciones visuales comprender y conectar la información adquirida a través de este medio con información recibida previamente para de esta manera generalizar y contextualizar el conocimiento adquirido.
- La audiodescripción estimula la comprensión auditiva y sirve de fundamento para la comprensión de lectura oral.
- La audiodescripción y el subtítulo oculto en el nivel lingüístico de los estudiantes expuestos a los audiovisuales accesibles, estimulan la búsqueda de nuevo conocimiento en todos los estudiantes, sin importar sus habilidades.

Las posibilidades que ofrece la audiodescripción en el aula no se encuentran solo en estudiantes con limitaciones visuales, sino que se hacen extensivos a todos los estudiantes que se encuentran expuestos al recurso en un escenario de inclusión, a partir del cual, la interacción de los diversos elementos

² En este estudio participó activamente la autora de esta tesis doctoral, se utilizaron audiovisuales accesibles- específicamente contenido de Discovery en La Escuela (Discovery en la Escuela: Iniciativa social de Discovery Networks Latinoamérica que incentiva el uso de audiovisuales en las escuelas. Ver www.discoveryenlaescuela.com para mayor información) en aulas de clase inclusivas en Puerto Rico, y se utilizó la audiodescripción y el subtítulo no solo para brindar acceso a los estudiantes con limitaciones visuales y/o auditivas sino como herramienta educativa.

Inclusión de estudiantes con Discapacidades Visuales en un Entorno Digital Colaborativo: caso de estudio.

prepara al estudiante en su entorno social para la adquisición de conocimiento y su pleno desarrollo en comunidad, tal como menciona Bradley J. Clavo en su texto "Inclusión y Educación Multicultural" (Clavo, 2002).

En definitiva, los beneficios de la audiodescripción, más allá del derecho a la información igualitaria, favorece la mejora de destrezas gramaticales y de habilidades de comunicación, al permitir la adquisición de vocabulario y el desarrollo de los procesos del lenguaje (Hoffner, 2008) y ha sido usada como apoyo en la enseñanza de medios audiovisuales, el cine y el arte, donde los elementos visuales (detalles, formas, colores y la composición general de las imágenes) adquieren significación especial. Según Jaclyn Packer y su trabajo en la Fundación Americana para Ciegos, "American Foundation for the Blind" (1997), entre los beneficios de la descripción de vídeo citados más a menudo por los espectadores ciegos o con limitaciones visuales se encuentran:

- Adquisición de conocimiento sobre el mundo visual
- Mayor comprensión de los materiales televisados
- Sentirse independiente
- Experimentar una conexión social
- Sentirse en igualdad de condiciones con aquellos que no tienen deficiencias visuales
- Disfrutar la actividad plenamente
- Aliviar la carga del espectador vidente con quien está compartiendo la actividad.

En general, todas las investigaciones realizadas entorno a la audiodescripción establecen una mejora en la adquisición de vocabulario y el desarrollo del lenguaje tanto en la educación general como en la educación especial (Connor, Alberto, Compton y O'Connor, 2014; Hoffner, Baker y Quinn, 2008; Telestream, 2014), mejora el conocimiento del mundo visual (Packer y

Inclusión de estudiantes con Discapacidades Visuales en un Entorno Digital Colaborativo: caso de estudio.

Kirchner, 1997) y constituye una herramienta para la socialización (Ferrel y Finnerty, 2018; Packer, Vizenor y Miele, 2015).

Un desarrollo documentado que apoya el uso de aplicaciones inclusivas en el aula es el software "Dibus para todos", desarrollado por la Universidad Carlos III de Madrid-UC3M, que permite a los niños con o sin discapacidad producir audiodescripción para cortos de video animado (García, Quintana et al, 2011). Los resultados obtenidos con esta intervención son una evidencia del impacto positivo de la creación de audio descripciones en el aula.

De acuerdo con la revisión de literatura realizada, el entorno de aprendizaje creado por el uso de elementos de accesibilidad refuerza la comunicación, promueve la discusión y permite la inclusión. El uso de la audiodescripción en el aula de clase, además de garantizar el acceso igualitario, permite servir como herramienta de aprendizaje en estudiantes con limitaciones sensoriales.

1.2.2. Marco Regulatorio de la Accesibilidad Audiovisual

Los avances en la normativa y reglamentación sobre accesibilidad a la información, y en particular, sobre accesibilidad a medios audiovisuales en español para personas con discapacidades sensoriales, tiene un impacto directo en el uso de estos recursos audiovisuales accesibles en el aula de clase. A esta estrecha relación, se refieren los recientes estudios realizados en América Latina sobre la situación de la educación de los estudiantes con discapacidad.

El Sistema Regional de Información Educativa de los estudiantes con discapacidad (SIRIED de la UNESCO, 2012) registra algunos avances en lo que tiene que ver con recursos de accesibilidad a la información de texto y la disponibilidad de dispositivos de apoyo adaptados para servir a las necesidades de los estudiantes con necesidades especiales. Y sugiere "...rescatar las políticas públicas que, en la última década, y bajo el paradigma de la inclusión, se están

Inclusión de estudiantes con Discapacidades Visuales en un Entorno Digital Colaborativo: caso de estudio.

llevando adelante Los progresos van en distinto ritmo, atendiendo el alcance de estas políticas y peculiaridades de cada país, observándose una estrecha vinculación entre la normativa, ...y la situación educativa de la población con discapacidad” (Unesco, 2012, pp.8).

Por su parte, el Consejo Internacional para la Educación de Personas con Impedimentos Visuales (ICEVI, por sus siglas en inglés) hace mención a la misma problemática, de manera enfática, en su informe sobre Inclusión Educativa de niños y jóvenes en Latinoamérica, recogiendo que "... la falta de políticas gubernamentales de apoyo a la accesibilidad a medios audiovisuales en Latinoamérica limita el diseño de estrategias educativas que incluyan este recurso dentro de las tácticas a usar en el aula de clase (Lermen, 2014,pp3).

Una muestra de las políticas de accesibilidad a los medios en Estados Unidos, Canadá, España, y en algunos países de Latinoamérica permite definir la situación actual de los medios audiovisuales en español, y dada su correlación con la disponibilidad de recursos audiovisuales accesibles en las instituciones educativas de la región, ratifica los beneficios que el presente proyecto representa como evidencia para el desarrollo de políticas públicas sostenibles.

En el informe Televisión Accesible realizado por la UIT (organismo especializado de las Naciones Unidas para las Tecnologías de la Información y la Comunicación) titulado “TIC y el G3ict – Iniciativa Global para las Tecnologías de la Información y la Comunicación inclusivas”, se detallan mecanismos técnicos, operativos, logísticos y de carácter financiero que deben considerarse para la implementación de la accesibilidad en ambientes analógicos y digitales. Este informe también sintetiza los recursos de accesibilidad sugeridos dependiendo de la limitación sensorial (UIT, 2011), como se resume en la Tabla 1.

Inclusión de estudiantes con Discapacidades Visuales en un Entorno Digital Colaborativo: caso de estudio.

Tabla 1. Resumen de los servicios de acceso, audiencias objetivo y requisitos previos del Usuario (UIT, 2011). Fuente: Propia.

Resumen de los servicios de acceso, audiencias objetivo y requisitos previos del Usuario (UIT, 2012)		
Servicio de acceso	Audiencia objetivo	Requisitos previos del usuario
Lengua de signos	<ul style="list-style-type: none"> • Sordos congénitos • Personas con una diversidad de trastornos cognitivos 	Que sean capaces de entender la lengua de signos en el idioma ofrecido
Audiodescripción – denominada también videodescripción en América del Norte (descripción en el mismo idioma que el programa)	<ul style="list-style-type: none"> • Ciegos • Personas con discapacidad visual grave • Personas que desean seguir un programa sin mirar la pantalla 	Capacidad de audición media. Comprensión del idioma oficial utilizado
Subtítulos de audio (lectura en voz alta de los subtítulos en idioma extranjero mediante un sintetizador vocal)	Además de las audiencias para la audiodescripción, aquellas que no entienden el idioma extranjero en cuestión	Capacidad de audición media Comprensión del idioma oficial utilizado

El marco regulatorio en Europa, Estados Unidos, y Canadá ha ido incrementando tanto en contenidos como en número de horas de cobertura de los recursos de accesibilidad. Hasta la fecha, algunos países garantizan acceso a todos los contenidos para sus ciudadanos en las diferentes plataformas, y otros han definido plazos y criterios para la expansión de la cobertura. Lamentablemente el panorama en la mayoría de los países de Latinoamérica, en

Inclusión de estudiantes con Discapacidades Visuales en un Entorno Digital Colaborativo: caso de estudio.

términos de regulación actual y futura, es incierto y casi inexistente. Brasil, y Argentina son la excepción con avances en los últimos años, y Colombia con intentos y proyectos de ley que tocan la temática. A continuación, se ejemplifican los siguientes marcos regulatorios en base a la referencia de sus recursos de accesibilidad, la obligación que implican y las exenciones.

- a) *Estados Unidos* - Organismo a cargo de la regulación: Comisión Federal de Comunicaciones (FCC, por sus siglas en inglés).

Tabla 2. Marcos regulatorios en Estados Unidos. Fuente: propia.

Recurso de Accesibilidad	Obligación	Exenciones
Subtitulado Oculto (CC) (http://transition.fcc.gov/cgb/consumerfacts/closedcaption.pdf)	Para operadores de cable, satélite, emisión por aire, y cualquier otro servicio de TV multicanal. Cualquier programación sujeta a esta reglamentación que esté disponible en Internet deberá conservar el CC.	Programación entre 2 y 6 am, anuncios promocionales de menos de 10 minutos y alguna programación local
Vigilancia de la Calidad	Se evalúan parámetros de precisión, sincronía, colocación y finalización.	No hay métricas definidas.
Audio descripción (https://apps.fcc.gov/edocs_public/attachmatch/FCC-11-126A1.pdf)	Incremental determinada por la regulación. En la actualidad	Desde Julio 1 de 2015 las cuatro principales cadenas de televisión (ABC, CBS, Fox, y NBC), deben proveer 50 horas

Inclusión de estudiantes con Discapacidades Visuales en un Entorno Digital Colaborativo: caso de estudio.

		<p>trimestrales de audio descripción. Estas horas deben corresponder a programación infantil o a horario estelar a través de todas sus afiliadas.</p> <p>Los proveedores de cable y satélite deberán proveer el servicio en función del número de abonados del año anterior.</p>
Lengua de Signos	No hay regulación actual ni en estudio	

b) *Canadá* - Organismo a cargo de la regulación: Comisión para radiotelevisión y telecomunicaciones, CRTC.

Tabla 3. Marcos Regulatorios en Canadá. Fuente: propia.

Recurso de Accesibilidad	Obligación	Exenciones
Subtitulado Oculto (CC). Disponible en inglés y francés (http://www.crtc.gc.ca/en/info_sht/b321.htm)	Para operadores de cable, satélite, emisión por aire, y cualquier otro servicio de TV multicanal. Se extendió a contenidos 'en línea' a partir de 2015.	Programación entre 12 am y 6 am

Inclusión de estudiantes con Discapacidades Visuales en un Entorno Digital Colaborativo: caso de estudio.

<p>Vigilancia de la Calidad</p>	<p>Precisión: 100% para programas pregrabados 85% para programación en vivo en francés 95% para programación en vivo en inglés</p>	<p>También se controla el uso de acentos y se vigila el uso de subtítulo para alertas de emergencia.</p>
<p>Audio descripción (http://www.crtc.gc.ca/eng/INFO_SHT/b322.htm)</p>	<p>Cuatro horas por semana para todo tipo de emisión. 100% para programas informativos de producción propia. A partir de 2019 por las disposiciones de Let's Talk TV, algunos canales deberán proveer descripción de 7 a 11 pm, mientras que algunos otros seguirán proporcionando el servicio 4 horas a la semana.</p>	
<p>Ami TV y AMi audio</p>	<p>Los distribuidores de programación de más de 2000 suscriptores están obligados a ofrecer en sus paquetes estos canales gubernamentales</p>	

Inclusión de estudiantes con Discapacidades Visuales en un Entorno Digital Colaborativo: caso de estudio.

	que cuentan con descripción y subtítulo abierto 24 horas.	
Lengua de Signos	No hay regulación actual ni en estudio	

c) España

Los consejos audiovisuales de cada comunidad autónoma en España han emitido regulaciones o recomendaciones que constituyen la guía para el cumplimiento por parte de los programadores, además de las disposiciones de lo estipulado en el Artículo 8 de la Ley General de la Comunicación Audiovisual, promulgada el 31 de Marzo de 2010, según la cual los prestadores de servicios de televisión deberán subtítular para sordos el 75% de su programación, al mismo tiempo deben incluir dos horas semanales de lengua de signos y dos horas semanales de audiodescripción (Ley General de la Comunicación Audiovisual, 2010).

Tabla 4. Marcos Regulatorios en España. Fuente: propia.

Comunidad Autónoma	Regulador	Lineamientos	Programación recomendada
Navarra	Consejo Audiovisual de Navarra (desaparecido)	Recomendaciones de acuerdo con las indicaciones de FIAPAS (Confederación Española de Familias de Personas Sordas)	Programas de función social y divulgadora. Prioritariamente, espacios informativos,

Inclusión de estudiantes con Discapacidades Visuales en un Entorno Digital Colaborativo: caso de estudio.

		(Consejo Audiovisual de Navarra, 2003)	divulgativos y programas infantiles.
Andalucía	Consejo Audiovisual de Andalucía	Niveles que se deben cumplir por ley (Parlamento de Andalucía, 2007; Consejo Audiovisual de Andalucía, 2010)	Programas orientados especialmente a la infancia, la juventud y las personas mayores Exentos: spots, microanuncios, anuncios y bloques de televenta, patrocinios y autopromoción. No exentos: emplazamientos, sobreimpresiones y telepromociones.
Cataluña	Consell de l'Audiovisual de Catalunya	Instrucción en donde se incluyen los criterios para incluir subtítulo, audiodescripción y también interpretación de Lengua de Signos Catalana. (Consell de l'Audiovisual de Catalunya, 2011)	Emisión en franjas de máxima audiencia Aplicación a variedad de géneros: <ul style="list-style-type: none"> • Largometrajes y cortometrajes cinematográficos. • Películas para televisión. • Series y pilotos de serie.

Inclusión de estudiantes con Discapacidades Visuales en un Entorno Digital Colaborativo: caso de estudio.

			<ul style="list-style-type: none">• Documentales.• Programas informativos de actualidad.• Retransmisiones deportivas• Debates• Series de animación. <p>Aplicación a "otros contenidos que puedan convertirse en accesibles de acuerdo con la tecnología".</p>
--	--	--	---

d) Argentina

Organismo a cargo de la regulación: Autoridad Federal de Servicios de Comunicación Audiovisual-AFSCA, Ley de Servicios de comunicación audiovisual (40) (<http://www.nci.tv/archivos/Ley-26522-Servicios-de-Comunicacion-Audiovisual.pdf>).

La aplicación del artículo 66 de la Ley 26.522 (<http://www.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/170000-174999/171306/norma.htm>) establece diferencias en función del área de servicio de televisión para el número de habitantes que reciben la señal:

Categoría A: Servicios en la ciudad de Buenos Aires

Inclusión de estudiantes con Discapacidades Visuales en un Entorno Digital Colaborativo: caso de estudio.

Categoría B: Más de 600.000 habitantes

Categoría C: Menos de 600.000 habitantes

Categoría D: Menos de 100.000 habitantes

Tabla 5. Marcos Regulatorios en Argentina según categorías A y B. Fuente: propia.

Categorías A y B	
Recurso de Accesibilidad	Obligación
Subtitulado Oculto (CC)	Acreditar como mínimo el subtitulado de SEIS (6) horas diarias de programación, priorizando las de carácter noticioso y/ periodístico, y el CIENTO POR CIENTO (100%) de las emisiones en el horario principal o prime time, dentro de los CIENTO OCHENTA (180) días de la entrada en vigor de la reglamentación. A partir de dicho plazo, en forma progresiva, deberán incorporar en períodos sucesivos de CIENTO OCHENTA (180) días, TRES (3) horas diarias de programación subtitulada hasta completar la totalidad de su programación. En la actualidad 100% de la programación debe ser subtitulada.
Audiodescripción (para dar acceso a personas con limitaciones visuales) Para películas, series, documentales, educativos y ficción	Acreditar como mínimo TRES (3) horas diarias de audio descripción en la programación, dentro de los CIENTO OCHENTA (180) días de la entrada en vigor de la presente reglamentación. A partir de este plazo, en períodos sucesivos de CIENTO OCHENTA (180) días, deberán incorporar DOS (2) horas diarias de audio descripción hasta totalizar la programación.

Inclusión de estudiantes con Discapacidades Visuales en un Entorno Digital Colaborativo: caso de estudio.

<p>Audiodescripción (para dar acceso a personas con limitaciones intelectuales) Para contenidos de noticias, informativos</p>	<p>Acreditar como mínimo UNA (1) hora diaria de audio descripción en la programación, dentro de los CIENTO OCHENTA (180) días de la entrada en vigor de la presente reglamentación. A partir de este plazo, en períodos sucesivos de CIENTO OCHENTA (180) días, deberán incorporar UNA (1) hora diaria de audio descripción hasta totalizar la programación.</p>
<p>Lengua de Signos</p>	<p>Acreditar como mínimo DOS (2) horas diarias de programación traducida en Lengua de Señas Argentina, dentro de los CIENTO OCHENTA (180) días de la entrada en vigor de la presente reglamentación. A partir de este plazo, en forma anual y progresiva deberán incorporar UNA (1) hora diaria de traducción hasta totalizar la programación.</p>

Tabla 6. Marcos Regulatorios en Argentina según Categoría C. Fuente: propia.

Categoría C	
Recurso de Accesibilidad	Obligación
<p>Subtitulado Oculito (CC)</p>	<p>Acreditar como mínimo el subtitulado de DOS (2) horas diarias de programación, priorizando las de carácter noticioso y/ periodístico locales y horario principal o prime time, dentro de los CIENTO OCHENTA (180) días de la entrada en vigor de la presente reglamentación. A partir de dicho plazo, deberán incorporar en períodos sucesivos de CIENTO OCHENTA (180) días, DOS (2) horas diarias de programación subtitulada hasta completar la totalidad de su programación.</p>

Inclusión de estudiantes con Discapacidades Visuales en un Entorno Digital Colaborativo: caso de estudio.

<p>Audiodescripción (para dar acceso a personas con limitaciones visuales) Para películas, series, documentales, educativos y ficción</p>	<p>Acreditar como mínimo DOS (2) horas diarias de audio descripción en la programación, dentro de los CIENTO OCHENTA (180) días de la entrada en vigor de la presente reglamentación. A partir de este plazo, en períodos sucesivos de CIENTO OCHENTA (180) días, deberán incorporar UNA (1) hora diaria de audio descripción hasta totalizar la programación.</p>
<p>Audiodescripción (para dar acceso a personas con limitaciones intelectuales) Para contenidos de noticias, informativos</p>	<p>Acreditar como mínimo UNA (1) hora diaria de audio descripción en la programación, dentro de los CIENTO OCHENTA (180) días de la entrada en vigor de la presente reglamentación. A partir de este plazo, en forma anual y progresiva, deberán incorporar UNA (1) hora diaria de audio descripción hasta totalizar la programación.</p>
<p>Lengua de Signos</p>	<p>Acreditar como mínimo una hora diaria de programación traducida en Lengua de Señas Argentina, dentro de los CIENTO OCHENTA (180) días de la entrada en vigor de la presente reglamentación. A partir de este plazo, en forma anual y progresiva deberán incorporar UNA (1) hora diaria de traducción hasta totalizar la programación.</p>

Inclusión de estudiantes con Discapacidades Visuales en un Entorno Digital Colaborativo: caso de estudio.

Tabla 7. Marcos Regulatorios en Argentina según Categoría D. Fuente: propia.

Categoría D	
Recurso de Accesibilidad	Obligación
Subtitulado Oculito (CC)	Acreditar como mínimo el subtitulado de unas horas diarias de programación, priorizando las de carácter noticioso y/ periodístico locales y horario principal o prime time, dentro de los CIENTO OCHENTA (180) días de la entrada en vigor de la presente reglamentación. A partir de dicho plazo, deberán incorporar en períodos sucesivos de CIENTO OCHENTA (180) días, una hora diaria de programación subtitulada hasta completar la totalidad de su programación.
Audiodescripción (para dar acceso a personas con limitaciones visuales) Para películas, series, documentales, educativos y ficción	Acreditar como mínimo una hora diaria de audio descripción en la programación, dentro de los CIENTO OCHENTA (180) días de la entrada en vigor de la presente reglamentación. A partir de este plazo, en períodos sucesivos de CIENTO OCHENTA (180) días, deberán incorporar UNA (1) hora diaria de audio descripción hasta totalizar la programación.
Audiodescripción (para dar acceso a personas con limitaciones intelectuales) Para contenidos de noticias, informativos	Acreditar como mínimo UNA (1) hora diaria de audio descripción en la programación, dentro de los CIENTO OCHENTA (180) días de la entrada en vigor de la presente reglamentación. A partir de este plazo, en forma anual y progresiva, deberán incorporar UNA (1) hora diaria de audio descripción hasta totalizar la programación.

Inclusión de estudiantes con Discapacidades Visuales en un Entorno Digital Colaborativo: caso de estudio.

Lengua de Signos	Acreditar como mínimo una hora diaria de programación traducida en Lengua de Señas Argentina, dentro de los CIENTO OCHENTA (180) días de la entrada en vigor de la presente reglamentación. A partir de este plazo, en forma anual y progresiva deberán incorporar UNA (1) hora diaria de traducción hasta totalizar la programación.
------------------	---

e) Colombia

El Ministerio de Comunicaciones de Colombia establece el primer marco legal de servicios de acceso a medios para poblaciones con limitaciones sensoriales con la resolución 1080 en el año 2002. La regulación a cargo de la Comisión Nacional de Televisión-CNTV se establece el 13 de marzo de 2003. La Resolución 802 de 2003 determinó que a partir de enero primero de 2004 las condiciones de accesibilidad a la TV deberían cumplir con:

- Canales locales con ánimo de lucro, regionales, nacionales de operación privada, Señal Colombia, Señal Colombia Institucional (Canal A), y los concesionarios de espacios deberán incluir Lengua de Señas o subtítulo oculto de acuerdo con la siguiente relación:

Inclusión de estudiantes con Discapacidades Visuales en un Entorno Digital Colaborativo: caso de estudio.

Tabla 8. Marcos Regulatorios en Colombia para Accesibilidad en la TV. Fuente: propia.

Cantidad (emisiones)	Género	Frecuencia
1	Noticiero diario de alta sintonía	Diario
2	Programa de interés cultural	Semanal
2	Programa de opinión	Semanal
4	Programa infantil	Mensual
2	Largometrajes	Mensual
2	Dramatizados	Mensual

- Las entidades públicas que realicen campañas institucionales de publicidad en televisión sobre temas de salud, prevención y todas aquellas que involucren el desarrollo humano de la población, deberán incluir en, por lo menos, uno de los mensajes, cualquiera de los sistemas previstos.

Tabla 9. Marcos Regulatorios en Colombia según los recursos de Accesibilidad. Fuente: propia.

Recurso de Accesibilidad	Obligación
Vigilancia de la Calidad	Ninguna a la fecha
Audiodescripción	Ninguna a la fecha

f) Brasil

Organismo a cargo de la regulación: Ministerio de Comunicaciones

La aplicación de la Ley 10.098 del 2000 (http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L10098.htm)

La regulación del mismo ministerio fija los plazos y las obligaciones en el número de horas progresivos tanto para los servicios de subtítulo como de audio descripción iniciando en el 2010

Inclusión de estudiantes con Discapacidades Visuales en un Entorno Digital Colaborativo: caso de estudio.

(http://www.mc.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=26611&catid=273). Hasta el año 2015, los sistemas de televisión terrestre debían transmitir audio descripción y subtítulo en al menos 20 horas semanales dando prioridad a los contenidos de informativos, culturales e infantiles.

g) Chile

Organismo a cargo de la regulación: Ministerio de Planificación. Artículo 25 de la ley 20.422, (<http://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=1037014>). Regulación promulgada en 2011, Decreto 32.

La aplicación de la regulación nuevamente fue definida en incrementos en el tiempo. Fueron consideradas solo las limitaciones auditivas, incluyendo lengua de señas o subtítulo, quedando a consideración de cada prestador de servicio la elección entre los dos sistemas. La regulación entró en vigor a partir del 4 de febrero de 2012. Se establece un plazo máximo de tres años para el 100% del cumplimiento y se comenzó con incrementos en términos de porcentaje de programación.

Tabla 10. Marcos Regulatorios en Brasil según la TV Abierta y TV por Cable. Fuente: propia.

TV Abierta y TV por Cable		
Recurso de Accesibilidad	Obligación	Exenciones
Subtitulado Oculito (CC) o lengua de señas	En febrero de 2015 el 100% de la programación de TV abierta y cable debe contar con subtítulo oculto o lenguaje de señas.	Al menos un noticiero debe estar disponible utilizando lengua de señas en horario central por lo que se establece un sistema por turnos para los diferentes proveedores de TV.

Inclusión de estudiantes con Discapacidades Visuales en un Entorno Digital Colaborativo: caso de estudio.

		Entre 1 am y 6 am, programas musicales, programas con la mayor parte de su contenido deportivo y aquella dirigida a niños menores de 4 años de edad no deberán cumplir con la obligación.
Audiodescripción	No hay regulación vigente	
Vigilancia de la calidad	Ninguna a 2015	

No se incluyen en este marco referencial proyectos de ley derrocados o algunos esfuerzos de regulación mínimos de incluir lenguaje de señas a contenidos institucionales o de emergencia en otros países como Venezuela, México o Uruguay, por considerarse incipientes para el alcance de impacto educativo que se pretende abarcar en este proyecto de investigación.

En síntesis, los antecedentes del marco regulatorio sobre accesibilidad a medios en países de Latinoamérica son limitados y heterogéneos. Los resultados de esta investigación en términos de beneficios e impacto del uso de los recursos de accesibilidad (audiodescripción) para la alfabetización de estudiantes con impedimentos sensoriales, contribuirán a impulsar nuevas estrategias para implantar políticas de estado sólidas a medio plazo en los diferentes países.

1.2.3. Inclusión Educativa

La inclusión de estudiantes con discapacidades en aulas de educación regular ha sido ampliamente debatida y documentada tanto en España como en

Inclusión de estudiantes con Discapacidades Visuales en un Entorno Digital Colaborativo: caso de estudio.

los Estados Unidos. La investigación sobre este particular constituye el punto de inicio de esta tesis doctoral.

Más allá de los beneficios o la pertinencia de la inclusión, la implementación de modelos de educación para todos enfrenta diferencias de opinión y resultados diversos en investigaciones basadas en evidencias (Rafferty & Griffin, 2005; Ferrell, Bruce & Luckner, 2014). Sin embargo, en el caso de la inclusión de estudiantes con limitaciones visuales en aulas de clase regular, los desafíos en términos de socialización y motivación para el aprendizaje han sido documentados encontrando múltiples coincidencias (Ferrell, n.p.). A su vez, la necesidad de los maestros en términos de estrategias, prácticas y recursos para la instrucción que permitan brindar oportunidades de aprendizaje en ambientes colaborativos, se han identificado en diversos estudios (Manlin, 2012; Ferrell, Bruce, & Luckner, 2014).

La inclusión educativa en el contexto de esta tesis doctoral se refiere al derecho igualitario de los estudiantes de educación preescolar, primaria y secundaria, a recibir educación integral igualitaria en centros educativos formales y no formales, tal como lo establece la UNESCO en su compendio de recomendaciones para la inclusión educativa (2006).

Los elementos considerados para conceptualizar la inclusión, a la que se hará referencia a lo largo de esta investigación, corresponden a los sugeridos por la UNESCO en el mismo compendio referenciado anteriormente y que son:

1. La inclusión educativa es un proceso de enriquecimiento a partir del aprendizaje sobre las diferencias y en virtud de ellas.
2. La inclusión educativa identifica y remueve barreras tanto en políticas como en prácticas que puedan afectar el estímulo de la creatividad y la resolución de problemas entre quienes integran la comunidad estudiantil.

Inclusión de estudiantes con Discapacidades Visuales en un Entorno Digital Colaborativo: caso de estudio.

3. La inclusión educativa se refiere a la presencia, participación y logros de todos los estudiantes, en términos de resultados del aprendizaje, no de los resultados de evaluaciones.
4. La inclusión educativa a la que se hará referencia en adelante hace énfasis en dar apoyo a los estudiantes en mayor riesgo de exclusión, marginalización o bajos resultados.

En el contexto de España, la educación inclusiva ha sufrido diversas transformaciones en el ámbito de su marco regulatorio, siendo el más reciente las disposiciones del Ministerio De Sanidad, Servicios Sociales E Igualdad (2013), por las que se rige y delimita la inclusión educativa para estudiantes en condición de discapacidad y donde también se establecen normativas para su inclusión social a la fecha de esta tesis doctoral, 2018. Pese a los esfuerzos en investigación y normatividad entre los que se destacan la Guía de Buenas Prácticas en Educación (Save the Children, 2013), donde la autora recopila lineamientos para los cambios necesarios en el sistema escolar, y el seguimiento por parte del Consejo Nacional de Discapacidad (CND) quien tiene a su cargo el seguimiento y control de los lineamientos establecidos en la Estrategia Española sobre Discapacidad (Real Patronato sobre Discapacidad, 2011). La falta de recursos y herramientas, en armonía con las necesidades de los maestros, dificulta que se logren las metas establecidas para la aplicación del diseño universal y las prácticas inclusivas (Dirección General de Políticas de Apoyo a la Discapacidad, 2014).

En los Estados Unidos, la ley de educación de individuos con discapacidades (IDEA) regula y brinda recursos a las escuelas y las agencias gubernamentales con el fin de atender las necesidades de los estudiantes con discapacidades (IDEA, 2019).

Las intervenciones inclusivas que impacten favorablemente en la alfabetización de los estudiantes, sin importar sus habilidades, y considerando la interacción de los diferentes actores: estudiantes y maestros, comunidad escolar,

Inclusión de estudiantes con Discapacidades Visuales en un Entorno Digital Colaborativo: caso de estudio.

padres y prestadores de servicio, sigue siendo un tema de investigación ávido de evidencia documentada que permita el diseño de estrategias eficaces.

1.2.4. Inclusión educativa: principales actores y su interacción

Entre los múltiples desafíos que enfrenta la inclusión educativa, uno de los más importantes sin duda es la necesidad de preparación de los maestros para la búsqueda y la adaptación de herramientas que den soporte a estrategias e intervenciones inclusivas (Manlin, 2012; Ferrell, Bruce, & Luckner, 2014).

La creación de estrategias multidisciplinarias en la que maestros con diferentes experiencias colaboren para ofrecer un aprendizaje que rete a todos los estudiantes de acuerdo con las habilidades individuales, es la clave para una alfabetización igualitaria como lo evidencian varios autores (Ashby, Burns, & Royle, 2014; Stefanidis, & Strogilos 2015). Ashby, Burns, & Royle (2014) en su presentación de hallazgos de la implementación del programa Reading First, que buscaba mejorar la lectura de todos los estudiantes de grado preescolar a grado 12 en una escuela al noreste de los Estados Unidos, concluyen que la instrucción debe ser orquestada de manera colaborativa entre los maestros de educación especial y los maestros de lectura, con apoyo de la administración y los padres, para ser efectiva.

Varios autores reafirman la necesidad de entrenamiento y desarrollo profesional de los maestros en áreas de educación especial, tanto para la creación de comunidades virtuales (Bartolo, 2010) como para su uso presencial en el aula (Ceylan, R. & Aral, N., 2016).

Un estudio cuantitativo elaborado por Marin (2014) se concentró en analizar la preparación de los maestros para la inclusión educativa. El estudio se enfocó en evaluar a través de cuestionarios, la necesidad de preparación en Educación Especial para los maestros en general, y las ventajas y las desventajas de la

Inclusión de estudiantes con Discapacidades Visuales en un Entorno Digital Colaborativo: caso de estudio.

inclusión educativa desde el punto de vista de los docentes. El autor enfatiza, además de la ya mencionada necesidad de formación para los maestros en temas de educación especial, en la imperiosa solicitud de los maestros por conocer herramientas de enseñanza que faciliten la experiencia inclusiva en el aula.

La mayor dificultad de implementación de prácticas inclusivas se presenta cuando hay estudiantes con discapacidades de baja incidencia; esto es, discapacidades con un número limitado de casos. Para las discapacidades de baja incidencia como son la ceguera, sordera y sordoceguera, una de las principales complicaciones es el desarrollo de investigaciones con amplia participación, ya que habitualmente la investigación se realiza en entornos con sujetos únicos, dificultando el desarrollo de estudios de campo de alto impacto. Algunos autores, sin embargo, establecen estrategias puntuales a partir de muestras limitadas que sugieren beneficios potenciales, no solo para los estudiantes con discapacidades sino también para sus compañeros sin discapacidades en términos de socialización, y aceptación (Cooney, J. B., Young, John, I., II, Luckner, J. L., & Ferrell, K. A., 2015).

La problemática de la inclusión educativa es tan diversa como sus actores principales. La interacción limitada de los estudiantes sin discapacidades con sus compañeros con discapacidades que se evidencia en estudios sobre educación inclusiva (Ceylan, R., & Aral, N., 2016), solo puede eliminarse como resultado de prácticas desde la administración que incluyan entrenamiento e información a padres y estudiantes sobre los beneficios para todos de la inclusión educativa.

Otro de los principales actores en este análisis es el sistema escolar que difiere en prácticas y políticas en cada país del mundo. A partir del inventario sistemático de los recursos presentes en cada sistema escolar, como establecen Theoharis & Causton (2014), es necesario repensar las estructuras para crear equipos multidisciplinarios que respondan a las diversas necesidades del estudiantado que permita como resultado natural nuevas prácticas en el aula

Inclusión de estudiantes con Discapacidades Visuales en un Entorno Digital Colaborativo: caso de estudio.

basadas en la colaboración, la diferenciación y la colaboración entre los maestros cooperando en la búsqueda del objetivo común: una educación integral para todos.

CAPÍTULO 2. DISEÑO UNIVERSAL PARA EL APRENDIZAJE - DUA

El beneficio del uso de entornos digitales y computadoras entre estudiantes de todas las habilidades para incentivar el cuestionamiento sobre su aprendizaje, comparado con las estrategias tradicionales de anotación en papel y lápiz, ha sido demostrado ampliamente en investigaciones conceptualizadas alrededor de diseños DUA (Regan, Berkeley, Hughes, & Kirby, 2014; Salend, & Whittaker, 2017 ; Shogren, Kozleski, et al , 2015; Stoddart, 2015; Salend, & Whittaker, 2017; Rappolt-Schlichtmann , Lira , Robinson, & Johnson,2013 ; Lander, E. 2012; Hall, Vue, Ganley, & King-Sears, 2015). Los investigadores en esta área han realizado estudios cuantitativos que evidencian las mejoras en alfabetización a través tanto de indicadores cuantitativos en índices de comprensión y lectura (Jeon, & Lee, 2017) como en motivación, socialización e interacción con sus pares.

Por tanto, la evidencia del impacto positivo de los entornos digitales, diseñados bajo el DUA en la educación en general, y en particular en entornos de educación incluyente, influyen en la decisión de seleccionar un caso específico de estudio para responder las preguntas de investigación de la presente tesis doctoral.

A continuación, se presenta el concepto DUA y su relación con el aprendizaje en el contexto de esta tesis.

2.1. Definición de Diseño Universal para el Aprendizaje - DUA

El Diseño Universal para el Aprendizaje es un enfoque para diseñar estrategias educativas que eliminan las barreras en el ambiente de aprendizaje para mejorar las experiencias educativas para todos los estudiantes. Cada

Inclusión de estudiantes con Discapacidades Visuales en un Entorno Digital Colaborativo: caso de estudio.

aspecto del aprendizaje debe considerar la posibilidad de adaptarse en función de las diversas necesidades de los estudiantes (CAST, 2018).

2.1.1. Diversidad de aprendizajes

Bajo el enfoque de la DUA el diseño de las estrategias educativas debe considerar los diferentes orígenes, habilidades, necesidades e intereses de los estudiantes de tal forma que incorporar múltiples opciones para el aprendizaje en el diseño de material de instrucción es la clave para educar de manera efectiva a todos los estudiantes.

2.1.1.1. La Ciencia detrás del Aprendizaje

El aprendizaje no es un proceso unidimensional. La investigación en neurociencia ha descubierto que las tres redes cerebrales primarias desempeñan un papel en la recopilación de nueva información y por consiguiente en la educación. Las redes de reconocimiento, las redes estratégicas y las redes afectivas interactúan para la adquisición de conocimiento como se desarrolla a continuación (CAST, 2018).

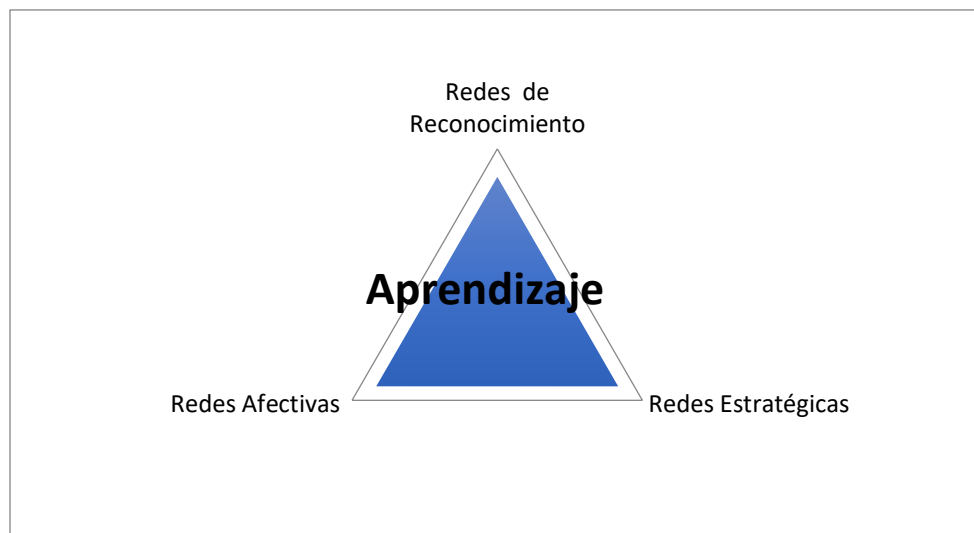


Figura 2. Triángulo del aprendizaje según redes cerebrales. Fuente: propia.

Inclusión de estudiantes con Discapacidades Visuales en un Entorno Digital Colaborativo: caso de estudio.

Las Redes de Reconocimiento nos permiten recopilar conocimientos. Son las encargadas de percibir y recopilar información, comprender ideas, recordar hechos y reconocer voces y lenguaje.

Las Redes Estratégicas nos permiten aplicar el conocimiento adquirido. Son las encargadas de la planificación y la organización de tareas, la conexión de ideas, la ejecución de acciones y la demostración de habilidades. Las redes estratégicas entran en juego cuando los estudiantes completan actividades o presentan evaluaciones. Las redes estratégicas permiten practicar competencias y demostrar dominio de competencias.

Por último, las Redes Afectivas nos permiten asignar un significado a los conocimientos recién adquiridos y descubrir qué nos estimula durante el proceso de aprendizaje. A través de las redes afectivas, los estudiantes se involucran en el proceso de aprendizaje. Son las redes afectivas las que permiten a los estudiantes estar atentos a lo que se enseña y estar motivados para aprender más.

Conociendo que el aprendizaje tiene lugar a través de estas redes neuronales, se puede comprender por qué no todos los seres humanos van a percibir la información exactamente de la misma manera. No todos conectamos ideas de la misma manera, o asignamos el mismo significado a un conocimiento específico. El DUA tiene como objetivo considerar estas diferencias en los estudiantes. La diversidad en el aprendizaje se modela usando DUA a través de los principios y pautas que utilizan este contexto para crear una enseñanza variada y flexible.

Los componentes del diseño de aprendizaje DUA incluyen metas y objetivos de instrucción, métodos de interacción, materiales utilizados para la enseñanza, y consideraciones para las evaluaciones para todos los estudiantes respetando su diversidad.

Inclusión de estudiantes con Discapacidades Visuales en un Entorno Digital Colaborativo: caso de estudio.

Los principios fundamentales de un DUA se ilustran en la Figura 3. Estos principios fundamentales están definidos como:

- h) Principio 1: Múltiples representaciones
- i) Principio 2: Múltiples acciones y expresiones
- j) Principio 3: Múltiples mecanismos incentivando la participación

Se sintetiza a continuación como utilizarlos para un desarrollo curricular basado en la diversidad de necesidades de los estudiantes.

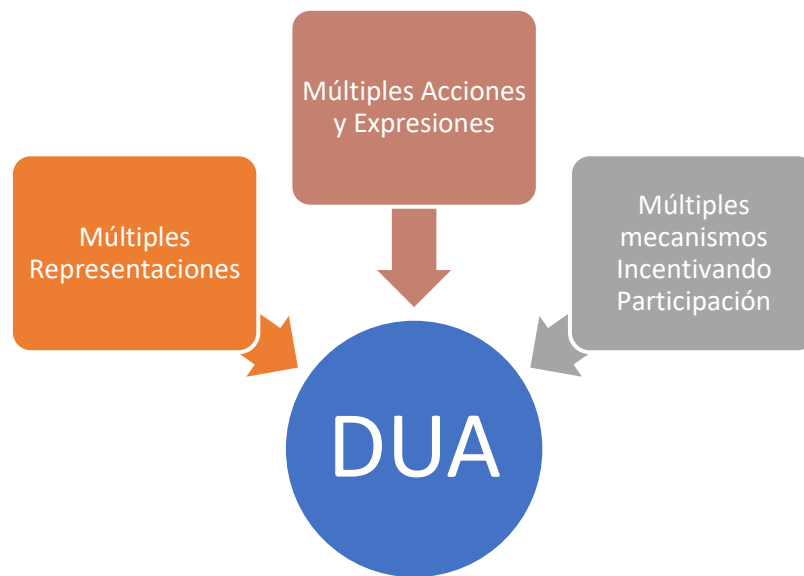


Figura 3. *Diseño Universal para el Aprendizaje. Fuente: propia.*

2.2. Principio 1: Múltiples Representaciones.

Considerando que los seres humanos recopilamos información a través de las redes de reconocimiento en el cerebro, pero la adquisición de esa información depende de cómo se nos presenta, es fundamental que la información se entregue en varios formatos.

Hay estudiantes que pueden tener diferentes orígenes culturales, alumnos con discapacidades visuales o auditivas y alumnos con discapacidades cognitivas.

Inclusión de estudiantes con Discapacidades Visuales en un Entorno Digital Colaborativo: caso de estudio.

No todos perciben la información de la misma manera, por lo que este primer principio se enfoca en asegurar la variedad en la entrega de los contenidos educativos.

Se deben considerar diferentes medios en la enseñanza. La presentación de información en formatos impresos, textos electrónicos, videos y audios, es fundamental. De esta forma se incluye a aquellos que pueden tener discapacidades cognitivas, visuales y auditivas, y también a aquellos cuya primera lengua es otra diferente a la que se usa en el aula.

Para un estudiante que tiene una discapacidad cognitiva, proporcionar imágenes visuales de instrucción puede ayudarlo a procesar la información; pero una imagen no ayudará a un estudiante con discapacidad visual a menos que esté descrita. La implementación de múltiples opciones de formatos aumentará las posibilidades de que diversos alumnos logren las metas y objetivos de aprendizaje.

2.3. *Principio 2: Múltiples Acciones y Expresiones.*

Los estudiantes son diversos en la forma en que demuestran su conocimiento y habilidades sobre las diferentes temáticas. Si el maestro presenta una sola manera en que los estudiantes pueden demostrar su comprensión sobre un tema específico, el proceso de evaluación puede limitar a algunos y beneficiar a quienes particularmente se sienten cómodos con el método de evaluación propuesto.

El objetivo principal de este principio es ofrecer a los estudiantes múltiples opciones para demostrar lo que saben. Para hacer esto, los maestros pueden incluir evaluaciones tradicionales o también evaluaciones novedosas que se ajusten a las preferencias o habilidades del grupo. Si bien algunos estudiantes pueden tener éxito en demostrar lo que saben a través de evaluaciones

Inclusión de estudiantes con Discapacidades Visuales en un Entorno Digital Colaborativo: caso de estudio.

tradicionales, tales como exámenes de opción múltiple, o actividades de completar los espacios en blanco, algunos estudiantes pueden mostrar sus conocimientos a través de evaluaciones innovadoras como la creación de un proyecto o a través del uso de la tecnología.

El proporcionar comentarios constructivos y ofrecer apoyo a los estudiantes, también son componentes críticos del Principio 2 de un DUA. La comunicación entre el maestro y el alumno es vital para el logro del objetivo. El uso de modelos de ejemplo, el detalle de criterios específicos para actividades y evaluaciones, y el ofrecer diversas alternativas para que los estudiantes realicen un seguimiento de su progreso, puede ayudarles a demostrar sus conocimientos y habilidades.

2.4. Principio 3: Múltiples Mecanismos Incentivando la Participación.

Implementar diferentes opciones para incentivar a los estudiantes a la participación es esencial en el proceso de aprendizaje. Cuando los alumnos pueden establecer conexiones personales con su educación y asignar importancia al aprendizaje, aumentan las posibilidades de que interioricen la información. Dado que los alumnos son diversos, especialmente cuando se trata de determinar lo que es significativo para ellos (pensando en sus diferentes antecedentes e intereses), los maestros no deben confiar en un solo medio para involucrar a los alumnos.

Este principio reconoce la necesidad de proporcionar múltiples formas de incentivar a los alumnos para que se interesen por su educación. Los estudiantes necesitan descubrir por qué el aprendizaje es importante. Algunos estudiantes pueden encontrar sus razones para aprender al completar tareas del mundo real: proyectos de investigación y experimentos; mientras que otros estudiantes pueden motivarse a través de conferencias y discusiones. Algunos pueden participar a través de rutinas; y algunos pueden descubrir la importancia de los

objetivos educativos a través de actividades grupales. No hay un método único para asegurar que todos los estudiantes participen activamente. Es necesario para el éxito, dar a los estudiantes diferentes oportunidades para que participen y creen sus propias experiencias de aprendizaje.

2.5. Usabilidad y Accesibilidad

Teniendo en cuenta que el marco de referencia de esta tesis doctoral involucra innovación y desarrollo tecnológico, así como también el uso de tecnología por parte de estudiantes con discapacidades, cabe revisar los conceptos de accesibilidad y usabilidad, así como sus similitudes en este contexto.

2.5.1 Definiciones de Accesibilidad y Usabilidad

La accesibilidad se refiere al grado o nivel en el que un servicio, producto, espacio, o información podrá ser utilizado por cualquier individuo sin importar sus habilidades, capacidades, o condiciones en las que se encuentre.

Para evaluar la accesibilidad se considera:

- a) Cómo de fácil es para los usuarios percibir la presencia del servicio, producto, espacio o información.
- b) Cómo de fácil es para los usuarios operar o usar el servicio, producto, espacio o información.
- c) Qué se entiende a primera vista o contacto el servicio, producto, espacio o información.
- d) Cómo de sólido es el servicio, producto, espacio o información.

Inclusión de estudiantes con Discapacidades Visuales en un Entorno Digital Colaborativo: caso de estudio.

