

Mi Tiflo Virtual,
Evaluación de Accesibilidad a información Web para estudiantes con discapacidad visual

Presentado por:
Cielo Catalina Mancera Salinas

Director:
Jaime Ibañez Ibañez

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL
FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA
DEPARTAMENTO DE TECNOLOGÍA
COLOMBIA

2016

Mi Tiflo Virtual,
Evaluación de Accesibilidad a información Web para estudiantes con discapacidad visual

Una tesis presentada para obtener el título de
Magister en Tecnologías de la Información Aplicadas a la Educación

Presentado por:
CIELO CATALINA MANCERA SALINAS

Director:
JAIME IBAÑEZ IBAÑEZ

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL
FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA
DEPARTAMENTO DE TECNOLOGÍA
COLOMBIA

2016

Agradecimientos

Este trabajo está dedicado especialmente a los estudiantes usuarios del Centro Tiflotecnológico Hernando Pradilla Cobos, a quienes agradecemos por su apoyo e interés en el desarrollo de esta investigación, a las coordinadoras del centro Rocío Alvarado y Erika Ricaurte por su colaboración y acompañamiento, a las maestras Erly Mercedes García y Sofía Julieta Torres, por su experiencia y sus orientaciones en la comprensión de un proyecto histórico del que ellas son agentes fundamentales, a la Dra. Olga Salinas, Jefe de la División de Biblioteca Documentación y Recursos Bibliográficos por su respaldo a las acciones desarrolladas.

A todos ustedes y nuestras familias ¡Gracias!

RESUMEN ANÁLITICO EN EDUCACIÓN – RAE

1. Información General	
Tipo de documento	Trabajo de Grado de Maestría
Acceso al documento	Universidad Pedagógica Nacional. Biblioteca Central
Título del documento	Mi Tiflo Virtual, Evaluación de Accesibilidad a información Web para estudiantes con discapacidad visual
Autor(es)	Mancera Salinas, Cielo Catalina
Director	Ibañez Ibañez ç, Jaime
Publicación	Bogotá. Universidad Pedagógica Nacional, 2016. 297 p.
Unidad Patrocinante	Universidad Pedagógica Nacional
Palabras Claves	EDUCACIÓN, TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN, DISCAPACIDAD VISUAL, BRECHAS DIGITALES, ACCESO A LA INFORMACIÓN WEB.

2. Descripción
Ejercer el derecho a la educación implica hoy por hoy tener la libertad de acceder a la información que se produce simultáneamente en todo el mundo, participar de iniciativas, experiencias, redes y dinámicas que como en años recientes han significado transformaciones políticas, educativas y económicas de fondo. Es así como en un mundo globalizado, el acceso a la red mundial de información (World Wide Web), mejor conocida como la web, resulta ser una condición para el ejercicio pleno de dicho derecho, que se aúna al derecho de la libertad de expresión de cara a la demanda, tráfico y consumo de la información web. No obstante, acceder a la web en un contexto educativo universitario trae consigo exigencias particulares como el uso de las TIC¹, la búsqueda especializada de información, la participación en redes sociales y grupos de investigación, así como el contacto con instituciones nacionales e internacionales en donde se construye y dinamiza el conocimiento. De allí que, ejerce el derecho a la educación con las dinámicas propias de acceso a la información web en el contexto universitario, sea considerado como elemento fundamental en la educación del siglo XXI que tiene como uno de sus retos la construcción de la sociedad del conocimiento. Precisamente, es en el punto en que confluyen las TIC, la educación universitaria y el propósito de construir la sociedad del conocimiento donde se ubica esta investigación, en la medida en que interroga por la problemática de acceso a la información web de los estudiantes con discapacidad visual de la Universidad Pedagógica Nacional². Con el objetivo de intervenir en el contexto educativo de los estudiantes discapacitados visuales que en la actualidad utilizan los servicios del Centro Tiflotecnológico Hernando Pradilla Cobos, como

¹ En adelante Tecnologías de la Información y la comunicación.

² En adelante UPN.

fruto de esta investigación se diseñó e implementó una estrategia educativa que basada en las TIC incidiera favorablemente en el proceso de acceso a la información web minimizando los problemas de acceso que se presentan particularmente para esta población. La solución tecnológica resultado de esta investigación se encuentra en el siguiente link:

<http://cielomancera.wix.com/mitiflo>

3. Fuentes

Se presentan las fuentes bibliográficas principales:

Braslavsky, B. (s.f.). El ciego en la teoría de Vygotsky. Discapacidad Visual Hoy. Aportes sobre la visión diferenciada. 17 – 24 Recuperado de http://www.juntadeandalucia.es/averroes/caidv/interedvisual/dvh_07/dvh_07_17.pdf

Boticario, J. G., Rodríguez - Ascaso, A., del Campo, E., Saneiro, M., & Santos, O. C. (2008). Apoyo personalizado a estudiantes con discapacidad a través del desarrollo de los servicios TIC accesibles en la Educación Superior: Uso del diseño instruccional basado en estándares. Actas de las VI Jornadas de Redes de Investigación en Docencia Universitaria, Universidad de Alicante, 9-10 junio 2008. Recuperado de <http://www.eduonline.ua.es/jornadas2008/comunicaciones/3D3.pdf>

Cabero, J. (2004). “Reflexiones sobre la brecha digital y la educación”, en Soto, F.J. y Rodríguez J. (coords.): Tecnología, educación y diversidad: retos y realidades de la inclusión social. Murcia, Consejería de Educación y Cultura, 23-42.

Cabero, J. (2008a). Prólogo. En Hurtado M, Ma. & Soto F., (Coord.), La igualdad de oportunidades en el mundo digital. (pp.15 - 18). Cartagena, España: Universidad Politécnica de Cartagena. Recuperado de http://diversidad.murciaeduca.es/tecnoneet/docs/libro_tecnoneet2008.pdf

Cabero, J. (2008b). TICs para la igualdad: la brecha digital en la discapacidad. Anales, (8) 15-43. <http://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/3622506.pdf>

Cabero, J. (2014). Reflexiones sobre la brecha digital y la educación: siguiendo el debate. Inmanencia, 4, (2), 14-26. Recuperado de <http://ppct.caicyt.gov.ar/index.php/inmanencia/article/view/6242/5623>

Fernández Aquino, L. C. (2009). *E-accesibilidad y usabilidad de contenidos digitales. Por una sociedad de la información y el conocimiento no excluyente* (Tesis Doctoral). Universidad Politécnica de Valencia, España. Recuperado de <https://riunet.upv.es/handle/10251/4330>

Maldonado Granados, L.M. (2001). *Análisis de Protocolos: Posibilidad Metodológica para el estudio de procesos cognitivos*. Bogota: Universidad Pedagógica Nacional.

Mazarrella, C. & Carrera, B. (2011). Vygotsky: Enfoque sociocultural. *Educere*, 5(13), 41-44. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=35601309>

Tünnermann & De Souza. (2003). Desafíos de la universidad en la sociedad del conocimiento, cinco años después de la conferencia mundial sobre educación superior. *UNESCO Forum Occasional Paper Series Paper no. 4* / S. Paris. Recuperado de <http://unesdoc.unesco.org/images/0013/001344/134422so.pdf>

4. Contenidos

Este trabajo investigativo que se presenta a continuación integra las siguientes secciones: En primera medida se presenta el planteamiento de la investigación, desde su justificación, problema, objetivos, alcance y limitaciones de la misma, los anteriores teniendo en cuenta un contexto de discapacidad visual en estudiantes universitarios y su dificultad de acceso a la información web dadas sus características. De la misma forma se incluyen aspectos teóricos relacionados con la accesibilidad web, discapacidad visual, la e-exclusión y la sociedad del conocimiento, se relacionan referentes importantes respecto a las iniciativas para una web accesible para personas con discapacidad visual, especificando en manuales que procuran orientar a través de principios, pautas y técnicas el desarrollo de contenidos accesibles.

En el siguiente aparte se aborda la propuesta metodológica que incluye la presentación de una investigación descriptiva con la aplicación de un técnica de análisis de protocolos verbales que es un proceso utilizado principalmente en la valoración de procesos cognitivos de personas con discapacidades sensoriales, y que para esta investigación permitió a través de la verbalización obtener la descripción completa de la percepción de los participantes con respecto a la evaluación del sitio web Mi Tiflo Virtual, y obtener la valoración de accesibilidad de este recurso.

Para finalizar se incluye la discusión de los resultados y conclusiones derivación de la aplicación de la técnica de análisis de protocolos verbales y sus posteriores resultados en la evaluación de la incidencia del desarrollo de contenidos accesibles para el acceso a la información por parte de estudiantes con discapacidad visual.

5. Metodología

Para este trabajo se desarrolló un tipo de *investigación descriptiva*, donde se se aplicó la técnica de análisis de protocolos verbales, en una población de estudiantes con discapacidad visual, de la Universidad Pedagógica Nacional; el análisis de protocolos verbales se basa en un estudio de representación de conocimiento de validez, que es aplicado a procesos cognitivos de personas con limitaciones sensoriales, permitiendo la identificación y descripción de las principales acciones de los participantes a través de la verbalización y procesamiento de información en la resolución de problemas.