La accesibilidad se centra en cómo de útil y satisfactorio es un producto o servicio para las personas con discapacidades, incluidas, entre otras, las personas que utilizan tecnologías de asistencia. En términos de facilidad de uso, la accesibilidad aumenta las posibilidades de que más personas puedan usar un producto o diseño, independientemente de sus capacidades.

La usabilidad determina cómo de fácil es usar una interfaz de usuario en un producto, y cómo de funcional es el mismo producto o su diseño.

Para evaluar la usabilidad se considera:

- e) Cómo de fácil es para los usuarios aprender las tareas básicas de la interfaz;
- f) Si los usuarios pueden realizar esas tareas rápidamente;
- g) Si los usuarios pueden recordar haber realizado esas tareas después de un tiempo;
- h) La cantidad de errores, la gravedad de los errores y la recuperación de los errores en la interfaz;
- i) Si el diseño satisface a los usuarios.

La efectividad de la interfaz de usuario, o la idoneidad para el propósito, y el tiempo que lleva usar la interfaz de acuerdo con el usuario, se evalúan durante las pruebas de usabilidad (Do-it, 2018).

2.5.2 Usabilidad y Accesibilidad- Semejanzas

Los principios utilizados para evaluar la usabilidad también pueden aplicarse a la accesibilidad. Se produce una mayor superposición entre la usabilidad y la accesibilidad cuando las prácticas de accesibilidad aumentan la usabilidad para todos, y la usabilidad aumenta la accesibilidad (Do-it,2018).

Inclusión de estudiantes con Discapacidades Visuales en un Entorno Digital Colaborativo: caso de estudio.

Por ejemplo, el uso de colores de alto contraste para las páginas de Internet no solo ayuda a las personas con baja visión o ceguera al color, sino que también ayuda a las personas que usan sus dispositivos a la luz del sol. Al asegurarse de que una página web sea accesible desde el teclado ayuda a las personas ciegas, a las personas que pueden tener una discapacidad motriz, y se asegura que los usuarios sin discapacidades que prefieren usar las pulsaciones del teclado para navegar puedan navegar.

Las prácticas de usabilidad pueden ayudar a las personas con discapacidades a usar un producto o servicio de manera más productiva.

2.5.3 Usabilidad y Accesibilidad- Diferencias

A menudo es difícil distinguir la diferencia entre la usabilidad y la accesibilidad; sin embargo, hay ocasiones en que algunas deficiencias de un producto o diseño son solo problemas de usabilidad, y otras cuando se detectan son limitaciones en términos de accesibilidad.

Los problemas de usabilidad tienden a afectar a todos los usuarios, tanto a usuarios con discapacidades como a usuarios sin discapacidades. Todos los usuarios enfrentan alguna dificultad para usar un producto o servicio. Los problemas de accesibilidad ocurren cuando las personas con discapacidades encuentran dificultades para usar o acceder a un producto o servicio.

También hay ocasiones en que remediar problemas de accesibilidad puede causar problemas de uso. Por ejemplo, si todas las imágenes de un sitio web tienen asignados textos alternativos muy largos, las imágenes pueden ser accesibles, pero escuchar un texto alternativo largo crea problemas de usabilidad. Debe existir un balance para garantizar que al abordar los problemas de accesibilidad no se causen problemas de usabilidad y al abordar los problemas de usabilidad no se creen problemas de accesibilidad.

Inclusión de estudiantes con Discapacidades Visuales en un Entorno Digital Colaborativo: caso de estudio.

Para ayudar a determinar las diferencias entre la usabilidad y la accesibilidad, en los informes de pruebas de usabilidad, se deben resaltar los problemas de accesibilidad, detallar a qué usuarios con discapacidades afectan los problemas y establecer los estándares de accesibilidad específicos que se van a adoptar. En el marco de esta tesis doctoral, la realización de una prueba de usabilidad es parte de la investigación, y se usará para validar la accesibilidad de una plataforma colaborativa digital.

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

CAPÍTULO 3. OBJETIVOS Y METODOLOGÍA DE ANÁLISIS	
.....	78
CAPÍTULO 4. APLICACIÓN METODOLOGICA Y CONTEXTO DE ESTUDIO	
.....	92
CAPÍTULO 5. DISEÑO DEL ESTUDIO, INSTRUMENTOS, RECOGIDA Y ANÁLISIS DE DATOS	
.....	106

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

En este capítulo se presentan los objetivos de la investigación, el análisis de la metodología de la investigación seleccionada con relación al marco teórico referencial, y en general el diseño de la investigación. Se incluye la descripción de la selección de los participantes, así como también una presentación de los instrumentos que se utilizarán para la recolección de datos, y las consideraciones para el posterior análisis de resultados.

CAPÍTULO 3. OBJETIVOS Y METODOLOGÍA DE ANÁLISIS

3.1. Objetivos de la Tesis Doctoral

La meta de esta tesis doctoral es ampliar el conocimiento en intervenciones inclusivas en el aula de clase para atender las necesidades de estudiantes con limitaciones sensoriales, en particular estudiantes con limitaciones visuales. Para este fin, se investigará el uso de plataformas digitales colaborativas en el diseño e implementación de intervenciones inclusivas usando imágenes, para dar soporte a la conceptualización de las temáticas de estudio en el aula de clase.

A partir de una concepción participativa, este estudio mixto- con componentes cualitativos y cuantitativos sobre un caso de estudio particular, recopila las opiniones, testimonios y recomendaciones- susceptibles de reflejarse en acciones de maestros y estudiantes, para responder a las preguntas de investigación.

3.1.1. Objetivo General

Estudiar la eficacia del uso de una plataforma colaborativa en un entorno digital para la creación de contenidos audiovisuales accesibles, como herramienta de inclusión de estudiantes con discapacidades visuales en el aula de clase.

3.1.2. Objetivos Específicos

- Recolectar y documentar los beneficios potenciales del uso de una plataforma para la creación de contenidos audiovisuales accesibles, potenciando un proceso de alfabetización e inclusión de estudiantes con limitaciones visuales, desde el punto de vista de los maestros.
- Recolectar y documentar la interacción entre estudiantes sin discapacidad visual y sus iguales con limitaciones visuales, usando una plataforma colaborativa en entorno digital para creación de contenidos accesibles.
- Analizar el impacto del caso de estudio para el diseño de estrategias basadas en plataformas colaborativas en entornos digitales como herramienta de apoyo a procesos de inclusión y socialización de estudiantes con limitaciones visuales en el aula.

3.2. Selección de la Metodología de análisis

El objetivo de esta investigación busca aportar nuevas evidencias en beneficio de la inclusión de un grupo de individuos a partir de sus interacciones en un contexto determinado, y por tal razón enmarcaremos su diseño en el campo de la investigación social.

Tomaremos como base para el diseño de la investigación el marco referencial de Creswell (2009). El cual identifica la intersección de las concepciones filosóficas y las estrategias para la recolección de datos, siendo la metodología que se utilizará a lo largo de la investigación, como la mejor

Inclusión de estudiantes con Discapacidades Visuales en un Entorno Digital Colaborativo: caso de estudio.

aproximación al diseño de análisis. Este marco referencial se muestra recogido en la figura 4.



Figura 4. Marco Referencial para el Diseño de la Investigación Fuente: Creswell (2009).

3.2.1. Concepciones Filosóficas

Se entiende la concepción filosófica como el conjunto de creencias y valores que conducen la investigación y determinan las acciones, tal como está definido por Creswell (2009). Según el autor, desde dónde observamos y cómo concebimos el mundo y sus interacciones, define los procedimientos que guiarán la investigación hacia el objetivo definido.

Inclusión de estudiantes con Discapacidades Visuales en un Entorno Digital Colaborativo: caso de estudio.

Así pues, se presentan a continuación las principales características de las concepciones filosóficas consideradas por Creswell con el fin de identificar la que más se adecua a nuestro objeto de investigación.

- **Constructivismo:** Una síntesis que presenta Labra (2013) en su análisis de positivismo y constructivismo establece el carácter relativista de esta concepción filosófica, desde la cual la realidad es el resultado de la construcción interactiva creada a partir de información previa, presente y cambiante en un entorno social definido. Creswell por su parte, destaca el carácter subjetivo de las investigaciones basadas en el constructivismo haciendo énfasis en que los resultados dependerán de los participantes, su sentir y su interacción social.
- **Pos Positivismo:** Basado en la filosofía determinística, el pos-positivismo busca las causas de unos resultados y por tanto sugiere investigaciones cuantitativas basadas en las leyes que gobiernan el mundo y la naturaleza. El pos-positivismo se plantea el entendimiento de las relaciones causales, de ahí obtiene su base experimental y los estudios de correlaciones (Scotland, 2012). Sin embargo, aún cuando se recolectan datos, la adquisición del conocimiento sigue dependiendo de la perspectiva de los participantes y por tanto su relatividad aún presenta el conocimiento como tentativo. Creswell (2009, p. 7) lo expresa como “hipótesis que no son probadas, sino que no han sido rechazadas”.
- **Pragmatismo:** Desde sus orígenes en Estados Unidos, a finales del siglo XIX, sus creadores centran el pragmatismo en que la idea de algo es la idea de sus efectos. “A partir de la ciencia, es posible cambiar de un estado de duda real al de la creencia” (Pierce, 2018, pp.102). De acuerdo con Creswell el pragmatismo permite al investigador seleccionar y combinar métodos cuantitativos y cualitativos en la búsqueda de las respuestas. Esta visión del mundo externo, independiente de la mente, permite acondicionar

Inclusión de estudiantes con Discapacidades Visuales en un Entorno Digital Colaborativo: caso de estudio.

la verdad a lo que funcione en su momento. Acepta la interacción con el contexto social, y político como factor de cambio en los resultados.

- **Reivindicatoria/Participativa:** Para estos investigadores, el objetivo del trabajo de investigación se convierte en agente de cambio. Los participantes de manera activa se constituyen en agentes y moderadores de este cambio potencial de sus propias vidas a partir de los resultados del proceso de búsqueda.

Debemos tener en cuenta que los procesos de inclusión educativa solo pueden concebirse como un cambio en el sistema educativo, producto de la interacción y aceptación de la diversidad de habilidades y limitaciones entre los individuos que conforman la escuela, donde tanto los maestros como el sistema administrativo escolar han coadyuvado a la creación de escenarios de convivencia y aprendizaje apropiados para todos, por ello, los objetivos de esta tesis doctoral se adecuan a la concepción participativa.

Bajo este enfoque de participación, los individuos son parte activa de la identificación de las problemáticas y colaboran con el equipo investigador como agentes de cambio y protagonistas de los nuevos espacios de interacción (Centeno, 2012). El diseño de esta investigación se lleva a cabo a partir de las bases de la metodología participativa que se presentan a continuación.

3.2.1.1. La metodología I+D y la Investigación-Acción en el contexto del análisis

Para la selección de la metodología de esta investigación se considera que los objetivos de esta tesis doctoral se enmarcan en una innovación tecnológica en un entorno educativo inclusivo, por lo que un enfoque metodológico I+D y la Investigación-Acción, podrían ser los más adecuados para el desarrollo de la investigación. Por un lado, Investigación-Acción, donde se considera el estudio de una intervención inclusiva en el aula que evalúe el impacto sobre el aprendizaje y

Inclusión de estudiantes con Discapacidades Visuales en un Entorno Digital Colaborativo: caso de estudio.

la socialización de estudiantes con y sin limitaciones visuales; y por otro lado, una investigación con metodología de investigación y desarrollo (I+D) ya que los efectos del trabajo colaborativo sobre una plataforma digital se verán perfeccionados a partir de los resultados obtenidos de aplicar los instrumentos que se determinen en esta investigación sobre los usuarios. Las características principales de cada uno de estos enfoques metodológicos, de cara al objeto de estudio, se muestran en la figura 5.

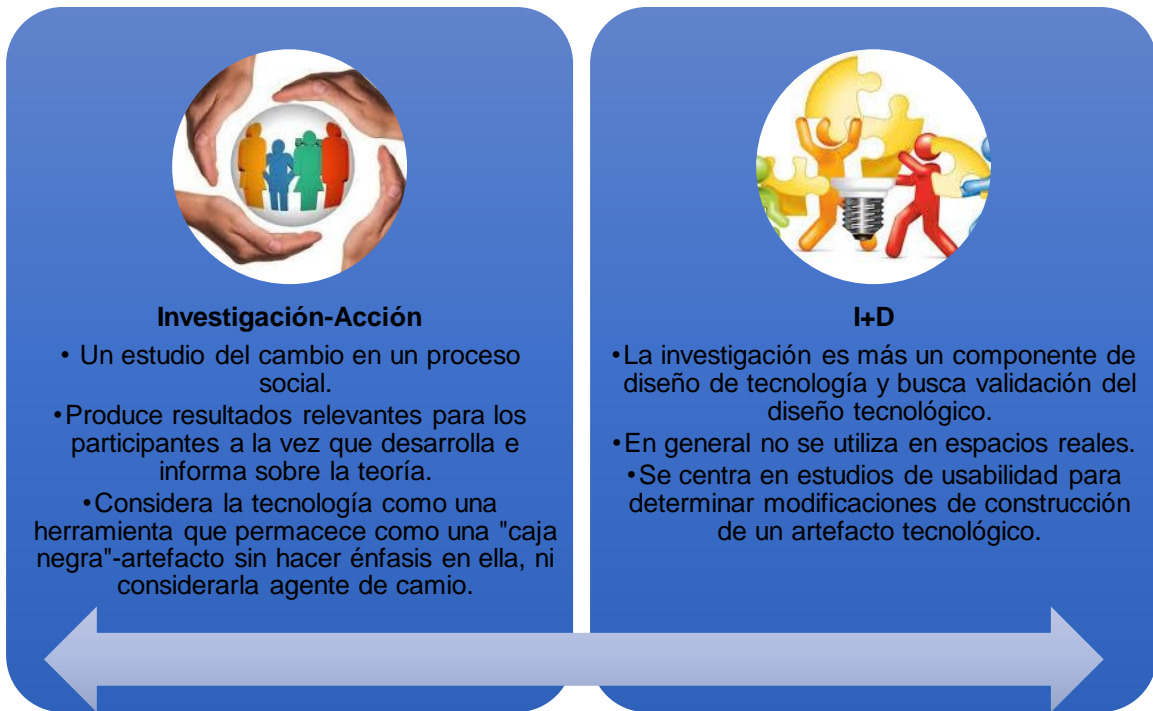


Figura 5. Características de la metodología I+D y de la metodología Investigación-Acción. Fuente: (Henfridsson, Mandhakumar, et al, 2018).

Mientras que un enfoque de I+D dejaría en segundo plano el diseño de una intervención para el aula de clase, así como la interacción de los estudiantes y sus procesos de intercambio (Seok, Meyen & DaCosta, 2010); y se concentraría en las bondades de la plataforma digital como innovación tecnológica, problemática que exponen Collins, Joseph & Bielaczyc (2004), es una invitación a los innovadores a considerar las implicaciones en el día a día de los usuarios y las

Inclusión de estudiantes con Discapacidades Visuales en un Entorno Digital Colaborativo: caso de estudio.

consecuencias sociales de su innovación desde la investigación aplicada. Este enfoque secuencial separa el desarrollo tecnológico de la evaluación.

En cambio, la aproximación de Investigación-Acción tendría su centro en el proceso de cambio como resultado de las interacciones sociales, el diseño de la intervención en el aula, sin involucrarse con el aporte en la mejora de la plataforma desde la visión de los usuarios (Stringer, 2013; McNiff, 2013; Bradbury-Huang, 2010; Wicks & Reason, 2009).

En ese sentido, los efectos de interacción social, aprendizaje o adquisición de destrezas como consecuencia del uso de videojuegos o tabletas en el aula de clase, objeto de investigación de diferentes autores desde la perspectiva de la Investigación- Acción o desde la mirada etimológica (Monjelat, Lacasa, et al, 2013, Cortés, Mendez & Lacasa, 2016) desvinculan la creación de la tecnología o las posibles repercusiones de los estudios en posibles iteraciones para impactar el diseño de la tecnología en sí misma.

La combinación de estos enfoques metodológicos ha sido sugerida por varios autores. Algunos de ellos, como de Figueredo y da Cunha (2007), enfatizan sus semejanzas. Algunos autores sugieren realizar la investigación de efectos e interacción y el desarrollo de las innovaciones como procesos de cuestionamiento y estudio separados pero secuenciales (Järvinental, 2007) y otros como Bogost (2007) en su manifiesto sobre el poder de los videojuegos, sugieren usar sus procesos combinados. La figura 6 muestra como estas dos metodologías pueden combinarse de acuerdo con el objeto de la investigación; de forma intercalada dentro del desarrollo, o de forma secuencial recibiendo los resultados de dos procesos de investigación con objetos diferentes.

Inclusión de estudiantes con Discapacidades Visuales en un Entorno Digital Colaborativo: caso de estudio.

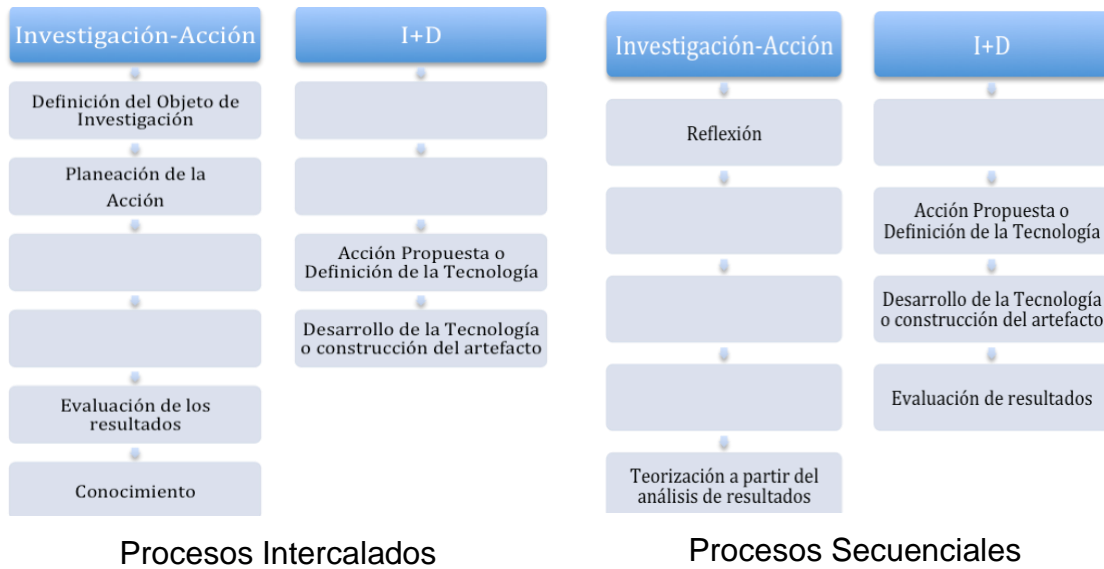


Figura 6. *Combinación de las metodologías I+A y la I+D para la adquisición de conocimiento. Fuente: Sein, M., Henfridsson. O., Purao, S., Rossi, M., & Lindgren, 2011)*

En los dos casos, la combinación de las aproximaciones no se integra en términos metodológicos, sino que el investigador trabaja con dos marcos metodológicos simultáneos durante el proceso de investigación.

Algunos grupos de investigación enfrentados a la misma dicotomía (Investigación+Acción - Investigación+Desarrollo), han dado forma a un nuevo enfoque metodológico como consecuencia de la necesidad de combinar estas dos aproximaciones participativas: la investigación ADR- Action Design Research por sus siglas en inglés (Sein, M., Henfridsson,O., Purao, S., Rossi, M., & Lindgren, 2011).

Teniendo en cuenta que para nuestro caso de estudio la metodología seleccionada debe:

- Considerar el contexto de inclusión educativa en el aula de clase tanto como el uso la tecnología, específicamente una plataforma colaborativa en el entorno digital,

Inclusión de estudiantes con Discapacidades Visuales en un Entorno Digital Colaborativo: caso de estudio.

- Considerar el impacto de los resultados del estudio para modificar el diseño de la tecnología y,
- Considerar el impacto de los resultados del estudio en el que los participantes son agentes del cambio de su propia realidad,

La investigación ADR es en donde convergen de mejor manera las necesidades de nuestra investigación.

3.2.1.2. Metodología ADR- Action Design Research

El propósito de seleccionar la metodología ADR para una investigación es generar conocimiento a partir del desarrollo de nuevas tecnologías aplicadas y de la evaluación del impacto en la sociedad como parte del mismo desarrollo. Esta metodología debe resolver dos problemáticas derivadas de la naturaleza de esta aproximación para obtener conocimiento: en primer lugar, la evaluación del impacto debe realizarse durante y como parte del proceso iterativo de diseño de la innovación, y en segundo lugar, el proceso de evaluación debe adaptarse a una tecnología en desarrollo con las limitaciones que eso conlleva tales como asunciones y dificultad en la planeación de la recolección de información (Sein, M., Henfridsson, O., Purao, S., Rossi, M., & Lindgren, 2011).

En la figura 7 se presentan las etapas de la metodología seleccionada, así como los principios a tener en cuenta para el desarrollo de cada una de las etapas que se procede a explicar a continuación. Estas etapas y principios han sido acogidos en investigaciones recientes enmarcadas en ADR de acuerdo con Mullarkey, Hevner, y Collins (2013).

Inclusión de estudiantes con Discapacidades Visuales en un Entorno Digital Colaborativo: caso de estudio.

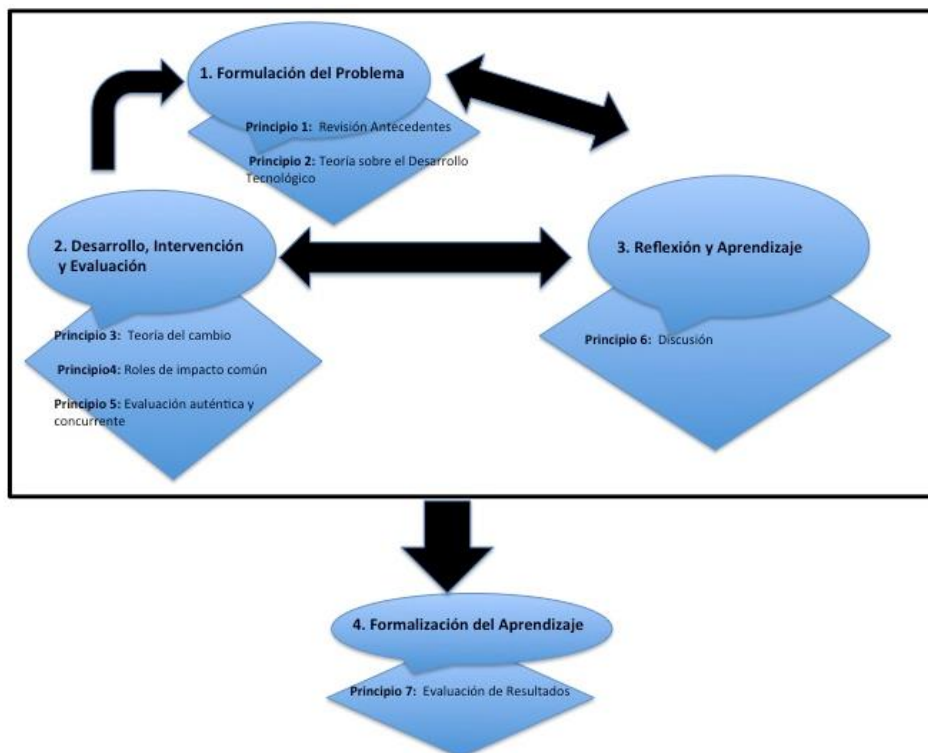


Figura 7. Etapas y Principios de la Metodología ADR.

3.3 Etapa 1: Formulación del Problema

En la etapa de formulación del objeto de la investigación se consideran dos principios: los antecedentes teóricos entre los que se cuentan las investigaciones asociadas realizadas sobre el problema en particular, y las tecnologías o herramientas existentes que se han usado en la solución o medición o como reacción a la solución del problema o a la investigación en cuestión.

El análisis de los antecedentes a la luz de los objetivos de la investigación facilita obtener como resultado **las preguntas de investigación** como producto de la Etapa 1.

3.4 Etapa 2: Desarrollo, Intervención y Evaluación- DIE

Durante la etapa DIE se determina la forma como se intersectan el artefacto o desarrollo tecnológico con el contexto donde se va a utilizar y de acuerdo con el principio 3: teoría del Cambio, tal como se muestra en la Figura 6, se determina el cambio producto de la investigación. Es en esta etapa donde se desarrolla el modelo de Teoría del Cambio.

En la etapa DIE se diseña la intervención, se determinan los participantes y se definen los instrumentos a utilizar teniendo en cuenta el principio 4: los roles de impacto común. Es en esta etapa donde los conceptos de desarrollo iterativo se aplican de forma tal que la investigación sea actor determinante en la mejora del desarrollo tecnológico tal como se establece en el principio 5: evaluación concurrente o iterativa.

Se identifican dos formas de DIE de acuerdo con el área dominante de la investigación:

- DIE con Dominante Tecnológico; en el cual la tecnología es considerada el principal agente del cambio tal como se muestra en la imagen 4.

Inclusión de estudiantes con Discapacidades Visuales en un Entorno Digital Colaborativo: caso de estudio.

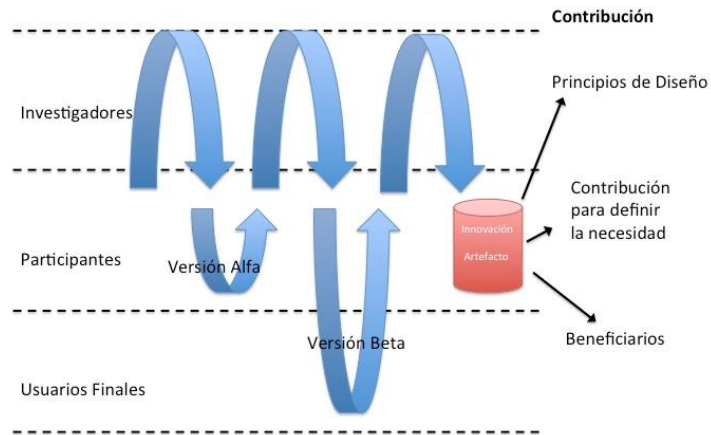


Imagen4. *DIE con Dominante Tecnológico. Fuente: Henfridsson, O., Nandhakumar, J., Scarbrough, H., and Panourgias, N., 2018.*

- DIE con Dominante Organizacional; en el cual la tecnología es una herramienta más de la intervención que se considera el principal agente de cambio como se indica en la imagen 5.

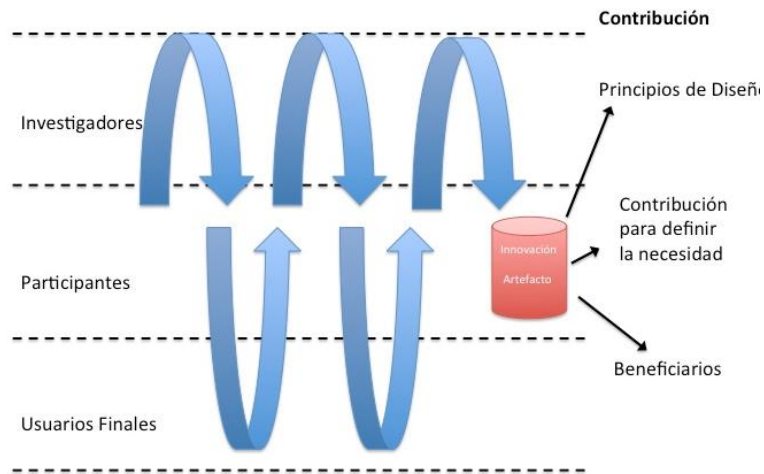


Imagen5. *DIE con Dominante Organizacional. Fuente: Henfridsson, O., Nandhakumar, J., Scarbrough, H. and Panourgias, N., 2018.*

3.5 Etapa 3: Reflexión y Aprendizaje

En la Etapa 3, se analizan los resultados obtenidos al aplicar los instrumentos; como por ejemplo entrevistas, encuestas, grupo focales, o cualquier otro proceso de recogida de datos definido en la etapa 2, y se reportan las modificaciones al diseño tecnológico sugeridas por los resultados de la intervención.

Se combinan en esta fase los principios de interacción entre la intervención y el desarrollo para producir un resultado integro que servirá de base para nuevos desarrollos del objeto de la investigación, o mejoras adicionales a la tecnología según sugieran los indicadores de resultados.

3.6 Etapa 4: Formalización del Aprendizaje

Esta etapa determina las conclusiones que servirán de aporte generalizado a teorías previas, y se obtienen evidencias basadas en la investigación que permitirán progresos en el campo de estudio y también identificará limitaciones de la investigación.

Con este marco metodológico se plantean a continuación las etapas y alcance de la presente investigación

Tabla 11. *Etapas y alcance de la investigación. Fuente: propia.*

Metodología ADR- Action Design Research	Aplicación de la Metodología ADR- Action Design Research a nuestra investigación
Etapa 1: Formulación del Problema	Esta primera etapa produjo como resultado las preguntas de investigación que se mostrarán más adelante en la parte 2 del capítulo metodológico.

Inclusión de estudiantes con Discapacidades Visuales en un Entorno Digital Colaborativo: caso de estudio.

Etapa 2: Desarrollo, Intervención y Evaluación-DIE	Durante la etapa 2 se seleccionó el contexto de la investigación y los participantes, y se definieron los instrumentos a utilizar para contestar las preguntas de investigación. En esta segunda etapa también se elaboraron los recursos de entrenamiento sobre la plataforma para los participantes, así como los cuestionarios y las autorizaciones para la difusión de resultados de este estudio.
Etapa 3: Reflexión y Aprendizaje	El proceso de toma de muestras, y análisis de resultados hace parte de la etapa 3 en la aplicación metodológica.
Etapa 4: Formalización del Aprendizaje	Las conclusiones, limitaciones de la investigación y sugerencias de investigaciones futuras en el área de estudio hacen parte de la formalización del aprendizaje, que para el contexto ADR constituye la etapa final de la investigación.

Una vez definido el modelo metodológico a seguir en esta investigación, es el momento de centrarse en su aplicación real surgiendo las preguntas de análisis, variables y contexto de estudio.

CAPÍTULO 4. APLICACIÓN METODOLOGICA Y CONTEXTO DE ESTUDIO

Siguiendo la metodología ADR, después del análisis de los antecedentes que enmarcan la presente investigación y que se presentaron en el capítulo 1, y a partir los objetivos de la investigación definidos en el apartado 3.1, se determinaron las preguntas de investigación de esta tesis doctoral que se enuncian a continuación.

4.1. Preguntas de Investigación

- Cuando hay estudiantes con limitaciones visuales en el aula de clase ¿los maestros en general utilizan estrategias inclusivas?
 - Cuando están atendiendo a la misma aula de clase, ¿los estudiantes con y sin limitaciones visuales desarrollan proyectos académicos en grupo?
 - Para la enseñanza de lectura y escritura, ¿todos los estudiantes- con y sin limitaciones visuales atienden a la misma hora y a la misma aula de clase?, ¿utilizan los mismos recursos educativos?
- ¿Podría el uso de plataformas colaborativas basadas en UDL mejorar la inclusión y socialización de niños con discapacidades visuales en el aula?
 - ¿Podría una plataforma de colaboración ayudar a diseñar intervenciones inclusivas durante las clases de lectura o escritura en las que se incluye a los niños con discapacidades sensoriales?
 - ¿Es posible identificar los beneficios en la socialización para todos los niños en aulas inclusivas con el uso de plataformas colaborativas?

4.2. Teoría del Cambio para la mejora de una inclusión educativa.

A continuación, se sintetiza la teoría del cambio para ilustrar los aspectos a los que hará frente la investigación a partir de la metodología ADR.

“Toda teoría del cambio ha de partir del análisis certero de la situación. Para ello es preciso identificar el problema a que la intervención hace frente; sus causas y consecuencias; y las oportunidades, tales como las sinergias con otras iniciativas o los recursos disponibles que pueden aprovecharse o fortalecerse. Incluso cuando la teoría del cambio se desarrolla o revisa en profundidad en una fase avanzada de ejecución, es importante examinar la situación que propició la intervención y comprobar que esta intenta resolver el problema correcto” (Rogers, 2018, pp.2)

El Cambio a largo plazo: Inclusión de estudiantes con discapacidades visuales en el aula.

Aportes de la Investigación: Se anticipa que esta investigación aporta al cambio social en dos direcciones que guían el diseño de la misma: 1) Innovación Tecnológica, 2) Intervención en el aula de clase usando la Innovación. Estas dos orientaciones enmarcadas en la metodología ADR para resolver las preguntas de investigación se utilizan para el diseño de análisis.

Recursos de la Investigación: Las entidades descritas, sus espacios físicos, equipamiento de Dicapta (lugar donde se realiza el desarrollo), investigaciones previas, antecedentes teóricos, maestros y estudiantes que han aceptado la invitación a participar.

Se espera que la investigación aporte en la mejora del diseño de la plataforma DAD que promete impactar positivamente en varios aspectos:

Inclusión de estudiantes con Discapacidades Visuales en un Entorno Digital Colaborativo: caso de estudio.

- Procesos de socialización de estudiantes con y sin limitaciones visuales en el aula de clase;
- Mejora de destrezas de lectura y escritura de los estudiantes con limitaciones visuales y sus compañeros de clase sin limitaciones visuales;
- Aumento de herramientas para maestros en ambientes inclusivos para el desarrollo de intervenciones;
- Evidencia para investigaciones y desarrollos en el área de estudio,

Todas estas mejoras han sido recogidas y se muestran en la Figura 8.

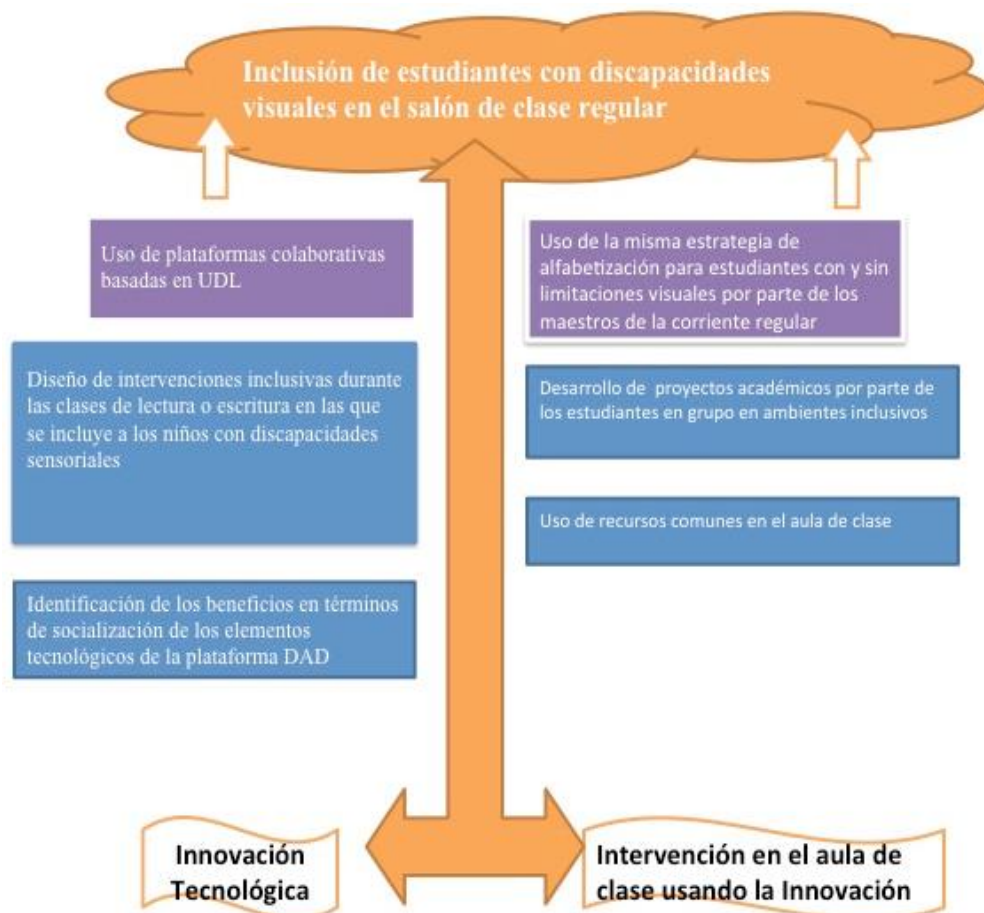


Figura 8. Teoría del cambio. Fuente: Propia.

Inclusión de estudiantes con Discapacidades Visuales en un Entorno Digital Colaborativo: caso de estudio.

Las respuestas de las preguntas de investigación en el contexto de este trabajo doctoral establecen el análisis de la situación actual de los maestros y el aula de clase inclusiva como punto de partida. El diseño de la investigación considera tanto la innovación tecnológica como la intervención usando la innovación en el entorno propuesto. La Tabla 12 sintetiza el diseño para responder las preguntas de investigación.

Tabla 12. *Diseño de la Investigación: Innovación Tecnológica y su uso en el aula. Fuente: propia.*

Innovación Tecnológica	Intervención en el contexto para el uso de la Innovación
Estudio de usabilidad con el fin de afinar la implementación técnica entre maestros como usuarios de la plataforma colaborativa que se utilizará como caso de estudio.	<ul style="list-style-type: none">- Estudio de factibilidad entre maestros que atienden niños en aulas de clase inclusivas sobre el potencial de la plataforma para alfabetización. (Pre-Post)- Registro de aceptación y potencial de beneficios en términos de socialización de la plataforma DAD entre un grupo de estudiantes. (Pre-post)

Una vez se determina la situación actual a partir de la información recolectada entre los maestros participantes, la intervención se plantea usando la plataforma colaborativa DAD (Digital Aided Descriptions). Para tal fin, se desarrollan materiales y procedimientos de entrenamiento para luego recolectar información post entrenamiento, tanto sobre el potencial de uso de la plataforma como sobre la usabilidad entre los maestros participantes para respaldar el mejoramiento de la innovación. La contribución de la intervención para producir el cambio esperado se verá reflejada en el análisis de los resultados.

Inclusión de estudiantes con Discapacidades Visuales en un Entorno Digital Colaborativo: caso de estudio.

En términos de la intervención con los estudiantes participantes, se diseñó un estudio pre y post en el que a través de entrevistas con los estudiantes sin limitaciones visuales se determina el impacto de la intervención como se detalla en el capítulo 4 de datos. Las impresiones de los estudiantes con limitaciones visuales constituyen parte del anecdotario de esta investigación sin ser ellos objeto de estudio como parte de la intervención.

4.3. Definición del Contexto

Con el fin de responder a las preguntas de investigación planteadas y a los objetivos de análisis definidos, se invitaron a participar en el presente estudio a maestros tanto de la corriente regular como maestros especializados en la enseñanza a niños con limitaciones visuales en los Estados Unidos de América. Además de estudiantes con y sin limitaciones visuales de los grados 4 a 6 elemental en el mismo país, y entidades prestadoras de servicios a estudiantes con limitaciones visuales en Estados Unidos de América en el marco del desarrollo técnico de una plataforma colaborativa basada en DUA, financiada por el Departamento de Salud de los Estados Unidos de América, tal como se detalla a continuación.

La recolección de datos se llevó a cabo en las ciudades de Orlando en el estado de la Florida y en la ciudad de Nueva York, en el mismo estado de Nueva York.

4.3.1. Participantes y Escenarios para el estudio de campo

Considerando los participantes de este estudio, debemos tener en cuenta a las entidades colaboradoras quienes apoyaron la investigación tanto en la identificación de maestros y niños para la recolección de datos, como permitiendo el uso de sus infraestructuras, personal y logística; y a los niños/as y maestros que participaron en las encuestas previas y posteriores a la intervención. Se

detallan también en este aparte, los escenarios en donde tuvo lugar la investigación.

4.3.1.1. Entidades Participantes:

- **Dicapta:**

Esta corporación ubicada en Winter Springs, Florida en los Estados Unidos de América se especializa en el diseño e implementación de soluciones tecnológicas para dar acceso a los medios audiovisuales a individuos con limitaciones sensoriales que viven en los Estados Unidos, con énfasis en la atención a poblaciones con discapacidades cuyo idioma de preferencia es el español. Dicapta presta servicios de subtulado, audiodescripción y doblaje, entre otros. Con experiencia trabajando con el gobierno, canales de TV, agencias de noticias y organizaciones de servicio a la comunidad en Estados Unidos, Dicapta es conocida por su compromiso de servicio a las personas con limitaciones sensoriales. Entre los clientes de Dicapta que han sido apoyo fundamental a este trabajo doctoral se destacan el Departamento-Ministerio de Educación de Estados Unidos, el Departamento-Ministerio de Salud de Estados Unidos, la Biblioteca del Congreso de Estados Unidos, Lighthouse y el Centro de Subtitulado y Audiodescripción DCMP, por sus siglas en inglés.

Las instalaciones accesibles de Dicapta tienen aproximadamente 3000 pies cuadrados, con ascensores y lugares de estacionamiento accesibles en Winter Springs, Florida. La oficina contiene dos estudios de grabación de audio para audiodescripción y doblaje; cuatro cabinas de subtulado en tiempo real; cuatro estaciones de subtulado en otros idiomas; y tres estaciones de digitalización y edición de video.

Inclusión de estudiantes con Discapacidades Visuales en un Entorno Digital Colaborativo: caso de estudio.

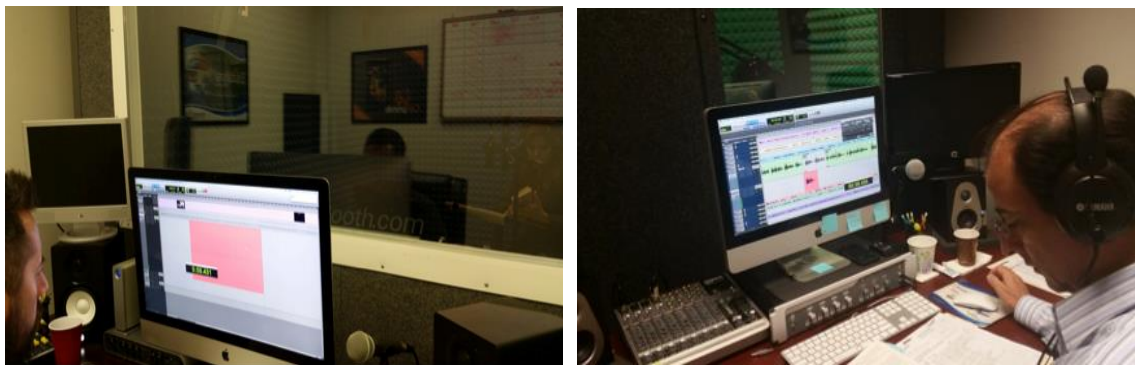


Imagen6. Fotografías del Estudio 1 y 2 en Dicapta. Fuente: propia.

Dicapta cuenta con una plataforma de tecnología de la información (TI) para la producción de descripción y subtítulos. Esta plataforma también se usa actualmente para el desarrollo de software. A continuación, se incluye una breve descripción de los recursos adicionales:

Infraestructura de comunicaciones: El intercambio de datos, audio y video está respaldado por dos cuentas de Internet de banda ancha de 10MB y un servidor remoto de 50GB que incluye funciones de hospedaje, correo electrónico y FTP.

Dicapta cuenta con una plataforma de Tecnología de la información actualmente en uso para el desarrollo de software. El Departamento de Desarrollo e Innovación Tecnológica de Dicapta ha construido una infraestructura para el desarrollo de software basada en tres componentes: desarrollo, prueba y refinamiento. Todos los componentes están alojados en los servidores y cuentas de Dicapta.

Los ordenadores que se ejecutan en entornos Windows, Linux y MacOS, así como el software de desarrollo de aplicaciones y los recursos de código abierto han estado disponibles para el desarrollo de este trabajo doctoral.

Dicapta recibió fondos del Departamento de Salud para el desarrollo tecnológico de una plataforma digital colaborativa de apoyo en el aula de clase

Inclusión de estudiantes con Discapacidades Visuales en un Entorno Digital Colaborativo: caso de estudio.

inclusiva que diera apoyo al maestro en la alfabetización de niños con limitaciones visuales y sus iguales sin limitaciones-DAD.

Esta plataforma digital fue utilizada como caso de estudio en el desarrollo de este proyecto de investigación. Los detalles de funcionamiento, así como su relación con las preguntas de investigación se presentan en el capítulo de datos.

- **Educational Vision Services-EVS:**

Esta organización sin fines de lucro, que depende del Departamento de Educación de la Ciudad de Nueva York, brinda servicios de apoyo a aproximadamente a 1000 niños con discapacidad visual en la ciudad de Nueva York. "Los programas de EVS están diseñados para cualquier niño cuya visión está tan deteriorada y por tanto su funcionamiento dentro del aula no puede tener lugar sin el uso de materiales de asistencia y enfoques adaptados". También capacitan a maestros de educación especial, maestros de estudiantes con limitaciones visuales (TVI) y padres y escuelas de apoyo. Website: www.edvisionservices.org

EVS ha colaborado difundiendo la información de este proyecto entre sus maestros y ayudó a identificar participantes en el estudio.

- **Lighthouse de la Florida Central:**

Lighthouse, organización sin fines de lucro basada en Orlando, Florida, ofrece entrenamiento en rehabilitación para personas de todas las edades con cualquier grado de pérdida de visión. Su proceso permite aplicación en la vida diaria para que puedan adaptarse a su realidad, y ganen confianza para que puedan seguir siendo miembros activos y productivos de su comunidad. La figura 9 ilustra el proceso propuesto por *Lighthouse* para dar servicio a sus beneficiarios.

Inclusión de estudiantes con Discapacidades Visuales en un Entorno Digital Colaborativo: caso de estudio.

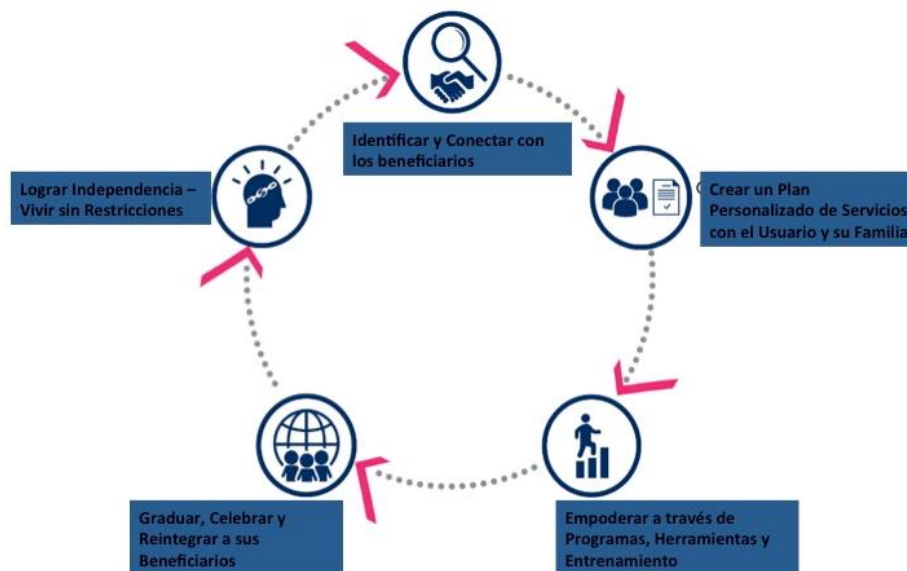


Figura 9. Proceso de Ser Servicios Lighthouse de la Florida Central. Fuente: <https://lighthousecfl.org/OurMission>

El programa para niños de Lighthouse Central Florida es un complemento a los servicios que ya ofrece el sistema escolar para estudiantes con pérdida de visión de 5 a 13 años.

Estos servicios mejoran el aprendizaje y la capacidad de cada niño para funcionar de forma independiente, y comprometer a los padres, tutores y familiares del niño como miembros integrales que pueden ayudar a fomentar la independencia. El programa para niños en edad escolar apoya el plan de estudios de la escuela y fomenta la socialización y las habilidades de vida independiente en las diferentes áreas de instrucción.

Para el desarrollo de la investigación objeto de esta tesis doctoral, se contó con la participación del programa para niños de *Lighthouse* en la Florida Central. En sus instalaciones se llevó a cabo una actividad de integración entre estudiantes y se presentó y utilizó la plataforma DAD registrando los resultados como parte de esta investigación.

4.3.1.2. Participantes en la Investigación

- **Maestros**

Tal como fue definido en el diseño de la investigación, se invitaron a participar a docentes de las distintas áreas del conocimiento con experiencia en enseñanza en los grados de 3º a 7º, maestros de educación especial y especialistas en enseñanza a estudiantes con discapacidades visuales. La convocatoria de maestros para esta investigación se realizó de diversas maneras:

- A través de EVS, en Nueva York en sus publicaciones internas.
- Presentación a una conferencia con más de 100 maestros asistentes en las instalaciones del Departamento de Educación de la ciudad de Nueva York.
- Publicación de la convocatoria en el sitio web de la Asociación por la Educación y Rehabilitación de Ciegos y Discapacitados Visuales.
- Publicación de la convocatoria en la Facultad de Educación del Hostos Community College.
- Red de contactos empresariales y personales de Dicapta.

En la convocatoria se incluyeron los objetivos de la investigación y se anexó un formulario de consentimiento en el que los maestros aceptaron su participación, comprometiéndose la investigadora a mantener la identidad y sus respuestas protegidas, por lo que se identificarán sus testimonios a partir de una codificación asignada.

El alcance de la muestra se definió de la siguiente manera:

- 6 maestros de educación especial especializados en la instrucción de estudiantes con limitaciones visuales-TVI (preferencia por maestros de 3º a 7º grado) que se encuentren trabajando o hayan trabajado en ambientes incluyentes.

Inclusión de estudiantes con Discapacidades Visuales en un Entorno Digital Colaborativo: caso de estudio.

- 6 maestros de 3º a 7º grado que se encuentren trabajando o hayan trabajado en ambientes incluyentes - con estudiantes con limitaciones visuales.

Se ofreció un incentivo de \$100 dólares americanos a cada maestro participante que completara el estudio. Un total de 26 maestros aceptaron la convocatoria inicial. Dos hombres y 24 mujeres. Una muestra del formulario de consentimiento es parte del Anexo 2 de la presente tesis.

- **Estudiantes**

Para la selección de los estudiantes participantes en esta investigación se realizó una invitación abierta a los estudiantes de quinto grado en una escuela privada en Orlando Florida, y a través de LightHouse se convocaron los estudiantes con limitaciones visuales del programa de niños de 3º al 7º grado. En la convocatoria se incluyeron los objetivos de la investigación y se anexó un formulario de consentimiento en el que los padres de los menores de edad aceptaron la participación de los niños, comprometiéndose la investigadora a mantener la identidad de los menores y sus respuestas protegidas, por lo que sus testimonios se identificarán a partir de una codificación asignada. En las hojas de consentimiento los padres aceptaron el registro fotográfico y de video que forman parte del material recopilado en esta investigación.

A la convocatoria por parte de los estudiantes de la escuela privada respondieron 5 estudiantes de 5º grado, todas niñas, quienes participaron tanto en una entrevista previa a la intervención, como en una entrevista posterior a la intervención.

En cuanto a la convocatoria por parte de los estudiantes con limitaciones visuales pertenecientes a LightHouse de la Florida Central, atendieron a la

Inclusión de estudiantes con Discapacidades Visuales en un Entorno Digital Colaborativo: caso de estudio.

convocatoria 1 niña y 2 niños de entre 4º y 5º grado. Estos estudiantes participaron en la intervención y en la entrevista posterior a la intervención.



Imagen7. *Participantes en las pruebas de la Plataforma DAD. Fuente: propia.*

Asistieron a la intervención maestros de LightHouse, padres de los mismos estudiantes, personal de Dicapta y una maestra especialista en educación de niños con limitaciones visuales.

4.3.1.3. Escenarios para el Estudio de Campo:

La investigación se llevó a cabo de los siguientes escenarios:

1. En Línea.
2. En instalaciones de Dicapta en Nueva York.
3. En instalaciones de LightHouse en Orlando Florida.
4. En alrededores de LightHouse en Orlando, Florida al aire libre.

Estos escenarios se seleccionaron por contar con las condiciones adecuadas para la recolección de datos. Se consideraron la logística, los desplazamientos de los estudiantes y la facilidad del uso de los recursos técnicos en la selección de los escenarios.

Inclusión de estudiantes con Discapacidades Visuales en un Entorno Digital Colaborativo: caso de estudio.

4.3.1.4. Temporalización

La realización de esta investigación se llevó a cabo en varias fases como se muestra en la Tabla 13 donde se indican fechas de inicio y duración de cada etapa, así como también los lugares en donde se realizaron las principales actividades para cada fase de la investigación.

Tabla 13. Temporalización. Fuente: propia.

Temporalización	Fecha de Inicio	Duración	Lugar
Desarrollo de la plataforma colaborativa DAD, incluyendo iteraciones y ajustes	Octubre 1, 2016	20 meses	Orlando, Florida
Estado del Arte: Marco Conceptual	Octubre 1, 2016	6 meses	Orlando, Florida
Selección de la Metodología y Diseño de las Investigación (incluida la obtención de permisos para la realización de la investigación por parte del comité ético de trabajo con seres humanos)	Febrero 1, 2017	12 meses	Orlando, Florida
Convocatoria de los participantes	Abril 15, 2017	8 meses	Orlando, Florida; Nueva York, Nueva York
Preparación del material de entrenamiento (video y material escrito) y preparación del contenido de las lecciones para la intervención	Abril 15, 2017	6 meses	Orlando, Florida
Recolección de datos			
Estudio de factibilidad-maestros	Octubre 1, 2017	12 semanas	En línea
Estudio de usabilidad-maestros	Diciembre 5, 2017	1 día	Nueva York, Nueva York
Entrevistas pre intervención niños	Noviembre 15, 2017	1 día	Orlando, Florida
Intervención y entrevistas post niños	Noviembre 16, 2017	1 día	Orlando, Florida, en instalaciones de LightHouse
Codificación	Diciembre 1, 2017	10 semanas	Orlando, Florida
Edición de video, selección de imágenes	Marzo 14, 2018	2 meses	Orlando, Florida
Análisis de resultados	Febrero, 2018	3 meses	Orlando, Florida
Documentación y finalización del libro de tesis	Febrero, 2018	12 meses	Orlando, Florida
Revisiones y ajustes	Febrero, 2019	8 meses	Orlando, Florida

Inclusión de estudiantes con Discapacidades Visuales en un Entorno Digital Colaborativo: caso de estudio.

El desarrollo técnico de la plataforma colaborativa DAD se ha ido ajustando de acuerdo a los resultados obtenidos de esta investigación, y se considera parte integral de la misma, por lo que el inicio de esta tesis doctoral coincide con la consecución del patrocinio para el desarrollo de la innovación tecnológica.

En la Figura 10 se muestra el Diagrama de GANTT de la investigación.

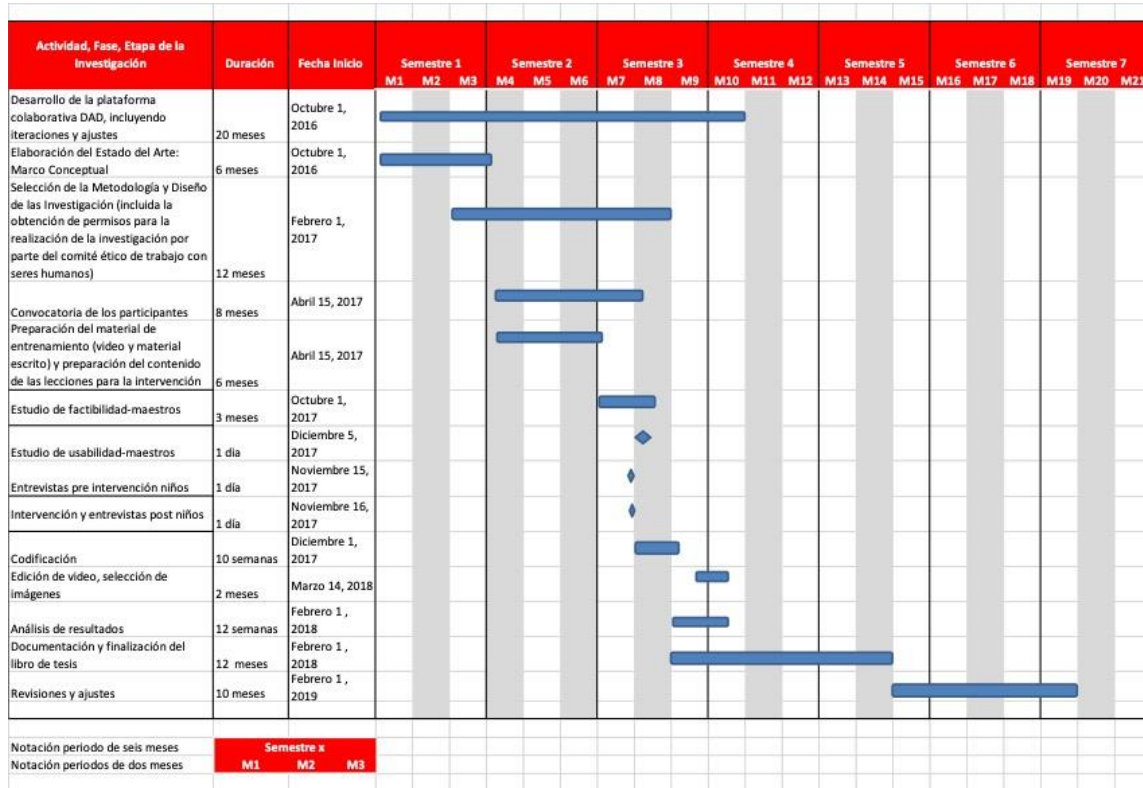


Figura 10. Diagrama de GANTT de la investigación. Fuente: propia.

CAPÍTULO 5. DISEÑO DEL ESTUDIO, INSTRUMENTOS, RECOGIDA Y ANÁLISIS DE DATOS

Con base en la metodología ADR, se realizó el diseño del estudio y la selección de los instrumentos para responder las preguntas de investigación en el contexto seleccionado utilizando la plataforma DAD.

Para el diseño del estudio se consideraron los dos grandes grupos de participantes invitados: maestros y estudiantes, así como también los lugares disponibles en los Estados Unidos para la realización de la toma de datos, como se indicó en el Capítulo 4 de esta tesis doctoral.

Dado que la investigación fue realizada en los Estados Unidos, se acogieron las normas y lineamientos éticos para la realización de estudio en seres humanos vigentes en los Estados Unidos. Estas mismas normas se consideraron para la selección de los instrumentos, en la selección de los entornos, y fueron las que delimitaron el diseño del estudio como se explica a continuación.

Se describen en este capítulo las variables resultantes del análisis de las preguntas de investigación, los instrumentos apropiados para la recogida de datos, y el proceso para el análisis de los datos.

5.1 Normas y Lineamientos Éticos

Todas las investigaciones que involucren seres humanos, realizadas en los Estados Unidos de América, y más aún las investigaciones que utilizan fondos federales para su realización, como en nuestro caso, están sujetos a aprobación por parte de un comité de revisión institucional-IRB cuyo propósito es proteger a los seres humanos y dar soporte a quienes han diseñado los estudios. Los lineamientos de la agencia proveedora de los fondos para esta investigación se

Inclusión de estudiantes con Discapacidades Visuales en un Entorno Digital Colaborativo: caso de estudio.

encuentran en detalle en <https://www.hhs.gov/ohrp/regulations-and-policy/regulations/common-rule/index.html>

Sea cual sea la naturaleza del estudio, cualquier recolección de información con la participación de escuelas y menores de edad, es objeto de evaluación por parte del comité IRB. El proceso lleva de seis meses hasta dos años para ser aprobado; y se incluye evaluación de todos los instrumentos a usar tales como encuestas a realizar en el aula de clase. Adicionalmente, el investigador principal es aprobado y supervisado por el IRB, y los requisitos de experiencia y acreditación son exigentes, lo que dificulta que los estudiantes de doctorado realicen tomas de datos o lideren investigaciones en las aulas de clase con la participación de menores de edad.

En el caso de toma de datos con la participación de adultos o de estudiantes en escenarios de educación informal tales como bibliotecas públicas, programas de entretenimiento o refuerzo académico después de clase, los padres de familia pueden aprobar la participación de sus hijos y se puede solicitar al IRB autorización para realizar el estudio o demostrar, como en nuestro caso, que el riesgo para los participantes menores de edad era mínimo. Así, el diseño del estudio que se presenta en esta tesis doctoral se abstuvo de incluir seguimiento en el aula o toma de datos en las escuelas.

Todas las obligaciones éticas para los participantes en el estudio en relación con la recolección y el almacenamiento de datos se cumplieron a rajatabla desde el proceso de diseño hasta el análisis de los resultados. Estas obligaciones incluyen: respeto de la dignidad y la diversidad; confidencialidad; y prevención del daño.

Este trabajo doctoral abordó las cuestiones éticas y de recolección de información de la siguiente manera:

Inclusión de estudiantes con Discapacidades Visuales en un Entorno Digital Colaborativo: caso de estudio.

- Se solicitó una aprobación a un IRB externo, que aprobó los escenarios y los cuestionarios antes de ser presentados a los participantes.
- Durante la fase de recolección de datos, se aseguró a los encuestados que todos los datos se tratarían de forma confidencial y que se utilizarían exclusivamente para fines de evaluación. Esto también se incluyó en el texto introductorio de los cuestionarios. Los cuestionarios no contenían ningún campo de datos personales que pudiese dar lugar a la identificación de los encuestados.
- Durante las observaciones grupales, no se registraron los nombres de los participantes.
- La participación se basó en el consentimiento informado: los participantes y los padres, en el caso de los menores, recibieron información sobre el estudio y las ventajas para ellos a nivel personal, tanto directas (como experiencia de aprendizaje) como indirectas (al contribuir al desarrollo del arte).
- Durante las entrevistas, las interacciones entre los propios participantes y entre los participantes y los evaluadores se basaron en el respeto mutuo y la confianza.
- Durante el procesamiento de los datos, no se hizo referencia precisa a nombres específicos.
- Los datos de los cuestionarios se revisaron en su conjunto, sin ninguna información personal.

El conjunto de normas éticas y protocolos fue tomado de las normas de la recopilación de Peersman (2014).

5.2 Instrumentos y Diseño del Estudio

Los instrumentos considerados para la recolección de información se detallan a continuación:

Inclusión de estudiantes con Discapacidades Visuales en un Entorno Digital Colaborativo: caso de estudio.

Encuesta: Se realizó la recolección de datos a través de encuestas con el fin de recoger de manera sistemática la información de algunas de las variables del estudio a partir de las respuestas de los maestros participantes a dichas preguntas, en el mismo orden de presentación y usando el mismo medio y con el fin de estandarizar los resultados. Se consideró en el diseño de este instrumento la posibilidad de la participación desde diferentes lugares físicos, para obtener una mayor muestra de participantes.

A través de este instrumento se propuso trazar la línea base de esta investigación y medir los cambios que se producen en las respuestas después del uso de la plataforma digital DAD. También se consideró utilizar este instrumento para las mediciones de los estudiantes.

Teniendo en cuenta el tipo de datos y variables de estudio, se utilizaron encuestas exploratorias transversales para determinar el punto de inicio de la investigación. Este instrumento sirvió como fase pre-intervención y se complementó con la información post intervención para realizar la evaluación de los datos.

Entrevistas: Teniendo en cuenta la participación de estudiantes sin limitaciones que se verían expuestos por primera vez a la interacción con estudiantes de su misma edad con limitaciones visuales, se consideró prioritario el contacto personal con la investigadora para responder inquietudes y catalizar el efecto de los múltiples interrogantes iniciales del grupo de estudiantes, sobre todo en relación con su rol dentro de la intervención.

Es por esta razón que se optó por entrevistas personales y observación para determinar la línea de base de este estudio. La actitud y respuesta social y de interacción con sus similares y con la tecnología durante el uso de la plataforma, así como una entrevista personal final con cada estudiante fueron los instrumentos seleccionados.

Inclusión de estudiantes con Discapacidades Visuales en un Entorno Digital Colaborativo: caso de estudio.

Con el fin de documentar las observaciones y entrevistas, se realizó la grabación de video de cada una de las entrevistas, y se tomaron fotografías de los estudiantes durante las entrevistas, así como también en los tiempos de descanso y preparación para las entrevistas.

Estudio de Usabilidad: Las preguntas de la investigación relacionadas con la tecnología en el marco de la metodología ADR, se abordaron considerando el modelo de Diseño Universal para el Aprendizaje y considerando que la accesibilidad es un componente clave en la funcionalidad de la plataforma tecnológica utilizada para la intervención, se optó por realizar un estudio de usabilidad, que tal como se estableció en el estado del arte de esta tesis doctoral, presenta múltiples coincidencias con un análisis de accesibilidad de los componentes de la tecnología.

Para este fin, se invitó a los maestros participantes en las encuestas pre y post a una entrevista personal en la cual se evaluó el uso de la plataforma aplicado a las necesidades específicas de cada maestro para el diseño de sus lecciones en ambientes inclusivos.

La figura 11 sintetiza el diseño del estudio, especificando los instrumentos a utilizar con cada grupo de participantes.

Inclusión de estudiantes con Discapacidades Visuales en un Entorno Digital Colaborativo: caso de estudio.

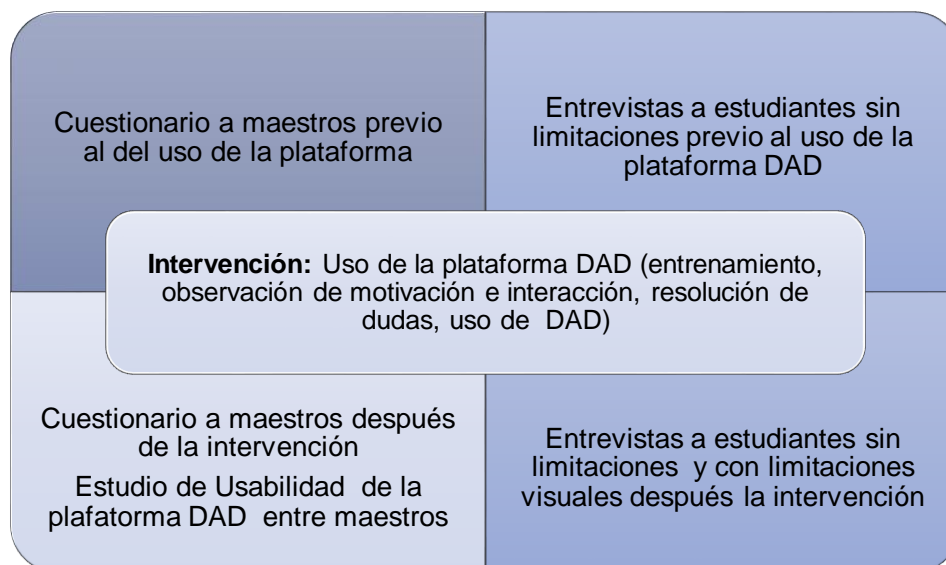


Figura 11. *Diseño del Estudio- Instrumentos seleccionados. Fuente: propia.*

Tomando como base las preguntas de investigación, se realizó el diseño de cada cuestionario-encuestas y el diseño de las entrevistas. Considerando que el uso de la plataforma DAD es un componente determinante en los resultados de la intervención de esta investigación, se diseñaron actividades de entrenamiento para los maestros y estudiantes participantes.

El diseño de los cuestionarios y las entrevistas responden a la necesidad de valoración de las variables que permiten llegar a las respuestas de las preguntas de investigación y se detallan en los capítulos siguientes, donde también se muestran los resultados obtenidos en cada caso.

En los capítulos siguientes, también se presenta el diseño de los instrumentos seleccionados y procedimientos que se utilizaron con los maestros y los estudiantes participantes en este estudio:

- Encuesta pre-intervención a maestros, formación, Encuesta post intervención, Estudio de Usabilidad, y sus correspondientes resultados;

Inclusión de estudiantes con Discapacidades Visuales en un Entorno Digital Colaborativo: caso de estudio.

- Entrevista pre-intervención a estudiantes, actividad sobre el uso de la plataforma, entrevista post actividad, Observaciones y sus resultados.

5.3 Total de los datos recopilados

El inventario del material recopilado que fue codificado, procesado y analizado durante la investigación se presenta en la Tabla 14.

Tabla 14. Datos Recopilados. Fuente: propia

Inventario del material recopilado	Fecha de Inicio	Número de sesiones y duración (horas de producción)	Formularios, encuestas, ficheros de texto (#)	Fotos	Audio (horas)	Video en bruto (horas)	Video editado (minutos)
Preparación del material de entrenamiento	Abril 15, 2017	10 sesiones de tres horas cada una. 30 horas	3 manuales de entrenamiento (maestro, niño, y manual técnico)				2 videos de 5 minutos cada uno
Estudio de factibilidad-maestros	Octubre 1, 2017	3 sesiones por participante. Pre, entrenamiento y pos. Duración de 2 horas por participante en total. 52 horas en total	26 formularios para dos de las 3 sesiones. Total 52 encuestas				
Estudio de usabilidad-maestros	Diciembre 5, 2017	1 sesión de 10 horas con todos los participantes	10 entrevistas documentadas en texto		10 horas		
Entrevistas pre intervención niños	Noviembre 15, 2017	1 sesión de 8 horas		150		16 horas de video	
Intervención y entrevistas post niños	Noviembre 16, 2017	2 sesiones de 4 horas		190		16 horas de video	
Codificación	Diciembre 1, 2017						
Edición de video, selección de imágenes	Marzo 14, 2018						12 videos de 3 minutos, 1 video documental de la experiencia de 4 minutos
Totales		108 horas de producción	65 ficheros de texto	340 fotos	10 horas de audio	32 horas de video	50 minutos de video editado

Los enlaces a los videos de entrenamiento, y al video documental de la experiencia se relacionan a continuación:

Inclusión de estudiantes con Discapacidades Visuales en un Entorno Digital Colaborativo: caso de estudio.

- DAD Guía para maestros- Interacción de los maestros.
<https://youtu.be/H8xXL8xuXfg>
- DAD Guía para maestros- Interacción de los estudiantes.
<https://youtu.be/aO0wbodjue4>
- DAD: La experiencia de los estudiantes
<https://youtu.be/e1QDOkBY23Y>

5.4 Variables de la investigación

A partir de las preguntas de investigación se determinaron las variables a evaluar, el grupo de participantes seleccionado para investigar sobre cada pregunta, y el instrumento apropiado. La matriz de la tabla 15 sintetiza esta información.

Tabla 15. *Matriz de variables, grupo de muestra y preguntas de investigación asociadas. Fuente: propia.*

Pregunta de Investigación		
<ul style="list-style-type: none"> • Cuando hay estudiantes con limitaciones visuales en el aula de clase ¿los maestros de la corriente regular utilizan estrategias inclusivas? • Cuando están atendiendo a la misma aula de clase, ¿los estudiantes con y sin limitaciones visuales desarrollan proyectos académicos en grupo? • Para la enseñanza de lectura y escritura, ¿todos los estudiantes- con y sin limitaciones visuales atienden a la misma hora y a la misma aula de clase?, ¿utilizan los mismos recursos educativos? 		
Participantes	Variables	Instrumentos
Maestros	Frecuencia de proyectos en grupo, simultaneidad de asistencia al aula de	Encuesta, entrevista

Inclusión de estudiantes con Discapacidades Visuales en un Entorno Digital Colaborativo: caso de estudio.

	clase, uso de recursos educativos comunes	
--	---	--

Pregunta de Investigación

- *¿Podría el uso de plataformas colaborativas basadas en UDL mejorar la inclusión de niños con discapacidades visuales en el aula?*
- *¿Podría una plataforma de colaboración ayudar a diseñar intervenciones inclusivas durante las clases de lectura o escritura en las que se incluye a los niños con discapacidades sensoriales?*
- *¿Es posible identificar los beneficios en la socialización para todos los niños en aulas inclusivas con el uso de plataformas colaborativas?*

Participantes	Variables	Instrumentos
Maestros, estudiantes	Indicadores de socialización: interacción, disposición de trabajo en conjunto, conocimiento sobre sus pares y sus necesidades. Probabilidad de uso de la plataforma, probabilidad de mejora en lectura y escritura-opinión	Encuestas, entrevistas, Estudio de usabilidad

5.5 Análisis de Datos

Dada la naturaleza de los datos recogidos, los métodos de análisis serán mixtos de forma que se realice una integración sistemática de los datos cualitativos y cuantitativos que arrojan los instrumentos.

Inclusión de estudiantes con Discapacidades Visuales en un Entorno Digital Colaborativo: caso de estudio.

Para garantizar la integridad tanto de los datos recolectados como de los resultados del análisis se han considerado los siguientes aspectos de calidad (Peersman, 2014):

- Validez: los datos miden lo que se pretende que midan.
- Fiabilidad: los datos se miden y recopilan sistemáticamente según las definiciones y metodologías estándar; los resultados son los mismos cuando se repiten las mediciones.
- Exhaustividad: se incluyen todos los elementos de información (según las definiciones y metodologías especificadas).
- Precisión: los datos están lo suficientemente detallados.
- Integridad: los datos están protegidos de sesgos o manipulaciones deliberados por motivos políticos o personales.
- Puntualidad: los datos están actualizados y la información está disponible a tiempo.

El registro de video, las fotografías, y el registro de audio para las entrevistas realizadas, así como las encuestas individuales, con el consentimiento informado de cada uno de los participantes o sus representantes legales, garantiza el cumplimiento de los aspectos de calidad.

Ya que los participantes han sido seleccionados respondiendo a unos criterios de selección, la muestra es intencional y los resultados se podrán extrapolar de forma analítica en la medida que se han seleccionado participantes de la población que nos interesa evaluar.

El método de análisis mixto tomando las dos fuentes de datos: estudiantes y maestros permitirá la triangulación de información durante el proceso de análisis con el fin de responder las preguntas de investigación. Las ventajas de combinar las fuentes de datos se presentan en la matriz de la Figura 12.

Inclusión de estudiantes con Discapacidades Visuales en un Entorno Digital Colaborativo: caso de estudio.

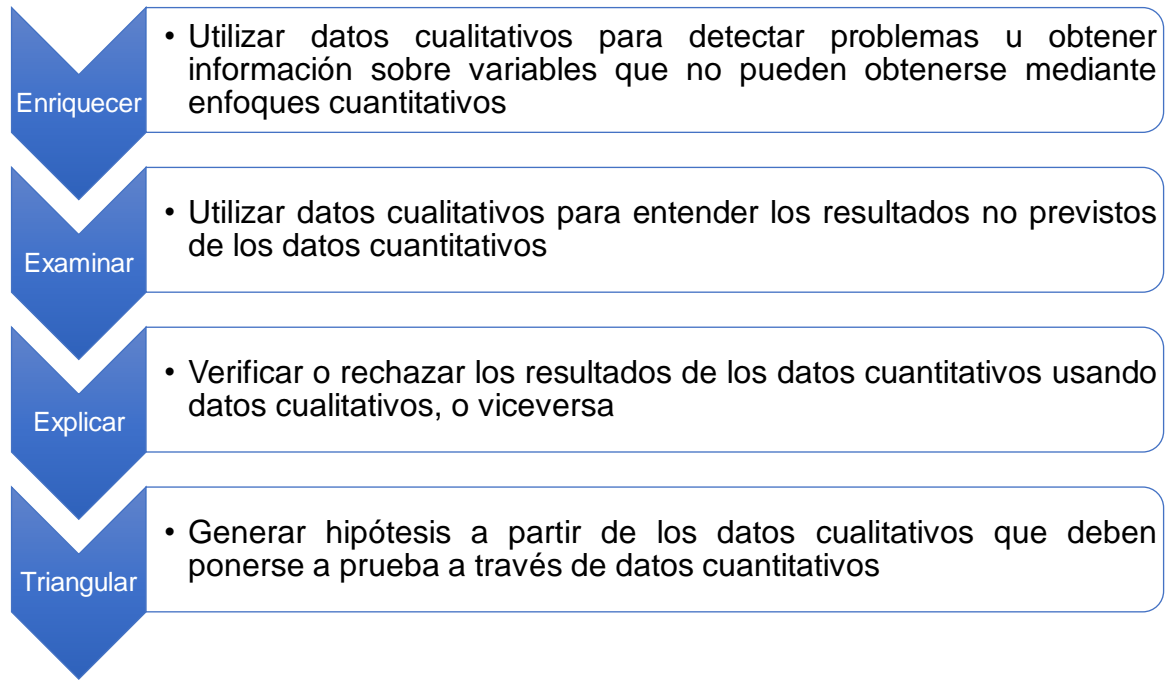


Figura 12. *Matriz de valor de la combinación de fuentes de datos. Fuente: Peersman, 2014.*

En nuestra investigación tendremos datos numéricos y textuales y el análisis de estos se realizará resumiendo y buscando patrones para concluir. A continuación, se presentan las opciones de análisis seleccionadas tanto para los datos numéricos como para los textuales.

5.5.1 Análisis de datos textuales.

Para el análisis de la información escrita a partir de observaciones, o respuestas abiertas o el texto a partir de un audio transcrito de las entrevistas se acudirá al análisis de contenido y la codificación temática.

- Análisis de contenido: Esta herramienta de análisis estructura en forma de datos relevantes para la investigación el contenido del texto recogido
- Codificación temática: A partir de la cual se realiza una categorización del texto que permite el análisis de la muestra

5.5.2 Análisis de datos numéricos.

Teniendo en cuenta que el tamaño de las muestras es pequeño, y las operaciones matemáticas posibles a través de hojas de cálculo tales como Excel o Numbers, se utilizará el análisis de frecuencia para el análisis numérico.

Las tabulaciones cruzadas y las técnicas exploratorias donde se resumen tendencias a partir de observación de las características principales de los datos recogidos son las herramientas seleccionadas para el análisis.

PROCESO DE TRABAJO Y RECOPIACIÓN DE IMPRESIONES

CAPÍTULO 6. CREACIÓN COLABORATIVA DE AUDIO DESCRIPCIÓN EN UN ENTORNO DIGITAL: PLATAFORMA DAD.....	119
CAPÍTULO 7. TRABAJO CON LOS MAESTROS: DISEÑO Y RECOGIDA DE LA INFORMACIÓN.....	132
CAPÍTULO 8. TRABAJO CON LOS ESTUDIANTES: PUESTA EN PRÁCTICA Y RECOGIDA DE LOS TESTIMONIOS.....	166

PROCESO DE TRABAJO Y RECOPILACIÓN DE IMPRESIONES

CAPÍTULO 6. CREACIÓN COLABORATIVA DE AUDIO DESCRIPCIÓN EN UN ENTORNO DIGITAL: PLATAFORMA DAD

Desde el año 1982 el gobierno de los Estados Unidos otorga fondos a “pequeños negocios” para desarrollo e investigación en diferentes áreas del conocimiento con el fin de promover la comercialización de nuevos productos e incentivar el crecimiento de las diferentes industrias (Programa SBIR, por sus siglas en inglés), Small Business Innovation Research. (<https://www.acl.gov/node/456>)

De acuerdo con la normativa actual del programa SBIR, puede aplicar para recibir ayudas gubernamentales una pequeña y mediana empresa-PYME que cumpla con los siguientes criterios:

- Organización con fines de lucro
- Localizado en los Estados Unidos
- Menos de 500 empleados
- Cuyo 51% sea propiedad de ciudadanos estadounidenses

Como requisito adicional, el investigador principal del proyecto presentado para recibir la beca debe ser empleado del “pequeño negocio”.

Mediante el mecanismo de SBIR, la corporación Dicapta en los Estados Unidos ha recibido fondos del Departamento de Salud para el desarrollo de una plataforma digital que apoye la alfabetización de estudiantes de 3º a 7º grado de la escuela elemental en entornos incluyentes. Es así como Dicapta inicia el

Inclusión de estudiantes con Discapacidades Visuales en un Entorno Digital Colaborativo: caso de estudio.

desarrollo de un primer prototipo de la plataforma DAD patrocinado por el Departamento de Salud bajo el programa SBIR 90BI0027-01.

Las coincidencias entre los objetivos del desarrollo del primer prototipo de DAD por parte de Dicapta, y los intereses de investigación de esta tesis doctoral, hacen posible que los fondos para la investigación de esta tesis doctoral sean suministrados por Dicapta en el marco de su proyecto SBIR.

Se utilizó la plataforma DAD para alcanzar los objetivos de esta tesis doctoral y responder las preguntas de investigación.

6.1 Plataforma DAD: El entorno digital y su funcionalidad

La plataforma DAD busca promover la adquisición de vocabulario e incentiva el desarrollo de conocimiento en una atmósfera de cooperación entre estudiantes con y sin limitaciones visuales. Los estudiantes como equipo deben crear la descripción de una serie de imágenes que han sido seleccionadas por el maestro. Con la ayuda de algunas sugerencias de vocabulario y la guía del maestro, la tarea se completa interactuando a través de un chat accesible.

Durante el proceso de creación de la descripción, la plataforma suministra pistas de apoyo de acuerdo con el nivel de lectura de los estudiantes a quienes se les ha asignado la tarea.



Imagen8. *Pantalla principal de la Plataforma DAD. Fuente: propia, extraída de la plataforma DAD.*

Inclusión de estudiantes con Discapacidades Visuales en un Entorno Digital Colaborativo: caso de estudio.

(Descripción de la Imagen 8: Al aire libre, en un gran campo abierto con árboles, montañas, y el sol brillando en el fondo, se ven unos globos de colores y un globo de aire caliente elevándose. Hay un cartel grande en el frente del campo verde con el nombre "entrada", y al fondo una pancarta que dice "DAD" con un oso panda y un pájaro encima. Acercándose a los animales", se revelan los rostros de unos niños vistiendo disfraces. Hay tiendas de campaña con banderas de colores en la parte superior. Las atracciones mecánicas incluyen una montaña rusa, un barco que parece balancearse de un lado a otro, y una rueda de la fortuna, a veces llamada una gran rueda. Hay niños vistiendo disfraces de animales en las atracciones y algunos otros comiendo helado.)

6.2 Características Operativas Generales

DAD está organizada por grados de forma que sea posible personalizar tanto las sugerencias de vocabulario como las sugerencias de descripción utilizando el vocabulario y la estructura gramatical apropiada para la etapa de desarrollo del estudiante. Ofrece diversas acciones tanto para los estudiantes como para los maestros:

- Permite la adición de imágenes.
- Presenta sugerencias de vocabulario y sugerencias para describir en función del nivel de lectura de los estudiantes, y la temática que se está desarrollando.
- Permite a los maestros hacer un seguimiento de las mejoras de los estudiantes en términos de sus habilidades de escritura y su creatividad.

Una vez se ingresan las credenciales autorizadas a la plataforma, el maestro debe crear las cuentas para los estudiantes. Cada estudiante tiene sus propias credenciales de ingreso a la plataforma. Los recursos-lecciones, tareas e imágenes de las cuentas están asociadas con el grado escolar.

Inclusión de estudiantes con Discapacidades Visuales en un Entorno Digital Colaborativo: caso de estudio.

El maestro podrá entonces asignar los estudiantes a las lecciones específicas y tendrá la capacidad de asignar estudiantes que tendrán las imágenes y estudiantes que no podrán ver las imágenes. El maestro podrá asignar estudiantes videntes al grupo que no tiene acceso a las imágenes. Esta posibilidad busca incentivar la igualdad de oportunidades y la participación plena en las actividades de los estudiantes con y sin limitaciones visuales. La figura 13 muestra el flujo de información para los maestros en la plataforma DAD.

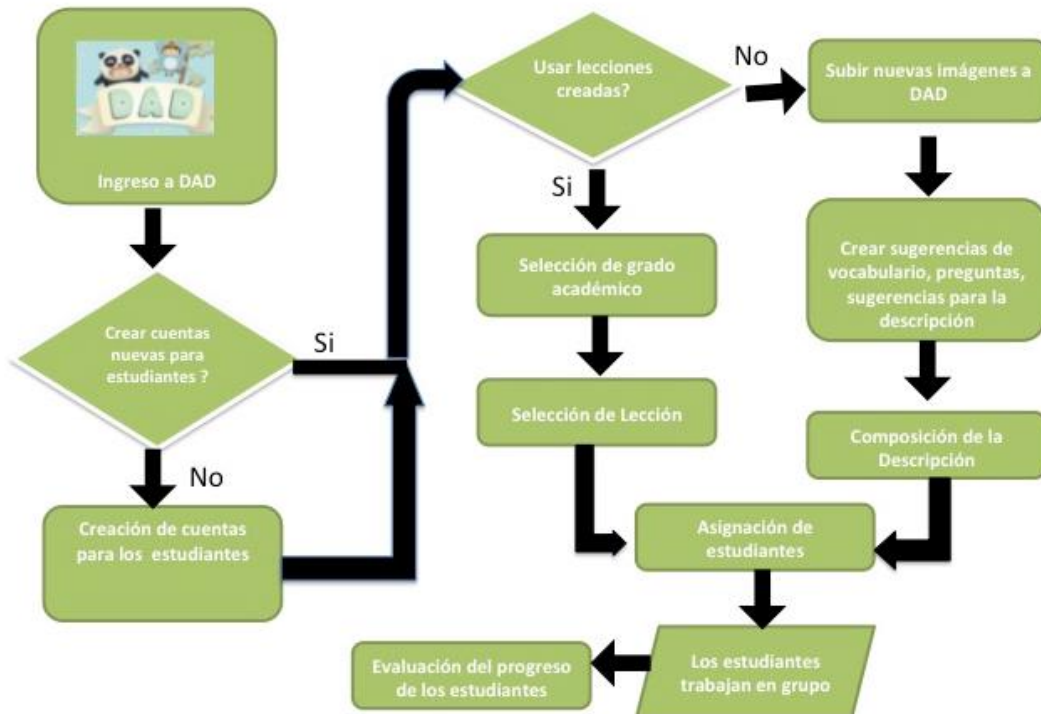


Figura 13. Flujo de Información en la plataforma DAD. Fuente: propia.

Una vez que los estudiantes han recibido la invitación del maestro, ya sea en el aula de clase de forma verbal o por escrito, o a través de un correo electrónico, deben seguir las instrucciones para crear la descripción de la imagen y responder las preguntas asociadas con la lección como se explica en detalle en la sección siguiente.

6.3 Funcionalidad de la plataforma DAD

Para iniciar un proyecto en DAD, el maestro asigna una tarea a dos estudiantes que trabajarán como equipo. Cada tarea incluye: crear la descripción de una imagen y responder una pregunta asociada con la imagen descrita. Las imágenes amplían o refuerzan el conocimiento de una discusión temática en el curso normal de la asignatura.

El equipo estará conformado por dos estudiantes: uno de ellos verá la imagen, el otro no tendrá acceso a la imagen, cabe anotar que dos estudiantes sin limitaciones visuales pueden conformar un equipo ya que la plataforma se encarga de no dar acceso a la imagen a quien juegue este rol en la asignación.

A continuación, se presentan las diferentes vistas en el recorrido sobre la plataforma tanto para el maestro como para los estudiantes con una breve descripción de su funcionalidad.

- Presentación de credenciales de acceso a DAD. La imagen 9 muestra la imagen de bienvenida a la plataforma DAD.



Imagen9.

Presentación de Credenciales. Fuente: propia, extraída de la plataforma DAD.

Inclusión de estudiantes con Discapacidades Visuales en un Entorno Digital Colaborativo: caso de estudio.

Las opciones y recursos de los maestros y los estudiantes son diferentes, comenzaremos el recorrido de los maestros por la plataforma.

6.3.1. Opciones para el maestro

Una vez el maestro haya ingresado con sus credenciales desde el menú principal, sus opciones se muestran en la imagen 10 y se detallan a continuación:

1. Crear una tarea.
2. Asignar tareas a los estudiantes.
3. Revisar las tareas que los estudiantes han desarrollado.



Imagen10. Opciones para el Maestro. Fuente: propia, extraída de la Plataforma DAD.

- **Crear una tarea**

Supongamos que durante la clase de Ciencias el maestro ha estado hablando sobre 'Mamíferos'. Ahora, se quiere reforzar el concepto usando imágenes y su descripción.

Inclusión de estudiantes con Discapacidades Visuales en un Entorno Digital Colaborativo: caso de estudio.

Se podría marcar la lección como "Mamíferos". Y agregaría el objetivo de la lección así: 'Describir los animales que se encuentran en las imágenes de esta lección'

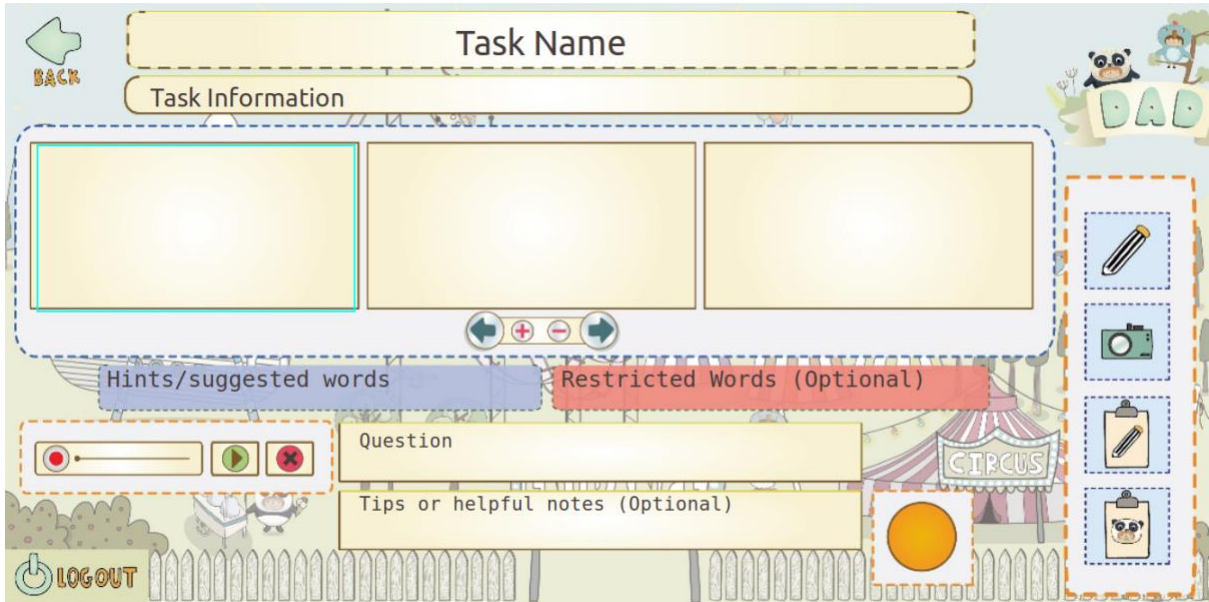


Imagen11. Crear una tarea. Fuente: propia, extraída de la Plataforma DAD.

Además de seleccionar las imágenes, el maestro puede sugerir al alumno que no está viendo la imagen algunas de las preguntas iniciales (Algunos consejos); puede elegir algunas palabras para usar en la narrativa (palabras sugeridas); puede optar por restringir ciertas palabras para fomentar una mayor creatividad y mejorar el uso del vocabulario (palabras restringidas). En el ejemplo que hemos citado, los nombres de los animales pueden ser palabras restringidas por el maestro con el fin de fomentar la creación narrativa.

Por último, el maestro hace una pregunta sobre la discusión en clase cuya respuesta debe encontrarse el proceso de descripción de las imágenes.

Con la lección preparada, el maestro comienza la asignación a sus estudiantes.

Inclusión de estudiantes con Discapacidades Visuales en un Entorno Digital Colaborativo: caso de estudio.

- **Asignar tareas a los estudiantes**

Después de haber creado una lección, se asigna a los alumnos que deben completarla. Emparejemos al estudiante 1 (que es el que verá la imagen) con el estudiante 2 (que es el que no verá la imagen) para este ejercicio. Los estudiantes se seleccionan de una lista asociada con la tarea seleccionada.

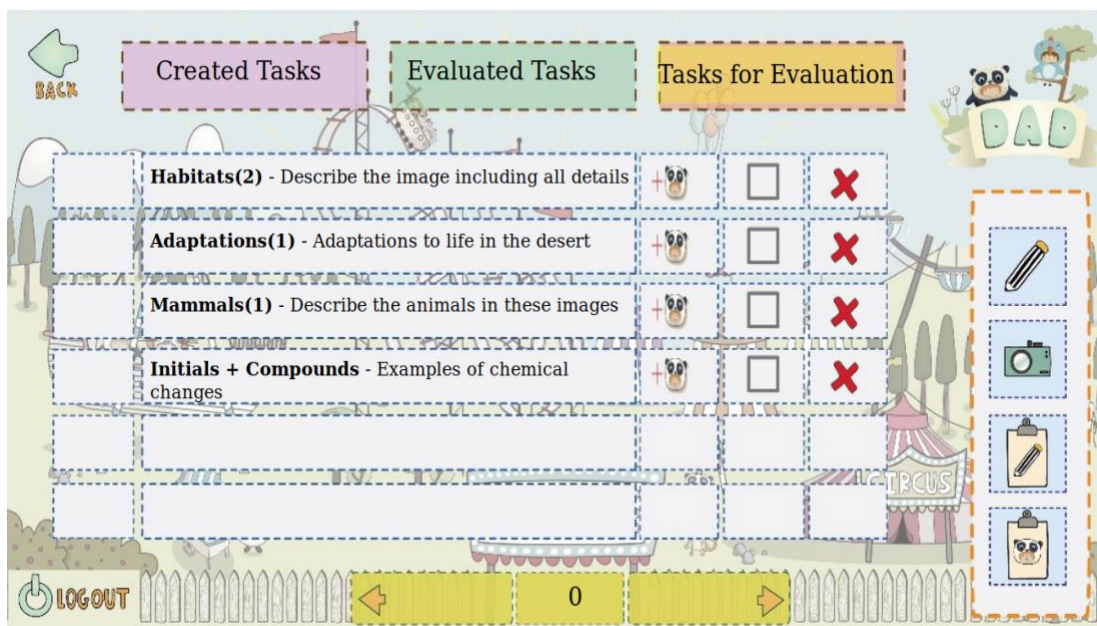


Imagen12. Asignar una tarea. Fuente: propia, extraída de la Plataforma DAD.

NOTA: Cuando un maestro ha asignado una tarea a los alumnos, la tarea ya no está visible en la pestaña “Tarea creada”, sino en la pestaña “Tareas para evaluación”, porque el sistema ahora está esperando que los alumnos completen la tarea.