Este trabajo se desarrolla teniendo en cuenta el reconocimiento de las necesidades específicas de los estudiantes con discapacidad visual frente al proceso de acceso a la información web y las limitaciones que lo anterior representa. La evaluación de los participantes se hizo sobre el sitio web que se encuentra en el siguiente link: <http://cielomancera.wix.com/mitiflo>

6. Conclusiones

1. Como resultado de esta investigación se concluye en terminos generales que la evaluación del sitio web Mi Tiflo Virtual al ser un recurso desarrollado bajo los principios de accesibilidad web para personas con discapacidad visual, tiene incidencia total en el acceso a los contenidos en la web, el no cumplimiento de alguno de estos principios a través de la aplicación de pautas y técnicas asociados, representa en una restricción y la imposibilidad para acceder a los contenidos dispuestos en la red para estudiantes con discapacidad visual.
2. El sitio web Mi Tiflo Virtual en relación con el principio Perceptible, determina un nivel de percepción con una valoración de logro para todos los participantes dando cumplimiento al mismo en la medida en que se presentaron alternativas de texto legibles, los elementos de video incluido en la página fueron percibidos y controlados por la mayoría de los participantes, se presenta una secuencia significativa en el contenido que además es distinguible, al responder a las necesidades de baja visión y ceguera completa, dando como resultado que los contenidos fueron perceptibles para la mayoría de los casos abordados, incidiendo directamente en el acceso a los contenidos dispuestos en este sitio web para la estudiantes con discapacidad visual.
3. El sitio web Mi Tiflo Virtual en su definición del nivel para el principio de operabilidad, presento un nivel de valoración entre logro y dificultad muy equitativo, lo cual quiere decir que los componentes de la interfaz no fueron totalmente operables a través del uso del teclado en combinación con los lectores de pantalla y el contenido, restringiendo de esta manera la navegación e interacción de los participantes de la estructura propuesta, evidenciando un no cumplimiento de este principio especialmente para usuarios con poca experiencia en el uso de comandos de teclado. Lo anterior incide directamente en el acceso a los contenidos web por parte de estudiantes con discapacidad visual.
4. El sitio web Mi Tiflo Virtual en relación con el principio Comprensible define su valoración en superior para la mayoría de los participantes en la medida en que los contenidos dispuestos en la página son legibles por su idioma, además de presentar estructuras de identificación y de navegación consiste, lo que hizo la fácil comprensión de los contenidos y cumplimiento de este principio, incidiendo definitivamente en la posibilidad de acceso a los contenidos web por parte de los estudiantes con discapacidad visual.
5. El sitio web Mi Tiflo Virtual en relación principio de robustez, define un nivel de logro y dificultad muy equitativo en la valoración de los participantes en la medida en que los contenidos son compatibles con los lectores de pantalla usados para navegar el sitio, pero se encuentran algunas falencias con la compatibilidad de navegadores de y algunos recursos asociados con html.
6. El sitio web Mi Tiflo Virtual para los estudiantes con una asociación de discapacidad visual a ceguera y discapacidad visual moderada, cumple con el principio Perceptible al evidenciar un nivel de logro para todos los participantes, independientemente de su grado de discapacidad visual.

7. Se recomienda que el sitio web Mi Tiflo Virtual luego de los ajustes pertinentes, pueda ser difundido entre los estudiantes con discapacidad visual de la Universidad Pedagógica Nacional y usuarios del centro tiflotecnológico Hernando Pradilla Cobos, ya que al estar desarrollado bajo los principios de accesibilidad y contener información relacionada con la institución y recursos e información asociada a la discapacidad puede ser canal de información valioso en su acercamiento a la universidad y presentar recursos de apoyo para su acceso a la información web por parte de los estudiantes con discapacidad visual.

Elaborado por:	Mancera Salinas, Cielo Catalina
Revisado por:	Jaime Ibañez Ibañez

Fecha de elaboración del Resumen:	15	04	2016
-----------------------------------	----	----	------

Tabla de Contenido

1.	Introducción	13
2.	Justificación	16
2.1	Formulación del problema	21
3.	Objetivos	25
3.1	Objetivo General	25
3.2	Objetivos Específicos.....	25
4.	Estado del Arte.....	26
5.	Marco Teórico.....	45
6.	Descripción Diseño Tecnológico	65
7.	Metodología	97
7.1	Tipo de la Investigación.....	97
7.2	Etapas de la investigacion.....	108
8.	Resultados	121
8.1	Informe General	121
8.2	Informe por Categoría.....	125
8.2.1	Categoría/Principio Perceptible	125
8.2.2	Categoría/Principio Operable.....	136
8.2.3	Categoría/Principio Comprensible.....	148
8.2.4	Categoría/Principio Robusto	158
8.3	Informe por Estudiante	164
9.	Discusión de resultados.....	175
10.	Conclusiones y recomendaciones	188
11.	Lista de referencias	193
12.	Glosario.....	198
13.	Anexos	200

Lista de Tablas

Tabla 1. Pauta de accesibilidad Web.....	70
Tabla 2. Estructura de Diseño centrado en el usuario.....	87
Tabla 3. Estructura de Diseño centrado en el usuario.....	88
Tabla 4. Selección de contenidos.....	90
Tabla 5. Relaciones principios de accesibilidad y aplicación.....	96
Tabla 6. Diagnóstico Clínico de estudiantes.....	111
Tabla 7. Ficha de Caracterización Participante 1.....	112
Tabla 8. Ficha de Caracterización Participante 2.....	114
Tabla 9. Ficha de Caracterización Participante 3.....	115
Tabla 10. Ficha de Caracterización Participante 4.....	117
Tabla 11. Por participante.....	126
Tabla 12. Por categoría.....	126
Tabla 13. Resultados 1.....	134
Tabla 14. Resultados 2.....	135
Tabla 15. Resultados 3.....	136
Tabla 16. Resultados 4.....	139
Tabla 17. Resultados 5.....	139
Tabla 18. Resultados 6.....	140
Tabla 19. Resultados 7.....	141
Tabla 20. Resultados 8.....	143
Tabla 21. Resultados 9.....	145
Tabla 22. Resultados 10.....	146
Tabla 23. Resultados 11.....	148
Tabla 24. Resultados 12.....	150
Tabla 25. Resultados 13.....	152
Tabla 26. Resultados 14.....	153
Tabla 27. Resultados 15.....	154
Tabla 28. Resultados 16.....	155
Tabla 29. Resultados 17.....	157
Tabla 30. Resultados 18.....	159
Tabla 31. Resultados 19.....	160
Tabla 32. Resultados 20.....	162
Tabla 33. Resultados 21.....	164
Tabla 34. Resultados 22.....	166
Tabla 35. Resultados 23.....	167
Tabla 36. Resultados 24.....	168
Tabla 37. Resultados 25.....	170
Tabla 38. Resultados 26.....	171
Tabla 39. Resultados 27.....	173
Tabla 40. Resultados 28.....	174
Tabla 41. Resultados 29.....	176
Tabla 42. Resultados 30.....	178
Tabla 43. Resultados 31.....	180
Tabla 44. Resultados 32.....	181
Tabla 45. Resultados 33.....	182
Tabla 46. Resultados 34.....	183
Tabla 47. Resultados 35.....	184
Tabla 48. Resultados 36.....	186
Tabla 49. Resultados 37.....	187

Tabla 50. Resultados 38.....	189
Tabla 51. Resultados 39.....	190
Tabla 52. Resultados 40.....	192
Tabla 53. Resultados 41.....	193
Tabla 54. Resultados 42.....	195
Tabla 55. Resultados 43.....	197
Tabla 56. Resultados 44.....	199

Lista de Figuras

Figura 1. Elementos de acceso a la información.....	70
Figura 2. Modelo Funcional página web mi tiflo virtual.....	75
Figura 3. Estudiante.....	77
Figura 4. Sistema.....	78
Figura 5 . Estudiante.....	79
Figura 6 . Página mi tiflo.....	80
Figura 7 . Contenidos.....	81
Figura 8. Recursos (Mis recursos).....	82
Figura 9. Descargas (Mis aplicaciones).....	83
Figura 10. Contacto.....	84
Figura 11. Modelo Dinámico.....	85
Figura 12. Estructura de Navegación	89
Figura 13. Mapa de navegacion.....	90
Figura 14. Aplicación técnica de análisis de protocolos verbales.....	108
Figura 15. Resultados 1.....	122
Figura 16. Resultados 2.....	123
Figura 17. Resultados 3.....	125
Figura 18. Resultados 4.....	127
Figura 19. Resultados 5.....	129
Figura 20. Resultados 6.....	131
Figura 21. Resultados 7.....	133
Figura 22. Resultados 8.....	136
Figura 23. Resultados 9.....	138
Figura 24. Resultados 10.....	139
Figura 25. Resultados 11.....	141
Figura 26. Resultados 12.....	142
Figura 27. Resultados 13.....	145
Figura 28. Resultados 14.....	148
Figura 29. Resultados 15.....	149
Figura 30. Resultados 16.....	151
Figura 31. Resultados 17.....	152
Figura 32. Resultados 18.....	154
Figura 33. Resultados 19.....	155
Figura 34. Resultados 20.....	158
Figura 35. Resultados 21.....	159
Figura 36. Resultados 22.....	161
Figura 37. Resultados 23.....	162
Figura 38. Resultados 24.....	163
Figura 39. Resultados 25.....	165
Figura 40. Resultados 26.....	167
Figura 41. Resultados 27.....	169
Figura 42. Resultados 28.....	171
Figura 43. Resultados 29.....	173
Figura 44. Resultados 30.....	174
Figura 45. Resultados 31.....	177

1. Introducción

Ser ciego en cierta medida le enseña a uno, a que todas las personas somos diferentes, tenemos diferentes contextos, diferentes maneras de ver la vida, diferentes gustos, diferentes ambiciones... Entonces, yo creo que eso le ayuda a uno a formar el carácter
(Estudiante invidente UPN)

La participación plena en la sociedad implica hoy por hoy tener la libertad de acceder a la información que se produce simultáneamente en todo el mundo, participar de iniciativas, experiencias, redes y dinámicas que como en años recientes han significado transformaciones políticas, educativas y económicas de fondo. Es así como en un mundo globalizado, el acceso a la red mundial de información (World Wide Web), mejor conocida como la web, resulta ser una condición para el ejercicio pleno de esta participación, que se aúna al derecho de la libertad de expresión de cara a la demanda, tráfico y consumo de la información web.