- **Revisar las tareas que los estudiantes han desarrollado**

Ahora puede asignar una puntuación a la tarea para el estudiante basado en el número de estrellas de 1 a 5. Si la lección contiene más de una imagen, el maestro puede ver cada una de las descripciones y las respuestas a las preguntas

Inclusión de estudiantes con Discapacidades Visuales en un Entorno Digital Colaborativo: caso de estudio.

de cada estudiante. En la imagen 13 se aprecian los componentes de la vista para el maestro del trabajo realizado por cada estudiante.

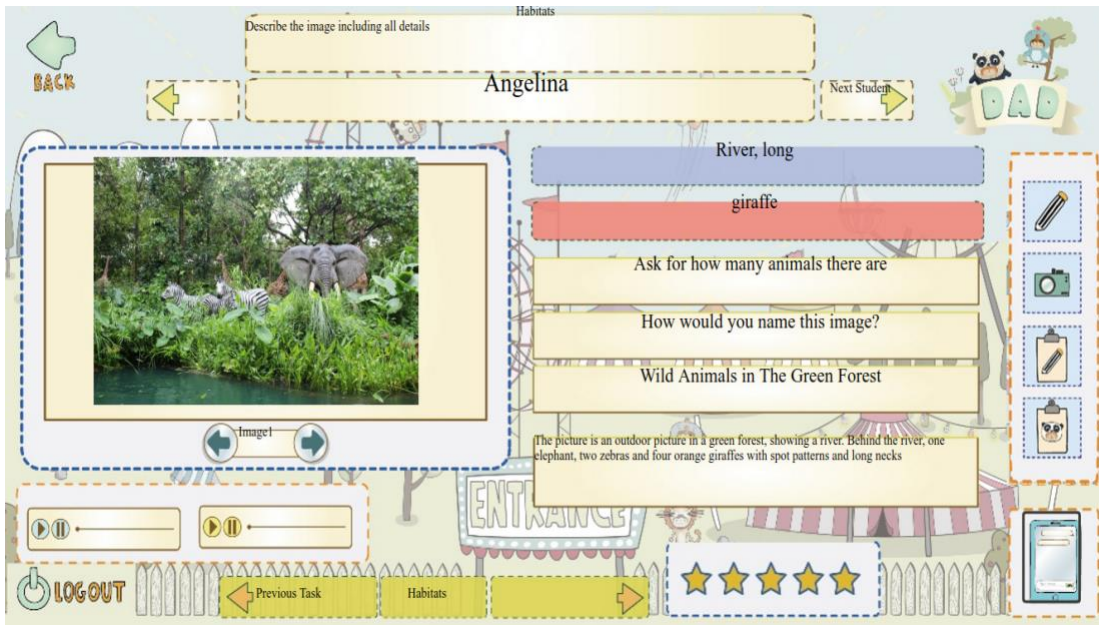


Imagen13. *Evaluar una tarea. Fuente: propia, extraída de la Plataforma DAD.*

En el capítulo 7 de esta tesis se detalla el plan de formación para los maestros y se incluye información operativa adicional para los maestros.

6.3.2. Opciones para los estudiantes

Para presentar las opciones disponibles para los estudiantes, supongamos que el maestro ha asignado una tarea para ser realizada entre Steven y Angelina. Steven es ciego y Angelina ha sido asignada como su compañera de equipo.

Inclusión de estudiantes con Discapacidades Visuales en un Entorno Digital Colaborativo: caso de estudio.



Imagen14. Vista del menú principal de DAD para los estudiantes. Fuente: propia, extraída de la Plataforma DAD.

Una vez han ingresado a la plataforma, los estudiantes irán a “tareas”, junto a la rueda de Chicago como se muestra en la imagen 14, para ver sus tareas pendientes.

Los dos estudiantes tienen la misma tarea por completar, digamos que sea alguna sobre el “habitat”, como se ve en la imagen 15, con tareas por completar.

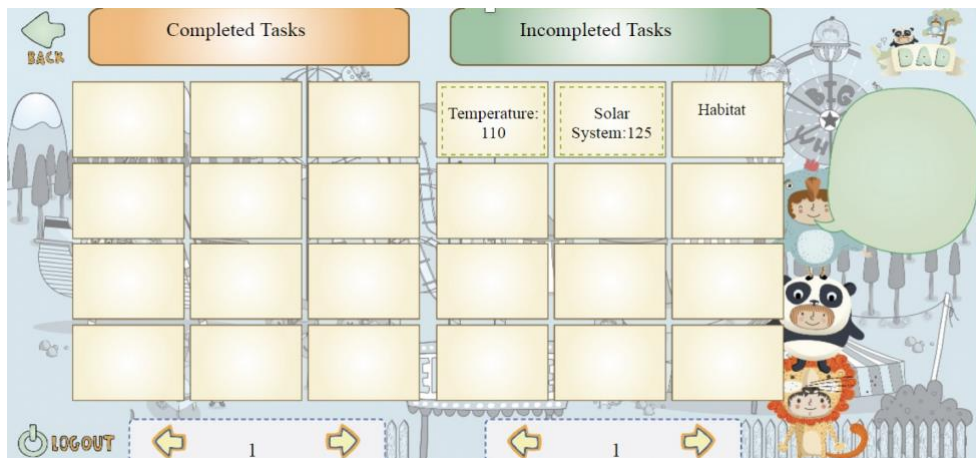


Imagen15. Vista del menú de tareas en DAD para los estudiantes. Fuente: propia, extraída de la Plataforma DAD.

Inclusión de estudiantes con Discapacidades Visuales en un Entorno Digital Colaborativo: caso de estudio.

Una vez que cada estudiante accede a resolver la tarea puede identificar a su compañero de equipo con el nombre que aparece en el chat interactivo. Angelina ahora conoce que su compañero asignado es Steven. También tiene información sobre las palabras sugeridas por el maestro: *river*, y *long*; y también sabe que la palabra *giraffe* está restringida.

En la imagen 16 se presenta la vista disponible en la plataforma DAD para Angelina. Ella tiene acceso a una imagen, pero no tiene un campo para escribir la descripción, ni tampoco tiene acceso a una herramienta para grabar.

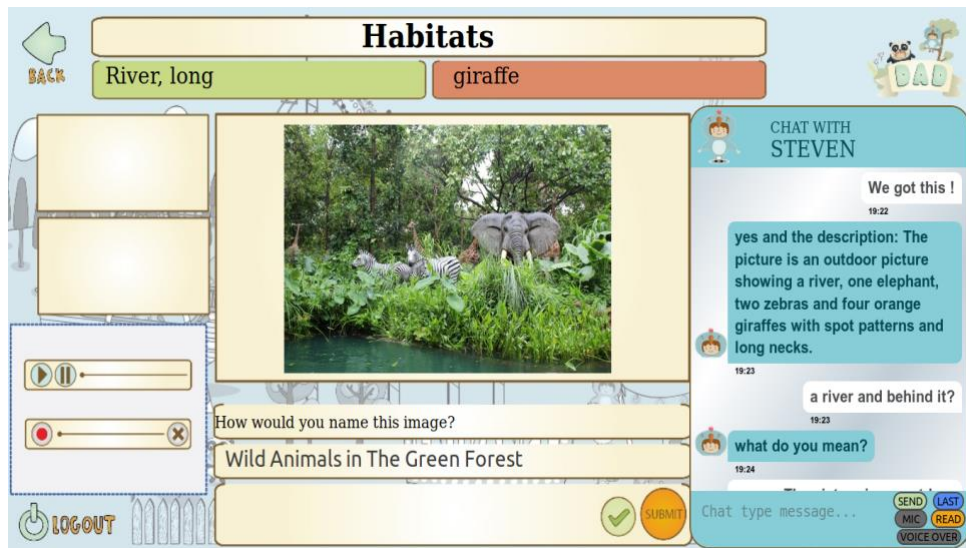


Imagen16. Vista para un estudiante sin limitaciones visuales. Fuente: propia, extraída de la Plataforma DAD.

En la imagen 17 se presenta la vista disponible en la plataforma DAD para Steven, la cual está adaptada, como se puede observar, al proceso de trabajo de un estudiante con limitaciones visuales. Steven debe hacer preguntas a Angelina con el fin de rellenar el campo de descripción, así como para responder la pregunta que les ha dejado su maestro: “How would you name this image?” Juntos lograrán crear el libreto de las descripciones y responder las preguntas, bajo la supervisión y guía de su maestro.

Inclusión de estudiantes con Discapacidades Visuales en un Entorno Digital Colaborativo: caso de estudio.

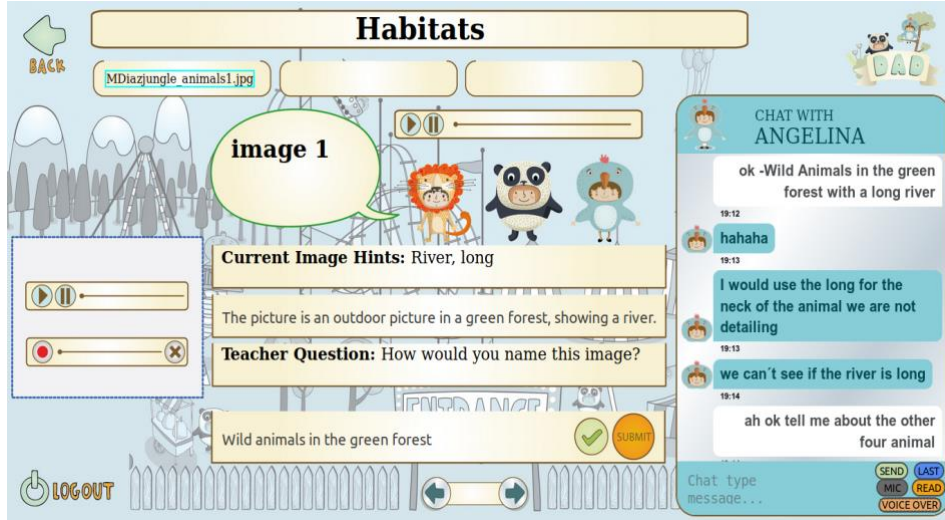


Imagen17. Vista para un estudiante con limitaciones visuales. Fuente: propia, extraída de la Plataforma DAD.

Es importante destacar la función del chat que permite la interacción entre Steven y Angelina. Entre las características más importantes a resaltar están: es un chat accesible que permite hacer uso de micrófono o teclado para la creación del texto, cuenta con función de lectura para dar la información a Steven y permite a cualquiera de los dos estudiantes editar el texto antes de enviarlo a su compañero.

Una vez Angelina y Steven estén satisfechos con la creación de la descripción, y de acuerdo con la respuesta que ha escrito Steven en el campo correspondiente, Steven envía su trabajo de grupo para la revisión del maestro pulsando Submit, o acuerdan trabajar luego guardando su trabajo pulsando el ícono correspondiente.

Una vez que han enviado la tarea, el menú de tareas tendrá la asignación “hábitat” disponible bajo “tareas finalizadas” en el menú de tareas como muestra la imagen 18.

Inclusión de estudiantes con Discapacidades Visuales en un Entorno Digital Colaborativo: caso de estudio.

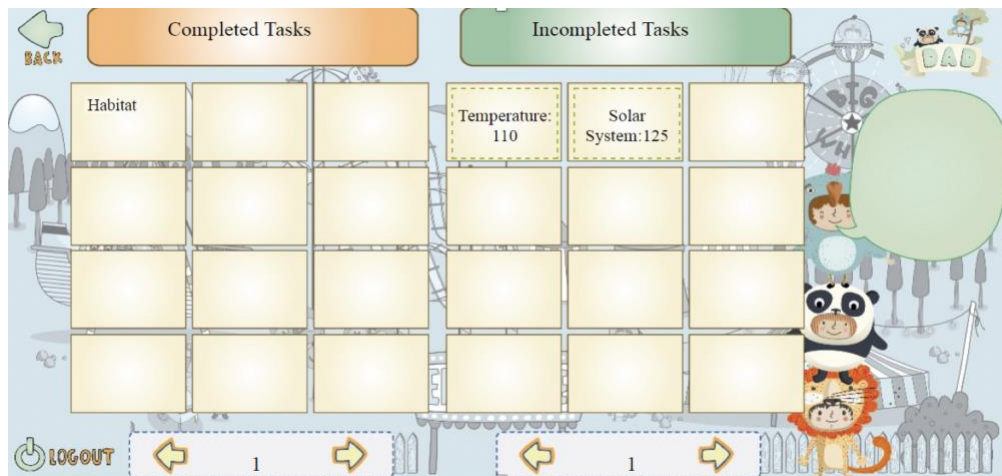


Imagen18. Vista del menú de tareas con la tarea 'habitat' completa. Fuente: propia, extraída de la Plataforma DAD.

Para tener acceso a un prototipo de la plataforma DAD puede acceder escribiendo en el navegador el siguiente enlace: 71.43.254.125/views2/index.php.

Teniendo en cuenta las características operativas de la plataforma DAD en términos de colaboración entre estudiantes con y sin limitaciones visuales; los elementos de apoyo a los maestros; y la innovación y aporte que representa DAD si es implementada en las aulas, la investigadora responderá a las preguntas de investigación planteadas para esta tesis doctoral a partir del uso de DAD por parte de maestros y estudiantes con y sin limitaciones visuales.

CAPÍTULO 7. TRABAJO CON LOS MAESTROS: DISEÑO Y RECOGIDA DE LA INFORMACIÓN

En este capítulo, se presenta el proceso de elaboración de los cuestionarios, la toma de datos de las encuestas pre-intervención y post-intervención a maestros, así como los materiales elaborados para la formación sobre el uso de la plataforma colaborativa DAD de los maestros. También se presenta el diseño y toma de datos del estudio de usabilidad, y los resultados tanto de las encuestas como del estudio de usabilidad de la siguiente manera:

- Encuesta pre-intervención a maestros.
- Formación a maestros.
- Encuesta post intervención.
- Estudio de usabilidad.

7.1. Encuesta Pre-intervención a maestros:

Con el fin de determinar el punto de partida de este estudio y medir tanto el conocimiento previo de los maestros sobre la accesibilidad y los beneficios de la audiodescripción, como sus preocupaciones y experiencias en el uso de tecnología como herramienta de inclusión y con el marco de las preguntas de investigación y las variables determinadas, se elaboró el cuestionario para la realización de la encuesta exploratoria transversal previa a la intervención.

Los participantes respondieron a la encuesta en línea a través de Survey Monkey durante un periodo de tres meses. Estos mismos participantes fueron capacitados en el uso de la plataforma antes de responder una segunda encuesta que se detallará en la sección 7.3

7.1.1. Diseño de la encuesta pre-intervención

- **Datos demográficos:** Es importante determinar la distribución de la muestra en términos de la experiencia del maestro. Para ello, se incluyó una pregunta de selección múltiple dentro de la exploración demográfica identificando si el maestro cuenta con especialización en educación especial o educación de estudiantes con discapacidad visual.

Tabla 16. *Pregunta de selección múltiple dentro de la expresión demográfica. Fuente: propia.*

Encuesta idioma ingles	Encuesta idioma español
<p><i>Which of the following best describes your profession?</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Regular classroom teacher who has taught a child with a visual impairment in your classroom • Special education teacher who has taught a child with a visual impairment in your classroom • Certified or licensed teacher of students with visual impairments (TVI) • Other 	<p><i>¿Cuál de los siguientes enunciados describe de mejor manera su profesión?</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Maestro que ha tenido en su aula de clase estudiantes con discapacidad visual • Maestro de Educación Especial que ha tenido en su aula de clase estudiantes con discapacidad visual • Maestro especializado en enseñanza a estudiantes con discapacidad visual • Otro

- **Conocimiento inicial:** Con el fin de determinar el conocimiento de los participantes sobre accesibilidad audiovisual y sus beneficios en el aprendizaje de lectura y escritura, y su conocimiento sobre herramientas

Inclusión de estudiantes con Discapacidades Visuales en un Entorno Digital Colaborativo: caso de estudio.

tecnológicas, se incluyeron en este cuestionario previo a la formación del maestro sobre el uso de la plataforma, 4 preguntas de selección múltiple y una pregunta abierta para establecer la base del conocimiento.

Tabla 17. *Cuestionario previo a la formación del maestro. Fuente: propia.*

Encuesta idioma inglés	Encuesta idioma español
<p><i>How often do you use <u>visual materials</u> in the classroom?</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Almost every day • Very often • Sometimes • Rarely • Never 	<p><i>¿Con qué frecuencia utiliza contenidos audiovisuales en el aula?</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Todos los días • Con mucha frecuencia • Algunas veces • No muy frecuentemente • Nunca
<p><i>How often do you use <u>technology</u> (computers, tablets, interactive games) in the classroom?</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Almost every day • Very often • Sometimes • Rarely • Never 	<p><i>¿Con qué frecuencia utiliza tecnología (ordenadores, tabletas, o juegos interactivos) en el aula?</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Todos los días • Con mucha frecuencia • Algunas veces • No muy frecuentemente • Nunca
<p><i>How often <u>have you described</u> images or videos for students with visual disabilities in the classroom? (inglés)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Almost every day • Very often • Sometimes • Rarely 	<p><i>¿Con qué frecuencia describe usted imágenes o vides para sus estudiantes con discapacidades visuales?</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Todos los días • Con mucha frecuencia • Algunas veces • No muy frecuentemente

Inclusión de estudiantes con Discapacidades Visuales en un Entorno Digital Colaborativo: caso de estudio.

<ul style="list-style-type: none"> • Never 	<ul style="list-style-type: none"> • Nunca
<p>How often have you asked <u>students without visual disabilities to describe for their peers</u> with visual disabilities images in the classroom?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Almost every day • Very often • Sometimes • Rarely • Never 	<p><i>¿Con qué frecuencia ha pedido a sus estudiantes sin discapacidades describir imágenes o videos para sus compañeros con discapacidades visuales?</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Todos los días • Con mucha frecuencia • Algunas veces • No muy frecuentemente • Nunca
<p>List <u>the benefits you know of audiodescription</u> for students with and without disabilities.</p>	<p>Liste los beneficios que usted conoce de la audiodescripción para los estudiantes con y sin discapacidades.</p>

- **Variables de estudio, encuesta a maestros previa a la intervención:**
 Con el fin determinar el potencial de impacto de la plataforma colaborativa en las prácticas de diseño de estrategias de los maestros y la opinión de los maestros sobre los beneficios académicos y de socialización, se incluyeron en este cuestionario previo a la formación sobre el uso de la plataforma, 8 preguntas de selección múltiple y 2 preguntas abiertas para establecer la base de las siguientes variables de estudio: frecuencia de proyectos en grupo, simultaneidad de asistencia al aula de clase, uso de recursos educativos comunes, interacción de estudiantes, disposición de trabajo conjunto, conocimiento sobre las necesidades de accesibilidad de los estudiantes con limitaciones visuales, probabilidad de uso de una

Inclusión de estudiantes con Discapacidades Visuales en un Entorno Digital Colaborativo: caso de estudio.

plataforma colaborativa, probabilidad de mejora en lectura y escritura usando una plataforma colaborativa.

Tabla 18. Variables de estudio. Fuente: propia.

Encuesta idioma ingles	Encuesta idioma español
<p><i>How often have you asked students with and without visual disabilities to pair for a group assignment?</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Almost every day • Very often • Sometimes • Rarely • Never 	<p><i>¿Con qué frecuencia ha pedido a sus estudiantes con y sin discapacidades realizar juntos un trabajo?</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Todos los días • Con mucha frecuencia • Algunas veces • No muy frecuentemente • Nunca
<p><i>How often do students with and without visual disabilities attend simultaneously to your class?</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Almost every day • Very often • Sometimes • Rarely • Never 	<p><i>¿Con qué frecuencia tiene en su aula de clase estudiantes con y sin discapacidades visuales simultáneamente?</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Todos los días • Con mucha frecuencia • Algunas veces • No muy frecuentemente • Nunca
<p><i>How often do students with and without visual disabilities use the same educational tool during your class?</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Almost every day • Very often • Sometimes 	<p><i>¿Con qué frecuencia sus estudiantes con y sin discapacidades visuales utilizan las mismas herramientas educativas?</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Todos los días • Con mucha frecuencia

Inclusión de estudiantes con Discapacidades Visuales en un Entorno Digital Colaborativo: caso de estudio.

<ul style="list-style-type: none"> • Rarely • Never 	<ul style="list-style-type: none"> • Algunas veces • No muy frecuentemente • Nunca
<p><i>How likely do you think it would be that the task of students describing images together would help them learn new vocabulary?</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Very likely • Somewhat likely • Neither likely nor unlikely • Somewhat unlikely • Very unlikely 	<p><i>¿Cómo de probable considera que sus estudiantes adquieran nuevo vocabulario describiendo en grupos una imagen?</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Altamente probable • Probable • Indiferente • Poco probable • No probable
<p><i>How likely do you think it would be that the task of students describing images together would improve their writing skills?</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Very likely • Somewhat likely • Neither likely nor unlikely • Somewhat unlikely • Very unlikely 	<p><i>¿Cómo de probable considera que sus estudiantes adquieran destrezas de escritura describiendo en grupos una imagen?</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Altamente probable • Probable • Indiferente • Poco probable • No probable
<p><i>How likely do you think it would be that the task of students describing images together would help sighted students to understand the needs of their peers with visual impairments?</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Very likely • Somewhat likely 	<p><i>¿Cómo de probable considera que sus estudiantes sin discapacidades visuales entiendan las necesidades de sus compañeros con discapacidades visuales, describiendo con ellos una imagen?</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Altamente probable

Inclusión de estudiantes con Discapacidades Visuales en un Entorno Digital Colaborativo: caso de estudio.

<ul style="list-style-type: none"> • Neither likely nor unlikely • Somewhat unlikely • Very unlikely 	<ul style="list-style-type: none"> • Probable • Indiferente • Poco probable • No probable
<p><i>How important do you think it is to have additional tools to help children with visual impairments in class?</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Very important • Somewhat important • Neither important nor unimportant • Somewhat unimportant • Very unimportant 	<p><i>¿Cómo de importante considera que es contar con herramientas adicionales para ayudar a sus estudiantes con discapacidades visuales?</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Muy importante • Importante • Indiferente • Poco importante • No es importante
<p><i>How likely is it that you would use a collaborative platform as the one detailed in the overview in your classroom?</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Very likely • Somewhat likely • Neither likely nor unlikely • Somewhat unlikely • Very unlikely 	<p><i>¿Cómo de probable es que usted utilice en el aula una plataforma como la que se le ha mostrado?</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Altamente probable • Probable • Indiferente • Poco probable • No probable
<p><i>What advantages a collaborative platform as the one detailed in the overview would have in your teaching role?</i></p>	<p><i>¿Qué ventajas cree usted que tendría para su rol como maestro contar con una plataforma como la que se le ha mostrado?</i></p>
<p><i>List the functionality features you would envision of a collaborative platform as</i></p>	<p><i>Liste las características de funcionalidad que desearía tener usted como diseñador de intervenciones incluyentes,</i></p>

<i>the one described for you as designer of the inclusive interventions.</i>	<i>en una plataforma como la que se le ha mostrado</i>
--	--

7.1.2. Resultados de la encuesta pre-intervención

- **Información demográfica**

Un total de 26 maestros aceptaron la convocatoria inicial. Dos hombres y 24 mujeres. Uno de los participantes era especialista en enseñanza de estudiantes con limitaciones visuales, TVI, uno informó ser estudiante de educación especial, 12 resultaron ser maestros sin especialidad, y 12 maestros de educación especial.

- **Base de conocimiento**

Trece participantes respondieron que utilizan materiales con contenido visual casi todos los días en su aula de clase. Trece de los participantes indicaron que usan con mucha frecuencia, o algunas veces.

Once de los participantes, 42%, indicaron que realizan la descripción de estos materiales para los estudiantes con limitaciones visuales en todas las ocasiones y el 50%, 13 de los participantes, manifiesta no haber pedido a los estudiantes sin limitaciones describir para sus compañeros los recursos educativos con información visual.

El 70% de los participantes respondieron esta pregunta. El 40% de los participantes incluyeron algún beneficio adicional a la accesibilidad en la lista de beneficios. A continuación, se listan los beneficios reportados:

“Comunicación, entretenimiento, accesibilidad, conceptualización, pensamiento crítico, escritura (5 participantes)”

Inclusión de estudiantes con Discapacidades Visuales en un Entorno Digital Colaborativo: caso de estudio.

El 38% de los participantes manifestó utilizar tecnología en el aula de clase algunas veces, dos participantes revelaron su uso a diario, el 30% con poca frecuencia y un 11% de los maestros no usaba casi nunca computadoras o tabletas como recurso educativo.

- **Resultados de la encuesta previa a la intervención para las variables de estudio**

A las preguntas relacionadas con trabajo en grupo, y uso simultaneo de las aulas de clase y los recursos educativos por parte de los estudiantes con y sin limitaciones visuales, los participantes respondieron de la siguiente manera:

- El 80% de los maestros participantes mostraron muy baja frecuencia o ninguna de haber asignado trabajos en pares compuestos por un estudiante sin limitaciones visuales y un estudiante con limitaciones visuales, el 20% restante manifestó haberlo hecho alguna vez.
- El 77% de los participantes tiene algunas veces estudiantes con limitaciones visuales realizando actividades simultáneamente con estudiantes sin limitaciones visuales. El 11% realiza actividades simultaneas pocas veces, y el 11% de los maestros manifiesta una periodicidad más alta que algunas veces.
- En cuanto el uso de las mismas herramientas por parte de los estudiantes con y sin limitaciones visuales: 11% de los maestros dicen que es muy frecuente, 23% de es frecuente, 27% dicen que usan los mismos recursos algunas veces, 19% que reporta que no muchas veces, y 20% dice que es poco frecuente.

Los participantes reportaron una alta posibilidad de que una plataforma colaborativa como DAD tenga un impacto positivo en la alfabetización de los estudiantes.

Inclusión de estudiantes con Discapacidades Visuales en un Entorno Digital Colaborativo: caso de estudio.

Es importante destacar que los participantes no han tenido contacto con la plataforma DAD y les fue presentado solo el siguiente texto con la síntesis operativa general al inicio de la encuesta así:

Imagine a website that offers an inviting and accessible experience for students with visual impairments to collaborate with sighted peers and teachers to create descriptions of pictures and other images from their own reading, lessons, and classroom experience. This website could assist in the creation of descriptions by providing suggestions about what to focus on, and suggesting grade-appropriate vocabulary to be used in the description. Such a website could help students with visual impairments and their sighted peers improve vocabulary and writing skills, and would provide an opportunity to work together. We are currently designing such an accessible online learning tool and your responses to the following questions would be enormously helpful.

(Imagine un sitio de Internet que ofrece y lo invita a una experiencia accesible donde estudiantes con discapacidades visuales podrán colaborar con estudiantes sin discapacidades y sus maestros para crear la descripción de fotografías y otras imágenes usadas en el aula de clase. Este sitio le ayudará en la creación de la descripción brindando sugerencias de vocabulario de acuerdo con su nivel de lectoescritura. Una plataforma como esta podría ayudar a los estudiantes con y sin discapacidades a mejorar su vocabulario y sus destrezas de escritura y brindaría una oportunidad para trabajo en equipo. Estamos diseñando una herramienta accesible en línea como la que le hemos descrito y sus respuestas a las siguientes preguntas serían de gran ayuda)

En términos de la adquisición de nuevo vocabulario como resultado de la descripción de imágenes desarrollado en grupo por estudiantes con y sin

Inclusión de estudiantes con Discapacidades Visuales en un Entorno Digital Colaborativo: caso de estudio.

limitaciones visuales, el 69% de los participantes dijo que es muy probable y el 23% que es probable que DAD ayudara al aprendizaje de vocabulario. Ninguno de los participantes indicó que fuera baja la probabilidad.

En cuanto a las destrezas de escritura, el 65% de los maestros piensa que las tareas asociadas con la descripción de una imagen en conjunto usando DAD tienen una muy alta probabilidad de mejorar las habilidades de escritura y el 31% calificó como alta la misma probabilidad. Ninguno de los participantes indicó que la descripción en conjunto usando DAD no mejorara las destrezas de escritura.

Del impacto en el conocimiento de las necesidades de sus compañeros con limitaciones visuales por parte de los estudiantes sin limitaciones por el uso de DAD, la encuesta pre-intervención arrojó los siguientes resultados:

El 65% de los maestros estuvo de acuerdo con un alto impacto, el 31% manifestó que era posible usar DAD con ese propósito. Una persona no considera que el uso de la plataforma DAD pueda ayudar a los estudiantes sin limitaciones visuales a entender las necesidades de sus pares con limitaciones visuales.

Las respuestas sobre las ventajas de una plataforma colaborativa como se describió DAD para su rol de maestros fueron las siguientes:

- *“Esta plataforma puede incrementar la participación de los estudiantes en las actividades en el aula de clase”.*
- *“Motivaría al estudiante a estar más envuelto en las actividades. El estudiante se responsabilizaría y participaría más en su educación”.*
- *“Puede prestarse para obtener sugerencias para la creación de herramientas y estrategias para todos los estudiantes”.*
- *“Se podrían usar las descripciones que creen los estudiantes”.*
- *“Clarificaría la información visual de las imágenes que se usan en clase”.*

Inclusión de estudiantes con Discapacidades Visuales en un Entorno Digital Colaborativo: caso de estudio.

- *“Depende de qué tanto se pueda contar con que las descripciones sean apropiadas”.*
- *“Ayudaría a mis estudiantes y sería una herramienta adicional para mí”.*

Uno de los maestros manifestó su preocupación de que usando esta plataforma se perdiera tiempo invaluable para la enseñanza de Braille. Este maestro también manifestó su preocupación por la falta de conocimiento técnico de algunos de sus estudiantes que los podría privar del buen uso de DAD.

En cuanto a la probabilidad de que los participantes integraran DAD en sus aulas de clase, el 29% mostraron una muy alta probabilidad de usar DAD, y el 33% una alta probabilidad del uso de DAD en su clase.

En términos de la necesidad de herramientas tecnológicas adicionales a las existentes para la alfabetización de estudiantes con limitaciones visuales, la mayoría de repuestas, 92% manifestaron la alta importancia y ninguno de los participantes considera que no es importante.

Dentro de las características deseadas por los maestros para una plataforma como la que les fue descrita se cuentan:

- Lineamientos para la creación de la audiodescripción.
- La habilidad por parte del usuario de personalizar la velocidad de textos, fuentes y tamaños de los textos en la plataforma.

7.2. Formación a maestros sobre el uso de DAD

En esta sección se detalla el material utilizado en la formación impartida a los maestros sobre el uso de la plataforma DAD.

Se distribuyó en línea entre los maestros participantes una guía escrita y dos videos detallando la operación de la plataforma. Los maestros siguieron las

Inclusión de estudiantes con Discapacidades Visuales en un Entorno Digital Colaborativo: caso de estudio.

instrucciones y exploraron por su cuenta sobre la plataforma durante dos semanas antes de responder una segunda encuesta.

Se atendieron preguntas y se resolvieron dudas a través de comunicaciones por correo electrónico.

Los materiales se distribuyeron en idioma inglés.

7.2.1. Introducción a DAD

Se presentan a los maestros los objetivos de la plataforma y se establece quienes serán los usuarios finales para enmarcar a los maestros de manera adecuada en la exploración de la plataforma DAD.

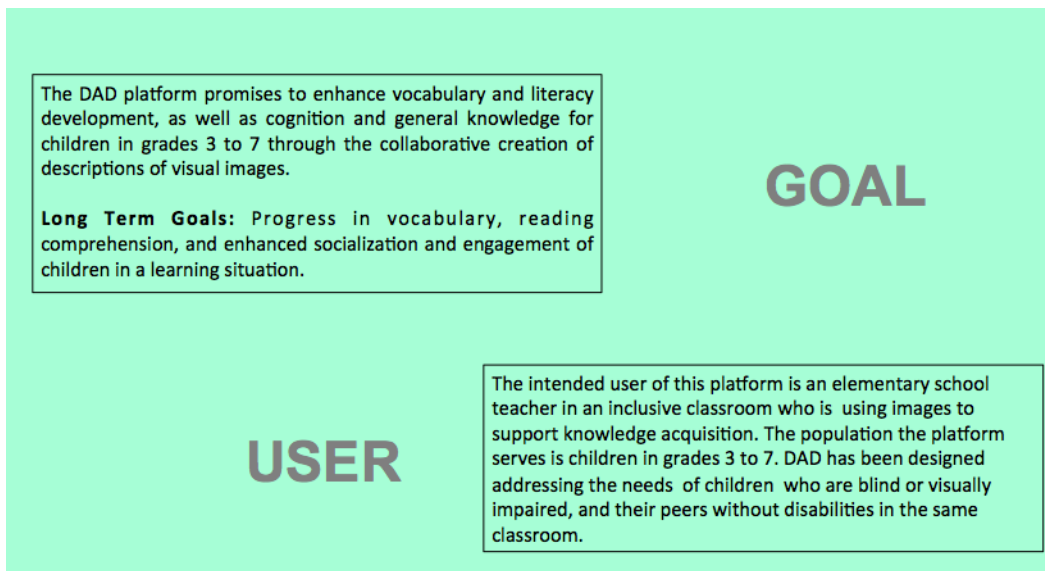


Imagen19. *Presentación del Objetivo General de la plataforma. Fuente: propia.*

Se comparte a los participantes la definición de audiodescripción para establecer un conocimiento común entre los maestros.

Inclusión de estudiantes con Discapacidades Visuales en un Entorno Digital Colaborativo: caso de estudio.

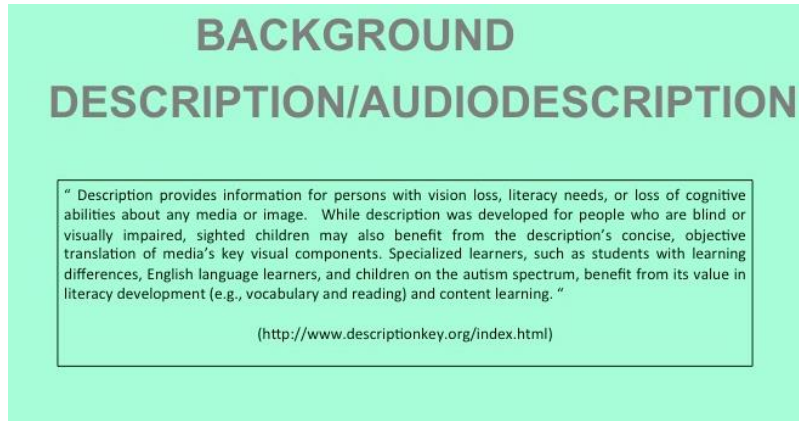


Imagen20. Definición de Audiodescripción. Fuente: propia.

7.2.2 Definición del trabajo a realizar en DAD

El siguiente paso en la formación fue definir el trabajo que deben hacer los estudiantes en la plataforma, tal como se muestra en las imágenes 21 y 22.

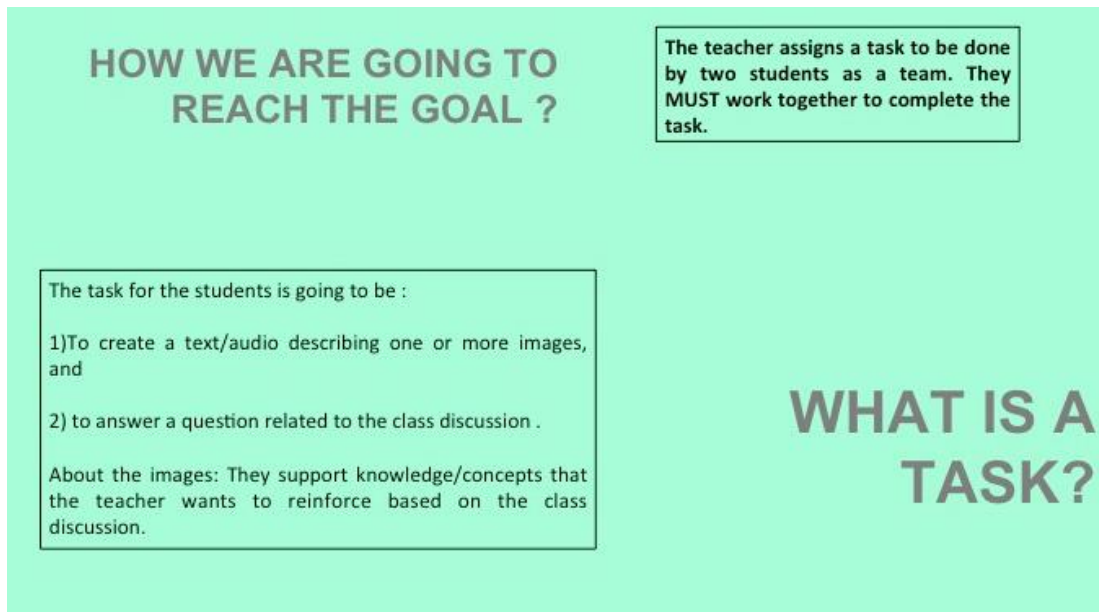


Imagen21. Definiciones para el uso de DAD. Fuente: propia.

Inclusión de estudiantes con Discapacidades Visuales en un Entorno Digital Colaborativo: caso de estudio.

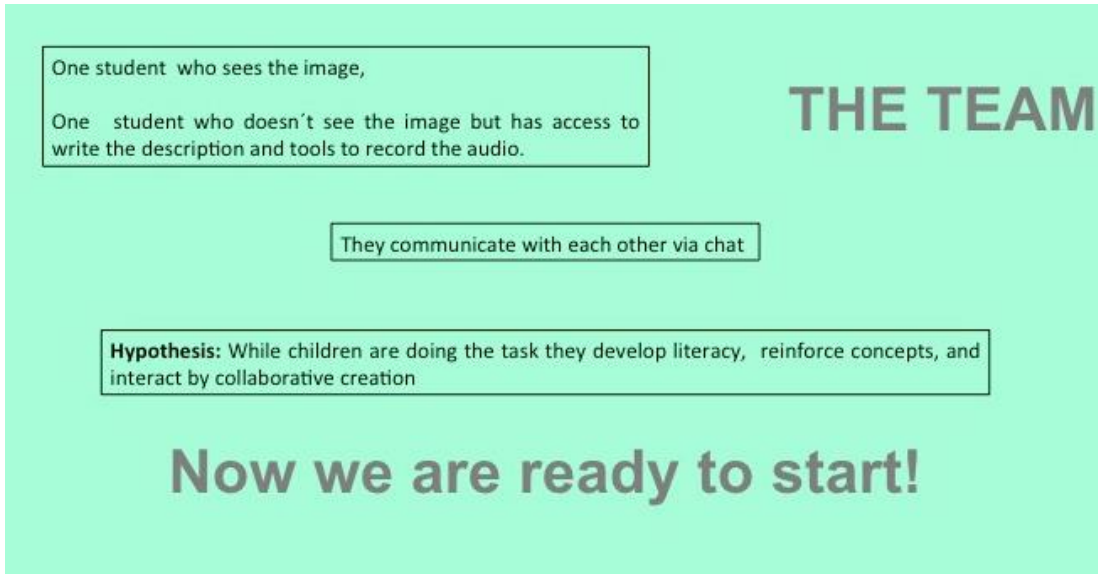


Imagen22. Definiciones para el uso de DAD. Fuente: propia.

Los maestros tuvieron acceso a un prototipo funcional de la plataforma a través de un enlace directo (<http://71.43.254.125/views2/>) cómo se indica en la imagen 23.

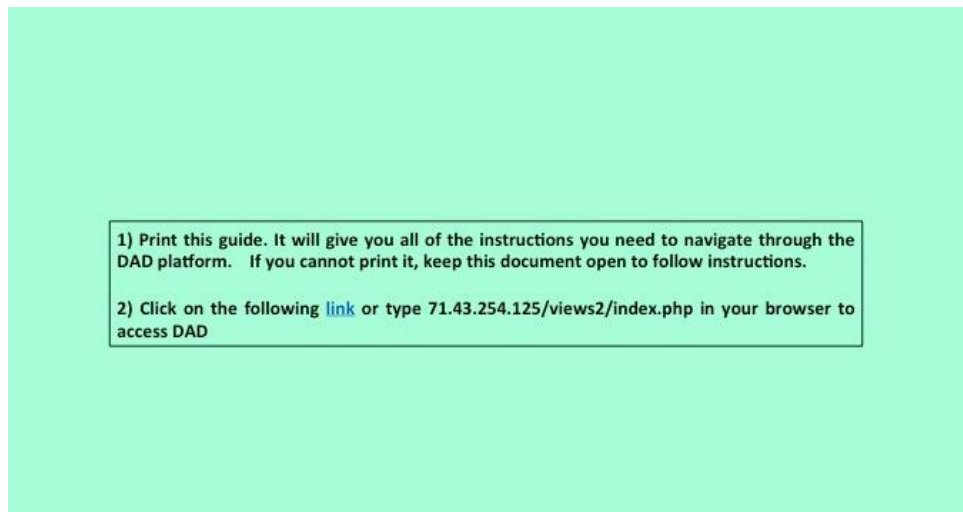


Imagen23. Enlace de acceso a DAD para los maestros. Fuente: propia.

Inclusión de estudiantes con Discapacidades Visuales en un Entorno Digital Colaborativo: caso de estudio.

Se suministraron credenciales de acceso a la plataforma para los maestros participantes en el estudio y se incluyen las instrucciones de acceso en las siguientes imágenes.

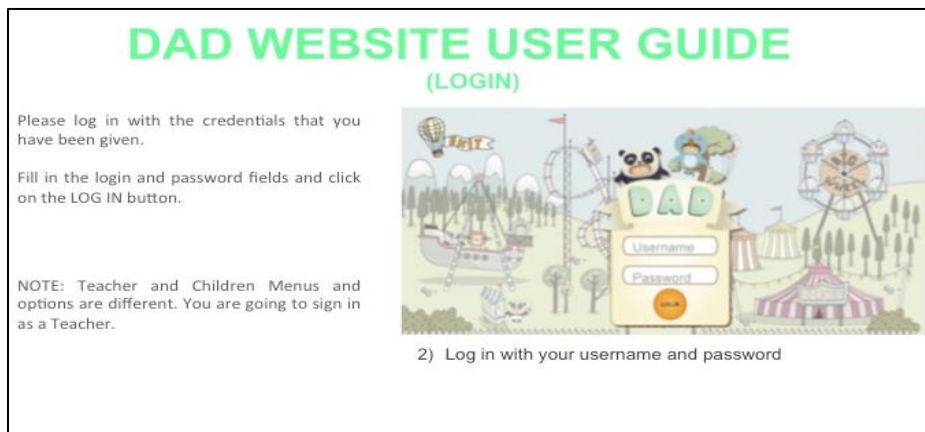


Imagen24. *Credenciales de acceso a DAD para los maestros. Fuente: propia.*

Se presentan en el menú de la imagen 25 diferentes opciones que la plataforma ofrece para los maestros, que serán quienes diseñan la tarea a resolver por parte de los estudiantes.

Inclusión de estudiantes con Discapacidades Visuales en un Entorno Digital Colaborativo: caso de estudio.

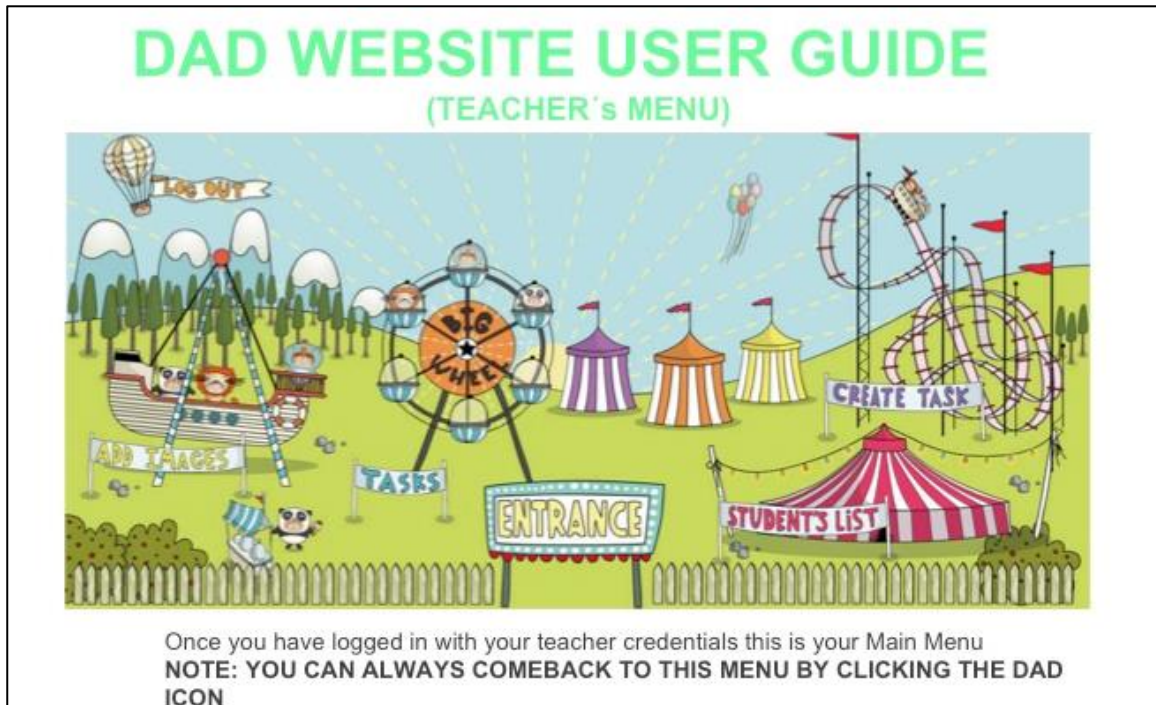


Imagen25. Menú principal de DAD para los maestros. Fuente: propia, extraída de la Plataforma DAD.

Las opciones se resumen en la imagen 26.

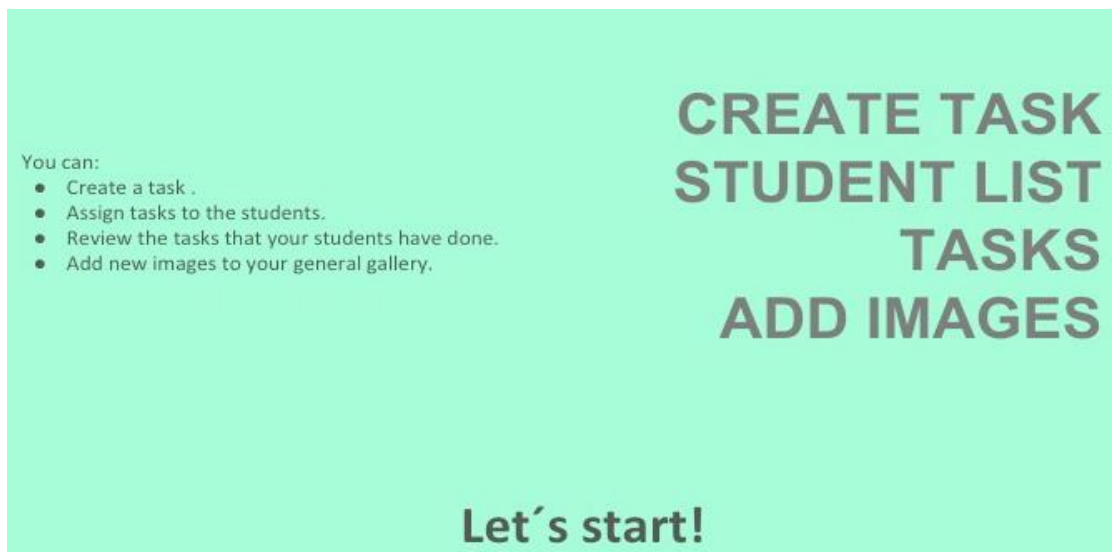


Imagen26. Opciones operativas en DAD para los maestros. Fuente: propia.

Inclusión de estudiantes con Discapacidades Visuales en un Entorno Digital Colaborativo: caso de estudio.

Una vez que el maestro se ha dado de alta en el sistema, puede realizar las siguientes funciones:

- Crear una tarea
- Asignar la tarea a un grupo, o un par de estudiantes
- Revisar las tareas realizadas

Los maestros tuvieron acceso a una guía con detalle de las opciones operativas de la plataforma y ejemplos de su utilización. Esta guía se incluye en el Anexo 2 de esta tesis doctoral como referencia y para consulta. Como parte de la formación, también fueron distribuidos dos videos, siendo uno de ellos la versión en video de la guía, y el segundo video ilustrando la interacción de los estudiantes con DAD.

Estos videos se encuentran disponibles en YouTube, y los enlaces se han mencionado en el inventario de los datos recopilados por la investigación en la página 104 de esta tesis doctoral.

7.3. Encuesta Post intervención a maestros

Los participantes respondieron la encuesta en línea a través de Survey Monkey en un periodo de un mes posterior a la formación. Con estos datos, será posible determinar el efecto de la capacitación y el uso de la plataforma real. También establecerá si las expectativas de los maestros frente a la descripción inicial de la plataforma sobre la que respondieron la encuesta previa a la capacitación y contacto con la plataforma fueron cubiertas entre los participantes.

7.3.1. Diseño de la encuesta post-intervención

Una vez que los maestros fueron formados en el uso de DAD y realizaron su práctica, se elaboró el cuestionario para la realización de la encuesta exploratoria transversal. Los resultados de esta encuesta determinaron los

Inclusión de estudiantes con Discapacidades Visuales en un Entorno Digital Colaborativo: caso de estudio.

cambios del conocimiento de los maestros sobre accesibilidad y sobre los beneficios de la audiodescripción con respecto a su conocimiento inicial, y también mostraron las preocupaciones de los maestros a partir de la experiencia en el uso de la plataforma DAD tecnología como herramienta de inclusión. El cuestionario se elaboró con el marco de las preguntas de la investigación de esta tesis.

- **Encuesta a maestros posterior a la intervención- Variables de Estudio:** Con el fin determinar el potencial impacto de la plataforma colaborativa en las prácticas de diseño de estrategias de los maestros y la opinión de los maestros sobre los beneficios académicos y de socialización, se incluyeron en este cuestionario 6 preguntas de selección múltiple y una pregunta abierta para establecer la variación con respecto a la base de las siguientes variables de estudio: disposición de trabajo conjunto, conocimiento sobre las necesidades de accesibilidad de los estudiantes con limitaciones visuales, probabilidad de uso de una plataforma colaborativa, probabilidad de mejora en lectura y escritura usando una plataforma colaborativa.

Encuesta idioma ingles	Encuesta idioma español
<p>How likely do you think it would be that the task of students describing images together would help them <u>learn new vocabulary</u>?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Very likely • Somewhat likely • Neither likely nor unlikely • Somewhat unlikely • Very unlikely 	<p>¿Cómo de probable considera que sus estudiantes adquieran nuevo vocabulario describiendo en grupos una imagen?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Altamente probable • Probable • Indiferente • Poco probable • No es probable
<p>How likely do you think it would be that the task of students describing images</p>	<p>¿Cómo de probable considera que sus estudiantes mejores sus destrezas de</p>

Inclusión de estudiantes con Discapacidades Visuales en un Entorno Digital Colaborativo: caso de estudio.

<p>together would improve their writing skills?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Very likely • Somewhat likely • Neither likely nor unlikely • Somewhat unlikely • Very unlikely 	<p>escritura describiendo en grupos una imagen?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Altamente probable • Probable • Indiferente • Poco probable • No es probable
<p>How likely do you think it would be that the task of students describing images together would help sighted students to understand the needs of their peers with visual impairments?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Very likely • Somewhat likely • Neither likely nor unlikely • Somewhat unlikely • Very unlikely 	<p>¿Cómo de probable considera que describir en grupos una imagen ayude a sus estudiantes sin discapacidades visuales a entender las necesidades de sus compañeros con discapacidades visuales?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Altamente probable • Probable • Indiferente • Poco probable • No es probable
<p>How important do you think it is to have additional tools to help children with visual impairments in class?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Very important • Somewhat important • Neither important nor unimportant • Somewhat unimportant • Very unimportant 	<p>¿Cómo de importante considera que es tener herramientas adicionales para ayudar a los estudiantes con discapacidades en el aula de clase?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Muy importante • Importante • Indiferente • Un poco importante • No es importante

Inclusión de estudiantes con Discapacidades Visuales en un Entorno Digital Colaborativo: caso de estudio.

<p>How likely is it that you would use a collaborative platform as the one detailed in the overview in your classroom?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Very likely • Somewhat likely • Neither likely nor unlikely • Somewhat unlikely • Very unlikely 	<p>¿Cómo de probable es que usted utilice una herramienta como DAD en su aula de clase?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Altamente probable • Probable • Indiferente • Poco probable • No probable
<p>What <u>advantages</u> a collaborative platform as the one detailed in the overview would have in your teaching role?</p>	<p>¿Qué ventajas cree usted que tendría para su rol como maestro contar con una plataforma como la que se le ha mostrado?</p>
<p>List the <u>functionality features</u> you would envision of a collaborative platform as the one described for you as designer of the inclusive interventions.</p>	<p>Liste las características de funcionalidad que desearía tener usted como diseñador de intervenciones incluyentes, en una plataforma como la que se le ha mostrado</p>

7.4 Resultados de la encuesta post-intervención

En términos de la adquisición de nuevo vocabulario como resultado de la descripción de imágenes desarrollado en grupo por estudiantes con y sin limitaciones visuales, el 90% de los participantes manifestaron que es muy probable y el 70% que es probable que DAD ayudara al aprendizaje de vocabulario. Ninguno de los participantes indicó que fuera baja la probabilidad.

En cuanto a las destrezas de escritura, el 75% de los maestros piensa que las tareas asociadas con la descripción de una imagen en conjunto usando DAD tienen una muy alta probabilidad de mejorar de las habilidades de escritura y el

Inclusión de estudiantes con Discapacidades Visuales en un Entorno Digital Colaborativo: caso de estudio.

15% calificó como alta la misma probabilidad. Ninguno de los participantes indicó que la descripción en conjunto usando DAD no mejorara las destrezas de escritura. Estos resultados indican que los participantes consideran que una plataforma colaborativa como DAD puede tener un impacto positivo en la alfabetización de los estudiantes.

Del impacto en el conocimiento de las necesidades de sus compañeros con limitaciones visuales por parte de los estudiantes sin limitaciones por el uso de DAD, la encuesta pre-intervención arrojó los siguientes resultados:

El 80% de los maestros estuvo de acuerdo con un alto impacto, el 10% manifestó que era posible usar DAD con ese propósito. Una persona no considera que el uso de la plataforma DAD pueda ayudar a los estudiantes sin limitaciones visuales a entender las necesidades de sus iguales con limitaciones visuales.

Las respuestas sobre las ventajas de una plataforma colaborativa como DAD para su rol de maestros fueron las siguientes:

- *“Esta plataforma sería útil para estudiantes que están aprendiendo inglés como segunda lengua”.*
- *“Ayudaría a estudiantes con dificultades de lectura a interactuar con estudiantes con nivel de lectura superior”.*
- *“Facilitaría la interacción entre estudiantes con y sin limitaciones visuales.*
- *“Brinda apoyo para desarrollo y enriquecimiento de vocabulario.*
- *“Buena herramienta para colaboración entre estudiantes.*
- *“Aumenta la creatividad.*
- *“Permite a los maestros personalizar las lecciones con base en el nivel, las preferencias y los intereses de los estudiantes.*
- *“Permite oportunidades de socialización entre los estudiantes a la vez que mejoran su vocabulario.*

Inclusión de estudiantes con Discapacidades Visuales en un Entorno Digital Colaborativo: caso de estudio.

- *“Los estudiantes pueden usar este sitio de Internet para reforzar contenidos y destrezas en casa.*
- *“Permite a los estudiantes trabajar juntos, establecer acuerdos, y desarrollar confianza en los demás a la vez que trabajan en su vocabulario y elaboran oraciones.*
- *“Los estudiantes tendrían la oportunidad de conectarse socialmente con estudiantes de habilidades diferentes con quienes no interactuarían de otra manera.*

En cuanto a la probabilidad de que los participantes integraran DAD en sus aulas de clase, el 70% indicaron una muy alta probabilidad de usar DAD, y el 10% una alta probabilidad del uso de DAD en su clase.

En términos de la necesidad de herramientas tecnológicas adicionales a las existentes para la alfabetización de estudiantes con limitaciones visuales, la mayoría de repuestas, 92%, manifestaron la alta importancia y ninguno de los participantes considera que no es importante.

Dentro de las características deseadas por los maestros para una plataforma como DAD se cuentan:

- *“Autocorrección*
- *“Un botón para finalizar en las opciones del estudiante que diga: “¡hurra!, ¡buen trabajo!*
- *“Formas directas para recibir realimentación de maestro sobre las descripciones escritas, con la posibilidad de editar tanto las descripciones como las diferentes áreas.*
- *“Una sección de ayuda*
- *“Instrucciones simples para inicial el lector de pantalla, incluyendo instrucciones de navegación sin el uso del ratón*

Inclusión de estudiantes con Discapacidades Visuales en un Entorno Digital Colaborativo: caso de estudio.

- *“Permitir dos clases de descripción: una de frases concisas y otra mas detallada*
- *“Rúbrica para calificar las respuestas*
- *“Una vista de las calificaciones en una sola página*
- *“Disponibilidad de la plataforma en español*
- *“Opción para calificar las descripciones y de ponerlas en una colección de imágenes que se pueda compartir en línea.*

Las opiniones y recomendaciones de los maestros fueron incorporadas en el desarrollo tecnológico de DAD. Cabe anotar que varios de los campos de aplicación sugeridos por los maestros no habían sido consideradas por el equipo de investigación y desarrollo, abriendo nuevas posibilidades para la plataforma DAD como resultado paralelo de la investigación.

7.5 Estudio de Usabilidad de la plataforma DAD

7.5.1 Planteamiento y diseño del estudio

La línea divisoria entre las características de usabilidad y las características de accesibilidad es difícil de trazar cuando se habla de tecnología e innovación, y aún más si esta tecnología va a ser utilizada por personas con limitaciones sensoriales, tal y como se expuso en el apartado 2.1.2 de esta tesis doctoral.

Como parte de este estudio, se incluyó un estudio de usabilidad con el objetivo de evaluar la accesibilidad que la plataforma brinda a los estudiantes que usarán esta innovación. Este estudio de usabilidad también nos ayuda a determinar el potencial impacto de la plataforma colaborativa en las prácticas de diseño de estrategias de los maestros y la opinión de los maestros sobre los beneficios académicos y de socialización de la plataforma DAD.

Inclusión de estudiantes con Discapacidades Visuales en un Entorno Digital Colaborativo: caso de estudio.

Con este fin, los participantes de las encuestas transversales previas y posteriores, además de algunos maestros adicionales reclutados a través de publicaciones en universidades con programas de enseñanza de posgrado en educación especial en NY y Florida, fueron invitados a participar en un estudio de usabilidad sobre la plataforma DAD.

Los maestros que aceptaron participar en el estudio recibieron los materiales de formación para uso de la plataforma DAD, y se les dio acceso al sitio con credenciales individuales para que cada participante pudiera usar la plataforma antes de la prueba de usabilidad.

Para el estudio de usabilidad, se pidió a cada participante que intentara una serie de tareas utilizando la plataforma DAD en presencia del investigador, y que hablara en voz alta sobre sus acciones y lo que anticipaba que sucedería como resultado de esas acciones. Además de la serie de tareas establecidas, el investigador también hizo varias preguntas sobre ciertas características de la plataforma para determinar la comprensión de los participantes de esas características y sus opiniones sobre su utilidad.

7.5.2 Protocolo de tareas

El protocolo de las tareas incluyó los siguientes pasos que cada participante debía realizar:

- Iniciar una sesión con sus credenciales personales
- Crear una nueva tarea con una imagen
- Completar la información necesaria para la tarea
- Asignar la tarea a los estudiantes
- Evaluar una tarea en la que los estudiantes hayan terminado de trabajar
- Ir a una tarea que haya sido evaluada y vea las calificaciones de los estudiantes

Inclusión de estudiantes con Discapacidades Visuales en un Entorno Digital Colaborativo: caso de estudio.

- Ir a la página de inicio
- Añadir dos nuevas imágenes a la galería de imágenes.

7.5.2.1 Resultados del estudio de usabilidad

Información demográfica

El estudio de usabilidad de la plataforma DAD se realizó con diez maestros que aceptaron participar en el estudio. Todos los participantes eran mujeres. Cuatro de los participantes eran maestros de discapacidad visuales (TVI), uno era un maestro de aula regular que tenía un niño con impedimentos visuales en su aula, y dos eran maestros de educación especial que enseñaban a niños con discapacidades visuales. Los tres participantes restantes no tenían experiencia con niños con pérdida de la visión: dos eran maestros de aula y uno era un maestro de educación especial.

Iniciar la sesión y creación de una nueva tarea con una imagen

Ninguno de los diez participantes tuvo inconvenientes para iniciar la sesión con sus credenciales. Cada uno de ellos pudieron ubicar la página de Crear tarea siguiendo el enlace de la página de inicio que decía "Crear tarea".

Al momento de Crear una tarea, la mayoría de los participantes intentó incorrectamente acceder a través del ícono de la cámara para agregar una imagen a la página, en lugar de seleccionar los botones más y menos debajo de los cuadros de fotografía en la página. Tres participantes realizaron esta tarea correctamente. Este resultado sugiere la necesidad de agregar etiquetas al área bajo las imágenes para indicar que aquí es donde se pueden seleccionar imágenes. Un usuario dijo específicamente que preferiría ir a la galería de imágenes para seleccionar la imagen para una nueva tarea.

Inclusión de estudiantes con Discapacidades Visuales en un Entorno Digital Colaborativo: caso de estudio.

Los participantes señalaron que el cuadro de título muestra solo una parte del título. Otra maestra se dirigió incorrectamente al ícono del lápiz cuando quiso agregar texto a los cuadros. Varios participantes sugirieron que los cuatro botones laterales estén etiquetados con texto visible, o que aparezca una descripción cuando se pasa el ratón sobre los botones.

Distinción entre campos en la página de Crear Tarea

Los nombres de los cuatro campos de la página principal del menú de creación de tarea: Nombre de la tarea, Información de la tarea, Preguntas y Consejos o Notas útiles, no fueron claros. Hubo diferentes interpretaciones de la función de estas cuatro casillas. Un usuario anotó que se podrían incluir consejos en la Información de la tarea. Otro de los participantes manifestó que no es necesario dar un nombre a la tarea, ni describirla, a menos que el maestro esté dividiendo una tarea en varias. Uno de los participantes sugirió un manual adicional de uso.

Se generó confusión entre los participantes sobre las preguntas que se deben hacer a los estudiantes. Esta situación puso en evidencia la necesidad de incorporar a los usuarios en una etapa más temprana del desarrollo con el fin de definir la terminología apropiada a utilizar en la interfaz con los usuarios.

a) Palabras restringidas

Algunos participantes no sabían para qué se usaría el campo de palabras restringidas, y hubo varias interpretaciones diferentes para su uso. A la mayoría le gustó la idea de tener palabras restringidas, ya que hacen que la tarea sea más divertida "como el juego Taboo", más desafiante, obliga al niño a ser más creativo y les pide que utilicen un pensamiento de nivel superior. Uno de los maestros consideró que las palabras restringidas no deben usarse cuando los niños se están acostumbrando a la plataforma por primera vez, pero se pueden agregar

Inclusión de estudiantes con Discapacidades Visuales en un Entorno Digital Colaborativo: caso de estudio.

más tarde "cuando los niños son más expertos en la operación". Un participante preguntó si las palabras restringidas se aplican solo a la respuesta/descripción resultante o si esas palabras no se permitirían al conversar sobre la tarea. Otro participante agregó que le gustaría que las palabras restringidas siempre rechacen palabras como "cosas" y "objetos" para que el niño se vea obligado a usar palabras que describan lo que ven; a ella le gustaría ver estas "restricciones universales" en todas las tareas de la plataforma. En particular, a los dos TVI's no les gustó la idea de palabras restringidas. No usarían palabras restringidas si estuvieran usando la plataforma con sus estudiantes.

b) Botón de guardar

Cuatro de los diez participantes no sabían cómo guardar la tarea después de que la crearon. No se dieron cuenta de que el botón naranja era un botón de guardar. Se hicieron sugerencias para etiquetar este botón "Guardar". Un participante sugirió que el botón fuera de color verde para sugerir que sería el siguiente paso y debía etiquetarse como "ir".

c) Asignar tarea a los estudiantes

Después de presionar el botón Guardar, la plataforma dirigió a todos los participantes a la página de Tareas. La mayoría de los usuarios pudieron asignar con éxito sus tareas a los estudiantes, aunque un profesor seleccionó Panda en el portapapeles en lugar de Panda para seleccionar estudiantes. Quizás estas dos áreas deben ser más distintivas entre sí. Varios usuarios cuestionaron los íconos del globo ocular y las gafas para los estudiantes videntes y con discapacidad visual. Un usuario dijo de los iconos "son un poco extraños". Sugirieron que se utilicen etiquetas de texto en su lugar, como Estudiante A y Estudiante B o Visor y Descriptor.

d) Inconvenientes de la página de tareas

Inclusión de estudiantes con Discapacidades Visuales en un Entorno Digital Colaborativo: caso de estudio.

La mayoría de los participantes consideraron que los tres recuadros principales de la Página de tareas (Tareas creadas, Tareas evaluadas, Tareas para evaluación) eran confusos. Se hicieron sugerencias de que las tres casillas deben ordenarse con Tareas creadas primero, Tareas para evaluación en segundo lugar y Tareas evaluadas en tercer lugar para representar el orden real de las tareas. Dos usuarios sugirieron que podría ser una mejora separar las tareas que se asignaron de las tareas que los estudiantes completaron en lugar de agruparlas en Tareas para la evaluación, tal vez llamar las casillas "Asignar" y "Calificar". Un usuario sugirió que las Tareas creadas se etiquetaran como "Tareas de borrador" en su lugar.

Prácticamente todos los usuarios se sorprendieron de que, después de asignar una tarea, desapareciera del cuadro Tareas creadas en la página Tareas. La mayoría indicó que querrían que todas las tareas que crean permanezcan en Tareas creadas o tal vez en otra área de la plataforma. Los usuarios dijeron que querrían reutilizar las tareas o editarlas para otros estudiantes más adelante. Uno sugirió eliminar las tareas creadas por completo. Los participantes sugirieron que los elementos en la página de tareas necesitan más etiquetas, en particular las columnas de cuadros y los cuadros marcados en verde. Dos usuarios entendieron mal lo que significaba la casilla marcada en verde en la página de Tareas y pensaron que significaba que el maestro la había aprobado. Varios usuarios comentaron que el resaltado en la página de tareas es difícil de ver, y sugirieron un resaltado mucho más oscuro y grueso.

e) Evaluar una tarea

La mayoría de los participantes pudieron asignar calificaciones a los estudiantes para una tarea finalizada. Algunos participantes comentaron que los iconos de las estrellas cubrían parcialmente la respuesta de un estudiante. Un participante sugirió que se agregaran palabras clave a las estrellas para indicar qué significan las puntuaciones. Dos maestros comentaron que después de

Inclusión de estudiantes con Discapacidades Visuales en un Entorno Digital Colaborativo: caso de estudio.

asignar una puntuación al segundo alumno, abandonaron la página de forma automática y abrupta, antes de que tuvieran la oportunidad de ver si la puntuación estaba asignada correctamente. Los participantes sugirieron que hubiera más tiempo antes de que una calificación fuera definitiva, o tal vez un botón para presionar que indique que la calificación ha terminado. Un usuario, también sugirió que se proporcione a los maestros una forma de dar retroalimentación por escrito a los estudiantes que usan el sistema DAD.

Los participantes parecían estar confundidos acerca de lo que estaban anotando cuando tenían que evaluar las tareas de los estudiantes. Los usuarios mencionaron la colaboración, el uso de vocabulario, la respuesta correcta y la creatividad de la descripción como áreas potenciales que se podrían calificar.

Algunos maestros pensaron que debería haber notas separados en cada uno, otros pensaron que una puntuación para todo sería suficiente. Un maestro insistió en que los docentes no deberían calificar la interacción entre los estudiantes resaltando que "no hay una forma incorrecta de interactuar". Tres participantes dijeron que necesitan una rúbrica de puntuación para poder puntuar de manera consistente y para que los estudiantes entiendan lo que se espera de ellos. Un usuario sugirió que no querría que una baja calificación desanimara a sus estudiantes y preferiría no decirles cuántas estrellas en total podrían obtener. "Dales tres estrellas en su primer intento y no les digas que son 3 de 5. Luego se sentirán bien cuando obtengan un 4 más tarde".

En general, los participantes pensaron inicialmente que otorgarían a ambos estudiantes del grupo la misma calificación en la colaboración, pero las diferencias en la interacción que los maestros vieron en el chat de los estudiantes, los convencieron de que asignaran puntuaciones diferentes si un niño parece estar "más comprometido" que el otro. Dos de los maestros dijeron que dar o no la misma puntuación a los dos estudiantes de un grupo dependería de si las

Inclusión de estudiantes con Discapacidades Visuales en un Entorno Digital Colaborativo: caso de estudio.

puntuaciones se comparten con los estudiantes; si los estudiantes tienen conocimiento de las puntuaciones, entonces les asignarán la misma puntuación.

Se preguntó a los participantes qué pensaban sobre el uso del chat en la plataforma, en lugar de que los estudiantes hablaran en persona. El chat fue aprobado por la mayoría de los maestros como una buena estrategia para promover que los estudiantes trabajen juntos. Los participantes mencionaron que chatear es la forma en que se hacen las cosas hoy y que "el chat es genial". Algunos de los beneficios de chatear mencionados por los participantes fueron: que los niños tienen que usar vocabulario por escrito, que el chat puede mejorar su lectura, aumentará su sentimiento de competencia con la tecnología, los niños pueden volver al chat para ver lo que se dijo porque hay un registro, los estudiantes tienen más tiempo para pensar en una respuesta, pueden trabajar juntos fuera del aula, el chat es bueno para los niños con habilidades verbales limitadas y ese "chat es motivador para que los niños aprendan". Por otro lado, algunos participantes comentaron que muchos estudiantes no tienen conocimientos en computadores y no podrían conversar, especialmente los de una edad más temprana, y una maestra sugirió que la conversación es difícil para quienes tienen dificultades para escribir.

f) Ir a otra tarea evaluada y ver las calificaciones

La mayoría de los maestros pudieron obtener las puntuaciones de los niños, aunque navegaron por otro lugar antes de llegar al lugar correcto. Una participante dijo que le gustaría que hubiese una página de resumen donde la maestra pueda ver las calificaciones de los estudiantes en un solo lugar, o que le gustaría recibirlos por correo electrónico.

g) Ir a la página de inicio

Inclusión de estudiantes con Discapacidades Visuales en un Entorno Digital Colaborativo: caso de estudio.

Cuando a los usuarios se les pidió que fueran a la página de Inicio desde la página de Tareas, casi todos presionaron el botón verde que los llevó a la página anterior, no a la página de Inicio. La mayoría se dieron cuenta y corrigieron, pero esta acción evidencia la falta de claridad del botón.

h) Añadir nuevas imágenes a la galería

La mayoría de los usuarios pudieron seleccionar nuevas imágenes fácilmente. La mayor dificultad que tuvieron los usuarios para agregar nuevas imágenes a la galería fue subirlas después de la selección. Prácticamente ninguno de los participantes notó el botón Cargar imágenes porque es muy pequeño. La mayoría de los participantes solicitaron que este botón se haga más grande o visible, y varios sugirieron que se moviera más arriba en la página, cerca de donde se seleccionan las imágenes.

7.6 Resultados adicionales a la encuesta post-intervención

Inmediatamente después de realizar la prueba de usabilidad, los participantes seleccionados para evaluar usabilidad completaron la encuesta post intervención.

Nueve participantes dijeron que usan materiales visuales casi todos los días en el aula, y una TVI dijo que rara vez lo hace. Todos dijeron que es muy importante contar con herramientas adicionales para ayudar a los niños con discapacidades visuales en clase. En general, los maestros se mostraron positivos acerca de la probabilidad de que la plataforma DAD impacte positivamente los resultados educativos. Se les preguntó a los participantes como de probable es que la tarea de los estudiantes de describir imágenes en grupo les ayude a aprender un nuevo vocabulario. Siete participantes dijeron que es muy probable, dos dijeron que es algo probable y uno dijo que es muy poco probable que tenga un efecto en el aprendizaje de vocabulario. Seis informaron que pensaron que era

Inclusión de estudiantes con Discapacidades Visuales en un Entorno Digital Colaborativo: caso de estudio.

muy probable que la tarea de los estudiantes que describían imágenes juntas mejoraría sus habilidades de escritura, tres pensaron que era algo probable y uno pensó que era muy poco probable. Ocho pensaron que era muy probable que la tarea de los estudiantes que describen imágenes juntos ayudaría a los estudiantes videntes a comprender las necesidades de sus compañeros con discapacidades visuales y dos pensaron que era probable. De manera similar, ocho pensaron que era muy probable que la tarea de los estudiantes que describían imágenes juntas mejoraría la socialización y la interacción y dos pensaron que era probable.

7.7 Preguntas de Usabilidad Adicionales

A los participantes se les preguntó acerca de la importancia de incluir varias interfaces de entrada. Se indagó por entradas específicas y se pidió incluir opiniones sobre cada una de ellas. Todos los participantes sugirieron "entrada braille", nueve respondieron que se debería incluir un "micrófono con voz a texto", ocho respondieron que debe incluirse un teclado convencional, y siete que deben incluirse "posibilidad de carga desde otros dispositivos". Un maestro agregó que también debería incluirse la grabación de audio entre las herramientas.

Se hizo una pregunta similar sobre qué características deberían incluirse para leer y editar las descripciones. Nueve respondieron que el "texto que se muestra en la pantalla" debería incluirse, ocho que el "texto leído en voz alta con voz sintética" debería incluirse, ocho que el "texto que se muestra en braille" debería incluirse y seis que la "descarga a otros dispositivos" debería ser incluida.

Un profesor sugirió que todo el texto sea accesible por los lectores de pantalla. Ocho de los encuestados consideraron que era muy importante que la plataforma DAD incluyera una herramienta de seguimiento e información a través de la cual los maestros pudieran conocer el progreso de los alumnos, dos pensaron que era algo importante y uno no respondió a la pregunta.

Inclusión de estudiantes con Discapacidades Visuales en un Entorno Digital Colaborativo: caso de estudio.

Cuando se les preguntó acerca de su preferencia de incluir lecciones ya creadas en comparación con las que el maestro creó, las respuestas fueron variadas. Dos encuestados querían que todas las lecciones estuviesen creadas en la plataforma, a seis les gustaban ambas opciones por igual, una prefería que la mayoría de las lecciones fueran creadas por el maestro con algunas ya creadas en la plataforma, y una prefería que todas las lecciones fueran creadas por el maestro. Los encuestados tuvieron respuestas mixtas, pero en su mayoría positivas, sobre si es probable que usen DAD en sus aulas. Cuatro dijeron que sería muy probable que lo hicieran y tres dijeron que sería probable que lo hicieran, mientras que uno dijo que sería algo poco probable.

En este capítulo se han incluido los resultados de cada una de la recolección de datos. Sin embargo, el análisis de estos resultados y la discusión general se presentan en el capítulo 9.

CAPÍTULO 8. TRABAJO CON LOS ESTUDIANTES: PUESTA EN PRÁCTICA Y RECOGIDA DE LOS TESTIMONIOS

En este capítulo se presenta el proceso de toma de datos a partir de las entrevistas previas y posteriores a una experiencia grupal entre estudiantes con y sin limitaciones visuales. Dicha experiencia se desarrolló en torno al uso de la plataforma colaborativa DAD por los estudiantes participantes y tuvo lugar en las instalaciones de Lighthouse en la Florida Central, lugar seleccionado como se detalló en el apartado 4.3.1.2 en donde también se describió el proceso de selección de los participantes.

Se incluye la descripción de la actividad, los datos recopilados por la investigadora durante la experiencia. También se presenta el diseño y síntesis de las entrevistas. El capítulo se ha organizado de la siguiente manera:

- Presentación de los participantes y asignación de códigos de identificación dentro del estudio.
- Diseño de la entrevista realizada previa a la experiencia grupal.
- Registro de las entrevistas y síntesis de resultados.
- Diseño de la experiencia grupal.
- Registro de observaciones recopiladas durante la experiencia grupal.
- Diseño de la entrevista posterior a la experiencia.
- Registro de las entrevistas y síntesis de resultados.

8.1 Presentación de los participantes

A través de entrevistas personales y observación se determinó la línea de base para la medición de la actitud y respuesta social y de interacción con sus similares y con la tecnología, considerando que los estudiantes sin limitaciones

Inclusión de estudiantes con Discapacidades Visuales en un Entorno Digital Colaborativo: caso de estudio.

visuales se verían expuestos por primera vez a la interacción con estudiantes de su misma edad con limitaciones visuales. El contacto personal con el investigador facilitó la resolución de inquietudes iniciales y clarificó a los participantes su rol dentro de la actividad grupal que se realizó a continuación. Un total de 8 estudiantes participaron en estas actividades, siendo 3 de ellos ciegos y los restantes sin limitaciones visuales.

Con el fin de documentar todo lo sucedido durante el proceso de trabajo, las observaciones y entrevistas, se utilizaron videos y fotografías, así como también grabaciones de audio. Dichos datos han sido mostrados en su totalidad en el apartado metodológico, en este capítulo iremos mostrando los resultados de los mismos.



Imagen27. *Estudiantes participantes y ambiente de la entrevista inicial. Fuente: propia.*


Para facilitar el análisis de los datos recopilados a continuación se asigna un código y una imagen de identificación a cada participante. Con el fin de proteger la identidad de los menores y por regulaciones del protocolo de investigación vigente en los Estados Unidos se han aplicado filtros a las fotografías de los estudiantes participantes.

Inclusión de estudiantes con Discapacidades Visuales en un Entorno Digital Colaborativo: caso de estudio.


8.1.1 Información Demográfica de los estudiantes participantes


Participantes sin limitaciones visuales

Todas las participantes de las entrevistas previas a la actividad de grupo fueron niñas de quinto grado sin limitaciones visuales.

Ficha de alumno/a		
Código alumno/a	Imagen	Descripción de sus aficiones y gustos
ST001		<ul style="list-style-type: none">• <i>“Me gusta escribir. Usualmente escribo sobre este mundo real, pero a veces invento mundos con personas con poderes especiales. Mis personajes tienen oído supersónico, también visión supersónica y pueden volar”.</i>• <i>“Me gusta correr y ayudar a otros. Si en la escuela alguien necesita ayuda con las asignaturas, me gusta ayudarles a entender”.</i>• <i>“Mis amigos son todos diferentes. Todos tienen diferentes personalidades. Seleccione mis amigos de acuerdo con cómo se portan con otras personas. Si son amables con otros, serán amables siempre.”</i>


Inclusión de estudiantes con Discapacidades Visuales en un Entorno Digital Colaborativo: caso de estudio.


Ficha de alumno/a		
Código alumno/a	Imagen	Descripción de sus aficiones y gustos
ST002		<ul style="list-style-type: none"> • “Me gusta la fotografía. Me gustan los paisajes. Alguna vez tomé una de un atardecer y me quedó muy bien”. • “Tengo muchas hermanas y a veces con mi madre no alcanzamos a hacer todo lo que queremos. Mi casa siempre está ocupada. Me gusta jugar afuera y corretear a mi perro. También me gustan los videojuegos; crear mundos y construir cosas en la computadora.” • “Mis amigos no siempre se parecen a mí. Algunos leen o bailan y yo no hago ninguna de las dos.”

Ficha de alumno/a		
Código alumno/a	Imagen	Descripción de sus aficiones y gustos
ST003		<ul style="list-style-type: none"> • “Me gustan mucho los deportes. Juego futbol, baloncesto, y también me gusta nadar” • “En casa veo TV, pero me gusta más jugar afuera. Me gusta la naturaleza y los animales. Quisiera tener una jirafa, una tortuga y un gato de mascotas” • “Me gustan las ciencias. Quiero ser una científica cuando crezca y encontrar la cura para el cáncer.” • “Me gusta ayudar a quienes no tienen techo o tienen frio.” • “Mis amigos me perdonan si me equivoco y me ayudan sin los necesito. Todos son


Inclusión de estudiantes con Discapacidades Visuales en un Entorno Digital Colaborativo: caso de estudio.

		diferentes físicamente, pero también tienen diferentes personalidades.”
--	--	---

Ficha de alumno/a		
Código alumno/a	Imagen	Descripción de sus aficiones y gustos
ST004		<ul style="list-style-type: none"> • “Me gusta bailar; es como me expreso y además me divierto”. • “Disfruto mucho de jugar en mi computadora y en mi tableta. Me gusta pintar o crear mis propios mundos con estudios de baile y pequeños pueblos.” • “Tengo muchas amigas y me gusta divertirme con ellas. Nos gustan las mismas cosas y por eso nos entendemos.”


Ficha de alumno/a		
Código alumno/a	Imagen	Descripción de sus aficiones y gustos
ST005		<ul style="list-style-type: none"> • “Me gusta jugar y también nadar. Estoy en un equipo competitivo de natación”. • “Me gusta hacer problemas de matemáticas y leer. Ahora estoy leyendo una serie sobre misterio y me gusta mucho tratar de anticiparme a resolver el misterio.” • “Tengo amigos de diferentes culturas y que hablan otros idiomas. Con cada uno de ellos hago cosas diferentes.” • “Me gusta mucho más jugar afuera y a solas que jugar video juegos o estar en las computadoras.”

Inclusión de estudiantes con Discapacidades Visuales en un Entorno Digital Colaborativo: caso de estudio.

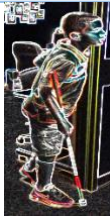
Ficha de alumno/a		
Código alumno/a	Imagen	Descripción de sus aficiones y gustos
ST006		<ul style="list-style-type: none"> • “Me gusta jugar y también nadar.” • “Disfruto hacer experimentos de ciencias”. “Lo que más me gusta es jugar en mi tableta y hablar con mis amigos a través de ella. Me gusta jugar sola, así no tengo que discutir con otros. No me gusta la competencia, pero tengo muchos amigos a quienes si les gusta competir. ”


Participantes con limitaciones visuales

Todos los participantes del grupo dos son parte del programa de la tarde de Lighthouse de la Florida Central, están en cuarto o quinto grado de la escuela elemental y tienen limitaciones visuales.

Ficha de alumno/a		
Código alumno/a	Imagen	Descripción de sus aficiones y gustos
ST007 (quinto grado, ciega)		<ul style="list-style-type: none"> • “Me gusta leer Harry Potter, y tengo un perro de mascota, no es mi perro de servicio”

Inclusión de estudiantes con Discapacidades Visuales en un Entorno Digital Colaborativo: caso de estudio.

Ficha de alumno/a		
Código alumno/a	Imagen	Descripción de sus aficiones y gustos
ST008 (cuarto grado, baja visión)		<ul style="list-style-type: none">“...no tengo muchos amigos, ya veremos si eso cambia.”

Ficha de alumno/a		
Código alumno/a	Imagen	Descripción de sus aficiones y gustos
ST009 (quinto grado, ciego)		<ul style="list-style-type: none">“...me gusta jugar al aire libre.”

8.2 Diseño de la entrevista previa a la experiencia grupal

Con el fin de responder las preguntas de investigación, la entrevista inicial sirvió de línea de base para determinar los indicadores de socialización: interacción, disposición de trabajo en conjunto, conocimiento sobre sus iguales y sus necesidades, así como también, para, recolectar información sobre la probabilidad de uso de la plataforma.

Las entrevistas incluyeron además de las preguntas puntuales para determinar perfiles e información demográfica, tres lineamientos:

1. Conocimiento previo sobre discapacidad,
2. Interacción con la tecnología en el aula de clase y
3. Expectativas alrededor de la interacción con sus iguales con limitaciones visuales.

Inclusión de estudiantes con Discapacidades Visuales en un Entorno Digital Colaborativo: caso de estudio.

Después de que cada uno de los participantes fuera entrevistado, completaron de manera individual preguntas sobre la actividad y se le explicó a cada uno de los participantes su rol para el siguiente día.



Imagen28. Estudiantes participantes. Fuente: propia.

8.2.1 Registro de las entrevistas y síntesis de resultados

A continuación, se presenta una síntesis de las respuestas obtenidas de cada uno de los participantes sin limitaciones visuales el día previo a la actividad grupal, que servirá de línea base para determinar las respuestas a las preguntas de esta investigación.

Registro de las entrevistas

Las respuestas de los participantes durante la entrevista se presentan asociadas al código asignado para cada estudiante.

Inclusión de estudiantes con Discapacidades Visuales en un Entorno Digital Colaborativo: caso de estudio.



Imagen29. *Estudiantes ST001 y ST005. Fuente: propia.*

Pregunta 1. Conocimiento previo sobre discapacidad

- ST001: *“No he conocido a nadie con discapacidades. He visto algunas personas con discapacidades en las películas y creo que son iguales a otros sin discapacidades”.*
- ST002: *“No he conocido a nadie con discapacidades, pero si veo con frecuencia a un señor ciego en la iglesia. Él toca la guitarra. No es muy joven este señor. Nunca he hablado con él.”*
- ST003: *Uhhmmm...Alguna vez estuve con alguien que tenía algo mal en su pierna... Y he visto personas que no pueden hablar bien o no pueden hablar simplemente. “*
- ST004: *“Un día conocí a esta señora que es ciega, es amiga de mi mama. Ella es muy amable y me di cuenta de que estar con ella era como estar con una persona normal y me sentí muy conectada con ella. Aprendí sobre los perros de servicio. Ellos ayudan a las personas ciegas a ver por donde caminan.”*
- ST005: *“No conozco a nadie con discapacidades, pero he visto a un señor tocar el bajo; es ciego y aun así puede tocar el bajo, pero no he hablado con él.”*
- ST006: *“No he conocido a nadie con discapacidades, pero me gustaría mucho conocer a alguien.”*

Inclusión de estudiantes con Discapacidades Visuales en un Entorno Digital Colaborativo: caso de estudio.



Imagen30. *Estudiantes ST002 y ST006. Fuente: propia.*

Pregunta 2. Interacción con la tecnología en el aula de clase

- ST001: *“En la escuela usamos algunos juegos en las computadoras. Algunos para multiplicar. Me gustan porque son competitivos y podemos jugar con otras personas; incluso con quienes no están en el mismo lugar que nosotros.”*
- ST002: *“En la escuela vamos a diferentes sitios en Internet a explorar y también jugamos algunas veces. Me gusta mucho. No me gusta estar sola así que disfruto jugar con muchas otras personas a la vez.”*
- ST003: *“En la escuela usamos los computadores para matemáticas, pero yo no los uso para jugar.”*
- ST004: *“Los Ipad los usamos en clase y a veces hacemos competencias en los computadores; de matemáticas.”*
- ST005: *“En la escuela uso las computadoras para tomar algunos exámenes o si los maestros me indican ir a algún sitio, pero no utilizo los juegos.”*
- ST006: *“Usamos la tecnología en la escuela para muchas cosas: podemos leer los libros en línea, hacer competencias de diferentes temas como matemáticas y también podemos jugar.”*

Inclusión de estudiantes con Discapacidades Visuales en un Entorno Digital Colaborativo: caso de estudio.



Imagen31. *Estudiantes ST003 y ST004. Fuente: propia.*

Pregunta 3. Expectativas alrededor de la interacción con sus iguales con limitaciones visuales

- ST001: *“Estoy nerviosa. No sé bien cómo debo tratar a alguien con discapacidades y me preocupa que pueda ofenderles.”*
- ST002: *“Creo que mañana va a ser divertido. Es una gran oportunidad para hacer nuevos amigos. Me gustaría preguntarles si nacieron con esa discapacidad y quiero saber si las personas los tratan diferente solo por tener alguna limitación y si alguien se aprovecha de ellos por no poder ver.”*
- ST003: *“Estoy emocionada, me gusta la gente. Quisiera saber lo que les gusta, pero les preguntaré lo mismo que a cualquier otra persona que acabo de conocer*
- ST004: *“Creo que nos vamos a divertir mucho en esta experiencia. Haremos nuevos amigos.”*
- ST005: *“Creo que las personas con discapacidades pueden hacer cosas que nosotros no hacemos y quisiera aprender sobre eso mañana.”*
- ST006: *“Mañana será interesante ver qué pasa. Quisiera que me contaran si es muy difícil tener alguna limitación y ser diferente.”*

8.3 Análisis de las respuestas de los estudiantes

A continuación, se presenta la síntesis de los resultados de la entrevista previa en términos de los lineamientos iniciales: conocimiento previo sobre discapacidad, interacción con la tecnología en el aula de clase y expectativas alrededor de la interacción con sus iguales con limitaciones visuales.

Una de las seis estudiantes (16%) ha interactuado con alguien con discapacidades en el pasado, y ninguna de ellas (0%) tiene algún amigo con discapacidades. Una de las seis participantes (16%) manifestó no haber visto ni interactuado con nadie con discapacidades.

Todas las participantes (100%) han usado tecnología en el aula de clase con fines académicos. El 50% de las participantes manifestaron que disfrutaban usando la tecnología y los juegos de ordenador en el aula de clase para aprender, mientras que el 50% lo usan por cumplir con las instrucciones de sus profesores.

Las respuestas de las expectativas sobre la actividad grupal fueron variadas. Una de las estudiantes manifestó preocupación por su desconocimiento sobre el trato que debía dar a sus compañeros con limitaciones visuales. Cuatro participantes coincidieron en tener preguntas que hacer a sus compañeros con discapacidad visual sobre la condición de discapacidad, mientras que una participante expresó que, al conocer a un niño ciego, le preguntaría lo mismo que preguntaría a cualquier otro niño que acababa de conocer.

8.4 Observaciones de la investigadora sobre las entrevistas

Los participantes expresaron constantemente curiosidad sobre la actividad; querían saber sobre el género, la edad y el grado de sus compañeros con limitaciones, sin hacer preguntas específicas sobre la discapacidad visual o sus implicaciones dentro de la actividad. Los padres de los niños sin discapacidades,

Inclusión de estudiantes con Discapacidades Visuales en un Entorno Digital Colaborativo: caso de estudio.

por el contrario, hicieron preguntas sobre la limitación visual y las ayudas que los estudiantes tendrían en la actividad de grupo.

Una de las participantes expresó su deseo por conocer las cosas que podían hacer los niños con limitaciones visuales que ella no podría hacer, lo que llamó la atención del grupo investigador.

En general, los participantes coincidieron en la curiosidad sobre cómo se sentían y cómo eran tratados por otros los estudiantes con discapacidades en diferentes situaciones de la vida diaria, resaltando el componente social más que el ocupacional de la condición de discapacidad.

Los participantes no expresaron dudas sobre la capacidad de ejecución de tareas de los participantes con limitaciones visuales que participarían en la actividad grupal por venir.

8.5 Experiencia de los estudiantes participantes utilizando DAD

Esta actividad de grupo se llevó a cabo en las instalaciones de Lighthouse en Orlando, Florida. Los estudiantes con y sin limitaciones visuales fueron convocados con antelación, los objetivos del estudio fueron compartidos con sus padres o tutores legales, y se obtuvo el consentimiento escrito para la participación de los estudiantes en esta actividad.

8.6 Protocolo de Preparación de la actividad

Se prepararon tres aulas diferentes instalando en cada una de ellas ordenadores con la plataforma DAD. Cada uno de los ordenadores utilizados tenía instalado JAWs, que es un software lector de pantalla para garantizar el acceso a las personas con limitaciones visuales.

Inclusión de estudiantes con Discapacidades Visuales en un Entorno Digital Colaborativo: caso de estudio.

Previo a la actividad y con ayuda de los maestros de Lighthouse se asignaron los grupos de trabajo por parejas.

8.7 Trabajo de sensibilización con los estudiantes sin limitaciones visuales

Los estudiantes sin limitaciones visuales fueron convocados dos horas antes del inicio de la actividad central, y fueron invitados a realizar diferentes tareas, algunas de ellas con los ojos vendados.

Entre las actividades realizadas estuvieron: describir un objeto que se les entregó (libros, muñecos de trapo, adornos de diferentes materiales); y llenaron un recipiente con agua.



Imagen32. *Actividades de sensibilización. Fuente: propia.*



Imagen33. *Aprendiendo a servir de guía humana. Fuente: propia.*

Finalmente, aprendieron a servir de guía humana, y fueron guiados mientras caminaban con los ojos vendados, todo esto con el ánimo de sensibilizar al grupo sobre las necesidades relacionadas con el tema de estudio.

Inclusión de estudiantes con Discapacidades Visuales en un Entorno Digital Colaborativo: caso de estudio.

La investigadora tomó notas sobre esta experiencia. Los archivos fotográficos y de video recogidos durante estas tareas, apoyaron la recogida de información que se presenta en la siguiente sección de resultados. Las restricciones de publicación de imágenes de menores de edad y más aún de aquellos en situación de discapacidad, si han sido parte de una recolección de información como en este caso, limitan la publicación de fotografías. Es por esta razón que se han utilizado filtros en todos los casos y se han limitado las fotografías de los estudiantes en este documento.

La recepción de los estudiantes con limitaciones visuales por parte de sus iguales sin limitaciones, se realizó en un aula común en donde la investigadora y una experta en rehabilitación presentaron a todos la programación del día.

8.8 Agenda del día

1. **Introducción y bienvenida:** Estuvo a cargo de Judy Mathews, experta en rehabilitación y coordinadora del programa del mismo nombre en Lighthouse quien les explicó nuevamente a los estudiantes que se estaría recopilando su opinión, con el fin de mejorar algunos desarrollos tecnológicos que se estaban adelantado, y que sería una buena oportunidad para aprender y hacer nuevos amigos.
2. **Presentación de los grupos de trabajo y primera interacción.** Los estudiantes fueron llamados en grupos y se les dieron quince minutos para que prepararan una breve introducción cruzada; es decir, cada estudiante debería presentar en el gran grupo su compañero de trabajo.
3. **Vamos al cine.** La siguiente actividad consistió en ver 10 minutos de una película- solo que aquellos estudiantes sin limitaciones visuales deberían tener los ojos vendados. Después de “ver” la película debieron responder varias preguntas sobre lo que habían escuchado.
4. **¿Qué es audiodescripción?** Breve formalización de la definición.

Inclusión de estudiantes con Discapacidades Visuales en un Entorno Digital Colaborativo: caso de estudio.

5. **¿Qué es DAD?** Introducción a la plataforma colaborativa y a su uso.
6. **Manos a la obra.** Desplazamiento de los participantes a cada sala asignada para realizar en conjunto una tarea asignada.
7. **Cuarenta minutos de juego en parejas.** Se asignaron parejas; un estudiante con limitaciones visuales y uno sin limitaciones en cada grupo para usar la plataforma DAD.
8. **Agradecimiento y entrevistas finales.** Tras del uso de la plataforma, se realizaron entrevistas con cada estudiante para recoger sus impresiones después de la experiencia.