No obstante, acceder a la web en contextos educativos, sociales y económicos trae consigo exigencias particulares como el uso de las TIC³, la búsqueda especializada de información, la participación en redes sociales, grupos y comunidades, así como el contacto con ecosistemas de información nacionales e internacionales en donde se construye y dinamiza el conocimiento. De allí que, las dinámicas propias de acceso a la información web en múltiples contextos, sea considerado como elemento fundamental de participación de los individuos del siglo XXI que tiene como uno de sus retos la construcción de la sociedad del conocimiento.

³ En adelante Tecnologías de la Información y la comunicación.

Ahora bien, al tener en cuenta la importancia del acceso a la información dispuesta en la web para la construcción de la sociedad actual y como derecho de todos los individuos a formar parte de estos entornos de transformación, de difusión e interacción, se ha de garantizar entonces que dicho acceso sea equitativo para todas las personas, y que su posibilidad de acceso no presente barreras de ningún tipo, sin embargo en la actualidad esto no se hace evidente, y diferentes grupos de usuarios ven limitado su acceso debido a diferentes causas entre las que se encuentran brechas económicas, sociales, políticas y por causas ligadas a sus condiciones de discapacidad, siendo esta última propósito de estudio de este trabajo.

Específicamente para la población con discapacidad visual el acceso a los contenidos en la web se imposibilita, al encontrarse con interfaces contenidos y recursos poco accesibles y que son de difícil identificación y compatibilidad con las herramientas de apoyo como lectores y magnificadores de pantalla, presentando de esta manera una barrera de acceso e impidiendo el uso igualitario de la información y la interacción en las estructuras en la web.

A partir de lo anterior este trabajo interroga por la problemática de acceso a la información web de los estudiantes con discapacidad visual de la Universidad Pedagógica Nacional⁴. Con el objetivo, de evaluar la incidencia que tiene el desarrollo de contenidos web accesibles en la posibilidad de acceso para la comunidad con discapacidad visual a recursos y contenidos en la web necesarios para su desarrollo en la sociedad actual.

Como consecuencia este trabajo investigativo que se presenta a continuación integra las siguientes secciones: En primera medida se presenta el planteamiento de la investigación, desde su justificación, problema, objetivos, alcance y limitaciones de la misma, los anteriores

⁴ En adelante UPN.

teniendo en cuenta un contexto de discapacidad visual en estudiantes universitarios y su dificultad de acceso a la información web dadas sus características, como segundo sección se incluye el estado del arte que aborda antecedentes desde lo referentes en el tema del acceso a la información web, por parte de la población con discapacidad visual que involucran investigaciones recientes acerca de la incidencia y la importancia de la elaboración de contenidos web accesibles en la búsqueda de equiparar las oportunidades para este colectivo.

De la misma forma se incluyen aspectos teóricos relacionados con la accesibilidad web, discapacidad visual, la e-exclusión y la sociedad del conocimiento, se relacionan referentes importantes respecto a las iniciativas para una web accesible para personas con discapacidad visual, especificando en manuales que procuran orientar a través de principios, pautas y técnicas el desarrollo de contenidos accesibles.

En el siguiente aparte se aborda la propuesta metodológica desde una investigación descriptiva con la aplicación de un técnica de análisis de protocolos verbales que es un proceso utilizado principalmente en la valoración de procesos cognitivos de personas con discapacidades sensoriales, y que para esta investigación permitio a través de la verbalización obtener la descripción completa de la percepción de los participantes con respecto a la evaluación del sitio web Mi Tiflo Virtual, y obtener la valoración de accesibilidad de este recurso.

Para finalizar se propone la discusión de los resultados y conclusiones derivación de la aplicación de la técnica de análisis de protocolos verbales y sus posteriores resultados en la evaluación de la incidencia del desarrollo de contenidos accesibles para el acceso a la información por parte de estudiantes con discapacidad visual.

2. Justificación

En el marco de un mundo globalizado el acceso a entornos educativos, económicos y sociales, implica también la libertad de expresión para producir, compartir así como para recibir y difundir la información que transita en la red mundial de información, en la web. Por esto en la actualidad hacer parte de estos escenarios como derecho está directamente relacionado con la posibilidad de acceso a la información, contenidos y recursos que circulan en la red.

El valor de acceder o no a la información publicada en la web se evidencia cuando se comprende que las perspectivas globales actualmente tienen por norte la construcción de la sociedad del conocimiento, es decir, la construcción de perspectivas sociales, educativas y económicas de la mano de la creación, difusión y aprovechamiento de la información y el conocimiento a nivel global gracias a la web. Por lo que, desde la perspectiva tecnológica y económica, no acceder a la tecnología que permite participar de dichas dinámicas en red gracias a la web, se convierte en un factor discriminatorio y divisor creando la dinámica de inclusión/exclusión frente a una nueva realidad social, lo que Cabero (2004) bien describe al definir la misma como brecha digital:

La diferenciación producida entre aquellas personas, instituciones, sociedades o países que pueden acceder a la red, y aquellas que no pueden hacerlo; es decir, puede ser definida en términos de la desigualdad de posibilidades que existen para acceder a la información, al conocimiento y la educación mediante las [nuevas tecnologías]. Siendo en consecuencias estas personas marginadas de las posibilidades de comunicación, formación, impulso económico, etcétera, que la red permite. Y por tanto son excluidas y privadas de las posibilidades de progreso económico, social y humano, que al menos teóricamente las nuevas tecnologías nos ofrecen. En

otras palabras, esta brecha se refiere a la ausencia de acceso a la red, y a las diversas herramientas que en ella se encuentran, y a las diferencias que ella origina (p.24)

Sin embargo, la brecha digital de acceso a tecnología como la señalada por Cabero es la base para la creación de otras brechas subsecuentes como las brechas educativa, política, psicológica etc., de allí que, a modo de síntesis se asuma con Cabero (2014), una ampliación en la comprensión de esta dinámica de inclusión/exclusión ligada al acceso a la información web y las posibilidades que de ella se desprende:

En la actualidad el concepto de brecha digital, se ha ido modificando, de manera que ha ido progresivamente pasando, de los momentos iniciales, donde todo el énfasis se ponía en el acceso, a teniendo el acceso a las TIC, tener la competencia digital y la formación suficientes para saber utilizarlas, y saberlas utilizar de forma novedosa e innovadora (pp.15-16)

Luego, la existencia de las brechas digitales como se ha expuesto da sustento a la e-exclusión, realidad de exclusión social, educativa y económica ligada a la imposibilidad o limitación en el acceso a las tecnologías de la información y la comunicación y los beneficios asociados a las mismas. Estos beneficios pueden ser de variados órdenes, no obstante, no se trata de ser marginado solo de algunos beneficios, sino que la e-exclusión implica la marginación respecto a dinámicas sociales y de aprendizaje - por mencionar unas- que crean en la actualidad las sociedades del conocimiento. Las palabras de Tünnermann y De Souza (2003) proponen una perspectiva de comprensión de esta nueva realidad social:

Los Estados tienen fronteras, el conocimiento horizontes. Cada vez más los científicos forman parte de la academia mundial, constituida por la multitud de redes que utilizan el ciberespacio como medio de comunicación. La emergencia de un conocimiento sin fronteras y de la sociedad de la información, en un mundo cada vez más globalizado, conlleva desafíos inéditos para la educación superior contemporánea. (p. 6)

Ahora bien en términos generales, en la actualidad la llamada brecha digital causada por los factores antes expuestos no solo se da por razones económicas, sociales, o desigualdad de oportunidades, el concepto de brecha digital se amplía cuando las dificultades de acceso afectan muchas personas en los entornos educativos y sociales y su imposibilidad de acceso a la información en la web es causada por las limitaciones físicas, motoras o cognitivas, y sensoriales y el acceso a la información es limitado por las condiciones propias de su discapacidad.

De acuerdo con la OMS hay aproximadamente 314 millones de personas con discapacidad visual, de las cuales 45 millones son ciegas y 269 millones presentan baja visión, por su parte a nivel nacional según datos registrados por el observatorio social del INCI existen 1.143.992 casos de personas con algún grado de discapacidad visual, que representan el 43,5 % del total de discapacitados del país. De igual forma el anterior observatorio presenta datos de acceso a la educación superior; Según el Sistema Nacional de Información de la Educación Superior – SNIES están matriculados en programas técnicos, de pregrado y posgrado 518 estudiantes con discapacidad visual en el año 2012, un 9% menos que los matriculados en el año 2011.

De esta manera para la población con discapacidad visual, en el ejercicio de participación en contextos educativos, sociales y económicos, el uso de las TIC, se hace relevante permitiendo diferentes posibilidades de acceso a la información en la web como a escenarios de aprendizaje y entornos de comunicación, de acuerdo a la categorización de Córdoba (2009) se definen como:

todas las tecnologías electrónicas (hardware y software) que permitan el acceso a la información y a la comunicación de las personas ciegas y deficientes visuales. Es decir, todas las tecnologías

de la información y de la comunicación, específicas o adaptadas a los ciegos o deficientes visuales, que contribuyen a facilitar su autonomía personal. De aquí se deduce que los medios tiflotécnicos son todos los medios electrónicos, tanto específicos como adaptados, que posibilitan acceder a la información y a la comunicación de las personas con discapacidad visual. (s.p.)

En consecuencia, para las personas con discapacidad visual las TIC, siguiendo a Pegalajar (2013), “ofrece[n] una serie de posibilidades que facilitan su comunicación con otras personas y con su entorno, para la incorporación de estas personas en la sociedad del conocimiento, para facilitar sus aprendizajes o para integrarse en el mundo laboral” (p.11). El acceso a la información en la sociedad del conocimiento es un aspecto esencial en términos de equidad y educación, de allí que se reitere que “una persona sin información es una persona sin opinión y el contraste de las opiniones, con talante y actitud democrática, es la base más sólida para la convivencia pacífica entre las personas” (Pegalajar, 2013, p.9). Por lo tanto, es fundamental el acceso a la información web como parte del derecho efectivo para las personas con discapacidad visual.

Sin embargo a pesar de lo anterior el uso de las TIC para este colectivo debe integrar además del uso de ayudas técnicas en cuanto hardware, software, las garantías para acceder a la información web en el marco de las sociedades del conocimiento; razón por la cual implementar acciones desde los principios y conocimientos de **Accesibilidad** se convierte en la mejor ruta para aportar soluciones a la problemática del acceso a la información web a causa de su discapacidad, pues “en las sociedades del conocimiento emergentes se da efectivamente un círculo virtuoso, en función del cual los progresos del conocimiento producen a largo plazo más conocimientos, gracias a las innovaciones tecnológicas” (UNESCO, 2005, p.19). De modo que, facilitar el acceso a la información web es facilitar a su

vez el acceso a la sociedad del conocimiento y sus prácticas que potencian el desarrollo humano, social, educativo y económico entre otros.

Con el fin de de posibilitar el acceso a la información web en diferentes contextos para personas con discapacidad visual, a escala global el Consorcio W3C (World Wide Web Consortium), brinda lineamientos, recomendaciones, así como pautas y estándares para la utilización de internet, implementando la estrategia “Web Accessibility Initiative (WAI)” encargada de establecer recomendaciones, pautas y normas para que quienes desarrollen sitios Web desde una perspectiva accesible. Así la WAI a través del grupo de trabajo Directrices para Contenido Web Accesible (Web Content Accessibility Guidelines Working Group - WCAG - WG), ha formulado pautas precisas que a manera de principios, permiten generar acciones concretas para cerrar las brechas digitales que se han expuesto anteriormente sobre la idea del “acceso a todos”, promoviendo la creación de contenido web accesible a todas las personas, lo que en palabras de Muntaner (2010) “es una educación para todos, donde la equidad y la igualdad de oportunidades presidan todas las decisiones” (p.4).

Estos principios son:

Principio 1: Perceptible - La información y los componentes de la interfaz de usuario deben ser presentados a los usuarios de modo que ellos puedan percibirlos. Principio 2: Operable - Los componentes de la interfaz de usuario y la navegación deben ser operables. Principio 3:

Comprensible - La información y el manejo de la interfaz de usuario deben ser comprensibles.

Principio 4: Robusto - El contenido debe ser suficientemente robusto como para ser interpretado de forma fiable por una amplia variedad de aplicaciones de usuario, incluyendo las ayudas técnicas. (Caldwell & et. alt, 2009, S.P.)

Estos principios buscan garantizar que todas las personas sin importar sus diferencias físicas o sensoriales puedan acceder a la información web, lo que significa superar las barreras

de acceso y la e-exclusión permitiendo a todos vincularse a las dinámicas propias de la sociedad del conocimiento, como un derecho a “todos” se asume reconocer en el mismo a las personas con algún tipo de discapacidad; por lo que “educación” e “inclusión” son dos conceptos que encuentran en las acciones de accesibilidad su mejor expresión como vía para superar las dificultades de las brechas digitales.

En virtud de lo anterior, y a pesar de las disposiciones y diferentes iniciativas que apoyan el uso del conceptos de accesibilidad y sus pautas y principios para que se de el acceso de la información web por parte de la población con discapacidad visual, su no uso y aplicación hacen sin duda que este acceso se dificulte y que se refleje en la exclusión de este colectivo a las dinámicas de los escenarios disuertos en la web.

2.1 Formulación del problema

Para los estudiantes con necesidades educativas especiales y específicamente para la población con discapacidad visual, las TIC se constituyen como elemento facilitador en sus procesos de formación e inclusión en sistemas regulares de educación, al permitirles por medio de diferentes herramientas de apoyo tener acceso a la información que circula tanto en la virtualidad como fuera de ella, y equiparar así sus oportunidades dentro de las estructuras sociales y educativas. En este sentido afirma Pegalajar (2013):

las Tecnologías de la Información y la Comunicación se definen como elementos fundamentales, pues contribuyen a facilitar la inclusión de estudiantes ciegos y deficientes visuales en el aula algunas de ellas suponen una ayuda para estimar el resto visual, mientras que otras permiten el acceso a la información escrita de forma rápida y eficaz. (p. 1)

Sin embargo el uso de TIC para las personas con discapacidad visual no se limita al uso de ayudas técnicas y herramientas de hardware útiles para acceso al computador, en la

sociedad actual las TIC se presentan como herramientas que permiten a esta población tener acceso a la información web y a medios alternativos de interacción con la sociedad del conocimiento, elementos esenciales para su participación total en ámbitos sociales y educativos lo cual es confirmado Peña & Fuenmayor (2010):

aseguran que vivimos en una sociedad donde la libertad de expresión, el pluralismo y el acceso a la información científica y tecnológica son esenciales para el progreso equitativo. En estas condiciones se asume que la atención a la diversidad es un derecho y una realidad innegable al igual que el hecho que cualquier discapacitado cuente con las mismas posibilidades de acceso a los recursos informacionales que el resto de los ciudadanos. (p.144)

De acuerdo con la Guía de Referencia: Accesibilidad de páginas web de CIDAT⁵ 2013, la accesibilidad a la información web para el caso de la personas ciegas y deficientes visuales, supone que por primera vez puedan acceder a la misma información, en las mismas condiciones y al mismo tiempo que una persona sin este tipo de discapacidad. De igual forma integra para ellos nuevas posibilidades que existen en la web y a las que antes no podrían acceder de forma autónoma. De esta manera el acceso a la Información Web se establece como una condición más que se debe garantizar para asegurar a la población con discapacidad visual la igualdad de oportunidades ejerciendo la plena participación y acceso a los recursos informacionales, permitiendo el disfrute de derechos igual que el resto de los ciudadanos.

Sin embargo, el acceso a la información dispuesta en la web plantea algunos obstáculos de acceso para la personas con discapacidad visual y se puede considerar como un elemento más de exclusión cuando no se aplica el concepto de accesibilidad entendido como

⁵ El CIDAT es el Centro de Investigación, Desarrollo y Aplicación Tiflotécnica de la ONCE, referente en materia de productos de apoyo y tecnologías dirigidas a personas ciegas o con deficiencia visual grave.

el acceso universal a la información, de acuerdo con los conceptos básicos de W3C⁶ La web y toda su información debe estar diseñada para trabajar para todas las personas independientemente de su hardware, software, idioma, cultura, localización geográfica o la capacidad física o mental. Cuando la información en la Web no cumple con estos parámetros, dificulta a las personas ciegas o con deficiencias visuales la posibilidad de percibir, entender, navegar e interactuar con la Web, y con los contenidos allí alojados, así como también la posibilidad de aportar contenidos a la misma.

De esta manera una de las principales barreras que se identifica en este acceso a la información web está dada desde la estructura de codificación y maquetación en la creación de sitios y recursos web, ya que al no seguir con los estándares y principios de accesibilidad imposibilitan la compatibilidad de estos, con herramientas de hardware y software lectores de pantalla usados por personas con discapacidad como ayuda técnica de acceso al computador y a la información en la web.

De allí que se proponga como problema para ésta investigación las dificultades de acceso a la información web por parte de los estudiantes con discapacidad visual, dificultades dadas por la creación y desarrollo de una infinidad de recursos web, contruidos sin tener en cuenta los principales parámetros y recomendaciones de accesibilidad para personas con discapacidad, imposibilitando el acceso equitativo a la información y su participación activa en la sociedad. En consecuencia se plantea la siguiente pregunta:

⁶ El World Wide Web Consortium (W3C).

¿Qué incidencia tiene la construcción y desarrollo de un sitio web que cumpla con los parámetros y principios de accesibilidad web, en la facilidad de acceso a la información web por parte de estudiantes con discapacidad visual?

3. Objetivos

3.1 *Objetivo General*

Evaluar la incidencia que tiene el sitio web *Mi Tiflo Virtual*, desarrollado de acuerdo a los principios de accesibilidad establecidos desde Pautas de Accesibilidad al Contenido en la Web (WCAG) 2.0 para personas con discapacidad, sobre la facilidad de acceso y la comprensión a la información web para estudiantes con discapacidad visual.

3.2 *Objetivos Específicos*

3.2.1 Determinar el nivel de percepción de componentes de la interfaz de usuario, que tiene un estudiante con discapacidad visual, en el sitio web *Mi Tiflo Virtual*.

3.2.2 Establecer el nivel de navegación e interacción que tiene un estudiante con discapacidad visual, en el sitio web *Mi Tiflo Virtual*.

3.2.3 Definir el nivel de comprensión de la información y el funcionamiento de la interfaz de usuario y de los contenidos que tiene un estudiante con discapacidad visual, en el sitio web *Mi Tiflo Virtual*.

3.2.4 Valorar el nivel de compatibilidad de la interfaz y la información del sitio *Mi Tiflo Virtual*, con las ayudas técnicas de lectura de pantalla.

4. Estado del Arte

El uso de TIC para las personas con discapacidad visual en la sociedad actual se presentan como herramientas que permite a esta población tener acceso a la información web y a medios alternativos de comunicación con la sociedad del conocimiento, elementos esenciales para su participación total en ámbitos sociales y educativos lo cual es confirmado Peña & Fuenmayor (2010):

aseguran que vivimos en una sociedad donde la libertad de expresión, el pluralismo y el acceso a la información científica y tecnológica son esenciales para el progreso equitativo. En estas condiciones se asume que la atención a la diversidad es un derecho y una realidad innegable al igual que el hecho que cualquier discapacitado cuente con las mismas posibilidades de acceso a los recursos informacionales que el resto de los ciudadanos (p.144)

De esta manera el acceso a la Información Web se establece como una condición más que se debe garantizar para asegurar a la población con discapacidad visual la igualdad de oportunidades ejerciendo la plena participación y acceso a los recursos informacionales, permitiendo el disfrute de derechos igual que el resto de los ciudadanos.

A partir de lo anterior a continuación se presentan diferentes investigaciones y articulos en torno al acceso a la información web para personas con discapacidad visual, los propósitos generales de las mismas se establecen dese el concepto de accesibilidad, definiendo la importancia del acceso a la web para este colectivo, propuestas metodologicas, procesos y herramientas que permiten el acceso por parte de la población con discapacidad visual a los contenidos dispuestos en la web.