8.9 Registro de observaciones recopiladas durante la experiencia grupal



Imagen34. *Intervención con estudiantes.*
Fuente: propia.

- Los participantes sin limitaciones, sin excepción, desconocían la existencia de los lectores de pantalla y se demoraron más que los estudiantes con limitaciones visuales en ajustarse al entorno de trabajo.
- La dinámica de pregunta respuesta fue liderada por los participantes con limitaciones quienes se encontraban en su espacio natural.
- Para los participantes videntes, generar la descripción de lo que estaban viendo sin usar las palabras prohibidas (que eran los sustantivos de los objetos o elementos que componían cada cuadro) fue un reto.

Inclusión de estudiantes con Discapacidades Visuales en un Entorno Digital Colaborativo: caso de estudio.

- El uso del chat fue mucho mas alto que la interacción hablada a pesar de estar ubicados uno al lado del otro, aún sin haber dado ninguna instrucción que restringiese la conversación.



Imagen35. Estudiantes usando DAD. Fuente: propia.

8.10 Diseño de la entrevista posterior a la experiencia

Con el fin de responder a las preguntas de investigación, se realizaron entrevistas en privado a cada uno de los participantes. Los estudiantes describieron la experiencia en general, lo que aprendieron sobre las necesidades de sus compañeros con limitaciones visuales y, además, se preguntó específicamente sobre la dificultad de usar la plataforma.

También se les preguntó si fue fácil construir la descripción de la imagen, y si volverían a usar DAD solo por divertirse. Todos los participantes dijeron que volverían a usar DAD con excepción de uno de los estudiantes con limitaciones quien manifestó que tal vez lo usaría si le adaptaran un teclado que él pudiese usar.

La síntesis de la actividad de integración y la primera prueba de la plataforma DAD con estudiantes se sintetizó en un video que se encuentra disponible en Youtube siguiendo el enlace (<https://www.youtube.com/watch?v=e1QDOkBY23Y&feature=youtu.be>).

Inclusión de estudiantes con Discapacidades Visuales en un Entorno Digital Colaborativo: caso de estudio.

A continuación, se muestran los resultados específicos recogidos de las entrevistas posteriores a la experiencia.

8.11 Registro de las entrevistas post experiencia

Se han dividido las respuestas de los participantes por fragmentos con base a las ideas que expresaron así:

1. Conocimiento sobre las necesidades de su compañero con limitaciones visuales.
2. Opiniones acerca de la plataforma colaborativa DAD.
3. Opiniones acerca de la dificultad de uso de la herramienta DAD.



Imagen36. Grupo 1 durante la intervención.

Fuente: Propia



Imagen37. Grupo 4 durante la intervención.

Fuente: Propia

Respuestas 1. Conocimiento sobre las necesidades de su compañero con limitaciones visuales.

Inclusión de estudiantes con Discapacidades Visuales en un Entorno Digital Colaborativo: caso de estudio.

- ST001: *“En realidad, no sé bien si aprendí lo que ella necesita, creo que nos gustan las mismas cosas, así que necesitará lo mismo que yo. Tengo una nueva amiga y vamos a ir al cine, tal vez aprenda algo más.”*
- ST002: *“Aprendí como se desplaza alguien con limitaciones visuales y también cómo puede ver películas. Al comienzo no sabía nada sobre las personas que no pueden ver, pero ahora sé que son exactamente como nosotros, solo hacen algunas cosas de diferente manera.”*
- ST003: *“Aprendí mucho sobre mi compañero. Es algo que no olvidaré, me gusta poder ver las cosas y aprendí que algunos tienen que buscar la forma de ver lo que yo veo solo abriendo los ojos.”*
- ST005: *“Pude comunicarme con mi compañero y aprendí muchas cosas sobre las personas que no ven. Por ejemplo, eso que se usa para el teclado que me iba diciendo que letra iba presionando me ayudó mientras trabajaba en la descripción; no sabía que eso existía.”*
- ST006: *“Ahora puedo guiar a alguien que necesite alguna vez mi ayuda y le voy a preguntar primero si en verdad la necesita. Algunas veces uno cree que no pueden hacer las cosas porque no ven, pero tienen otros métodos y es mejor preguntar si necesitan ayuda.”*

Imagen38. Grupo 2 durante la intervención.

Fuente: Propia



Imagen39. Imagen Grupo 3 durante la intervención. Fuente: Propia

Respuestas 2. Opiniones acerca de la plataforma colaborativa DAD.

- ST001: *“Fue divertido, pudimos interactuar a través de la página de DAD; pudimos crear la descripción de la imagen. Mi compañera me hizo muchas preguntas y entre las dos creamos la descripción muy fácilmente”.*
- ST002: *“Fue muy divertido.”*
- ST003: *“¡Fue guay! Pudimos preguntar un montón de cosas.”*
- ST004: *“Fue divertido. Aprendimos mucho describiendo el dibujo. Nos podíamos enviar textos y ponernos de acuerdo, eso nos gustó.”*
- ST005: *“Me gustó el juego, pudimos hacer preguntas y me gustó que pudiéramos hacer un trabajo juntos.”*
- ST006: *“Fue divertido.”*

Respuestas 3. Opiniones acerca de la dificultad de uso de la herramienta DAD

- ST001: *“Fue fácil de usar y sí jugaría otra vez”.*
- ST002: *“El sitio web fue divertido porque es posible chatear con tu compañero.”*
- ST003: *“¡Al comienzo fue complicado porque mi compañero no maneja bien el teclado, y no pensaron en eso!”*
- ST004: *“Fue fácil de usar. El desarrollo es fácil de usar.”*
- ST005: *“Es guay que uno de nosotros no veía y nos pudimos apoyar.”*
- ST006: *“No fue fácil describir los objetos, como que las palabras no me salían al comienzo, pero al final pudimos lograrlo.”*

8.12 Registro de las entrevistas realizadas a los participantes con limitaciones visuales

Inclusión de estudiantes con Discapacidades Visuales en un Entorno Digital Colaborativo: caso de estudio.

Cabe anotar que las entrevistas realizadas a los participantes con limitaciones visuales forman parte de los datos que serán usados por el grupo de diseño técnico y refinamiento de la plataforma DAD. Parte de esta información se utilizará también de manera informal en la discusión sobre el potencial de uso de la plataforma, ya que son resultados incidentales de usuarios finales que vale la pena aprovechar, aunque no fuesen parte de los objetivos iniciales del estudio.

Se han dividido las respuestas de los participantes por fragmentos con base a las ideas que expresaron así:

1. Respuestas sobre si les gustó la actividad
2. Opiniones sobre la plataforma DAD

Respuestas 4. Respuestas sobre si les gustó la actividad

- ST007: *“Pude conocer muy bien a mi compañera, nos gustan muchas cosas similares.”*
- ST008: *“Me divertí con mi compañera porque pudimos chatear. Ella no sabía que podía preguntarme lo que quisiera que no me iba a molestar, y así fue más fácil.”*
- ST009: *“Mi compañera es tímida como yo, así que pudimos entendernos ja,ja,ja”*

Respuestas 5. Qué les pareció usar el programa DAD.

- ST007: *“Fue muy divertido. Tener que hacer todas esas preguntas fue divertido. Obtuve muy rápido las respuestas y eso me ayudó mucho. (...) En realidad, pude imaginar la imagen después de algunas preguntas.”*
- ST008: *“Se parece a un juego que hacemos en casa para adivinar cosas. Solo este era más fácil con el ordenador.”*

Inclusión de estudiantes con Discapacidades Visuales en un Entorno Digital Colaborativo: caso de estudio.

- ST009: *“Me ayudaron a escribir porque no lo hago todos los días. Yo uso un teclado diferente al que tenía este ordenador.”*

Y en términos de los resultados de acuerdo a las áreas de interés de esta investigación:

Acerca de la interacción: todos los participantes sin limitaciones manifestaron haber aprendido sobre las necesidades de sus pares con limitaciones visuales. Los nueve participantes expresaron haberse divertido. Uno de los nueve participantes condicionó el uso de la plataforma a contar con un teclado adecuado; los demás participantes volverían a usar DAD.

Acerca de DAD: seis de los nueve participantes resaltaron el uso del chat y la capacidad de enviar textos a través de la plataforma como facilitador de la comunicación. Todos los grupos terminaron la asignación siguiendo la instrucción de construcción colectiva de la descripción de la imagen.

Sugerencias de usabilidad para el equipo de desarrollo: “Un lector de pantalla en el momento de registro sería muy útil. ¿Qué pasa si cometo un error y no me doy cuenta?”

Reflexión de la investigadora tras la experiencia

Las actividades de sensibilización inicial con los estudiantes sin discapacidades cumplieron su objetivo y prepararon a las participantes sin limitaciones para la llegada de sus compañeros.

Haber desarrollado la actividad grupal en Lighthouse permitió a los estudiantes con limitaciones ser los anfitriones y tener conocimiento de los espacios, los ordenadores y los maestros a cargo de la actividad, facilitando la integración. La dinámica de la actividad en grupo no giró en torno a la discapacidad sino a la operación de la plataforma DAD y la definición de roles en

Inclusión de estudiantes con Discapacidades Visuales en un Entorno Digital Colaborativo: caso de estudio.

el grupo. Por lo que podemos concluir que los grupos terminaron la actividad cumpliendo los objetivos.

Entre los resultados incidentales informales que ilustran la integración y la actitud frente a la tecnología DAD se destacan:

- Uno de los grupos de trabajo intercambió números de teléfono al final de la actividad para ir al cine la semana siguiente. La actividad permitió la oportunidad de interactuar y logró impactar en este grupo a su socialización.
- A los participantes se les entregó una tarjeta de regalo como reconocimiento por su tiempo y uno de los participantes con limitaciones manifestó su deseo de comprar DAD con la tarjeta de regalo. Esta expresión espontánea de satisfacción tanto con la plataforma como con la experiencia es muestra incidental de los resultados en términos de aceptación de DAD entre los estudiantes beneficiarios de la inclusión de la plataforma en el sistema educativo.

FORMALIZACIÓN DEL APRENDIZAJE. RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

CAPÍTULO 9. ANÁLISIS DE RESULTADOS DESDE LA PERSPECTIVA DE LOS MAESTROS.....	190
CAPÍTULO 10. ANÁLISIS DE RESULTADOS DESDE LA PERSPECTIVA DE LOS ESTUDIANTES.....	205

FORMALIZACIÓN DEL APRENDIZAJE.

ANÁLISIS DE RESULTADOS

Este último apartado del trabajo presenta dos capítulos de análisis de los resultados obtenidos a lo largo de esta investigación. Para el análisis de los resultados partiremos de las dos perspectivas que guiaron la investigación- la perspectiva de los maestros y de los estudiantes. Se compararán los resultados obtenidos a partir de los instrumentos utilizados previo al uso de la plataforma colaborativa DAD y los datos recolectados después de su uso, realizando una triangulación para responder las preguntas de investigación de acuerdo con el diseño establecido.

Se incluirán dentro del análisis resultados inesperados, así como también algunas consideraciones, sugerencias y oportunidades identificadas a partir de esta investigación con la confianza de que serán un punto de partida para investigaciones futuras.

CAPÍTULO 9. ANÁLISIS DE RESULTADOS DESDE LA PERSPECTIVA DE LOS MAESTROS

Los resultados de la encuesta exploratoria transversal, previa a la intervención, brindaron información sobre el conocimiento previo de los maestros en temas de accesibilidad y de los beneficios del audio descripción, y también proporcionaron la base de los participantes según sus experiencias en el uso de tecnología como herramienta de inclusión.

9.1 Datos y conocimientos iniciales de los maestros

Maestros participantes: 26 maestros participaron en el estudio, de los cuales dos se identificaron como hombres y 24 como mujeres.

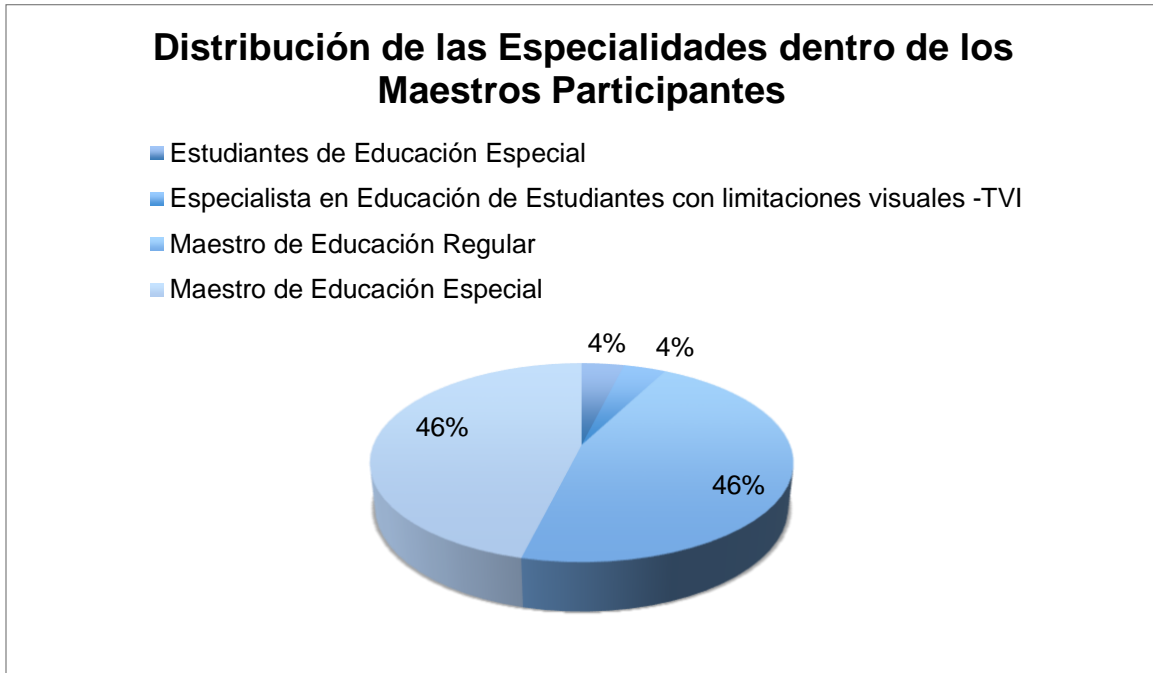


Figura 14. *Distribución de las Especialidades de los Maestros Participantes. Fuente: propia.*

La distribución de las especialidades de los maestros participantes se muestra en la figura 14. Uno de los participantes indicó ser especialista en enseñanza de estudiantes con limitaciones visuales, TVI, y uno reportó ser estudiante de educación especial. El 50% restante fueron maestros de educación regular, y 12 maestros de educación especial.

Los conocimientos de los participantes sobre accesibilidad audiovisual y sus beneficios en el aprendizaje de lectura y escritura, y su conocimiento sobre herramientas tecnológicas de acuerdo con los resultados de la encuesta exploratoria transversal previa a la intervención se sintetizan en las figuras 15 y 16.

Trece participantes manifestaron usar materiales con contenido visual casi todos los días en su aula de clase. Nueve participantes equivalentes al 35% dijeron usarlos con mucha frecuencia y cuatro de los veintiséis o 15% respondieron que usan materiales visuales algunas veces.

Inclusión de estudiantes con Discapacidades Visuales en un Entorno Digital Colaborativo: caso de estudio.

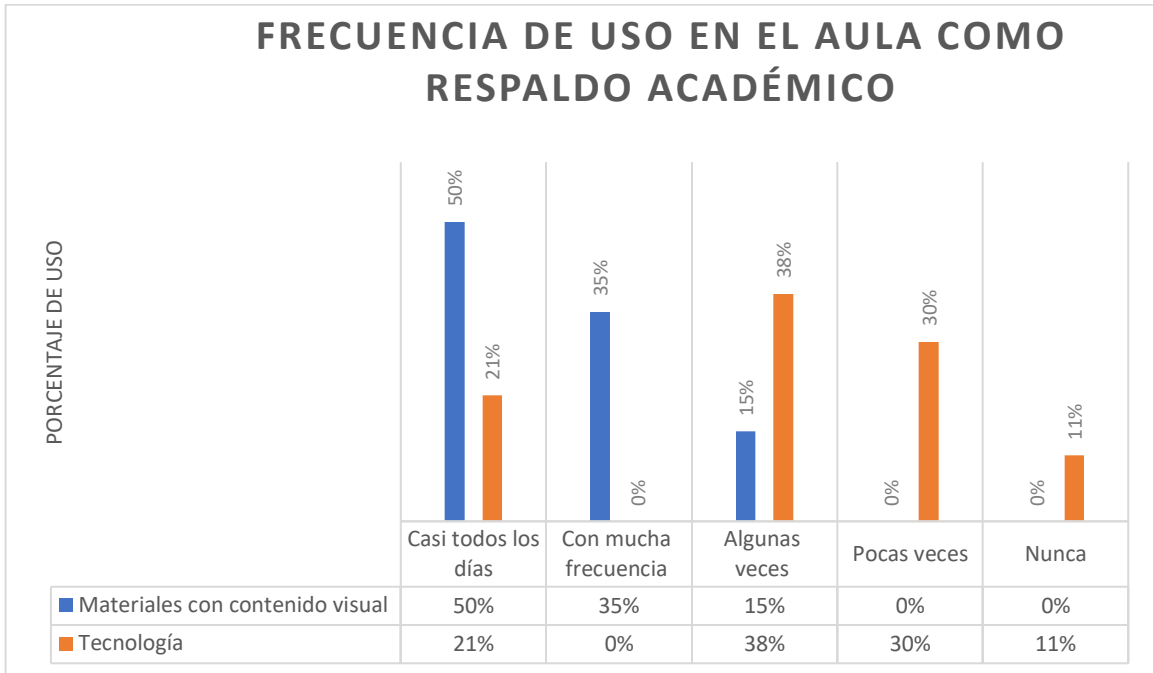


Figura 15. *Frecuencia del uso de recursos en el aula. Fuente: propia.*

El 38% de los participantes indicó que utilizan tecnología en el aula de clase algunas veces, dos participantes revelaron su uso a diario, el 30% con poca frecuencia y un 11% de los maestros no usa casi nunca ordenadores o tabletas como recurso educativo.

Todos los participantes con mayor o menor frecuencia utilizan contenido visual para respaldar sus estrategias de alfabetización.

En cuanto el uso de la tecnología en el aula de clases puede adicionarse que el 21% que manifestaron usar la tecnología con frecuencia fueron todos maestros de educación regular y ninguno de los maestros de educación especial. Las respuestas de los maestros de educación especial manifestaron falta de formación en tecnología como la principal causa de la falta de uso de este recurso en el aula de clase.

Inclusión de estudiantes con Discapacidades Visuales en un Entorno Digital Colaborativo: caso de estudio.

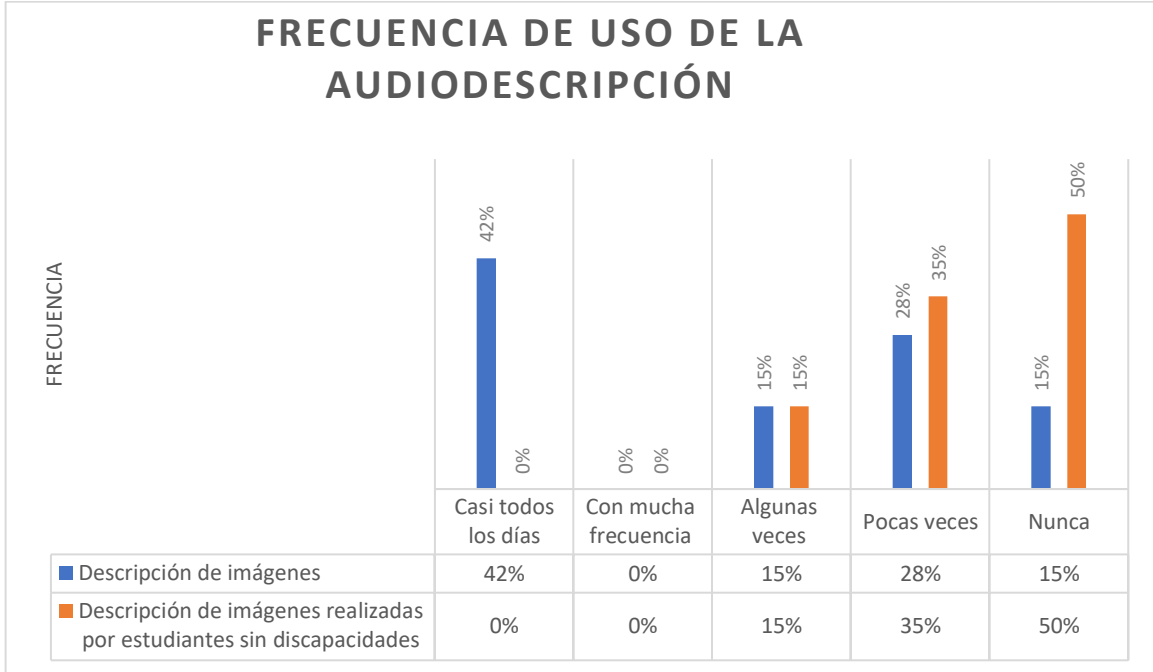


Figura 16. *Frecuencia del uso de la audiodescripción. Fuente: propia.*

El 42% de los participantes indicaron realizar la descripción de estos materiales para los estudiantes con limitaciones visuales en todas las ocasiones y el 50% manifiesta no haber pedido a los estudiantes sin limitaciones describir para sus compañeros los recursos educativos con información visual.

Con base en las respuestas recibidas de cada uno de los participantes se realiza una tabulación del conocimiento manifestado por los participantes sobre los beneficios de la audiodescripción como se muestra en la figura 17.

El 70% de los participantes respondieron a la pregunta sobre los beneficios de la audiodescripción. El 40% de los participantes incluyeron algún beneficio adicional a la accesibilidad en la lista de beneficios. A continuación, se listan los beneficios reportados: Comunicación, entretenimiento, accesibilidad, conceptualización, pensamiento crítico, escritura (5 participantes).

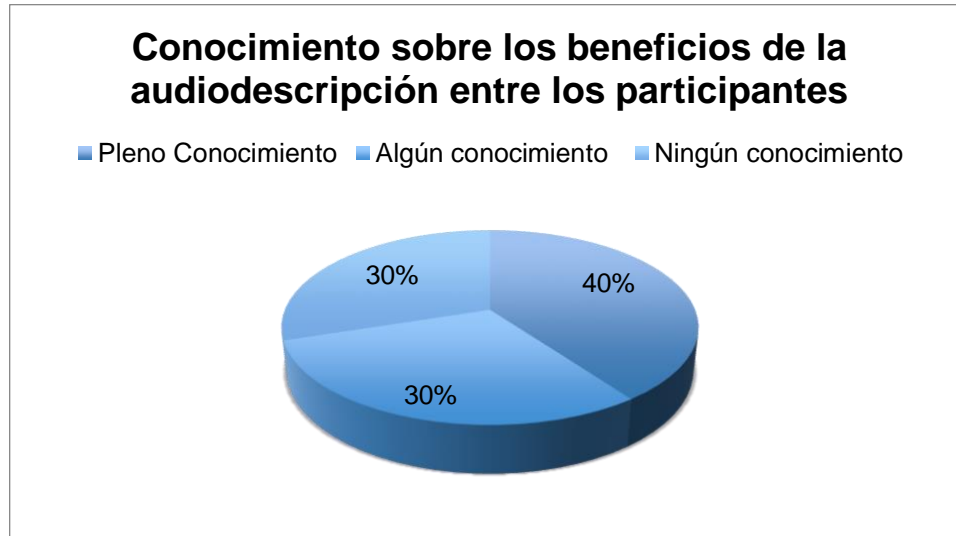


Figura 17. *Conocimiento inicial sobre los beneficios de la audiodescripción. Fuente: propia.*

Solo el 40% de los participantes conocía de los beneficios de la audiodescripción más allá de la accesibilidad. El 100% de los participantes sin conocimiento previo sobre la audiodescripción se identificó como maestro de educación regular.

9.2 Variables de estudio

Los resultados de las encuestas transversales realizadas pre y post formación y su uso de la plataforma colaborativa DAD, permitieron identificar las variables de estudio que nos permitirán responder las preguntas de investigación para el cumplimiento de los objetivos planteados para esta tesis doctoral.

A continuación se presentan los hallazgos de las variables de estudio-frecuencia de proyectos en grupo, simultaneidad de asistencia al aula de clase, uso de recursos educativos comunes, interacción de estudiantes, disposición de trabajo conjunto, conocimiento sobre las necesidades de accesibilidad de los estudiantes con limitaciones visuales, probabilidad de uso de una plataforma colaborativa, probabilidad de mejora en lectura y escritura usando una plataforma

Inclusión de estudiantes con Discapacidades Visuales en un Entorno Digital Colaborativo: caso de estudio.

colaborativa- y su potencial de cambio o cambio como consecuencia de la intervención.

El análisis de las variables de estudio se realizará por temas de acuerdo con la Tabla 19. Se asignó un código entre paréntesis para cada variable con el fin de facilitar la representación gráfica del cambio y la tendencia que se triangula de los resultados.

Tabla 19. *Análisis de variables de estudio. Fuente: propia.*

Tema	Variables incluidas en el análisis
Trabajo en grupo- colaboración	Frecuencia de proyectos en pares de estudiantes con y sin limitaciones (100). Simultaneidad de asistencia al aula de clase (200) Uso de recursos educativos comunes (300).
Alfabetización	Adquisición de nuevo vocabulario, destrezas de escritura (400).
Socialización y sensibilización	Impacto en el conocimiento de los estudiantes sin limitaciones sobre las necesidades de sus pares con limitaciones (500).
Beneficios de DAD para los maestros	Necesidad de herramientas tecnológicas adicionales a las existentes para la alfabetización de estudiantes con limitaciones visuales (600). Impacto de DAD en el rol de maestro (700).
Potencial de uso de DAD por parte de los participantes	Probabilidad de uso de DAD en el aula de clase por parte de los participantes (800)

9.3 Trabajo en grupo-colaboración

La figura 18 representa cómo los maestros respondieron a la posibilidad de asignar trabajos en grupo usando la plataforma DAD después de la intervención.

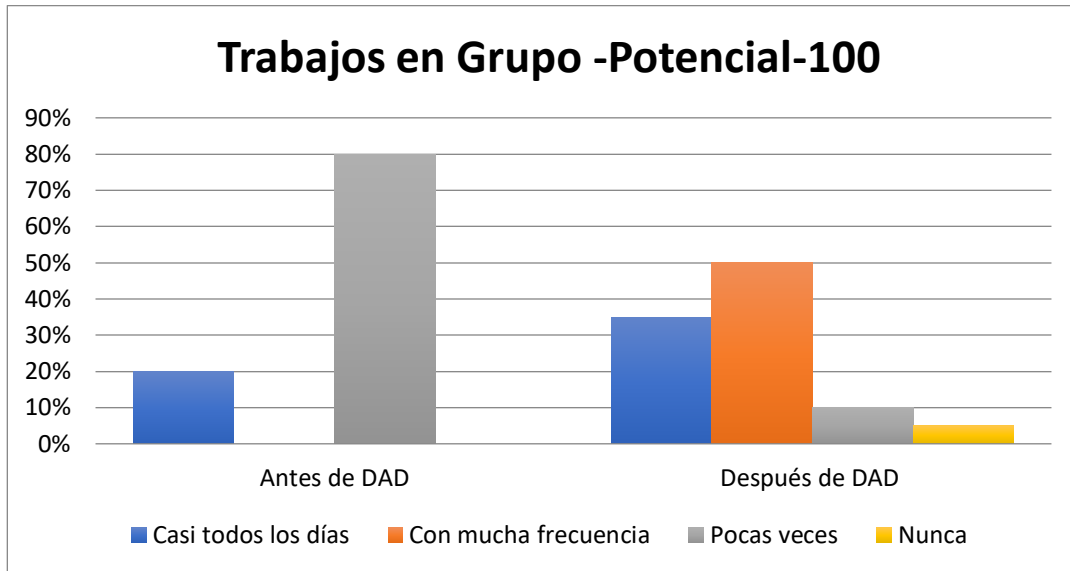


Figura 18. *Respuesta de maestros a realizar posibles trabajos utilizando la herramienta DAD. Fuente: propia.*

El 80% de los maestros participantes mostraron muy baja frecuencia o ninguna de haber asignado trabajos en pares compuestos por un estudiante sin limitaciones visuales y un estudiante con limitaciones visuales, el 20% restante manifestó haberlo hecho alguna vez.

El 77% de los participantes tiene algunas veces estudiantes con limitaciones visuales realizando actividades simultáneamente con estudiantes sin limitaciones visuales. El 11% reporta actividades simultaneas pocas veces, y el 11% de los maestros manifiesta una periodicidad más alta que algunas veces. De acuerdo con la opinión de los maestros, el haber utilizado DAD no cambia su intención de asignar trabajos en grupos compuestos por estudiantes con y sin limitaciones visuales.

Inclusión de estudiantes con Discapacidades Visuales en un Entorno Digital Colaborativo: caso de estudio.



Figura 19. *Respuesta de maestros según el uso de la Plataforma DAD. Fuente: propia.*

Los porcentajes de intención de crear grupos con este criterio se mantuvo después de la intervención y no se ve afectada por la existencia de DAD, ni depende de los recursos disponibles en el aula de clase como se ha mostrado en la figura 19.

Inclusión de estudiantes con Discapacidades Visuales en un Entorno Digital Colaborativo: caso de estudio.

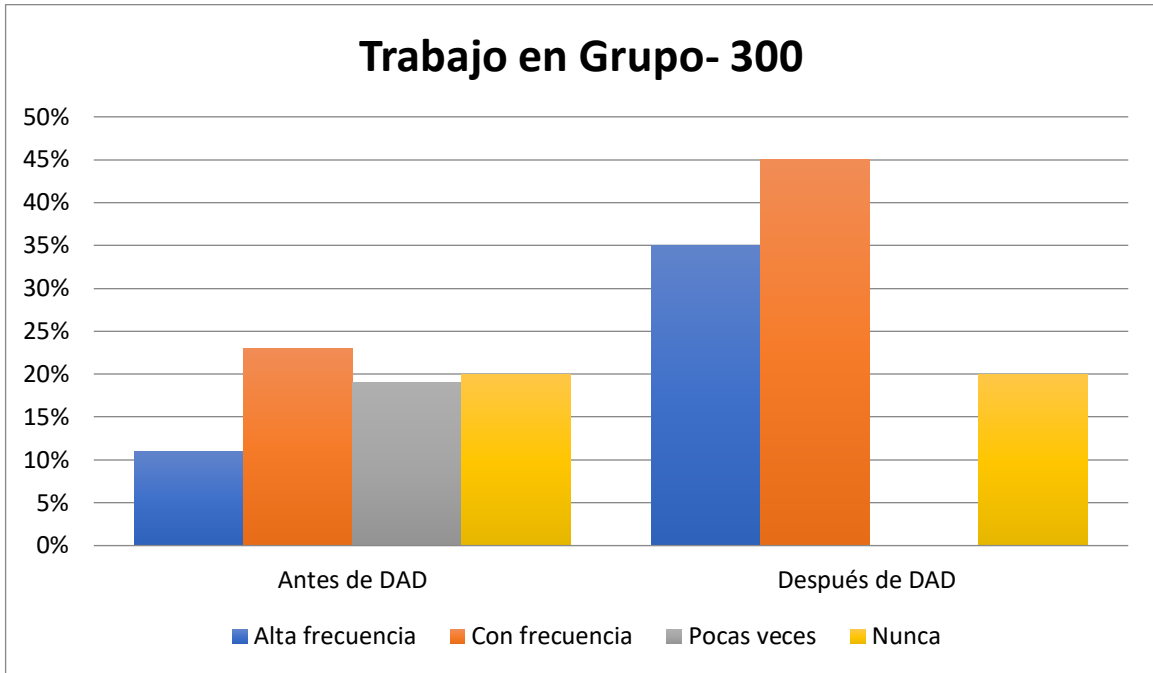


Figura 20. *Impacto de la Plataforma DAD en los alumnos. Fuente: propia.*

El impacto de la plataforma colaborativa como se muestra en la figura 20 y de acuerdo con la opinión de los maestros es alto en términos del uso del mismo recurso por parte de los estudiantes con y sin limitaciones visuales como se puede observar en los resultados obtenidos. El 80% de los maestros manifestó que con el uso de DAD se incrementaría el uso de herramientas comunes entre los estudiantes con y sin limitaciones visuales.

9.4 Alfabetización

De acuerdo con la opinión de los participantes hay una alta probabilidad de que una plataforma colaborativa como DAD tenga un impacto positivo en la alfabetización de los estudiantes. Una vez realizada la intervención, la opinión de los maestros favorece el potencial de DAD como apoyo en el aprendizaje de nuevo vocabulario como se muestra en la figura 21.

Inclusión de estudiantes con Discapacidades Visuales en un Entorno Digital Colaborativo: caso de estudio.

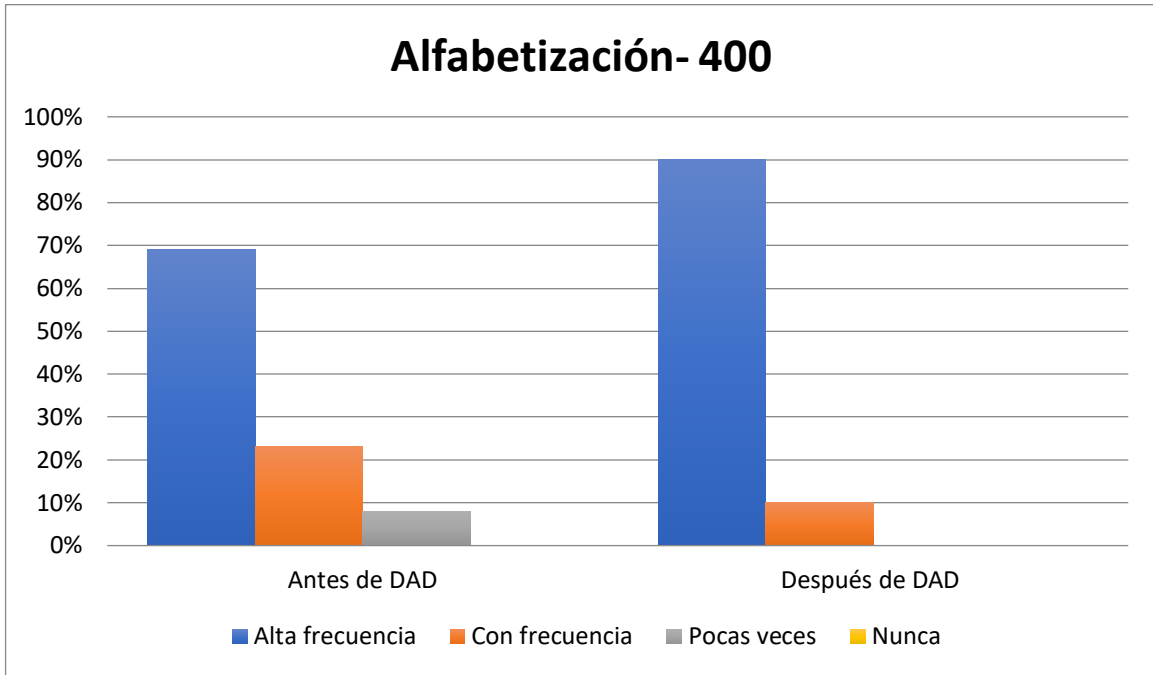


Figura 21. *Impacto de la Plataforma DAD en los alumnos. Fuente: propia.*

En términos de la adquisición de nuevo vocabulario como resultado de la descripción de imágenes desarrollado en grupo por estudiantes con y sin limitaciones visuales, el 69% de los participantes dijo inicialmente que es muy probable y el 23% que era probable que DAD ayudara al aprendizaje de vocabulario. Ninguno de los participantes indicó que fuera baja la probabilidad inicialmente.

El 90% de los participantes considera que el uso de DAD fomentará la adquisición de vocabulario en el grupo de estudiantes que trabaje en esta plataforma colaborativa.

En cuanto a las destrezas de escritura, el 65% de los maestros piensa que las tareas asociadas con la descripción de una imagen en conjunto usando DAD tienen una muy alta probabilidad de mejorar las habilidades de escritura y el 31% calificó como alta la misma probabilidad. Ninguno de los participantes indicó que la descripción en conjunto usando DAD no mejorara las destrezas de escritura. La

Inclusión de estudiantes con Discapacidades Visuales en un Entorno Digital Colaborativo: caso de estudio.

encuesta post intervención muestra un incremento a 75% entre los participantes que consideran altamente probable la mejora en las destrezas de escritura al usar DAD y un 15% manifiesta probable la posibilidad. La representación gráfica de este incremento se presenta en la figura 22.

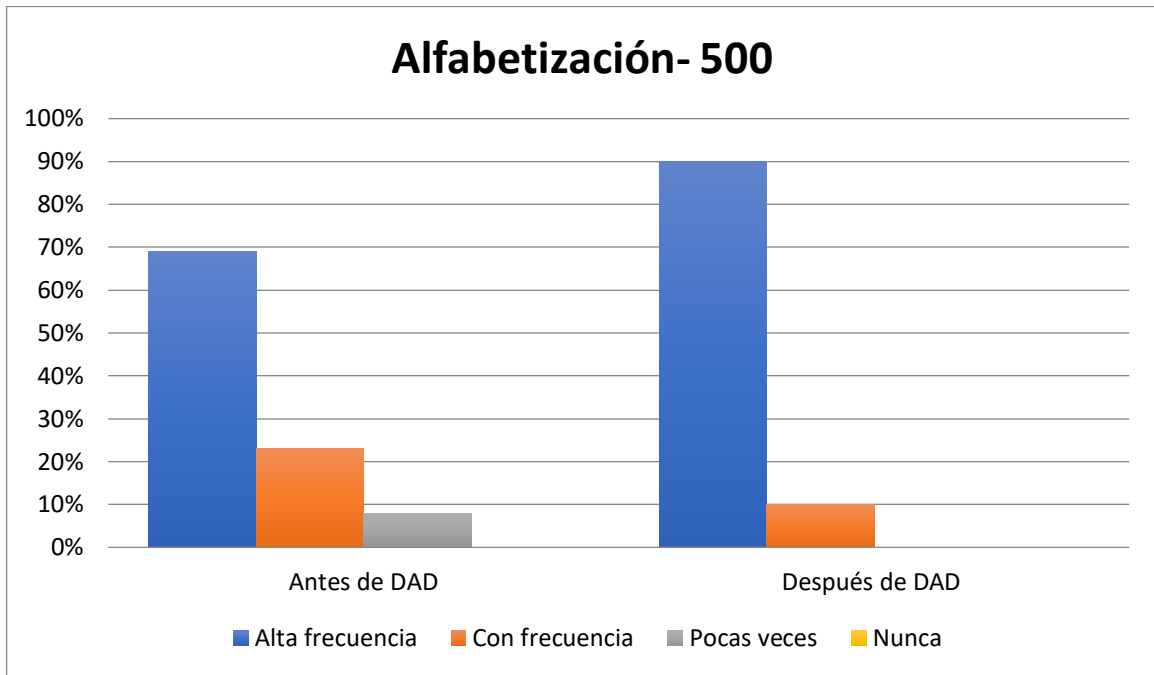


Figura 22. Encuesta a maestros post intervención. Fuente: propia.

9.5 Socialización y sensibilización

Del impacto en el conocimiento de las necesidades de sus compañeros con limitaciones visuales por parte de los estudiantes sin limitaciones por el uso de DAD, las encuestas de pre-intervención y post intervención arrojaron los resultados que se representan en la Figura 23.

Inclusión de estudiantes con Discapacidades Visuales en un Entorno Digital Colaborativo: caso de estudio.

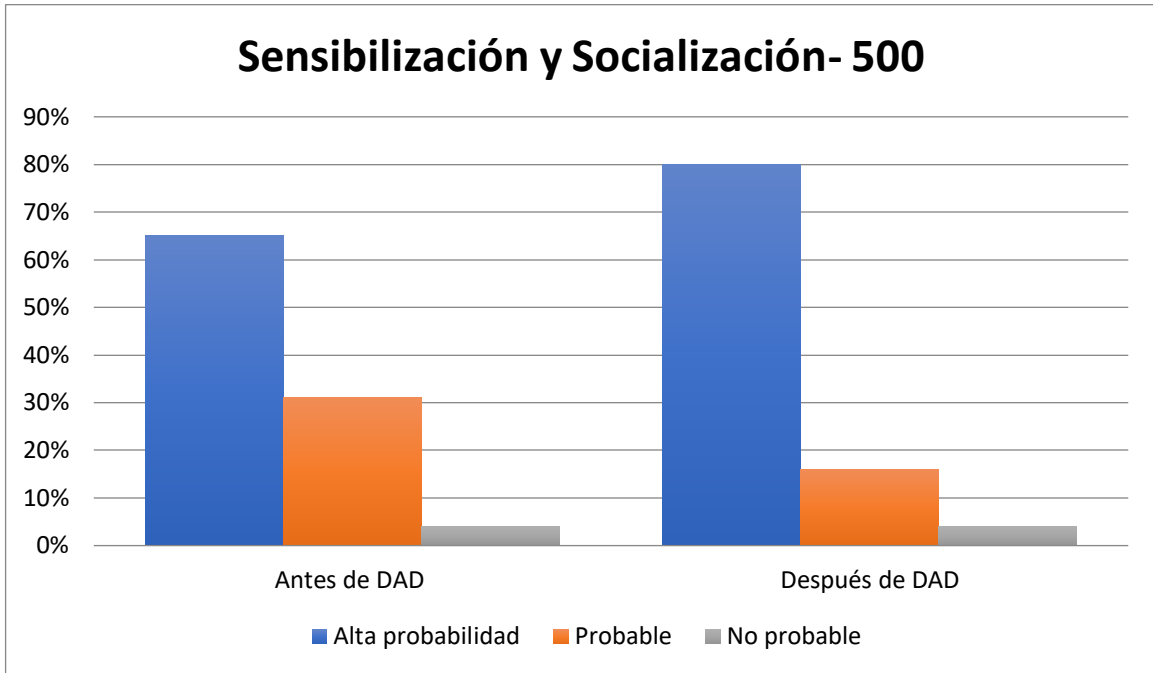


Figura 23. *Impacto de la Plataforma DAD en los alumnos. Fuente: propia.*

Según los resultados de la encuesta post intervención, el 80% de los participantes manifestó que DAD ayudaría a los estudiantes sin limitaciones visuales a aprender sobre las necesidades de los estudiantes con limitaciones visuales, viéndose una tendencia clara como respuesta a la intervención ya que en la encuesta de pre-intervención el 65% de los maestros estuvo de acuerdo con un alto impacto. Solo una persona no consideró que el uso de la plataforma DAD pudiera ayudar a los estudiantes sin limitaciones visuales a entender las necesidades de sus pares con limitaciones visuales.

9.6 Beneficios de DAD para los maestros

En términos de la necesidad de herramientas tecnológicas y soporte para su uso en el aula todos los maestros ratificaron sus respuestas en la encuesta post intervención sin ningún cambio. El 92% considera prioritario aumentar el uso

Inclusión de estudiantes con Discapacidades Visuales en un Entorno Digital Colaborativo: caso de estudio.

de la tecnología y la formación sobre el uso de la tecnología que facilite el diseño de estrategias a tono con el desarrollo tecnológico de la sociedad actual.

Las respuestas sobre las ventajas de la plataforma colaborativa DAD para su rol de maestros en la encuesta post intervención hacen eco a los beneficios supuestos por los maestros inicialmente. Se presentan las opiniones a continuación en la Tabla 20.

Tabla 20. *Beneficios para los maestros. Opinión de los participantes. Fuente: propia.*

Beneficios supuestos- pre-intervención	Beneficios - post intervención
<i>Incremento en la participación de los estudiantes en las actividades en el aula de clase</i>	<i>“Útil para estudiantes que están aprendiendo inglés como segunda lengua.”</i>
<i>Motivación al estudiante a estar más envuelto en las actividades en el aula</i>	<i>“Ayudaría a estudiantes con dificultades de lectura a interactuar con estudiantes con nivel de lectura superior.”</i>
<i>Aumento en la responsabilidad del estudiante sobre sus propios proyectos</i>	<i>“Facilitaría la interacción entre estudiantes con y sin limitaciones visuales.”</i>
<i>Puede prestarse para obtener sugerencias para la creación de herramientas y estrategias para todos los estudiantes</i>	<i>“Aumenta la creatividad.”</i>
<i>Aumento en el número de descripciones disponibles</i>	<i>“Permite a los maestros personalizar las lecciones con base en el nivel, las preferencias y los intereses de los estudiantes.”</i>

Inclusión de estudiantes con Discapacidades Visuales en un Entorno Digital Colaborativo: caso de estudio.

Clarificaría la información visual de las imágenes que se usan en clase	<i>“Permite oportunidades de socialización entre los estudiantes a la vez que mejoran su vocabulario.”</i>
	<i>“Los estudiantes pueden usar este sitio de Internet para reforzar contenidos y destrezas en casa.”</i>
	<i>“Permite a los estudiantes trabajar juntos, establecer acuerdos, y desarrollar confianza en los demás a la vez que trabajan en su vocabulario y elaboran oraciones.”</i>
	<i>“Los estudiantes tendrían la oportunidad de conectarse socialmente con estudiantes de habilidades diferentes con quienes no interactuarían de otra manera.”</i>

La figura 24 presenta los resultados de la probabilidad de que los participantes integren DAD en sus aulas de clase.

Inclusión de estudiantes con Discapacidades Visuales en un Entorno Digital Colaborativo: caso de estudio.

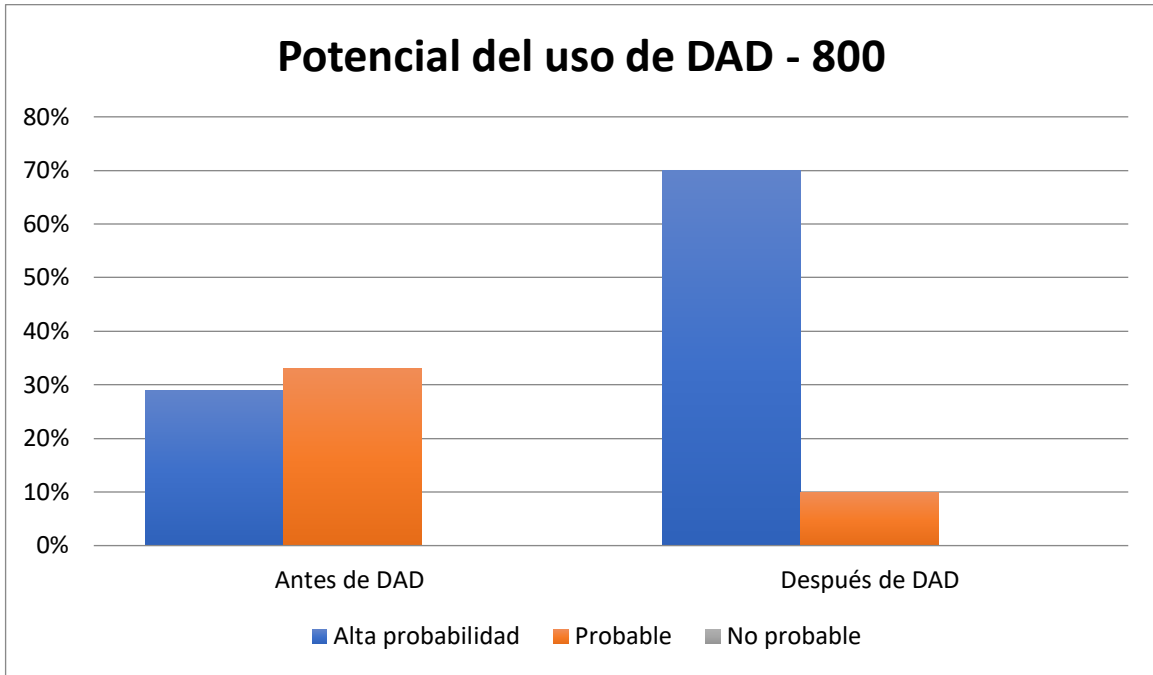


Figura 24. *Potencial del uso de la Plataforma DAD. Fuente: propia.*

La intervención motivó el cambio de las opiniones iniciales según las cuales el 29% de los participantes usarían con una muy alta probabilidad una plataforma colaborativa y el 33% se inclinó por una alta probabilidad del uso de estos recursos mientras que después de la formación y el uso de DAD, el 70% de los participantes reportaron una muy alta probabilidad de usar DAD, y el 10% una alta probabilidad del uso de DAD en su clase.