En este sentido Marta Fernández de Arriba en *Plataforma para la usabilidad y accesibilidad en la web (WEBPLUS) formalización de un lenguaje de marcado e identificación de heurísticas para el desarrollo de web adaptadas*, su tesis doctoral (Fernández de Arriba, 2004) de la Universidad de Oviedo, direcciona su trabajo en la definición un modelo de desarrollo para aplicaciones Web útiles y fáciles de usar para todas las personas (independientemente de su discapacidad) basado en la categorización de los estándares publicados desde la iniciativas de la W3C y sus guías de accesibilidad para personas con discapacidad visual WCGA 1.0.

Fernández de Arriba & López (2004) hace el recorrido por los principales requisitos establecidos en las directrices institucionales de accesibilidad a la web y los categoriza de tal forma que puedan establecerse dentro de un proceso de diseño de sitios y aplicaciones web, para el cumplimiento del desarrollo del modelo, parte del objetivo principal, se formaliza la definición de un lenguaje completo de marcado (UAML: Lenguaje de marcado para el desarrollo de sitios Web usables y accesibles), basado en XML, que permite desarrollar sitios Web que cumplan una serie de requisitos de accesibilidad y usabilidad, facilitando su desarrollo y mantenimiento.

En este trabajo se desarrolla sobre la descripción de una metodología de desarrollo en los que se hace la identificación de los procesos, actividades y técnicas dentro de un ciclo de vida de desarrollo de software. Además, se proporciona un conjunto fundamentado de heurísticas para evaluar el nivel de usabilidad y de accesibilidad de un sitio Web basado en XML. Por último, se presenta una metodología de desarrollo de aplicaciones.

Como resultados principales de este documento Fernández, menciona que gran parte de los sitios Web presentan graves carencias de usabilidad y de accesibilidad que provocan

que parte de sus usuarios potenciales tengan dificultades para navegar por ellos, llegando incluso a no poder acceder a algunos de sus recursos, por lo tanto la existencia de estándares de accesibilidad y proceso de marcación en la arquitectura propia de las aplicaciones y los sitios se puede mitigar la generación de interfaces y contenidos no accesibles, adicionalmente plantea que los estándares específicos de validación y evaluación correspondientes a las pautas de accesibilidad permiten que la integración con procesos de ingeniería de software puedan acercarse a las particularidades de los usuarios.

A si mismo definiendo su trabajo desde las principales pautas de accesibilidad de la W3C y sus pautas de generación de contenidos accesibles, Lilia Fernandez (Fernandez, 2009), en la universidad Politécnica de Valencia, a través de su tesis doctoral ***E-Accesibilidad y usabilidad de contenidos digitales. Por una sociedad de la información y el conocimiento no excluyente***, define como principal motivación para el desarrollo de esta investigación la inaccesibilidad de los contenidos web para determinados colectivos de usuarios en internet, especialmente para personas con algún tipo de discapacidad, lo que genera sin duda su exclusión de la sociedad de la información y el conocimiento. Específicamente para los estudiantes con discapacidad visual Fernandez hace relevancia del seguimiento de las pautas para la interoperabilidad con los lectores de pantalla y ayudas técnicas que apoyan el acceso a los contenidos digitales por parte de esta población.

Establece el diseño de una investigación descriptiva, donde se analizó el comportamiento de las variables que forman parte de las metodologías y procedimientos para el proceso de generación de entornos web accesibles de la W3C, de esta manera hace un recorrido por la principales recomendaciones y manuales de pautas de generación de contenidos web accesibles para personas con discapacidad, con la finalidad de deducir un

modelo para el desarrollo y mantenimiento de contenidos digitales accesibles para la población con discapacidad visual. Hace la aplicación de su modelo en el portal web www.comunitatvalenciana.com, portal desarrollado de acuerdo al documento siguiendo las pautas de la guía WCAG 1.0.

Dentro de los procedimientos y técnicas para la recolección de información de aplicación a este estudio de caso, se emplearon tests de validación (WCAG 1.0), entrevistas a usuarios, test de usabilidad manual y técnica y la aplicación de herramientas de reparación. A partir de esta aplicación y las validaciones resultantes, Fernandez concluye como principal aportación de su trabajo, que los estandares y pautas establecidas de accesibilidad sin duda tienen en cuenta las necesidades y principales barreras de la población con discapacidad visual y sus alternativas para el acceso a la información dispuesta en la web y en un sentido muy amplio mejoran su capacidad de acceso, sin embargo esto debe hacerse extensivo a la totalidad de la información en la red, y la validación a través de test manuales y técnicas debe ser obligatoria para la comprobación de accesibilidad para todos los sitios.

Por su parte Afra María Pascual Almenara (Pascual, 2015) en su tesis doctoral, ***Accesibilidad en entorno web interactivos. Superación de las barreras digitales***, establece la importancia de la accesibilidad de los contenidos web para personas con discapacidad visual, centra su investigación desde la problemática misma de la publicación que se hace a diario de millones de contenidos que no implementan el uso de las diferentes normas y directrices establecidas para la generación de contenidos accesibles y que son generados por la población en general, los llamados prosumidores que en su mayoría no tienen perfil técnico y conocimientos específicos en entornos web accesibles.

Almenara formula como hipótesis principal que lo anterior se debe a la complejidad de la información en torno al tema de la accesibilidad, y su comunicación a los creadores y generadores de contenidos, haciendo de esto una barrera de comunicación que genera la publicación de contenidos sin pautas de accesibilidad, explica que lo anterior se puede mejorar en la medida en la que los usuarios y creadores de los mismos se hagan conscientes de la necesidad de crear contenidos accesibles y lo hagan de forma integrada en el proceso de publicación.

De esta manera enmarca como objetivo principal de su trabajo, el análisis de aspectos de accesibilidad relacionados con los entornos web interactivos de creación de contenidos. Para aportar mejoras significativas en la comunicación de barreras de accesibilidad y en la reparación de errores encontrados en los mismos.

Establece como alcance de su trabajo de investigación los siguientes aspectos

1. Análisis de sistemas CMS y plataformas de blog para determinar las limitaciones en de accesibilidad web
2. Obtención de datos generadores de contenidos (prosumidores), en cuanto a su conocimiento de accesibilidad web
3. Evaluación impacto emocional usuarios con discapacidad visual frente a contenidos no accesibles
4. Validación del sistema *Emphatic Editor for Accessibility (EE4A)*., que permitirá la validación de contenidos web accesibles.

A partir de los instrumentos establecidos para esta investigación entre los cuales se aplicaron instrumentos de validación de accesibilidad, tests de usabilidad para los usuarios, encuestas a generadores de contenidos y validación de propuestas de evaluación de

accesibilidad, Alemnara, concluye, que principalmente la accesibilidad y sus conceptos y técnicas subyacentes aún se encuentran dirigidos a perfiles técnicos, lo que ocasiona que usuarios sin mayor conocimiento técnico puedan aplicar las principales recomendaciones para la generación de contenidos que puedan ser consumidos por todos los usuarios sin importar su condición física y mental.

Propone que para que realmente se puedan generar contenidos accesibles es necesario trabajar con un cambio de paradigma y afrontar la problemática desde la comunicación, la comunicación entendida desde el aspecto que todos los usuarios sepan la necesidad e importancia de la generación de contenidos accesibles sin la necesidad de ser usuarios y gestores de contenidos técnicos. Adicionalmente resalta como aporte más significativo de su tesis el cambio de comunicación que se debe hacer al rededor del tema de accesibilidad, este debe plantearse fuera de tecnicismos y más acercada a la realidad de usuarios con discapacidad visual, esperando que el generador de contenidos se muestre de forma más empática con el usuario teniendo en cuenta sus capacidad de interacción con la web.

En el año 2010 en la Universidad Complutense de Madrid, Ainara Zubillaga del Río, presenta su tesis doctoral ***La accesibilidad como elemento del proceso educativo: Análisis del modelo de accesibilidad de la Universidad Complutense de Madrid para atender las necesidades educativas de los estudiantes con discapacidad***, (Zubillaga del Río, 2010) plantea como centro de su investigación la importancia de la construcción de una cultura tecnológica inclusiva, cultura donde el acceso a los contenidos en la sociedad de la información sean accesibles para todos, sin embargo presenta lo anterior como un proceso largo y complejo y establece que el establecimiento y la aplicación de pautas técnicas de accesibilidad a los contenidos digitales no serán suficientes para romper barreras de acceso a

la información, ni serán suficientes por la movilizaciones institucionales, de esta manera establece para su trabajo reducir el tema de accesibilidad a un producto y considerarlo como un proceso complejo que requiere la articulación no solo de pautas y técnicas si no la generación de una cultura de inclusión.

Para lo anterior dentro de su propuesta identifica los elementos del proceso para el desarrollo de contenido web accesible en el marco de la reflexión sobre la importancia del acceso real a contenidos web para estudiantes con discapacidad visual. Para el cumplimiento de lo anterior este trabajo entonces analiza y describe el modelo existente de accesibilidad tecnológica de la Universidad Complutense de Madrid y constata si realmente suple las necesidades de acceso de los estudiantes con discapacidad visual de la institución. El estudio combina dos procedimientos distintos para el cumplimiento de sus objetivos, el enfoque cuantitativo a través de la aplicación de encuestas, cuestionarios, evaluaciones de accesibilidad y test de validación y por otro lado desde su enfoque cualitativo entrevistas y evaluaciones de accesibilidad.

Como conclusiones principales en el apartado de accesibilidad de los elementos estudiados para este trabajo de análisis se encontró que la universidad en sus aplicaciones en línea ofrece a través de sus validaciones e instrumentos asociados un grado aceptable de accesibilidad, lo que proporciona que estos elementos evaluados suplan las necesidades de acceso a la información web institucional, sin embargo se establece que se deben seguir haciendo esfuerzos por el mantenimiento y la ampliación al resto de las aplicaciones y contenidos generados por la institución, y en lo posible la actualización de las aplicaciones y la conversión de contenidos antiguos que aún no se encuentran accesibles.

De acuerdo a Zubillaga (2010) uno de los principales aportes en este sentido es establecer un modelo para controlar la accesibilidad de las aplicaciones y los contenidos generados desde la institución, por esta razón a raíz de esta investigación se dio paso a un gestor de contenidos que en primera medida centraliza y unifica un diseño de los mismos conservando las pautas principales de accesibilidad.

De igual forma la Tesis Doctoral de Lourdes Moreno de La Universidad Carlos III de Madrid, en el año 2010, *AWA, Marco Metodológico específico en el dominio de la accesibilidad para el desarrollo de aplicaciones web* (López, 2010), se plantea que el uso equitativo de la web es un derecho para todas las personas, y aunque a nivel normativo y legislativo se establecen directrices en el cumplimiento de esta tarea, aún existen muchos sitios y aplicaciones web no accesibles, de esta forma como centro de su propuesta desde la perspectiva de la ingeniería, desarrolla el soporte metodológico AWA, (Accessibility for Web Applications), proporcionando un espacio para la inclusión de pautas de accesibilidad en el desarrollo de sitios y aplicaciones web que generen el acceso equitativo para todas las personas independientemente de sus capacidades físicas y mentales.

De esta manera presenta como objetivo principal de este trabajo proporcionar un enfoque metodológico que incluya requisitos de accesibilidad en el desarrollo de sitios y aplicaciones web, los requisitos incluidos en este enfoque son los requisitos establecidos en la guía WCGA de la iniciativa W3C, y se incluyen como propuesta de este trabajo al proceso de ingeniería de software, lejos de la arquitectura y centrándose en las particularidades propias de los usuarios, para el logro de esta integración esta propuesta establece que el desarrollo debe incluir un análisis, diseño y modelación basándose en el usuario final, que deben ser reflejados en la estructura propia de los sitios y aplicaciones desarrolladas, por otra parte debe

contar con estructuras de validación y evaluación no solo de interfaces sino de contenidos y producción.

Teniendo en cuenta estas directrices generales este planteamiento presenta diferentes modelos para incluir en todo tipo de organizaciones para asegurar el acceso de estudiantes con discapacidad visual a los entornos y contenidos generados para la web, como principales aportaciones de acuerdo a Moreno con el desarrollo de este trabajo se pudo concluir que aunque las directrices y pautas de accesibilidad son altamente difundidas entre los desarrolladores, existe un desconocimiento y desinformación y falta de formación en cuanto a los principios de accesibilidad y el entendimiento de ventajas y beneficios que esto trae para diferentes colectivos.

A nivel nacional Julio Cortes Trujillo y Yeison Tapasco con su trabajo ***Implementación de un sitio web accesible, para personas invidentes 2.012 – 2.014***, (Cortes & Tapasco, 2014)identifica como problemática principal la falta de condiciones para que las personas con limitaciones visuales accedan a la información en internet, identificando de esta manera como objetivo principal de su propuesta de investigación la implementación de un sitio web para que los estudiantes con discapacidad visual puedan acceder a los contenidos lúdicos dentro de un portal web.

El portal desarrollado para esta propuesta se genera a partir de las pautas de accesibilidad web definidas en las guías de acceso WCGA de la iniciativa W3C y los contenidos se generan a partir de ayudas auditivas y descargas, e integrando herramientas de comunicación como chat y foros para interacción en comunidad.

Como principales aportaciones de esta experiencia es la construcción de un sitio web totalmente accesible que responde con a las pautas establecidas desde la W3C, en donde para la fecha de publicación (2014) cuenta con una participación de 60 personas diarias visitantes del sitio.

Una iniciativa también de carácter nacional, es ***Metodología de evaluación de accesibilidad web para personas con limitaciones visuales***, (Ascencio & Et. Alt., 2010) allí en el año 2010 el problema principal se formula desde la falta de condiciones para que las personas con limitaciones visuales accedan a la información web, el objetivo primordial de este trabajo es el desarrollo de una herramienta metodológica de evaluación que integre métricas, pautas y estándares para el desarrollo de sitios web accesibles. Este trabajo se presenta como una investigación de tipo descriptivo, donde a través del diseño metodológico de accesibilidad web para personas con limitación visual, se analizaron los distintos tipos de discapacidad visual, metodologías existentes de evaluación de accesibilidad web y la definición de métricas y pautas para la generación de una metodología de valoración de accesibilidad.

Torres y Mejía como principales aportaciones de su trabajo resaltan la creación de una metodología como una herramienta poderosa para el diseño y desarrollo de sitios web accesibles, además de orientar a diseñadores en el uso de la misma, algo que sin duda se traduce en beneficio directo para la población con discapacidad visual. A raíz de este trabajo se ha creado en la línea de accesibilidad en el grupo de investigación NYQUIST de la Universidad Tecnológica de Pereira y cofinanciación de Colciencias para el desarrollo del Observatorio permanente de Accesibilidad a nivel nacional.

Por su parte en *Accesibilidad al Contenido Web para Todas las Personas*, (Torres, 2004) en el año 2004 de La Universidad de Sevilla, se hace una reflexión acerca de la imposibilidad del acceso a la red y la información web y como esta afecta a muchas personas en los entornos educativos y limitan su acceso a la sociedad en general, mencionado por la autora existen muchas barreras que impiden llegar adecuadamente a la información alojada en los sitios web. Torres (2004) afirma: “Los motivos por los cuales se limita el acceso a la red pueden ser diversos, pero de cualquier forma se plantean una serie de barreras que dejan al margen de la información y comunicación a un grupo considerable de usuarios” (p1).

De la misma manera plantea que en entornos educativos y en otros ámbitos de la sociedad, las TIC se convierten en instrumentos básicos y el acceso a la red debe considerarse como un requisito necesario para la inclusión social, teniendo en cuenta la riqueza que tiene internet para compartir y relacionar todo tipo de información, con base en esto resalta CERMI⁷ (citado por Torres 2004) afirma “La web puede permitirnos salvar las fronteras de la comunicación y construir una auténtica inteligencia colectiva. Para lograrlo, tenemos que construir una web accesible para todos”.

Siguiendo el planteamiento en este trabajo se reitera que la imposibilidad para el acceso se da por diversas causas ya que no todas las personas acceden a internet de la misma forma y muchos menos una persona con discapacidad; pueden encontrarse como los principales problemas de acceso, 1) Acceso al computador, 2) Acceso al navegador y 3) Acceso a las páginas o contenidos en la web, de esta manera afirma que para las dos primeras en su solución se deben involucrar ayudas técnicas (herramientas Tiflotecnológicas), y para la solución de la tercera debido a un problema de accesibilidad debe considerarse un diseño

⁷ Siglas de Comité Español de Representantes de Personas con Discapacidad

pensado en garantizar la accesibilidad del contenidos web “Para eliminar los problemas de accesibilidad en lo referente a los contenidos de las páginas web, debe considerarse que el diseño de la interfaz tendrá que ser cuidadoso, estudiado y comprobado para que garantice la autonomía de los usuarios” (Torres, 2004, p.1).

De acuerdo a lo mencionado por la autora las dificultades de acceso podrían disminuirse si se aprecia la importancia de las normas, parámetros y directrices para que el diseño de contenidos dispuestos en la web sean accesibles a todos los usuarios o al menos a la mayoría de ellos, por esta razón la reflexión se da desde el repensar las metodologías de diseño del contenido web y desde la evaluación de los ya existentes para su posterior adaptación.

A fin de concluir se propone que para el diseño de contenidos en la web se genere junto con las disposiciones de accesibilidad, la actualización legislativa así como también la sensibilización y aplicación de diseño universal en el desarrollo de todos los contenidos en información web, evitando de esta manera problemas de accesibilidad y presentando un acercamiento a la inclusión de las personas con discapacidad visual.

Otra mirada es la que hace Hilera, Fernández-Sanz y Misra (2013) en su trabajo ***Present a Future of Web Content Accessibility: An Analysis***, presentan las posibilidades hacia el futuro que representa el tema de acceso web no solo para las personas con discapacidad visual sino también para las personas de edad avanzada, resalta, la información web como una red de conocimiento universal y a la cual todas las personas independientemente de sus capacidad física o mental deberían tener acceso para un contexto igualitario, se plantea la accesibilidad como una característica que facilita el acceso y el uso

con éxito de un sitio web o servicio para la mayoría de las personas, independientemente de sus limitaciones personales o limitaciones impuestas por su entorno.

Durante este proceso se revisaron los principales aspectos de la accesibilidad web y sus propósitos hacia el futuro, pasando por la aplicación efectiva de las directrices (WCAG) 1.0 y 2.0, en esta revisión general se da cuenta de los avances en cada una de las versiones y que con dichas directrices y su correcta aplicación cada vez se diseñan sitios pensados para toda la población, adicionalmente resalta el crecimiento de la comunidad en torno a estas pautas generales y como se han vuelto referentes no solo de diseño si no en la generación de parámetros legislativos a tener en cuenta en torno a la inclusión para personas con discapacidad visual.

De cara al futuro se plantean que sería posible ver que el diseño universal (o “diseño para todos”) como una filosofía de trabajo para la creación de páginas web, se espera que las pautas de accesibilidad (WCAG 1.0 y 2.0) se unen otras normas relacionadas con el ajuste automático de la web a las características del usuario. Esto significa permitir la personalización automática de ambas, páginas web y navegadores para detectar las características personales del usuario (Deterioro, ceguera, etc. audición), sino también la adaptación al entorno en el que se colocan en un momento dado (poca luz, ruido excesivo, dispositivo móvil, etc.). En el futuro, debería ampliarse a través de la web con el fin de alentar a que los sitios web se adaptan al usuario en lugar de solicitar al usuario a adaptarse a los sitios web.