El análisis de estos resultados se presenta en el siguiente capítulo.

CAPÍTULO 10. ANÁLISIS DE RESULTADOS DESDE LA PERSPECTIVA DE LOS ESTUDIANTES

A través de las entrevistas personales y la observación participante se determinó la línea de base para la medición de la actitud y respuesta social y de interacción con sus similares y con la tecnología, considerando que los estudiantes sin limitaciones visuales se verían expuestos por primera vez a la interacción con estudiantes de su misma edad con limitaciones visuales. A continuación, se mostrarán los resultados de las interpretaciones realizadas de las observaciones y entrevistas recogidas en videos y fotografías, así como también en grabaciones de audio.

10.1 Variables de estudio

Para el análisis de la muestra se realiza una categorización temática de acuerdo con la Tabla 21 y se comparan los resultados pre y post actividad grupal analizando el contenido de las respuestas.

Tabla 21. Codificación Temática. Fuente: propia.

Código del tema	Descriptor del Tema
001	Conocimiento sobre discapacidad.
002	Interacción de los estudiantes con la tecnología en el aula de clase.
003	Interacción de los estudiantes sin limitaciones visuales con sus pares con limitaciones visuales.

10.1.1 Conocimiento sobre discapacidad

Pre-actividad de grupo: Una de las seis estudiantes (16%) ha interactuado con alguien con discapacidades en el pasado, y ninguna de ellas (0%) tiene algún amigo con discapacidades. Una de las seis participantes (16%) manifestó no haber visto ni interactuado con nadie con discapacidades.

La Figura 25 muestra el cambio, producto de la actividad grupal, para cada temática codificada.

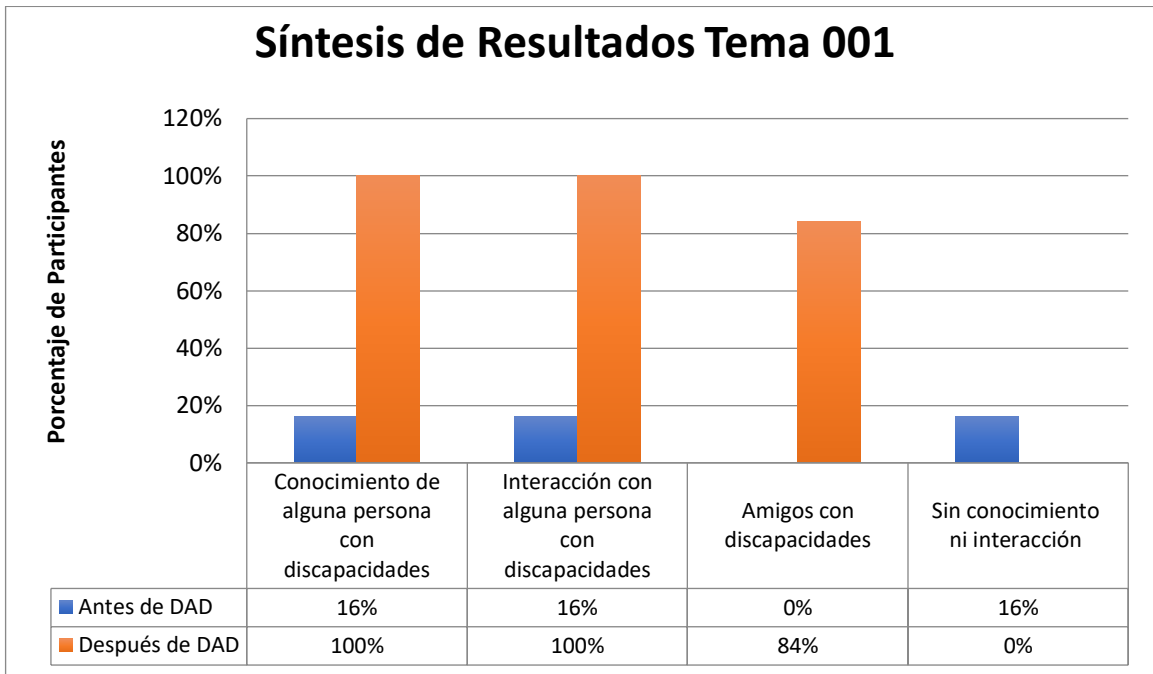


Figura 25. *Síntesis de resultados Tema 001. Fuente: propia.*

Post actividad de grupo: El 100% de los participantes manifestó haber aprendido sobre las necesidades de sus iguales con limitaciones visuales en general y en términos de sus necesidades de accesibilidad en particular.

Teniendo en cuenta que se realizaron actividades de sensibilización con los estudiantes sin limitaciones visuales previas a la actividad de grupo, los

Inclusión de estudiantes con Discapacidades Visuales en un Entorno Digital Colaborativo: caso de estudio.

resultados que se muestran de las entrevistas post actividad pueden ser consecuencia no solo de la interacción a través de DAD, sino de la combinación de las dos actividades: sensibilización más interacción con la plataforma, en lo que tiene que ver con el conocimiento de las necesidades en general de las personas con limitaciones visuales. El aumento de conocimiento en las necesidades para tener acceso a la información visual, sin embargo, si pueden asociarse exclusivamente a la interacción con la plataforma DAD.

10.1.2 Interacción con la tecnología en el aula de clase

Todos los estudiantes participantes manifestaron confianza en el uso de la tecnología en el aula de clase como línea base de esta investigación. Sin embargo, la preferencia de uso de tecnología sobre otras herramientas en el aula de clase fue exteriorizada por el 50% de los estudiantes entrevistados previo a la actividad grupal.

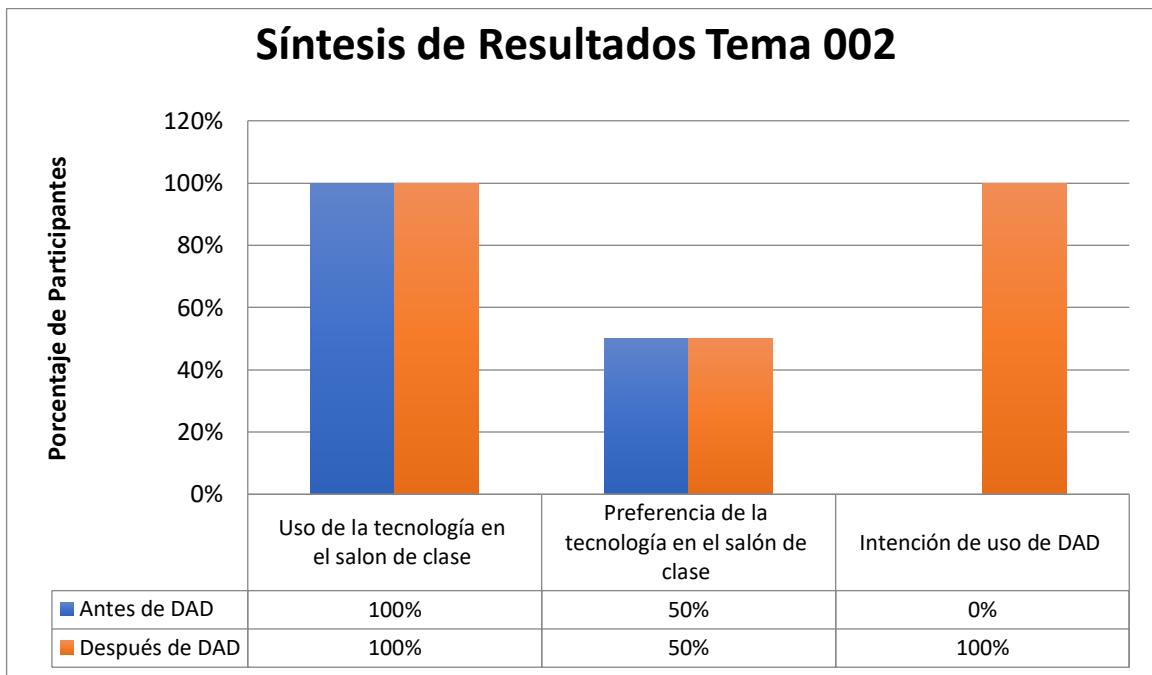


Figura 26. *Síntesis de resultados tema 002. Fuente: propia.*

Inclusión de estudiantes con Discapacidades Visuales en un Entorno Digital Colaborativo: caso de estudio.

Aunque el 100% de los estudiantes usaría DAD de nuevo, la interacción con la plataforma no cambia la tendencia de preferencia por la tecnología en el aula de clase, pero sin duda confirma el potencial de DAD para ser usado en el aula de clase por parte de los estudiantes de manera espontánea.

10.1.3 Interacción de los estudiantes sin limitaciones visuales con sus pares con limitaciones visuales.

Tan solo el 16% del total de la muestra, un estudiante, había interactuado con una persona con limitaciones en el pasado, por lo que el cambio a raíz del uso de la plataforma colaborativa DAD muestra un potencial positivo en términos de su uso para incentivar la socialización e inclusión de los estudiantes con limitaciones visuales en el aula de clase regular.

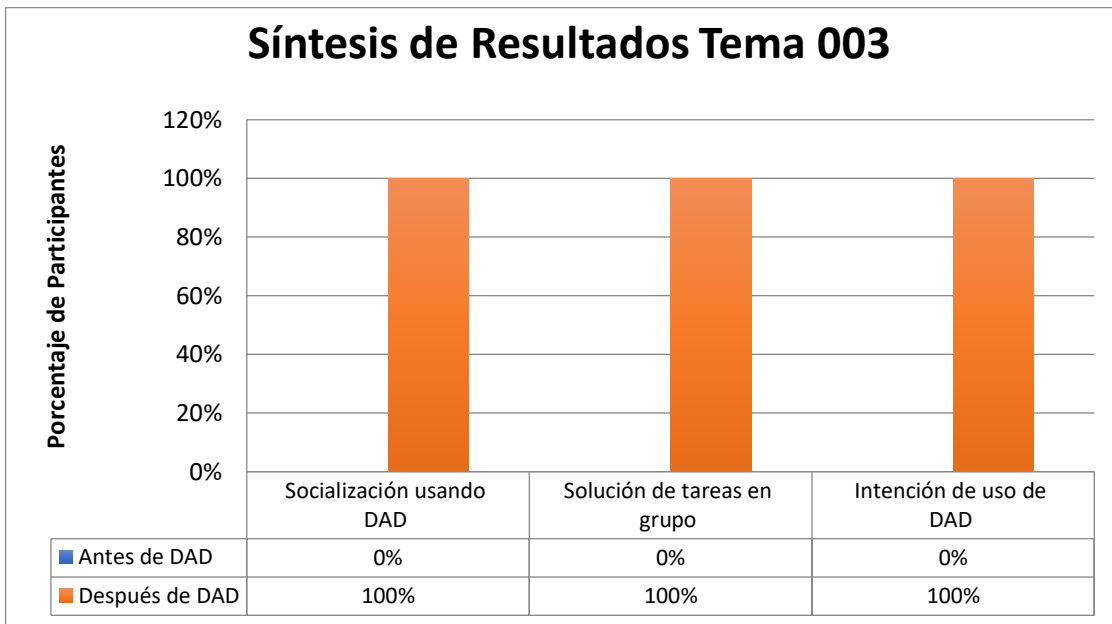


Figura 27. *Síntesis de resultados tema 003. Fuente: propia.*

Todos los estudiantes entrevistados manifestaron haber usado DAD no solo para resolver las preguntas sobre las imágenes, sino para socializar y

Inclusión de estudiantes con Discapacidades Visuales en un Entorno Digital Colaborativo: caso de estudio.

establecer una conversación con sus pares con limitaciones visuales. El 100% de los participantes interactuó con sus compañeros a través de la plataforma DAD además de haber resuelto la tarea asignada en equipo.

10.2 Observaciones Adicionales

La experiencia de interacción a través de la plataforma colaborativa DAD entre el grupo de estudiantes participantes brindó resultados adicionales a los que se buscaban para el cumplimiento de los objetivos de esta tesis doctoral.

Además de dar respuesta a las preguntas de investigación, las observaciones recopiladas del conocimiento, sentir y actitud de los estudiantes sin limitaciones visuales evidenció la necesidad de alentar grupos de investigación para ahondar en las problemáticas de inclusión en el ámbito educativo como mecanismo de cambio social.

Siendo una muestra pequeña, las observaciones presentadas a continuación ilustran la situación en el contexto de esta tesis doctoral y no buscan generalizar sino brindar un punto de partida para futuras investigaciones.

La mayoría de los participantes coincidieron en tener muchas preguntas que hacer sobre la condición de discapacidad, incluso preocupación por su desconocimiento sobre el trato que debía dar a sus compañeros con limitaciones visuales evidenciando el desconocimiento y la falta de información dentro de los currículos académicos sobre este particular. Solo una participante expresó que preguntaría a los niños con discapacidad lo mismo que preguntaría a otro niño que acababa de conocer sin énfasis en la situación de discapacidad.

Sin embargo, aunque los participantes expresaron curiosidad sobre la actividad antes de realizarla, y también sobre el género, la edad y el grado de sus compañeros con limitaciones, no hicieron preguntas específicas sobre la discapacidad visual o sus implicaciones dentro de la actividad mientras que los

Inclusión de estudiantes con Discapacidades Visuales en un Entorno Digital Colaborativo: caso de estudio.

padres y guardianes-adultos, por el contrario, hicieron preguntas sobre la limitación visual confirmando una vez más la falta de información y sensibilización de la comunidad en general sobre los temas de discapacidad.

Cabe resaltar de nuevo que los participantes coincidieron en la curiosidad sobre cómo se sentían y cómo eran tratados por otros sus iguales con discapacidad, resaltando el componente social más que el ocupacional de la condición de discapacidad.

Los siguientes testimonios no pueden usarse para generalizar, pero no se puede confundir la baja incidencia, con la falta de relevancia. Se incluyen textualmente algunas de las opiniones de los estudiantes en el contexto de esta investigación:

Respuestas 6. Una estudiante sin limitaciones sobre su compañera ciega

- *Código del alumno que lo dijo: “En realidad no se bien si aprendí lo que ella necesita, creo que nos gustan las mismas cosas, así que necesitará lo mismo que yo” (...) “Tengo una nueva amiga y vamos a ir al cine, tal vez aprenda algo más”*

Respuestas 7. Algunos estudiantes sin limitaciones visuales sobre la experiencia con DAD.

- *“Al comienzo no sabía nada sobre las personas que no pueden ver, pero ahora se que son exactamente como nosotros, solo hacen algunas cosas de diferente manera”*
- *“Es algo que no olvidaré, me gusta poder ver las cosas, y aprendí que algunos tienen que buscar la forma de ver lo que yo veo solo abriendo los ojos”*

CONCLUSIONES

APORTES DE LA INVESTIGACIÓN.....	214
RETOS Y LECCIONES APRENDIDAS.....	217
LIMITACIONES, OPORTUNIDADES Y FUTURAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN.....	218

CONCLUSIONES

El objetivo principal de esta tesis doctoral era estudiar la eficacia del uso de una plataforma colaborativa en entorno digital para la creación de contenidos audiovisuales accesibles como herramienta de inclusión de estudiantes con discapacidades visuales en el aula de clase. Con este propósito, y considerando que la inclusión educativa es un proceso colaborativo y de aceptación de la diversidad de habilidades y limitaciones entre los estudiantes, esta tesis doctoral se realizó bajo la concepción participativa.

Considerando que esta investigación buscaba aportar nuevas evidencias en beneficio de la socialización de un grupo de individuos a partir de sus interacciones en un contexto determinado, su diseño encajó naturalmente en el campo de la investigación social, y su componente de innovación tecnológica fue incorporado a través del uso de la metodología ADR que nos permitió responder las preguntas de investigación relacionadas con los objetivos específicos de esta tesis doctoral combinando la aproximación de Investigación-Acción con los principios de Investigación-Desarrollo.

Para presentar las conclusiones de esta tesis doctoral nos remitimos en primer lugar a las preguntas de investigación.

Cuando hay estudiantes con limitaciones visuales en el aula de clase ¿los maestros de la corriente regular utilizan estrategias inclusivas?

De acuerdo con los resultados obtenidos en este estudio los estudiantes con y sin limitaciones visuales atendiendo simultáneamente a la misma aula de clase no utilizan las mismas herramientas educativas con frecuencia, lo que limita su interacción natural alrededor de asignaciones o recursos educativos.

Los proyectos académicos realizados en grupos o pares de estudiantes-seleccionados de manera aleatoria con independencia de la discapacidad visual

Inclusión de estudiantes con Discapacidades Visuales en un Entorno Digital Colaborativo: caso de estudio.

no son frecuentes en el grupo de estudio, limitando una vez más la invitación al diálogo y la interacción de los estudiantes con limitaciones visuales y sus iguales sin limitaciones.

El conocimiento de los maestros de educación regular sobre las necesidades de los estudiantes con limitaciones visuales, de acuerdo con esta investigación, es limitado y se delega a los educadores especiales la interacción y apoyo de los estudiantes con limitaciones, por lo tanto, se crea una barrera para la integración aún cuando se denomine un aula inclusiva por la presencia simultánea de estudiantes con y sin limitaciones.

Los maestros de educación especial y los especialistas en educación de estudiantes con limitaciones visuales conocen las necesidades de sus estudiantes con limitaciones visuales en general, y algunos de ellos conocen sobre los recursos de accesibilidad audiovisual y sus beneficios educativos; sin embargo, este grupo de maestros en la muestra seleccionada para esta investigación, manifestó conocimiento limitado sobre el uso de la tecnología y de acuerdo con su testimonio la colaboración con los maestros de educación regular no incluye desarrollo de estrategias comunes.

Lo expuesto anteriormente permite concluir que la asignación de una misma aula de clase y la simultaneidad al recibir la instrucción no es sinónimo de estrategia inclusiva por parte del maestro ni de las instituciones educativas. Los maestros de la corriente regular no utilizan estrategias inclusivas. Según los resultados de esta investigación esto puede ser consecuencia del desconocimiento de las necesidades de los estudiantes con limitaciones, además de la falta de recursos educativos que incentiven el diseño de estrategias inclusivas.

¿Podría el uso de plataformas colaborativas basadas en DUA mejorar la inclusión de niños con discapacidades visuales en el aula?

Inclusión de estudiantes con Discapacidades Visuales en un Entorno Digital Colaborativo: caso de estudio.

Los resultados de esta investigación muestran que, de acuerdo con la opinión de los maestros, el uso de la plataforma colaborativa DAD incentivaría la adquisición de vocabulario y mejoraría las destrezas de escritura para todos los estudiantes con y sin limitaciones visuales en el aula por lo que su potencial uso en el diseño de intervenciones inclusivas también fue la tendencia recopilada en los resultados de la investigación.

Por otro lado, en términos de socialización, los resultados tanto de la recopilación de las opiniones de los maestros como de la actividad grupal realizada con los estudiantes, evidencia que el uso de la plataforma DAD, seleccionada como caso de estudio, incentivó el diálogo entre los participantes con y sin limitaciones visuales más allá de la solución del problema académico común y trascendió a la socialización y el descubrimiento de las necesidades de sus compañeros con limitaciones visuales por parte de los estudiantes sin limitaciones participantes en el estudio.

Por lo tanto, una vez considerados los elementos de socialización y alfabetización como parte de la inclusión en el aula, concluimos que el uso de la plataforma DAD en particular, y en general plataformas colaborativas incentivan el diálogo, y la discusión entre los estudiantes y que obligan al trabajo en grupo para la búsqueda de la solución de problemas del día a día académico.

Los objetivos específicos de la investigación se cumplieron en la búsqueda de responder las preguntas de investigación y dieron lugar a hallazgos relevantes para el área de investigación que se detallan a continuación.

APORTES DE LA INVESTIGACIÓN

Tal como se anticipó, esta investigación hace aportes al cambio social tanto desde el punto de vista de Innovación Tecnológica, como desde la mirada de la Intervención en el aula de clase usando una innovación tecnológica.

Inclusión de estudiantes con Discapacidades Visuales en un Entorno Digital Colaborativo: caso de estudio.

Los resultados del estudio de usabilidad producto de esta investigación servirán a los desarrolladores para el refinamiento del producto y se evidencia de nuevo la necesidad de integrar a los usuarios, en este caso específico maestros y estudiantes, a los procesos iterativos de refinamiento de productos de innovación. Sin embargo, se concluye también la falta de estrategias para lograr este propósito como se mencionará en las limitaciones encontradas durante el desarrollo de esta investigación.

Desde el punto de vista de la innovación tecnológica cabe destacar los productos que se derivaron de esta investigación tales como los manuales de usuario en presentación audiovisual y de texto, los planes de formación, así como los recursos de formación para maestros y estudiantes que, si bien fueron parte de los materiales necesarios para la recolección de información, hacen parte hoy de productos concretos que se incorporarán a la innovación. Todos estos recursos están disponibles en los Anexos de esta tesis doctoral.

Analizando el impacto del caso de estudio-DAD para el diseño de estrategias basadas en plataformas colaborativas en entornos digitales como herramienta de apoyo a procesos de inclusión de estudiantes con limitaciones visuales, los testimonios tanto de los maestros de educación regular y de educación especial manifestaron la falta de trabajo conjunto en estrategias que incluyan a todos los estudiantes de la clase haciendo un llamado al sistema escolar por propiciar esas discusiones al interior de las instituciones.

Esta investigación presenta evidencias una vez más sobre la urgente necesidad de concentrar esfuerzos en incluir la tecnología en el desarrollo profesional de los maestros con el fin de aprovechar sus beneficios y poder diseñar estrategias acordes a la realidad global incorporando los maestros en las discusiones de innovaciones y diseño de herramientas.

Inclusión de estudiantes con Discapacidades Visuales en un Entorno Digital Colaborativo: caso de estudio.

Por otro lado, para recolectar y documentar la interacción entre estudiantes sin discapacidad visual y sus iguales con limitaciones visuales usando una plataforma colaborativa en entorno digital para creación de contenidos accesibles, fue necesario hacer un especial énfasis en la integración de los estudiantes sin limitaciones visuales a la investigación ya que eran estos quienes saldrían de su zona de confort.

Los testimonios de los estudiantes sin limitaciones participantes en esta investigación revelaron su preocupación por la aceptación de la condición de sus iguales con limitaciones por parte de la sociedad, y dieron evidencia sobre la necesidad de instrumentos facilitadores para la interacción de niños sin limitaciones con sus iguales con limitaciones visuales. Los estudiantes ciegos o con baja visión no se sintieron en ningún momento cohibidos o fuera de contexto durante el desarrollo de esta investigación; en todos los casos es su vida diaria toparse con individuos sin limitaciones visuales de todas las edades, mientras que, para los estudiantes sin limitaciones visuales, haber participado en la investigación les abrió una nueva perspectiva.

Las observaciones y entrevistas con los estudiantes sin limitaciones mostraron la falta de contenido curricular sobre temas de discapacidad, pusieron en evidencia la falta de reivindicación del estereotipo de la discapacidad visual en particular, y en general sobre las personas con discapacidad.

En la búsqueda de mejores condiciones para la integración de los estudiantes con limitaciones visuales a sus aulas de clase inclusivas, la investigación arrojó evidencia de beneficios de la intervención para los estudiantes sin limitaciones visuales.

Por las razones expuestas, podemos concluir de esta investigación que integrando plataformas colaborativas coherentes con la tecnología actual en el aula de clase inclusivo representa un paso hacia la aceptación de las diferencias,

Inclusión de estudiantes con Discapacidades Visuales en un Entorno Digital Colaborativo: caso de estudio.

la comprensión de las necesidades, la tolerancia y en últimas la igualdad como base fundamental de la inclusión.

La búsqueda de herramientas para incorporar a los estudiantes sin discapacidades, el sistema escolar y los maestros de educación regular en la creación de un entorno educativo y una sociedad incluyente es el nuevo paradigma que resulta más acorde con los hallazgos documentados en esta tesis doctoral.

RETOS Y LECCIONES APRENDIDAS

La falta de interés de los maestros de la clase regular para apoyar el proyecto fue la barrera más difícil de superar al inicio de esta investigación. Su participación se dio por hecho en el diseño de la recopilación de datos y requirió más esfuerzo del previsto a pesar de contar con la colaboración de EVS Educational Vision Services - Departamento de Educación de la Ciudad de Nueva York.

Esa situación en si misma reveló la falta de políticas dentro del sistema escolar para trabajo conjunto entre los maestros de educación regular y los maestros de educación especial quienes trabajan de manera independiente segregando a los estudiantes al interior de los ambientes llamados *incluyentes*.

Fue necesaria una nueva estrategia para invitar a los maestros de educación regular haciendo énfasis en el Diseño Universal, incluyendo un estipendio y ampliando la búsqueda a todo el país para encontrar a los participantes en línea.

LIMITACIONES, OPORTUNIDADES Y FUTURAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

Esta investigación recopila en detalle las opiniones de los maestros, considerando su experiencia y conocimiento la base necesaria para el desarrollo de innovaciones tecnológicas para uso en el aula de clase. Sin embargo, la validación definitiva del uso de DAD o plataformas colaborativas digitales en el aula de clase como herramienta de inclusión solo puede considerarse completa al incluir un estudio más amplio con los estudiantes y realizando mediciones sobre sus logros académicos y también en lo que respecta a la socialización por un periodo de tiempo mayor, y con una muestra más amplia, por lo que se invita a investigadores interesados en colaborar con el avance de esta área a tomar esta tesis doctoral como base para futuras investigaciones en la misma área.

Cabe resaltar que las investigaciones al interior de las escuelas o en general que involucren estudiantes en los Estados Unidos deben ser aprobadas por un comité de revisión que tarda entre seis meses y un año en aprobar cualquier protocolo e instrumento a aplicar a los estudiantes. Por otro lado, los calendarios académicos, las instituciones educativas y los comités de revisión son tres variables que deben alinearse para hacer posible una investigación con estudiantes en el aula de clase. Si además se suma a la ecuación el proceso de consecución de fondos para investigación, y los calendarios de presentación de resultados, resulta complicado iniciar una investigación al interior de las escuelas para cualquier fin.

Sin embargo, esta limitación en el contexto norteamericano puede ser una oportunidad de colaboración en el escenario internacional específicamente en el tema de innovación e investigación en el área de discapacidad donde se encuentran similitudes en las necesidades. Esta tesis doctoral sugiere explorar una colaboración internacional desde la universidad en España o Latinoamérica

Inclusión de estudiantes con Discapacidades Visuales en un Entorno Digital Colaborativo: caso de estudio.

donde se lidere la creación de semilleros de investigación desde el sector educativo al servicio de grupos interdisciplinarios integrados por investigadores de las diferentes latitudes que puedan contar con fondos para investigación, siempre pensando en que los resultados se puedan extrapolar a los contextos globales.

Se sugiere ampliar la investigación sobre la dinámica al interior del sistema educativo entre maestros de educación regular y maestros de educación especial, para encontrar estrategias que faciliten la creación de espacios verdaderamente incluyentes. La creación de intervenciones inclusivas depende de la creación de un ecosistema incluyente al interior de los sistemas educativos que no solo permita sino incentive, de espacio, y asigne fondos para el trabajo interdisciplinario coordinado entre los maestros de las diferentes asignaturas y los maestros de educación especial.

Concebir una sociedad justa con los mismos derechos y oportunidades y transformar la enseñanza y los sistemas educativos en sistemas de servicio para todos los estudiantes sin importar su situación de discapacidad, debe considerar sin duda la creación de espacios de conversación y herramientas de socialización que permitan la interacción. La tecnología al servicio de las necesidades tal como se ideaba en sus orígenes “Máquinas que se acomodan al ambiente en el que viven los seres humanos en lugar de máquinas que fuercen a los humanos a entrar en el suyo...” Weiser, 1991 (Wardrip-Fruin y Montfort, 2003), es necesaria para construir un orden social y lograr la inclusión de los individuos con discapacidades en la construcción de una sociedad igualitaria.

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA

- Anon. n.d. "Comité de La ONU Sobre Los Derechos de Las Personas Con Discapacidad Se Reúne En Su 17^o Sesión – Desarrollo Sostenible." Retrieved October 27, 2019 (<https://www.un.org/sustainabledevelopment/>)
- Anon. n.d. "El Programa de Las Naciones Unidas Sobre La Discapacidad." Retrieved December 11, 2018 (<http://www.un.org/spanish/disabilities/default.asp?id=618>).
- Algozzine, Robert. and James E. Ysseldyke. 2006. *Teaching Students with Sensory Disabilities: A Practical Guide for Every Teacher*. Corwin Press. Retrieved December 10, 2018 (https://books.google.es/books?hl=en&lr=&id=IQ3Mx8o008oC&oi=fnd&pg=PT9&dq=teaching+students+with+sensory+disabilities%2BAIgozzine&ots=V_Pxemjw92&sig=AfhB7xSFD67tRf8s5691CxAWU6U#v=onepage&q=teaching+students+with+sensory+disabilities%2BAIgozzine&f=false).
- American Foundation for the Blind. 2018. "Facts and Figures on Adults with Vision Loss." Retrieved February 5, 2019 (<http://www.afb.org/info/blindness-statistics/adults/facts-and-figures/235#demographics>).
- Andalucía., Consejo Audiovisual de. 2010. *Instrucción Del Consejo Audiovisual de Andalucía Sobre Accesibilidad a Los Contenidos Audiovisuales En Las Televisiones de Ámbito Autonómico de Andalucía*.
- Arroyo González, María José. 2013. *La Educación Intercultural: Un Camino Hacia La Inclusión Educativa. (The Intercultural Education: A Way towards the Inclusive Education.)*. Retrieved December 10, 2018 (<http://www.revistaeducacioninclusiva.es/index.php/REI/article/viewFile/186/180>).
- Ashby, Christine, Janice Burns, and Joan Royle. 2014. "ALL Kids Can Be Readers: The Marriage of Reading First and Inclusive Education." *Theory Into Practice* 53(2):98–105. Retrieved December 10, 2018 (<http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/00405841.2014.885809>).
- Attewell, Paul and Juan Battle. 1999. "Home Computers and School Performance." *The Information Society* 15(1):1–10. Retrieved December 10, 2018 (<http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/019722499128628>).

Inclusión de estudiantes con Discapacidades Visuales en un Entorno Digital Colaborativo: caso de estudio.

- Audiovisual, Ley General de la Comunicación. 2010. "7/2010, de 31 de Marzo, 5292, España, Disponible En El Boletín Oficial Del Estado." Retrieved (<https://boe.es/boe/dias/2010/04/01/pdfs/BOE-A-2010-5292.pdf>).
- Bartolo, Paul A. 2010. "The Process of Teacher Education for Inclusion: The Maltese Experience." *Journal of Research in Special Educational Needs* 10:139–48. Retrieved December 10, 2018 (<http://doi.wiley.com/10.1111/j.1471-3802.2010.01163.x>).
- Becker, Henry Jay. 2000. *Pedagogical Motivations for Student Computer Use That Lead to Student Engagement*. Retrieved December 10, 2018 (<https://escholarship.org/uc/item/2t36d99n>).
- Biancarosa, Gina and Gina G. Griffiths. 2012. "Technology Tools to Support Reading in the Digital Age." *The Future of Children* 22(2):139–60. Retrieved December 10, 2018 (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23057135>).
- Bogost, Ian. 2007. *Persuasive Games: The Expressive Power of Videogames*. Retrieved December 10, 2018 (https://is.muni.cz/el/1421/jaro2016/IM090/um/_Ian_Bogost__Persuasive_Games_The_Expressive_Powe_BookFi.org_.pdf).
- Bradbury Huang, Hilary. 2010. "What Is Good Action Research?" *Action Research* 8(1):93–109. Retrieved December 10, 2018 (<http://journals.sagepub.com/doi/10.1177/1476750310362435>).
- Cammack, Dana W. 2002. "Literacy, Technology, and a Room of Her Own: Analyzing Adolescent Girls' Online Conversations from Historical and Technological Literacy Perspectives." Pp. 129–41 in *51st yearbook of the National Reading Conference*, vol. 51. Yearbook-National Reading Conference.
- Causton, Julie. and George. Theoharis. 2014. "The Principal's Handbook for Leading Inclusive Schools." P. 184 in. MD: Paul H. Brookes Publishing Co.
- Centeno, Jeffrey. 2013. "Inclusive Education and Social Transformation." Retrieved December 10, 2018 (<https://philpapers.org/rec/CENIEA>).
- Center for Technology Implementation. 2010. *Captioning to Support Literacy Re-Published with Permission from American Institutes for Research*. Retrieved December 10, 2018 (https://www.ctdinstitute.org/sites/default/files/file_attachments/Captioning to Support Literacy FINAL_0.pdf).

Inclusión de estudiantes con Discapacidades Visuales en un Entorno Digital Colaborativo: caso de estudio.

- Ceylan, Remziye and Neriman Aral. 2016. "The Opinions of Mothers of Children with Special Needs Regarding Inclusive Education." *Journal of Education and Training Studies* 4(9). Retrieved December 10, 2018 (<https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1106739.pdf>).
- CHANDLER-OLCOTT, KELLY and DONNA MAHAR. 2003. "Tech-Savviness' Meets Multiliteracies: Exploring Adolescent Girls' Technology-Mediated Literacy Practices." *Reading Research Quarterly* 38(3):356–85. Retrieved December 10, 2018 (<http://doi.wiley.com/10.1598/RRQ.38.3.3>).
- Coiro, Julie. 2003. "Exploring Literacy on the Internet: Reading Comprehension on the Internet: Expanding Our Understanding of Reading Comprehension to Encompass New Literacies." *The Reading Teacher* 56:458–64. Retrieved December 10, 2018 (<https://www.jstor.org/stable/20205224>).
- Collins, Allan, Diana Joseph, and Katerine Bielaczyc. 2004. "Design Research: Theoretical and Methodological Issues." *Journal of the Learning Sciences* 13(1):15–42. Retrieved December 10, 2018 (http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1207/s15327809jls1301_2).
- Consell de l'Audiovisual de Catalunya. n.d. *ACORD 25/2011, DE 23 DE FEBRER, DEL PLE DEL CONSELL DE L'AUDIOVISUAL DE CATALUNYA*. Retrieved December 12, 2018 (https://www.cac.cat/sites/default/files/migrate/actuacions/Normativa/projecte_instruccio_acesibilitat_cast.pdf).
- Cooney, John B., John Young III, J. L. Luckner, and K. A. Ferrel. 2015. "Learning What Works in Sensory Disabilities: Establishing Causal Inference." *Journal of Visual Impairment & Blindness* 469–86. Retrieved December 11, 2018 (<http://psycnet.apa.org/record/2016-19509-004>).
- Corporation for Public Broadcasting (CPB). 2011. *Findings from Ready To Learn: 2005-2010*. Retrieved December 11, 2018 (<https://www.cpb.org/files/rtl/FindingsFromReadyToLearn2005-2010.pdf>).
- Creswell, John W. 2009. *Research Desing: Qualitative, Quantitative and Mixed Methods Approaches (3 Rd Edition) (Nacrt Istraživanja: Kvalitativni, Kvantitativni i Mješoviti Pristupi)*. Retrieved December 10, 2018 (https://www.researchgate.net/profile/Daliborka_Luketic/publication/320521456_Book_Review_Nacrt_istrazivanja_kvalitativni_kvantitativni_i_mjesoviti_pristupi/links/5a8ad103aca272017e62aa7a/Book-Review-Nacrt-istrazivanja-kvalitativni-kvantitativni-i-mjesovit).

Inclusión de estudiantes con Discapacidades Visuales en un Entorno Digital Colaborativo: caso de estudio.

- Crystal, David. 2001. *Language and the Internet*. Cambridge University Press. Retrieved December 10, 2018 ([https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=Nj2IF6rjtq8C&oi=fnd&pg=PR7&dq=Crystal,+D.+\(2001\).+Language+and+the+Internet.+Cambridge&ots=Tr-7_Z-#v=onepage&q=Crystal%2C+D.++\(2001\).+Language+and+the+Internet.+Cambridge&f=false](https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=Nj2IF6rjtq8C&oi=fnd&pg=PR7&dq=Crystal,+D.+(2001).+Language+and+the+Internet.+Cambridge&ots=Tr-7_Z-#v=onepage&q=Crystal%2C+D.++(2001).+Language+and+the+Internet.+Cambridge&f=false)).
- DCMP. n.d. "Description Key." Retrieved December 12, 2018 (<http://descriptionkey.org/index.html>).
- DCMP. 2011. *MANUAL DE CLOSED CAPTION*. Retrieved December 12, 2018 (<http://www.dcmp.org>).
- de Figueiredo, António Dias and Paulo Rupino da Cunha. 2007. "Action Research and Design in Information Systems." Pp. 61–96 in. Springer, Boston, MA. Retrieved December 11, 2018 (http://link.springer.com/10.1007/978-0-387-36060-7_4).
- Department of Justice, Civil Rights Division. 2016. "Nondiscrimination on the Basis of Disability by Public Accommodations-Movie Theaters; Movie Captioning and Audio Description." Retrieved February 5, 2019 (<https://www.federalregister.gov/documents/2016/12/02/2016-28644/nondiscrimination-on-the-basis-of-disability-by-public-accommodations-movie-theaters-movie>).
- Dirección General de Políticas de Apoyo a la Discapacidad. 2014. "Plan de Acción de La Estrategia Española de Discapacidad 2014-2020." Retrieved December 11, 2018 (http://riberdis.cedd.net/bitstream/handle/11181/4514/PlandeAcciónEED_online.pdf?sequence=1&rd=0031599733613418).
- DO-IT. 2017. "What Is the Difference between Accessible, Usable, and Universal Design?" Retrieved December 11, 2018 (<https://www.washington.edu/doit/what-difference-between-accessible-usable-and-universal-design>).
- Education, U. S. Department of and National Center for Education Statistics. 2016. "The Digest of Education Statistics, 2015 (NCES 2016-014), Table 204.60." Retrieved December 12, 2018 (<https://nces.ed.gov/fastfacts/display.asp?id=59>).
- Fenell, Z. 2016. "What Is a Hearing Impairment? Special Education Guide." Retrieved December 11, 2018

*Inclusión de estudiantes con Discapacidades Visuales en un Entorno
Digital Colaborativo: caso de estudio.*

(<https://www.specialeducationguide.com/disability-profiles/hearing-impairments/>).

Ferrell, Kay. n.d. "Meta-Analysis of the Descriptive Video Literature Technical Report." Retrieved December 11, 2018 (http://www.academia.edu/7443760/Meta-Analysis_of_the_Descriptive_Video_Literature_Technical_Report).

Ferrell, Kay Alicyn, Susan Bruce, and John L. Luckner. 2014. *Innovation Configuration Evidence-Based Practices for Students With Sensory Impairments*. Retrieved December 11, 2018 (www.ceedar.org).

Fich, S. M. 2004. "Children's Learning from Educational Television: Sesame Street and Beyond." Retrieved December 11, 2018 (<http://psycnet.apa.org/record/2004-14904-000>).

Fisher, Douglas and Nancy Frey. 2013. "Student and Teacher Perspectives on a Close Reading Protocol." *Literacy Research and Instruction* 53(1):25–49. Retrieved February 5, 2019 (<http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/19388071.2013.818175>).

García, A., I. Gonzalez, I. Quintana, and J. Lopez. 2012. "Videojuegos Accesibles: Buenas Prácticas de Accesibilidad En Videojuegos." Retrieved December 11, 2018 (<http://www.videojuegosaccesibles.es/2012/04/buenas-practicas-de-accesibilidad-en.html>).

Gee, James Paul. 2003. *What Video Games Have to Teach Us About Learning and Literacy*. Retrieved December 11, 2018 (http://www.amazon.com/exec/obidos/ASIN/1403961697/qid=1062706188/sr=21/ref=sr_2_1/002-5282466-9651248).

Greenberg, Alan D. and Jan Zanetis. 2012. *The Impact of Broadcast and Streaming Video in Education*. Retrieved December 11, 2018 (https://www.cisco.com/c/dam/en_us/solutions/industries/docs/education/ciscovideowp.pdf).

Guidelines for inclusion: Ensuring access to education for all. 2005. "UNESCO Digital Library." Retrieved December 12, 2018 (<https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000140224>).

hagood, Margaret, L. Stevens, and D. Reinking. 2002. "What Do THEY Have to Teach US? Talkin' 'cross Generations!" Retrieved December 11, 2018 (http://www.academia.edu/977130/What_Do_THEY_Have_to_Teach_US_Talkin_cross_Generations_).

*Inclusión de estudiantes con Discapacidades Visuales en un Entorno
Digital Colaborativo: caso de estudio.*

- Hall, Tracey E., Nicole Cohen, Ge Vue, and Patricia Ganley. 2015. "Addressing Learning Disabilities With UDL and Technology." *Learning Disability Quarterly* 38(2):72–83. Retrieved December 11, 2018 (<http://journals.sagepub.com/doi/10.1177/0731948714544375>).
- Henfridsson, O., J. Nandhakumar, H. Scarbrough, and N. S. Panourgias. 2018. "Recombination in the Open-Ended Value Landscape of Digital Innovation." Retrieved December 11, 2018 (<http://openaccess.city.ac.uk/19224/>).
- Hoffner, Helen, Eileen Baker, and Kathleen Benson Quinn. n.d. "Lights, Cameras, Pencils! Using Descriptive Video to Enhance Writing." *The Reading Teacher* 61:576–79. Retrieved December 11, 2018 (<https://www.jstor.org/stable/20204632>).
- Itu. 2011. *Making Television Accessible*. Retrieved December 11, 2018 (www.e-accessibilitytoolkit.org).
- Jansen, Bernard J., Amanda Spink, and Tefko Saracevic. 2000. "Real Life, Real Users, and Real Needs: A Study and Analysis of User Queries on the Web." *Information Processing & Management* 36(2):207–27. Retrieved December 11, 2018 (<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0306457399000564>).
- Järvinen, Pertti. 2007. "Action Research Is Similar to Design Science." *Quality & Quantity* 41(1):37–54. Retrieved December 11, 2018 (<http://link.springer.com/10.1007/s11135-005-5427-1>).
- Jeon, Young Joo and Je Young Lee. 2017. "An Observation and Analysis of Elementary School English Classes Based on Universal Design for Learning." *2017 International Conference on Platform Technology and Service, PlatCon 2017 - Proceedings* 1–4.
- King, J. R. and D. G. O'Brien. 2002. "Adolescents' Multiliteracies and Their Teachers' Needs to Know: Toward a Digital Détente." Retrieved December 11, 2018 (https://www.researchgate.net/publication/285452309_Adolescents'_multiliteracies_and_their_teachers'_needs_to_know_Toward_a_digital_detente).
- Kinzer, C. and K. Leander. 2003. "Technology and the Language Arts: Implications of an Expanded Definition of Literacy." Retrieved December 11, 2018 (<https://www.learntechlib.org/p/96720/>).
- Kirkorian, Heather L., Ellen A. Wartella, and Daniel R. Anderson. 2008. "Media and Young Children's Learning." *Undefined*. Retrieved December 11, 2018

Inclusión de estudiantes con Discapacidades Visuales en un Entorno Digital Colaborativo: caso de estudio.

(<https://www.semanticscholar.org/paper/Media-and-young-children's-learning.-Kirkorian-Wartella/1eb477ab946978f0c3db60b3977f046a383a67df>).

Kozleski, Elizabeth B., Ting Yu, Allyson L. Satter, Grace L. Francis, and Shana J. Haines. 2015. "A Never Ending Journey." *Research and Practice for Persons with Severe Disabilities* 40(3):211–26. Retrieved December 12, 2018 (<http://journals.sagepub.com/doi/10.1177/1540796915600717>).

Kulik, James A. and Lori Thurgood. 2003. *Effects of Using Instructional Technology in Elementary and Secondary Schools: What Controlled Evaluation Studies Say Final Report Consultant to SRI International*. Retrieved December 11, 2018 (<http://www.sri.com/policy/csted/reports/sandt/it>).

Labra, Oscar. 2013. "Positivism and Constructivism: An Analysis for the Social Investigation." 12–21. Retrieved December 11, 2018 (https://www.researchgate.net/publication/268982967_Positivism_y_Constructivism_Un analisis_para_la_investigacion_social_Positivism_and_Constructivism_An_analysis_for_the_social_investigation).

Ladner, Richard E. 2012. "Communication Technologies for People With Sensory Disabilities." *Proceedings of the IEEE* 100(4):957–73. Retrieved December 11, 2018 (<http://ieeexplore.ieee.org/document/6155725/>).

Lankshear, C. and M. Knobel. 2006. "New Literacies: Changing Knowledge and Classroom Learning." Retrieved December 11, 2018 (<https://researchonline.jcu.edu.au/1796/>).

Leu, Donald J. 2000. "Literacy and Technology: Deictic Consequences for Literacy Education in an Information Age." Retrieved December 11, 2018 (<https://www.routledgehandbooks.com/doi/10.4324/9781410605023.ch39>).

Lewis, C. and B. Fabos. 1999. "Chatting On-Line: Uses of Instant Messenger among Adolescent Girls. National Reading Conference." Retrieved (https://scholar.google.es/scholar?q=Chatting+on-line%3A+Uses+of+Instant+Messenger+among+adolescent+girls.&btnG=&hl=es&as_sdt=0%2C5#0).

Lewis, Cynthia and M. Finders. 2002. "Implied Adolescents and Implied Teachers: A Generation Gap for New Times: A Reader." Retrieved December 11, 2018 (<https://experts.umn.edu/en/publications/implied-adolescents-and-implied-teachers-a-generation-gap-for-new-2>).

Inclusión de estudiantes con Discapacidades Visuales en un Entorno Digital Colaborativo: caso de estudio.