De la misma manera el artículo *Aspectos y Normas de Accesibilidad Web* de La Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia se presenta a manera de reflexión la diferencia entre los términos de accesibilidad y usabilidad en contextos de software y páginas

web, adicionalmente hace el recorrido por las principales definiciones de la WCAG y sus pautas esenciales para el diseño de materiales y recursos accesibles.

Como primera medida Riaño y Ballesteros (2014) resaltan la relación y complementariedad de los conceptos de usabilidad y accesibilidad, aunque la primera de acuerdo a lo expuesto en el artículo se refiere a la capacidad del software de ser comprendido y ser atractivo por el usuario y para el usuario en condiciones de uso, y la segunda (accesibilidad), aplicada a contenidos web y su accesibilidad para los usuarios independientemente de sus capacidades físicas sensoriales y tecnológicas, al existir mayor grado de accesibilidad aumenta también el nivel de usabilidad de un sistema.

De la misma manera describen entre los principales problemas de acceso a los contenidos web, los descriptores de las imágenes, confusión en las instrucciones de uso, uso de tablas y diseños incomprensibles para los lectores de pantalla entre otros, problemas que se pueden resolver con la aplicación de las pautas para diseños accesibles, así como también el uso de validadores específicos para la corrección de elementos con poca accesibilidad. A manera de cierre el artículo menciona que los contenidos dispuestos en la web deben garantizar el acceso a cualquier usuario y la manera con la cual se puede dar esta garantía es el diseño de recursos materiales, servicios y contenidos con las pautas de diseño accesible y con el uso frecuente de validadores de accesibilidad.

Por su parte en el artículo **Accesibilidad a las tecnologías de información y comunicación por los discapacitados visuales**, Peña & Fuenmayor (2010) presentan como propósito principal de su trabajo, determinar el grado de accesibilidad que tienen los discapacitados visuales a las TIC, específicamente de cara al acceso a información web, en esta investigación se da un recorrido por la relación que tiene la población con discapacidad

visual y el uso de TIC enfocándolo desde la principales barreras de acceso, aunque la recepción por parte de la población con discapacidad visual hacia el acceso a las TIC se enmarca como positiva se hacen diferentes recomendaciones para que esta no se establezca como una forma más de exclusión.

Dicha investigación a través de un estudio de corte cualitativo, y utilizando entrevistas semi- estructuradas a participantes de la Asociación Zuliana de Ciegos, intenta obtener de sus participantes opiniones y experiencias frente al uso de TIC de cara a su discapacidad y sus posibilidades de acceso, y de esta manera proporcionar conclusiones y recomendaciones que sirvan para la reflexión en el desarrollo de materiales, recursos y sistemas accesibles y el impacto resultante de estos desarrollos diseñados para todos.

En términos generales establece que el grado de accesibilidad a las TIC y a la información dispuesta en la web es alto por parte de la población con discapacidad visual estudiada, pese que hasta ahora se está haciendo entendimiento de las parámetros para el diseño de recursos accesibles, sin embargo hace referencia a la apuesta por diferentes iniciativas para el total aprovechamiento de las TIC y que toda la población sin importar sus características físicas y mentales puedan disfrutar de la información y los servicios dispuestos en la red.

Estas iniciativas a las que se hace referencia en torno a la accesibilidad se hace evidente en la integración de diferentes alternativas para que el desarrollo de recursos dispuestos tengan un grado de acceso para todas las personas, de esta manera el ***Estudio de accesibilidad de las sedes web de las universidades españolas***, presenta un análisis del nivel

de accesibilidad de las páginas web de las universidades españolas de acuerdo a los indicadores de Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 1.0 y otros complementarios.

El estudio se centra en la definición del concepto de accesibilidad en el cual el uso de productos, recursos materiales y servicios pueda ser usados de forma equivalente para personas con discapacidad y las que no la tienen, y adicionalmente pone en el contexto el concepto de usabilidad donde referencia lo expuesto por el estándar internacional de calidad ISO 92-41-11 (citado por Termens, Ribera & Sulé) que define “el grado en que un producto puede ser usado por los usuarios especificados para obtener los objetivos especificados con efectividad, eficiencia y satisfacción en un contexto de uso especificado”.

De esta manera el estudio pone en juego los principales parámetros de accesibilidad y usabilidad para la evaluación de los recursos y propone como fin último del mismo, brindar las recomendaciones para los sitios evaluados para que adopten las medidas pertinentes y garanticen el acceso a la información para toda la población incluyendo la población con discapacidad visual

A partir de lo anterior Térmens, Ribera & Sule (2003) afirman:

La sociedad actual, en la que cada vez hay más personas con alguna discapacidad, exige una mejora en la accesibilidad de los servicios para evitar la exclusión social; una de las áreas a mejorar es la información disponible en Internet. En el caso de la administración pública la accesibilidad es un deber fundamental para garantizar el derecho a la información de todos los ciudadanos; en el mundo empresarial, accesibilidad, usabilidad y competitividad son conceptos estrechamente ligados (p. 6).

Por todo ello, diversas organizaciones del ámbito universitario, científico u otros han realizado estudios sobre accesibilidad y usabilidad.

Para evaluar el nivel de accesibilidad del sistema de universidades en España se desarrolló un test de usabilidad y accesibilidad que incluía diferentes indicadores que hacen parte WCAG 1.0 y otros puntos complementarios, esta evaluación se realizó a partir de 4 páginas de cada una los sitios web de todas las universidades Home, biblioteca, directorio, plan de estudios, las anteriores se seleccionaron ya que representan contenido común para instituciones de educación superior. Los resultados del trabajo se plantearon en dos direcciones una evaluación para los parámetros e indicadores WCAG 1.0 y la siguiente evaluación para los indicadores complementarios propuestos, así como también una evaluación interna de acuerdo al tipo de página (home, biblioteca, directorio, plan de estudios).

Las resultados de dicho estudio indican que para la finalización del estudio y publicación del artículo en el año 2003, ninguna página web universitaria en España cumplía en su totalidad con el primer nivel de las recomendaciones WCAG y de la evaluación de los elementos complementarios se deduce que todas las instituciones deberían trabajar para la adaptación de sus contenidos en la web para que cumplan con los requisitos para que la población con discapacidad pueda acceder a sus contenidos satisfactoriamente.

Específicamente para fines de este trabajo, La Tesis Doctoral ***Ergonomía de la información para estudiantes con discapacidad, - la adaptación de la información académica a las posibilidades de acceso y legibilidad de estudiantes universitarios con discapacidad, por el método de la ergonomía cognitiva.*** de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial de Barcelona (Ferraz, 2002), centra como uno de sus objetivos principales el acceso a la información dispuesta en la web, donde a través de un método etnográfico, con la aplicación de instrumentos de observación establece las principales

dificultades de los estudiantes con discapacidad visual a información digital, además de proponer metodologías específicas para el acceso a la información para este colectivo.

Esta propuesta aplica la metodología ergonómica a el desarrollo de procesos para mejorar la accesibilidad y legibilidad de la información académica para los estudiantes universitarios con discapacidad. De esta manera una de sus principales aportaciones de acuerdo a Ferraz, es que la aplicación de la metodología de ergonomía cognitiva se puede establecer como una herramienta capaz de mejorar la accesibilidad a la información para el estudiante con discapacidad visual, siendo esta aplicada a la estructuración de contenidos y diseños centrados en el usuario que permitan establecer las características particulares de los mismos y poniendo como premisa las principales pautas de accesibilidad de la W3C.

Por otra parte como aporte metodológico la aplicación de la ergonomía cognitiva abre un nuevo campo de interés para el desarrollo de nuevas metodologías que permitan el desarrollo y creación de sistemas totalmente accesibles para los estudiantes con discapacidad visual, presentando nuevas alternativas de diseño y prototipado con el entendimiento del usuario final.

Finalmente se presenta como parte de estos antecedentes ***Gadea; Sistema de Gestión de Interfaces de usuario Auto-Adaptables basado en componentes, tecnología de objetos y agentes analizadores de patrones de comportamiento*** (González Rodríguez, 2001), Tesis Doctoral de La Universidad de Oviedo en el año 2001, Martín González Rodríguez en este trabajo plantea como objetivo principal el diseño de un modelo adaptable para el desarrollo de aplicaciones genéricas de uso para programadores que integran las pautas de accesibilidad para la población con discapacidad e integran la relación de las particularidades de los usuarios, este sistema empleando técnicas de inteligencia artificial identifica las

particularidades de los usuarios que permiten crear entornos digitales con interacción directa con los usuarios creando perfiles individuales, para fines de este trabajo, se toma esta experiencia teniendo en cuenta que los estándares para su desarrollo emplean las principales pautas de accesibilidad a los contenidos por parte de colectivos con características individuales tales como la población con discapacidad visual.

Una de las principales aportaciones de esta tesis es que a partir del seguimiento de este modelo se simulan de forma bastante aproximada el estado cognitivo y perceptivo de los usuarios dando como resultado entornos completamente accesibles y adaptables a las particularidades propias de los usuarios.

Entre las principales conclusiones de esta tesis se encuentra la generación de un modelo de desarrollo de interfaces centradas en el usuario atendiendo a sus necesidades particulares, estableciendo también un sistema de validación y evaluación de la interfaz desarrollada, adicionalmente establece y valida su función de adaptabilidad según necesidades concretas de los usuarios.

Los antecedentes anteriormente presentados se enmarcan entre artículos e investigaciones en las que se resalta la importancia de la accesibilidad web para la inclusión en sistemas educativos y sociales de personas con discapacidad visual al darles la posibilidad de acceder a contenidos dispuestos en la web, este tipo de iniciativas se hacen importantes para la presente investigación teniendo en cuenta cada uno de estos antecedentes presentan acciones evaluativas y metodológicas que validan la implementación de contenidos y recursos accesibles como la forma adecuada para el acceso a contenidos en la web por parte de la población con discapacidad visual, además se hacen relevantes para este trabajo ya que

algunos de ellos incorporan en sus investigaciones y principales resultados el trabajo con los principios de accesibilidad web de la W3C tal como se hace en este trabajo.