- López, Mauricio, Gerardo Echeita, and Elena Martín. 2017. "Dilemas En Los Procesos de Inclusión: Explorando Instrumentos Para Una Comprensión de Las Concepciones Educativas Del Profesorado." Retrieved December 11, 2018 (<http://www.repositoriocdpd.net:8080/handle/123456789/1915>).
- Mamlin, Nancy. 2012. *Preparing Effective Special Education Teachers*. Guilford Press.
- Mares, Marie-Louise and Zhongdang Pan. 2013. "Effects of Sesame Street: A Meta-Analysis of Children's Learning in 15 Countries." *Journal of Applied Developmental Psychology* 34(3):140–51. Retrieved December 11, 2018 (<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0193397313000026>).
- Marin, Elena. 2014. "Are Today's General Education Teachers Prepared to Face Inclusion in the Classroom?" *Procedia - Social and Behavioral Sciences* 142:702–7. Retrieved December 11, 2018 (www.sciencedirect.com).
- McKenzie, Amy R. 2008. "Emergent Literacy Supports for Students Who Are Deaf-Blind or Have Visual and Multiple Impairments: A Multiple-Case Study." Retrieved December 11, 2018 (<https://eric.ed.gov/?id=EJ849490>).
- Méndez, Laura, Pilar Lacasa, and María García Pernía. 2013. "Digital Communities and Videogames as Educational Tools in Participatory Culture." *International Journal of Social Media and Interactive Learning Environments* 1(2):145. Retrieved December 11, 2018 (<http://www.inderscience.com/link.php?id=53602>).
- Ministerio De Sanidad and Servicios Sociales E Igualdad. n.d. "Real Decreto Legislativo 1/2013, de 29 de Noviembre, p... (SID)." Retrieved December 11, 2018 (<http://sid.usal.es/leyes/discapacidad/18186/3-1-4/real-decreto-legislativo-1-2013-de-29-de-noviembre-por-el-que-se-aprueba-el-texto-refundido-de-la-ley-general-de-derechos-de-las-personas-con-discapac.aspx>).
- Moeller, Babette. 1996. *Learning from Television: A Research Review*. Retrieved December 11, 2018 (http://cct.edc.org/sites/cct.edc.org/files/publications/lft_rr96.pdf).
- Monjelat, Natalia, P. Lacasa, L. Méndez Zaballos, and Comunicación y Documentación Universidad de Alcalá Departamento de Filología. 2013. "Videojuegos Comerciales y Resolución de Problemas: Una Mirada Desde La Inclusión Educativa." Retrieved December 11, 2018 (<https://ebuah.uah.es/dspace/handle/10017/20293>).

Inclusión de estudiantes con Discapacidades Visuales en un Entorno Digital Colaborativo: caso de estudio.

- Mullarkey, Matthew, Alan Hevner, and Rosann Collins. 2013. *Inter-Organizational Social Networks: An Action Design Research Study*. Retrieved February 5, 2019 (<http://media.sigprag.net/2016/03/SIGPrag-2013-Mullarkey-et-al.pdf>).
- Nationsreportcardgov. 2015. "Reading Report Card." Retrieved December 11, 2018 (https://www.nationsreportcard.gov/data_tools.aspx).
- Navarra, Consejo Audiovisual de. 2003. *Recomendación Del CoAN En Relación Con El Acceso a La Programación Por Parte de Las Personas Con Discapacidad Auditiva*.
- O'Brien, James A. 2001. *Sistemas de Información Gerencial: Manejo de La Tecnología de Información En La Empresa Interconectada En Red*. Irwin/McGraw-Hill. Retrieved December 11, 2018 (<http://www.sidalc.net/cgi-bin/wxis.exe/?IsisScript=uninat.xis&method=post&formato=2&cantidad=1&expresion=mfn=001590>).
- Organización Mundial de la Salud. 2018. "Ceguera y Deficiencia Visual." *The Lancet Global Health*. Retrieved December 12, 2018 (<https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S2214109X17302930>).
- Packer, J. 1997. "Who's Watching? A Profile of the Blind and Visually Impaired Audience for Television and Video." Retrieved December 12, 2018 (<http://www.afb.org/info/programs-and-services/public-policy-center/technology-and-information-accessibility/whos-watching-a-profile-of-the-blind-and-visually-impaired-audience-for-television-and-video/1235>).
- Packer, Jaclyn, Katie Vizenor, and Joshua A. Miele. 2015. "An Overview of Video Description: History, Benefits, and Guidelines, *Journal of Visual Impairment & Blindness*." Retrieved December 12, 2018 (<https://eric.ed.gov/?id=EJ1114571>).
- Parkhill, Faye, Jilaine Johnson, and Jane Bates. 2011. *Capturing Literacy Learners: Evaluating a Reading Programme Using Popular Novels and Films with Subtitles*. Digital culture & education. Retrieved December 12, 2018 (http://www.digitalcultureandeducation.com/uncategorized/dce1053_parkhill_html_2011/).
- Parlamento de Andalucía. 2007. *LEY 18/2007, de 17 de Diciembre, de La Radio y Televisión de Titularidad Autonómica Gestionada Por La Agencia Pública Empresarial de La Radio y Televisión de Andalucía (RTVA)*. *Boletín Oficial de La Junta de Andalucía*. Retrieved December 12, 2018 (<https://www.juntadeandalucia.es/boja/boletines/2007/252/d/updf/d2.pdf>).

Inclusión de estudiantes con Discapacidades Visuales en un Entorno Digital Colaborativo: caso de estudio.

- Patronato sobre Discapacidad, Real. n.d. *ESTRATEGIA ESPAÑOLA SOBRE DISCAPACIDAD 20122020*. Retrieved December 12, 2018 (<http://www.cedd.net>).
- Peersman, Greet. 2014. *Sinopsis: Métodos de Recolección y Análisis de Datos En La Evaluación de Impacto*. Retrieved December 12, 2018 (www.unicef-irc.org).
- Pierce S, Charles. 2018. "Un Hombre, Un Signo: El Pragmatismo de Pierce / Traducción, Introducción y Notas de José Vericat." *Ambix*. Retrieved December 12, 2018 (<http://www.tandfonline.com/doi/full/10.1179/174582311X13008456751189>).
- Ralabate, Patricia Kelly. 2011. "Universal Design for Learning: Meeting the Needs of All Students." *ASHA Leader* 16(10):14. Retrieved December 12, 2018 (<http://leader.pubs.asha.org/article.aspx?doi=10.1044/leader.FTR2.16102011.14>).
- Rappolt-Schlichtmann, Gabrielle et al. 2013. "Universal Design for Learning and Elementary School Science: Exploring the Efficacy, Use, and Perceptions of a Web-Based Science Notebook." *Journal of Educational Psychology* 105(4):1210–25. Retrieved December 12, 2018 (<http://doi.apa.org/getdoi.cfm?doi=10.1037/a0033217>).
- Regan, Kelley, Sheri Berkeley, Melissa Hughes, and Suzanne Kirby. 2014. "Effects of Computer-Assisted Instruction for Struggling Elementary Readers With Disabilities." *The Journal of Special Education* 48(2):106–19. Retrieved December 12, 2018 (<http://journals.sagepub.com/doi/10.1177/0022466913497261>).
- Rodriguez, Juanita and Maria Victoria Diaz. 2017. "Media with Captions and Description to Support Learning among Children with Sensory Disabilities." *Universal Journal of Educational Research* 5(11):2016–25. Retrieved December 12, 2018 (<http://www.hrpub.org>).
- Rogers-Shaw, Carol, Davin J. Carr-Chellman, and Jinhee Choi. 2018. "Universal Design for Learning: Guidelines for Accessible Online Instruction." *Adult Learning* 29(1):20–31. Retrieved December 12, 2018 (<http://journals.sagepub.com/doi/10.1177/1045159517735530>).
- Rose, D. H. and J. W. Gravel. 2010. "Universal Design for Learning." Pp. 119–24 in *International Encyclopedia of Education*. Elsevier. Retrieved December 12, 2018 (<https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/B9780080448947007193>).

Inclusión de estudiantes con Discapacidades Visuales en un Entorno Digital Colaborativo: caso de estudio.

- Rose, David H., Jenna W. Gravel, and David T. Gordon. 2010. "Universal Design for Learning." Retrieved December 12, 2018 ([https://books.google.es/books?hl=en&lr=&id=KKycCwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT353&dq=+Rose,+D.H.+%26+Gravel,+J.W.+\(2010\).+Universal+design+for+learning.+In+P.+Peterson,+E.+Baker+%26+B.&ots=Zx0Wai9Ms3&sig=BOJT9IT4uq4TaeowoHc9SckW4wc#v=onepage&q=](https://books.google.es/books?hl=en&lr=&id=KKycCwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT353&dq=+Rose,+D.H.+%26+Gravel,+J.W.+(2010).+Universal+design+for+learning.+In+P.+Peterson,+E.+Baker+%26+B.&ots=Zx0Wai9Ms3&sig=BOJT9IT4uq4TaeowoHc9SckW4wc#v=onepage&q=)).
- Salend, Spencer J. and Catharine R. Whittaker. 2017. "UDL: A Blueprint for Learning Success - Educational Leadership." 59–63. Retrieved December 12, 2018 (<http://www.ascd.org/publications/educational-leadership/apr17/vol74/num07/UDL@-A-Blueprint-for-Learning-Success.aspx>).
- Sanna-Marie Laitamo, Pilar Samaniego, Estela Valerio, and Cristina Francisco. 2012. "Informe Sobre El Uso de Las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) En La Educación Para Personas Con Discapacidad." 32,33. Retrieved December 12, 2018 (<https://www.fundacionluminis.org.ar/biblioteca/informe-sobre-el-uso-de-las-tecnologias-de-informacion-y-comunicacion-tic-en-la-educacion-para-personas-con-discapacidad>).
- Scotland, James. 2012. "Exploring the Philosophical Underpinnings of Research: Relating Ontology and Epistemology to the Methodology and Methods of the Scientific, Interpretive, and Critical Research Paradigms." *English Language Teaching* 5(9):p9. Retrieved December 12, 2018 (<http://www.ccsenet.org/journal/index.php/elt/article/view/19183>).
- Seok, Soonhwa, Edward L. Meyen, and Boaventura. DaCosta. 2010. *Handbook of Research on Human Cognition and Assistive Technology: Design, Accessibility and Transdisciplinary Perspectives*. Medical Information Science Reference.
- Smolin, Louanne Ione and Kimberly A. Lawless. 2003. "Becoming Literate in the Technological Age: New Responsibilities and Tools for Teachers." *The Reading Teacher* 56:570–77. Retrieved December 12, 2018 (<https://www.jstor.org/stable/20205249>).
- Solla Salvador, Carmen. 2013. *Guía de Buenas Prácticas En Educación Inclusiva*. Retrieved December 12, 2018 (http://www.aecid.es/Centro-Documentacion/Documentos/Publicaciones_coeditadas_por_AECID/Guia_de_Buenas_Practicas_en_Educacion_Inclusiva_vOK.pdf).
- Stoddart, Patrick. 2015. "Using Educational Technology as an Institutional Teaching and Learning Improvement Strategy?" *Journal of Higher Education*

Inclusión de estudiantes con Discapacidades Visuales en un Entorno Digital Colaborativo: caso de estudio.

Policy and Management 37(5):586–96. Retrieved December 12, 2018 (<http://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/1360080X.2015.1079401>).

Stringer, Ernest T. 2013. *Action Research in Education*.

Strogilos, Vasilis and Abraham Stefanidis. 2015. “Contextual Antecedents of Co-Teaching Efficacy: Their Influence on Students with Disabilities’ Learning Progress, Social Participation and Behaviour Improvement.” *Teaching and Teacher Education* 47:218–29. Retrieved December 12, 2018 (<https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0742051X15000098>).

Telestream. 2014. *Video Accessibility in Schools*. Retrieved December 12, 2018 (http://www.telestream.net/pdfs/whitepapers/wp-Video_Accessibility_in_Schools.pdf).

UNESCO. 2006. “Artículo 24. Educación | Derechos Humanos.” Retrieved December 12, 2018 (http://derechoshumanosya.org/educacion_convencion/).

UNESCO. 2012. “Informe Sobre El Uso de Las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) En La Educación Para Personas Con Discapacidad.” Retrieved December 12, 2018 (https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000216382_spa).

UNESCO. 2015. “La Educación Para Todos, 2000-2015: Logros y Desafíos, Informe de Seguimiento de La EPT En El Mundo, 2015, Resumen.” Retrieved December 12, 2018 (https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000232565_spa).

Wainwright, Deborah K. 2006. *CHILDREN’S MEDIA CENTER*. Retrieved December 12, 2018 (<http://www-tc.pbskids.org/read/files/BOB-PARTI-ElementsofSuccessfulEdTV.PDF>).

Wakefield, MA. 2015. “Universal Design for Learning Guidelines Version 1.0.” Retrieved December 10, 2018 (http://patransassessment.pbworks.com/f/5_UDL_Guidelines.pdf).

Wakefield, MA. 2018. “UDL & the Learning Brain.” Retrieved December 10, 2018 (<http://www.cast.org/our-work/publications/2018/udl-learning-brain-neuroscience.html#.XA6DWGhKjDc>).

Wardrip-Druin, Noah and Nick Montfort. 2003. “The New Media Reader.” Retrieved December 12, 2018 (https://monoskop.org/images/4/4c/Wardrip-Fruin_Noah_Montfort_Nick_eds_The_New_Media_Reader.pdf).

Inclusión de estudiantes con Discapacidades Visuales en un Entorno Digital Colaborativo: caso de estudio.

- Wheeler, C. E. 1974. "Principles and Practice." *British Homoeopathic Journal* 63(4):209–17.
- Wicks, Patricia Gayá and Peter Reason. 2009. "Initiating Action Research." *Action Research* 7(3):243–62. Retrieved December 12, 2018 (<http://journals.sagepub.com/doi/10.1177/1476750309336715>).
- Woessmann, Ludger and Thomas Fuchs. 2004. "Computers and Student Learning: Bivariate and Multivariate Evidence on the Availability and Use of Computers at Home and at School." Retrieved December 12, 2018 (https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=619101).

ANEXO 1

ENGLISH SUMMARY	235
-----------------------	-----

ANEXO 1

ENGLISH SUMMARY

INCLUSION OF STUDENTS WITH VISUAL DISABILITIES IN A COLLABORATIVE DIGITAL ENVIRONMENT: CASE STUDY

"Inclusion is concerned with providing appropriate responses to the broad spectrum of learning needs in formal and non-formal educational settings. Rather than being a marginal issue on how some learners can be integrated in mainstream education, including education is an approach that looks into how to transform education systems and other learning environments in order to respond to the diversity of learners "

Ensuring Access to education for All: Guidelines for Inclusion. UNESCO, 2005.

INTRODUCTION

The use of technology to support the development of literacy skills in the digital age, converge on the concept of universal design as the foundation of diversity in most investigations available to date, as concluded by Biancarrosa and Griffiths (2012).

In the report *Education: the priority in the post-2015 Development agenda*, the fact that the highest rates of illiteracy and the highest percentages of conditions unfit for equal learning are evident in populations with disabilities is highlighted. This is why all actions that aimed at documenting or designing alternatives to create conditions that guarantee literacy for these vulnerable populations, respond to the needs identified in the report mentioned above. This dissertation focuses on the discussion of the use of technology in the field of education of students with visual impairments and / or blindness.

Inclusión de estudiantes con Discapacidades Visuales en un Entorno Digital Colaborativo: caso de estudio.

This work uses terminology of inclusion or inclusive education by referring to the inclusion of students with disabilities in the regular classroom. (Arroyo, 2013; Lopez , Echeida & Mart in, 2017 ; Dex Mar, 2014)

This thesis is aligned with the objectives of the UN Millennium (2015) on issues of disability and education, and will serve as a reference framework for the design of inclusive strategies using collaborative platforms. The benefits of universal design applied to the inclusion of students with visual limitations in regular education classrooms are presented in an open formulation. The voice of the main actors: teachers, students with visual limitations and students without visual limitations, are documented. The generalization comes from the results of a case study using a specific digital platform (DAD) as ecosystem for studying socialization and literacy of the students with and without visual limitations in an inclusive environment, taking advantage of the technology.

This doctoral thesis seeks to provide evidence on the benefits of the use of collaborative platforms, accessibility elements, and audiovisual media, in addition to increasing the availability of educational resources in the classroom.

OBJECTIVES AND METHODOLOGY

The objective of this work is to study the effectiveness of the use of a specific collaborative digital platform for the creation of accessible audiovisual content as a tool for the inclusion of students with visual disabilities in the classroom. From this general objective, the following specific objectives emerge:

- Collect and document the potential benefits in literacy and inclusion of students, with visual limitations, by using a platform for the creation of accessible audiovisual content from the point of view of teachers.

Inclusión de estudiantes con Discapacidades Visuales en un Entorno Digital Colaborativo: caso de estudio.

- Collect and document the interaction between students without visual impairment and their peers with visual limitations, using a collaborative digital platform to create accessible content.
- Analyze the impact of the case study for the design of strategies based on collaborative digital platforms as a tool to support the inclusion and socialization processes of students with visual limitations in the classroom.

Methodology ADR- Action Design Research

The alignment between this work's objective and the ultimate goal of research studies under ADR is to generate knowledge from the development of new applied technologies and the evaluation of the impact on society as part of the same development, that is used as a foundation for the methodology selection. ADR methodology, in the case of this study, must solve two problems: that the evaluation of the impact must be carried out during and as part of the iterative process of innovation design, and secondly that the evaluation process must adapt to a developing technology with the limitations that this entails such as assumptions and difficulty in planning the collection of information. (Sein, M., Henfridsson, O., Purao, S., Rossi, M., & Lindgren , 2011)

Table 22 presents the stages of this investigation according to the methodology chosen, and the principles to be considered for the development of each of the stages. These stages and principles have been embraced in recent research framed in ADR according to Mullarkey , Hevner , and Collins (2013).

Inclusión de estudiantes con Discapacidades Visuales en un Entorno Digital Colaborativo: caso de estudio.

Tabla 22. *Stages and scope of the investigation. Own source.*

ADR Methodology - Action Design Research	Application of the ADR - Action Design Research to our research
Stage 1: Formulation of the Problem	This first stage resulted in the research questions
Stage 2: Development, Intervention and Evaluation - DIE	During stage 2, the context of the research and participants were selected, and the instruments to be used to answer the research questions were defined. In this second stage, the training resources on the platform for the participants were also prepared, as well as the questionnaires and authorizations for the dissemination of the results of this study.
Stage 3: Reflection and Learning	The process of sampling and analysis of results is part of stage 3 in the methodological application.
Stage 4: Formalization of Learning	The conclusions, limitations of the research and suggestions for future research in the field of study are part of the formalization of learning, which for the ADR context, constitutes the final stage of the research.

Inclusión de estudiantes con Discapacidades Visuales en un Entorno Digital Colaborativo: caso de estudio.

Following the methodology ADR, and from the objectives of the research, the research questions of this doctoral thesis were determined and are listed below:

When there are students with visual limitations in the regular classroom, do teachers use inclusive strategies?

- Could the use of collaborative platforms based on UDL improve the inclusion and socialization of children with visual disabilities in the classroom?

The design of the study carried out to answer these research questions and the associated instruments are summarized in Figure 28.

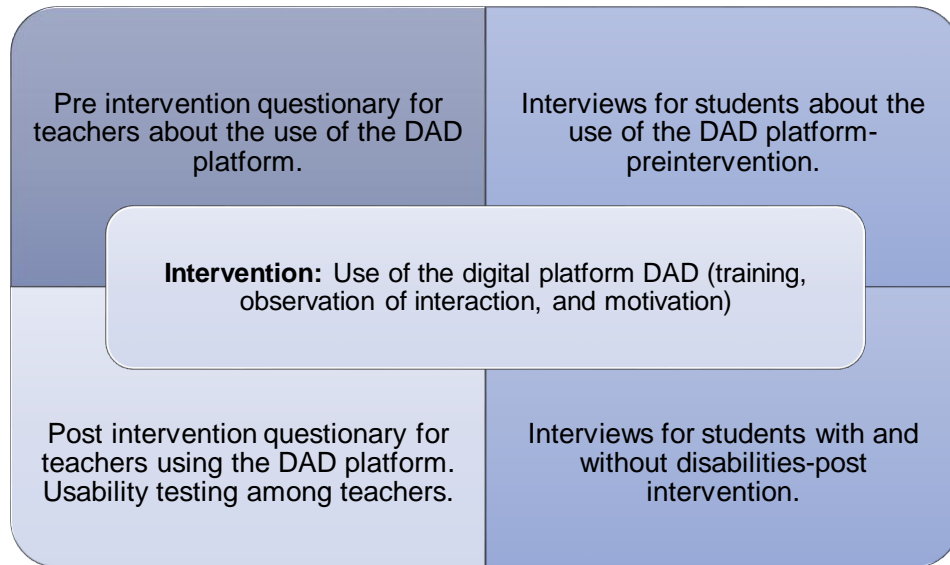


Figura 28. Study Design- Selected instruments. Own source.

Considering that the use of the specific platform is key in the results of this research, training activities were designed for the participating teachers and students.

Inclusión de estudiantes con Discapacidades Visuales en un Entorno Digital Colaborativo: caso de estudio.

The design of the questionnaires and the interviews responded to the need of evaluating the variables that allow reaching the answers to the research questions, and are detailed along the chapters, as well as the results obtained in each case.

ESTRUCTURE OF THE DOCTORAL THESIS DOCUMENT

This work has been structured taking into account its main axes. First, the context and background that include the analysis of the digital environments, the presentation of the accessibility elements necessary for the target community to access the audiovisual media, and the regulatory framework of audiovisual accessibility, as well as the concepts of educational inclusion and universal design for learning in the context of research, and the educational benefits of accessibility and audiovisual media. The second axis of this doctoral thesis is represented in the selection of methodology and in the description of the methodological application that derives in the design of the study. The third thematic axis is a detailed description of the work done and last but not least, results of the study as well as suggestions for the future are presented in the final chapter as shown in Figure 29-30.

Inclusión de estudiantes con Discapacidades Visuales en un Entorno Digital Colaborativo: caso de estudio.

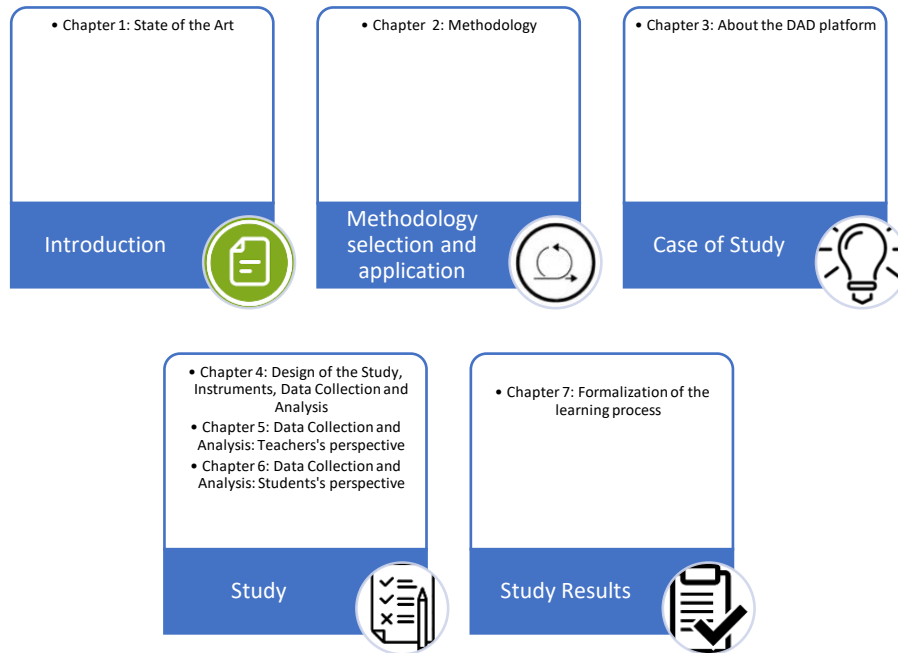


Figura 29. Structure of the Thesis Document. Own source.

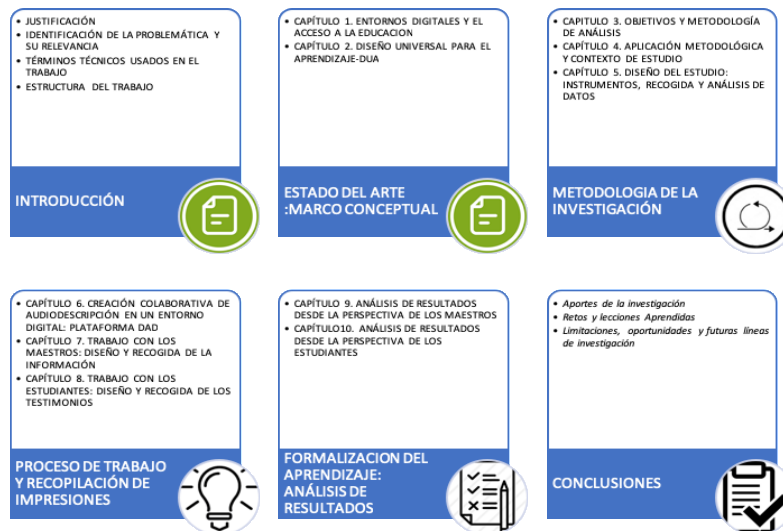


Figura 30. Structure of the Thesis Document. Own source.

CONCLUSIONS

Given that education is a matter of collaboration, inclusion, and acceptance of diversity of skills and limitations among the students, this doctoral thesis was carried out under the participatory conception.

The design of this research naturally fits in the field of social research since it seeks to provide new evidence for the benefit of the socialization of a group of individuals from their interactions in a given context. The technological innovation component of the research was incorporated using the ADR methodology that allowed us to answer the research questions related to the specific objectives of this doctoral thesis, combining the Research-Action approach with the principles of Research -Development.

We refer to the research questions to present the conclusions of this doctoral thesis.

When there are students with visual limitations in the mainstream classroom, do teachers use inclusive strategies?

According to the results obtained in this study, students with and without visual limitations attending simultaneously to the same classroom, do not use the same educational tools frequently, which limits their natural interaction around assignments or educational resources.

Academic projects carried out in groups or pairs of students- randomly selected from a group of students with and without disabilities are not frequent in the study group, limiting the invitation to dialogue and interaction between students with visual disabilities and their peers without disabilities.

According to this research, the knowledge of mainstream teachers about the needs of students with visual limitations is limited, and the interaction and

Inclusión de estudiantes con Discapacidades Visuales en un Entorno Digital Colaborativo: caso de estudio.

support of students with disabilities is delegated to special educators. Therefore, there is a barrier to integration even when a classroom is called inclusive due to the simultaneous presence of students with and without disabilities.

Special education teachers and specialists in education of students with visual limitations know the needs of their students with visual limitations in general, and some of them know about audiovisual accessibility resources and their educational benefits; however, the group of teachers participants selected for this research, expressed limited knowledge about the use of technology. According to their testimony, collaboration with mainstream teachers does not include the development of common strategies but merely the exchange of information about the students.

The foregoing allows to conclude that the assignment of the same classroom and the simultaneity when receiving instruction is not synonymous of an inclusive strategy on behalf of the teacher or the educational institutions. Teachers of the mainstream do not use inclusive strategies. According to the results of this research study, this may be a consequence of lack of knowledge on the needs of students with disabilities, as well as the lack of educational resources to encourage the design of inclusive strategies.

Could the use of collaborative UDL platforms improves the inclusion of children with visual disabilities in the classroom?

The results of this research show that, according to the teacher's opinion, the use of the collaborative platform DAD would encourage the acquisition of vocabulary and improve writing skills for all students with and without visual disabilities in the classroom. Its potential use in the design of inclusive interventions was also the trend in the collected data.

Inclusión de estudiantes con Discapacidades Visuales en un Entorno Digital Colaborativo: caso de estudio.

On the other hand, in terms of socialization, the results of both the compilation of the opinions of the teachers and the group activity carried out with the students, evidence that the use of the DAD platform, selected as a case study, encouraged dialogue between the participants with and without visual disabilities beyond the solution of the common academic problem, and transcended to the socialization and the discovery of the needs of their peers with visual disabilities on the part of the students without disabilities participating in the study.

Therefore, once considered the elements of socialization and literacy as part of the inclusion in the classroom, we conclude that the use of the platform DAD, and/ or collaborative platforms in general, motivate the dialogue and discussion among students. It also stimulates the group work to look for troubleshooting in the daily academic environment.

The specific objectives of the research were fulfilled in the search to answer the research questions. Relevant findings to the research field of study are detailed below.

Research contributions

As anticipated, this research makes contributions to social change both from a Technological Innovation point of view as well as from the perspective of the Intervention in the Classroom using a technological innovation.

The results of the usability study will serve the developers of the DAD product in the refinement of its innovation. On the other hand, the need of integrating users - in this case teachers and students with and without disabilities, as part of the iterative processes of refining innovation products is documented and confirmed throughout this research. However, the lack of strategies on how to integrate users to achieve this purpose is also concluded, as

Inclusión de estudiantes con Discapacidades Visuales en un Entorno Digital Colaborativo: caso de estudio.

will be mentioned in the limitations encountered during the development of this research.

From the technological innovation point of view, it is worth mentioning the products derived from this research, such as user manuals of DAD in video and text formats, training plans for teachers, as well as training resources for teachers and student. Those resources were created as part of the materials necessary for the collection of data, and they are now part of concrete products that will be incorporated into the innovation.

When analyzing the impact of strategies based on collaborative digital platforms as a tool to support processes of inclusion in children with visual disabilities, the testimonies of both mainstream and special education teachers confirmed the lack of joint strategies that include all the students in the class, making a call to the school system to encourage these discussions within the institutions.

This research presents evidence once again of the urgent need to concentrate efforts on including technology in the professional development of teachers in order to take advantage of its benefits, and to be able to design strategies according to the global reality by incorporating teachers in the discussions of innovations and design of tools.

On the other hand, it has to be remarked that to **collect and document the interaction between students without disabilities and their peers with visual disabilities using a digital collaborative platform**, it was necessary to place special emphasis on the integration of students without visual limitations since they were the ones who would leave their comfort zone.

The testimonies of the students without limitations participating in this investigation revealed their concern about the acceptance of the condition of their

Inclusión de estudiantes con Discapacidades Visuales en un Entorno Digital Colaborativo: caso de estudio.

peers with limitations as part of society, and gave evidence about the need for facilitators for the interaction of children without limitations with their peers with visual limitations. Blind or low vision students did not feel at any time embarrassed or out of context during the development of this investigation, in all cases it is their daily life to run into individuals without visual limitations of all ages, while for students without visual limitations, having participated in the research opened a new perspective.

The observations and interviews with the students without limitations showed the lack of curricular content on disability issues, highlighting the lack of vindication of the stereotype of the visual disability in particular, and in general about people with disabilities.

In the search for better conditions for the integration of students with visual limitations to their inclusive classrooms, the research showed evidence of intervention benefits for students without visual limitations.

For the above reasons, we can conclude from this research that integrating collaborative platforms coherent with current technology in the inclusive classroom represents a step towards acceptance of differences, understanding of needs, tolerance and ultimately equality as a basis fundamental of inclusion.

The search for tools to incorporate students without disabilities, the school system and teachers of mainstream education in the creation of an educational environment and an inclusive society is the new paradigm that is more consistent with the findings documented in this doctoral thesis.

Challenges and Lessons Learned

The lack of interest of the mainstream teachers to support the project was the most difficult barrier to overcome at the beginning of this research. Their participation was taken for granted in the design of the data collection and required

Inclusión de estudiantes con Discapacidades Visuales en un Entorno Digital Colaborativo: caso de estudio.

more effort than anticipated despite the collaboration of EVS Educational View Services - Department of Education of the City of New York.

That situation itself revealed the lack of policies within the school system for joint work between mainstream teachers and special education teachers who work independently segregating students within so-called *inclusive* environments.

A new strategy was needed to invite teachers with emphasis on Universal Design, going stipends and open the search across the country to find online participants.

Limitations, opportunities and future lines of research

This research compiles in detail the opinions of the teachers, considering their experience and knowledge, the necessary base for the development of technological innovations to be used in the classroom. However, the final validation of the use of DAD or digital collaborative platforms in the classroom as an inclusion tool can only be considered complete by conducting a broader study with the students and making measurements about their academic achievements and also with regards to socialization for a longer period of time, and with a wider sample. Researchers interested in collaborating with the advancement of this area are invited to take this doctoral thesis as a basis for future research in the same area.

It should be noted that research within schools or in general involving students in the United States must be approved by an Institutional Review Board-IRB committee that takes between six months and a year to approve any protocol and instruments to apply to students. On the other hand, academic calendars, educational institutions and committees are three variables that must be aligned to make possible any research with students in the classroom. In addition,

Inclusión de estudiantes con Discapacidades Visuales en un Entorno Digital Colaborativo: caso de estudio.

considering the difficulty in obtaining funds for research, and the calendars for applications and results of grant opportunities, it is difficult to start a research in schools for any purpose.

However, this limitation in the US context may be an opportunity for collaboration with international research teams, specifically, in the area of innovation and research in disabilities where similarities in the needs of children are found. This doctoral thesis suggests exploring an international collaboration from universities in Spain or Latin America where the creation of research seedbeds is led from the educational sector to the service of interdisciplinary groups made up of researchers from different latitudes who can count on funds for research, always thinking in extrapolating the results to global contexts.

It is suggested to expand the research on the interaction within the education system between mainstream education teachers and special education teachers, to find strategies that facilitate the creation of truly inclusive spaces. The creation of inclusive interventions depends on the creation of an inclusive ecosystem within the educational systems that not only allow but incentivize, space, and allocate funds for interdisciplinary work, coordinating between teachers of different subjects and special education teachers.

The work of creating a society with the same rights and opportunities for all, and in order to transform teaching and educational systems into service systems for all students, regardless of their disability situation, must undoubtedly consider open spaces for conversation and socialization tools that allow the interaction. Technology at the service of needs as it was originally conceived, is what we need to build a social order and achieve inclusion of individuals with disabilities. **"Machines that adapt to the environment in which human beings live instead of machines that force humans to enter theirs ..."** Weiser, 1991 (Wardrip-Fruin and Montfort, 2003).

ANEXO 2

FORMULARIO DE CONSENTIMIENTO MAESTROS EN SU IDIOMA ORIGINAL	250
MATERIAL DE ENTRENAMIENTO PARA MAESTROS EN SU IDIOMA ORIGINAL – VERSIÓN TEXTO	253
MANUAL TÉCNICO DE LA PLATAFORMA DAD EN SU IDIOMA ORIGINAL	263

ANEXO 2

FORMULARIO DE CONSENTIMIENTO MAESTROS EN SU IDIOMA ORIGINAL

Consentimiento Maestros

Draft Informed Consent for DAD Survey Participation

Informed Consent Form for Survey Participation

PROJECT DIRECTOR:

María Victoria Díaz, Dicapta

Project Purpose

Dicapta is developing an educational app and would like your help in making sure it is as useful and beneficial as possible for those who teach children with vision loss and for the children themselves. This survey will ask your opinion about the need for such an app, and your ideas on what features to include.

- The study has four components, of which this survey is the first:
- Survey
- Training
- Brief Assignment
- Usability test

We would like you to participate in all four components, but you are free to withdraw from participation at any time. For those who remain in the study throughout, you will receive a \$100 payment to thank you for your time and participation at the conclusion of the usability test.

Explanation of Procedures

If you decide to participate in this survey, you will be asked a series of questions related to your teaching experience with children who have visual impairments, in order to get your ideas and opinions about the need for the proposed educational app, and the ways it can be built to best serve children with vision loss and their teachers. You are free to skip any questions that you do not wish to answer. The survey is expected to take about ten to fifteen minutes to complete.

Confidentiality

The information collected throughout this study will remain confidential. This means that your identity as a participant will not be revealed by us to people other than the researcher and project staff. Public reports of findings from the study will not include any identifying information.

Risks and Discomforts

It is not anticipated that participation in this survey will pose physical or psychological risks beyond what you encounter in everyday life. However, if you are uncomfortable answering any question, you are free to refuse to answer the question, and you are free to exit the survey at any time.

Benefits

Results from this study will help shape Dicapta's educational app so that it can provide the greatest usefulness and benefit to children with vision loss and their teachers.

Inclusión de estudiantes con Discapacidades Visuales en un Entorno Digital Colaborativo: caso de estudio.

Freedom to Withdraw Participation

Participation in this survey is voluntary. You are free to end your participation at any time.

Contact Information

If you have questions about this survey, would like to have a copy of any publicly-released findings after the study has been completed, or have concerns about this project, please contact María V. Díaz at Dicapta by telephone 407 389 0712or email mvdiaz@dicapta.com

Feel free to print or save a copy of this Informed Consent page for your records.

By selecting “Yes” below, you are certifying that you understand the information above and agree to participate in this survey.

Would you like to continue to the survey?

- Yes, please take me to the survey now
- No, I do not wish to participate in the survey at this time

MATERIAL DE ENTRENAMIENTO PARA MAESTROS EN SU IDIOMA ORIGINAL – VERSIÓN TEXTO

DAD – BASIC GUIDE (Teacher)

Text Version

DICAPTA TEAM

Description of the Main Menu Graphic:

An outdoor carnival in a large open field with trees, mountains, a hot air balloon, and the sun in the background. A large sign at the front says "entrance", and above the carnival is a banner that says "DAD" with a panda and a bird above it. On closer look, there is a child's face showing in each of the animal faces, revealing that they are actually children wearing animal costumes. There are striped tents with flags on top including one that is labeled "circus", and several rides. The rides include a roller coaster, a ship that appears to swing from side to side from poles, and a Ferris wheel, sometimes called a big wheel. There are children wearing animal costumes throughout the carnival, enjoying the rides or eating ice cream.

1. GOAL

The DAD platform promises to enhance vocabulary and literacy development, as well as cognition and general knowledge for children in grades 1 to 5 through the collaborative creation of descriptions of visual images.

Long Term Goals: Progress in vocabulary, reading comprehension, and enhanced socialization and engagement of children in a learning situation.

2. USERS

The intended user of this platform is an elementary school teacher in an inclusive classroom who is using images to support knowledge acquisition. The population the platform serves is children in grades 1 to 5. DAD has been designed addressing the needs of children who are blind or visually impaired, and their peers without disabilities in the same classroom.

3. BACKGROUND

DESCRIPTION/AUDIODESCRIPTION

“Description provides information for persons with vision loss, literacy needs, or loss of cognitive abilities about any media or image. While description was developed for people who are blind or visually impaired, sighted children may also benefit from the description’s concise, objective translation of media’s key visual components. Specialized learners, such as students with learning differences, English language learners, and children on the autism spectrum, benefit from its value in literacy development (e.g., vocabulary and reading) and content learning. “

(<http://www.descriptionkey.org/index.html>)

4. EXAMPLES OF DESCRIPTION:



Description:

Two children are standing under a rainbow colored umbrella that is protecting them from the rain. The umbrella is large enough to fit at least four children underneath. A dark haired boy with a huge smile on his face is holding the umbrella. He is wearing a yellow t-shirt, blue shorts, and white sneakers. With him, a girl with red hair halfway to her shoulders also with a wide grin on her face. She is wearing a long red dress with a white fringe, and dark shoes. To the boy's right is a brown dog. The rain appears to be falling from several blue clouds of different shades, and the raindrops look blue. There are several red flowers growing up from the ground, and there is some green grass near the children.

Inclusión de estudiantes con Discapacidades Visuales en un Entorno Digital Colaborativo: caso de estudio.



Description:

A giraffe stands with its mouth very close to a tree. The giraffe is a light brown color with dark brown spots. It has four legs, two in the front and two in the back like a dog, and has a very long upright neck that gets thinner as it gets closer to the top. The neck is about as long as its body, and at the top is a long face like the snout of a dog with two ears standing straight up. The tree is slightly taller than the giraffe, and has long green leaves growing from a thin dark brown trunk. The tree is growing from yellowish-green grass, which the giraffe is also standing in. The blue sky is filled with fluffy white clouds.

5. HOW WE ARE GOING TO REACH THE GOAL?

The teacher assigns a task to be done by two students as a team. They MUST work together to complete the task.

6. WHAT IS A TASK?

The task for the students is going to be:

- 1) To create a text/audio describing one or more images, and
- 2) To answer a question related to the class discussion.

Inclusión de estudiantes con Discapacidades Visuales en un Entorno Digital Colaborativo: caso de estudio.

About the images: They support knowledge/concept that the teacher wants to reinforce based on the class discussion.

7. THE TEAM

One student who sees the image,

One student who doesn't see the image but has access to write the description and tools to record the audio.

They communicate with each other via chat

Hypothesis: While children are doing the task they develop literacy, reinforce concepts, and interact by collaborative creation

Now we are ready to start!

Follow this link [DAD](#) or type 71.43.254.125/views2/index.php in your browser to access DAD.

8. DAD WEBSITE USER GUIDE LOGIN

The first screen that we are going to find is the welcome page to the DAD (Digitally

Aided Descriptions) site. Here you can start working.

Please click on the Entrance image which is highlighted in the picture and enjoy your journey.

Click on the entrance.

Please log in with the credentials that you have been given.

Fill in the login and password fields and click on the LOG IN button.

Inclusión de estudiantes con Discapacidades Visuales en un Entorno Digital Colaborativo: caso de estudio.

NOTE: Teacher and Children Menus and options are different. You are going to sign in as a Teacher.

Log in with your username and password and click enter or look for the Log In button.

Once you have logged in with your teacher credentials from the Main Menu you can:

- 1) Create a task
- 2) Assign tasks to the students
- 3) Review the tasks that your students have done
- 4) Add new images to your general gallery.

NOTE: YOU CAN ALWAYS COMEBACK TO THIS MENU BY CLICKING THE DAD ICON.

Let's start!

- 1.) Click on the link *Create Task*.
- 2.) Let's say that during your Science class you have been discussing '*Mammals*'

Now, you want to reinforce the concept using description.

You are going to Create a Task.

Let's name the task "Mammals".

And add '*Describe the animals in these images*' as detail of the task.

Inclusión de estudiantes con Discapacidades Visuales en un Entorno Digital Colaborativo: caso de estudio.

3.) Click on the button add *image* to add an image to your task and look for the image of an Ostrich.

Additional options:

You can suggest to the student who is not seeing the image what to ask his/her peer (Some Tips, Hints)

You can choose some words for the student who is seeing the image to use (suggested words)

You may choose to restrict certain words in order to encourage greater creativity and improve vocabulary use (restricted words)

For the first image (Ostrich)

Let's use suggest *long* and *black* for the suggested words

Use *Ostrich* as restricted word,

And for the question use: *Are birds mammals?*

USIGN THE ARROW KEYS MOVE TO THE NEXT FIELD TO ADD AN IMAGE

For the second image: (look for the image whale)

Let's use *big*, *and sea* for the suggested words

Use *whale* as a restricted word,

And for the question use: *Are fishes mammals?* 4.) Fill out the Task Name, Task Description, Hints, Restricted Words, Question and Tips boxes for the first and the second image.

Inclusión de estudiantes con Discapacidades Visuales en un Entorno Digital Colaborativo: caso de estudio.

5.) After you finish filling out all the fields for every picture that you have added, you can save your task by clicking the submit button.

Well Done!!!

Now, you have to assign the work to the students.

Click on edit group icon to assign a task to the students.

1.) After you have created a task, you can assign it to students, so the student can complete the task you have just created. Look for the created tasks that I just create in this page.

Let's pair up student 1 (which is the one who will see the image) with student 2 (which is the one who won't see the image) for this exercise.

Please select the students to be pair up for the selected task. Then click on the plus button.

2.) To assign the selected task to that pair, click on the assign student button.

NOTE: When a teacher has assigned a task to students, the task is no longer visible under the Created Task tab but the Tasks For Evaluation tab, because the system is now waiting for students to complete the task.

3.) You can delete or assign a task to more pairs even if you have already done so by clicking edit group button.

4.) You can delete a created task by clicking delete.

5.) You can evaluate a task by clicking in the progress button.

HOW TO CHECK MY STUDENTS AND THEIR TASKS

1.) Once you have logged in with your teacher credentials, click on List of your students to see the student list.

2.) As a teacher you can see all your students and their assigned tasks.

EVALUATE TASKS

1.) Once you have logged in with your teacher credentials, click on the Teacher Task List to see created tasks, pending evaluation tasks, and evaluated tasks.

2.) Click on the Tasks For Evaluation tab and click on the progress button to evaluate the task.

3.) Now you can assign a score to the task for the current student by clicking assign one, two, three, four or five stars.

4.) If your task had more than one image you can see the student's description for each one by clicking Next image or Previous image button.

5.) You can see all the answers of all your students who had the same task assigned by clicking Next Student or Previous student

END OF THE BASIC GUIDE of DAD TO BE UTILIZED BY A TEACHER.

Watch the video of the students working in DAD.

They MUST work together to be able to finish the assignment. The student who has access to the image, doesn't have a field to write the description or access to any tool to record. The student who doesn't see the image needs his/her peer input. **Together they will accomplish the goal.**

Inclusión de estudiantes con Discapacidades Visuales en un Entorno Digital Colaborativo: caso de estudio.

If you finished this guide, you are ready to create a task with the specifications we will be providing to you in person the day of your scheduled session.

Thank you for your support.

MANUAL TÉCNICO DE LA PLATAFORMA DAD EN SU IDIOMA ORIGINAL

Technical Document

DAD architecture

By DICAPTA Team

The present document illustrates the architecture of the DAD platform to give an idea on how the application is designed and the technology used by the DICAPTA team.

Archetypal model

The whole systems is supported in a LAMP environment using open-source components: Linux as the server operating system, Apache HTTP server as our web server software, MySQL for the relational database management system, and PHP as the server back-end programming language or data access layer.

For the presentation layer or front-end, the application uses HTML, CSS3, and JavaScript with libraries such as JQuery and techniques such as Ajax to send data to and retrieve from a server asynchronously.

The application's client side presentation is composed mostly of Images, maps, and areas to be able to use 'alt' tags to describe links or entire images, which increases the user experience for those who use screen reader technologies. All images, texts, and sizes are positioned on the screen using relative length in order to better scale between different rendering mediums. The

Inclusión de estudiantes con Discapacidades Visuales en un Entorno Digital Colaborativo: caso de estudio.

unit used on all the elements is vw (viewport), which is relative to the browser window size.

Database

DAD app manages two main groups of users: teachers and students. Those users are registered by the DICAPTA team directly on the data base assigning them a username, password, and a unique key index which is to be used across the entire platform to manage not only the site access but task creations, evaluations, group assignments, task development, etc.

Within the student group, there are two sub-groups which are those who will see the images on the tasks and the ones who will not see the images and are responsible for filling in the description field for all the images.

DAD platform has different tables in the database system in order to work correctly. The app has a table for all the images the teachers have uploaded into the system, their owner, and a short description for every picture.

The app also has a table where every new created task is saved with its properties (task images, task information, hints, restricted words, etc.) and whether it is completed, evaluated or published (has groups assigned to it).

Another table relates the tasks and their assigned groups. All this information is accessed by PHP scripts using MySQL object-oriented APIs.

Aids for users with screen reader technologies.

The main pages such as the main entrance, login page and main menu for teachers and students have a fully described background. These pages have a long description link for the background image and can be accessed at will by the user. The link will open a new window which contains only text describing the page.

Inclusión de estudiantes con Discapacidades Visuales en un Entorno Digital Colaborativo: caso de estudio.

Most of the pages have hidden content only visible for screen readers to give a better understanding not only of the page but every element that needs a longer description than the one that is shown.

The hidden content is achieved by CSS3 position techniques not visible on the screen (because of reduced content space) but perfectly visible for screen readers.

DAD Messenger

The DAD platform uses an innovative chat system using Ajax to send and retrieve new messages from the database to the client presentation. Every task has its own chat session to discuss the given images on that task.

The chat uses the Web Speech API supported by the main browsers. The app employs speech synthesis (text to speech) to read the last message received and the last message sent. It also has an option to read the chat history and is fully compatible with the screen reader with no overlapping issues.

The chat also has the possibility to use voice recognition (speech to text) to be able to use the chat without major use of the key board for people who have difficulties typing.

Inclusión de estudiantes con Discapacidades Visuales en un Entorno Digital Colaborativo: caso de estudio.