5. Marco Teórico

“El ciego comprende más el mundo de los videntes que los videntes el mundo de los ciegos”

(Vygotsky, citado por Braslavsky)

La aparición de las tecnologías de la información y la comunicación, ha brindado al mundo nuevas posibilidades de desarrollo, y ha dotado a las sociedades de herramientas y

canales antes insospechados para acceder a nuevas experiencias, escenarios e información. Estas experiencias son posibles gracias a las herramientas tecnológicas que se diseñan y crean en una sociedad global que habita un mundo en creciente digitalización, pues éste es el carácter primordial de la mayoría de las tecnologías que rodean la experiencia humana en la actualidad. De suerte que esta experiencia creciente de inmersión en lo digital, en la web y la globalidad que trae de suyo, configura junto con los desarrollos sociales y tecnológicos el marco en el cual emerge la sociedad del conocimiento, entendiendo como uno de sus propósitos fundamentales desarrollar la

Au coeur des sociétés du savoir il y a la capacité d'identifier, de produire, de traiter, de transformer, de diffuser et d'utiliser l'information en vue de créer et d'appliquer les connaissances nécessaires au développement humain. Elles reposent sur une vision de la société propice à l'autonomisation, qui englobe les notions de pluralité, d'intégration, de solidarité, de participation. (UNESCO, 2003, p.1)⁸

Ahora bien, la sociedad del conocimiento es un constructo social, educativo, tecnológico, económico e ideológico que se elabora de manera prospectiva con la intención de que el mundo apoyado en los desarrollos contemporáneos supere radicalmente muchos de los problemas y situaciones de inequidad, desigualdad e injusticia que vive la humanidad actualmente. Lo que implica reconocer que “en las sociedades del conocimiento emergentes, no cabe contentarse con proponer algunas reformas para reducir la desigualdad de acceso a la sociedad mundial de la información y luchar contra las disparidades económicas y educativas subyacentes” (UNESCO, 2005, p.30).

⁸ Traducción: “capacidad para identificar, producir, tratar, transformar, difundir y utilizar la información con vistas a crear y aplicar los conocimientos necesarios para el desarrollo humano. Estas sociedades se basan en una visión de la sociedad que propicia la autonomía y engloba las nociones de pluralidad, integración, solidaridad y participación”.

En el contexto de las sociedades del conocimiento los derechos a la educación y a la libertad de expresión se presentan desde una visión que los comprende de forma conjunta, pues no pueden, ni deben concebirse de manera independiente, ya que ejercer la libertad de expresión implica recibir y difundir información, así como investigar sin limitación alguna, por ende no pueden desligarse los derechos de la educación y la libertad de expresión; *so pena* de falsear el sentido profundo que toda sociedad de conocimiento trae consigo, a saber, que una sociedad del conocimiento es en sí misma una sociedad de aprendizaje y ello gracias al acceso y posibilidades emergentes de las TIC:

el ser humano usa la tecnología para producir información y conocimiento. Las tecnologías no producen solamente mercancías, servicios y productos perecederos sino que se emplean también para colaborar en la producción de conocimiento y liberan, en principio, tiempo para el ejercicio de la reflexión y de la sabiduría. La tecnología no se aplica solamente para producir otras cosas distintas del conocimiento sino que también se aplica para «producir» más conocimiento. (ITE, S.F., p.29)

De allí, que la sociedad de conocimiento sea entendida como una sociedad cuya dinámica interna gira en torno a los procesos de aprendizaje tanto individuales como colectivos, lo que de suyo la configura como una sociedad de aprendizaje que crea, transforma y comparte información cambiando sus procesos de aprendizaje, sus dinámicas sociales y los cimientos de la economía misma al basarse ahora en la producción y acceso a la información y al conocimiento que de la reflexión y acción sobre la misma emerge. Luego *educación y libertad de expresión* se conciben como facetas de la misma realidad, del mismo modo que, información y conocimientos son elementos interdependientes y mutuamente configurados en una perspectiva de democratización del conocimiento, que se deslinda de los límites tradicionales asociados a estatutos institucionales del conocimiento, pues

las sociedades del aprendizaje tienen que permitir a todos “estar al día”. Esto supone, por consiguiente, una reflexión profunda sobre la evaluación de los conocimientos, tanto de los educandos –escolares, estudiantes, trabajadores en formación, postgraduados, etc. – como de los docentes e investigadores. (UNESCO, 2005, p. 67)

Este giro epistemológico en el *estatus* sociológico del conocimiento emerge como aspecto crucial gracias a las posibilidades de acceso a la información propiciadas por las TIC, al enfrentarnos a la pregunta por el conocimiento en este nuevo marco, ya que “el problema estriba en que los conocimientos, a diferencia de los bienes y servicios, carecen de unidades de medición objetivas, cuando de hecho en las sociedades del aprendizaje son objeto de un intercambio continuo” (UNESCO, 2005, p. 67).

En consecuencia, se deben ponderar dos dinámicas asociadas con el acceso a la información web y la sociedad del conocimiento, por un lado, que el estatus social del conocimiento puede llegar a ser establecido por todos los miembros de la sociedad; es decir, la calidad de la información y el estatus del conocimiento con ella asociado no estará en manos de unos pocos expertos, sino por el contrario, en la medida en que todos participen de ella se alcanzarán niveles de crítica colectiva. En palabras de la UNESCO (2005) “en las sociedades en que la información tiene una importancia estratégica, el desarrollo de la libertad de expresión puede propiciar la difusión de normas y principios deontológicos que garantizarán la calidad de la información que circula (p.31).

Y por otro lado, no solo el acceso sino la diversidad de vías y canales de acceso a la información constituyen una subversión al *statu quo* que establece barreras al acceso a la información y a las dinámicas y experiencias que en la web se dan en la configuración de la sociedad del conocimiento, pues

La diversidad de las modalidades de acceso al conocimiento constituye, como se ha visto, una de las características más importantes de las sociedades del aprendizaje. Esta diversidad guarda relación con el fin de dos monopolios: el de la institución escolar y el del libro. (UNESCO, 2005, p.68)

Es pues desde una apuesta prospectiva hacia los horizontes del conocimiento que señalan Tünnermann y De Souza (2003) que la educación y la libertad de expresión se constituyen en rutas hacia la sociedad del conocimiento y su potencial retador de sociedad de aprendizaje como estadio en el todas las personas sin limitación ni barreras de acceso construyan y participen de las dinámicas sociales con las que el mundo prepara su futuro de mano de las nuevas tecnologías.

Ahora bien, las TIC han sido el motor a partir del cual se desarrolla la sociedad del conocimiento como dinámica social y realidad hacia la que se apunta con el objetivo de superar problemas y barreras sociales y humanas; sentido en el cual las nuevas tecnologías no solo permiten la proyección y construcción de este ideario, sino que efectivamente han sido herramientas de potenciación de personas con algún tipo de discapacidad, y las TIC en particular dentro de su conjunto cada vez más creciente e limitado de recursos han hecho aportes concretos para cerrar las brechas digitales ya mencionadas, y las exclusiones a las que especialmente las personas discapacitadas visuales se ven enfrentadas.

Desde esta visión las tecnologías revelan su sentido fundamental en su relación con las dinámicas sociales en las que se articula, pues desde una mirada antropológica es fácil reconocer que la tecnología en sus expresiones primarias buscaba lo mismo que la tecnología actualmente, a saber, posibilitarnos el acceso a la sociedad y sus beneficios. De tal suerte que se debe traer al presente la función básica de la tecnología con relación a las personas en situación de discapacidad ya que, la tecnología en general ha sido la forma a través de la cual

la humanidad ha superado su situación de indefensión con relación a otras especies animales, permitiéndole competir e incluso superar a sus oponentes y depredadores, lo que se tradujo evolutivamente en lograr la supervivencia y el desarrollo de esta especie sobre el planeta; y al interior de la misma especie posibilitar el ascenso hacia nuevas formas de sociabilidad y relaciones gracias a los artefactos que ayudaron en la consolidación de las culturas humanas.

Esta relación originaria entre la especie humana y la tecnología muestra que en este contexto también se ha desarrollado tecnología que propendían por rehabilitar (entendido como dotar nuevamente de habilidades a alguien) a determinados individuos ante una condición desfavorable respecto a los demás integrantes del grupo tal como los señala Alcantud (2006), “se desarrollaron ayudas técnicas para individuos que, por una condición particular, eran más débiles y vulnerables. Así, la muleta permitió a las personas con amputaciones en los miembros inferiores continuar deambulando” (p.1). En consecuencia, la relación que se ha establecido entre tecnología y humanidad ha sido una relación necesaria, dinámica y creciente, máxime cuando la situación a la que se hace referencia contempla algún tipo de discapacidad, como se indica en el ejemplo de Alcantud.

Las diferencias entre los seres humanos respecto a sus posibilidades y capacidades psíquicas, físicas así como sociales han sido objeto de estudio a lo largo de la historia, y en dicho proceso, el desconocimiento y los prejuicios de diversa índole convirtieron a las personas con algún tipo de diferencia que no se ajustara a los parámetros específicos de alguna idea de “normalidad” en objeto de exclusión, de burla y en muchos casos de eliminación física sistemática. No obstante, la perspectiva sobre la discapacidad en la actualidad comprende mucho más la naturaleza humana a partir de una visión que reconoce la diversidad y la integralidad, alejándose de la idea tan ampliamente expandida de

homogenización entendida como sinónimo de “normalidad”. Esa perspectiva fue provista por Vygotsky en sus trabajos sobre defectología⁹ en donde logra establecer el hito fundamental de enfatizar la diferencia entre el defecto biológico y el defecto social, pues identificó que este último repercute de manera negativa en el desarrollo de la personas con defectos biológicos, y esto debido en mucho al tipo de educación y posibilidades que se brinden a la persona en situación de discapacidad. Al respecto (Braslavsky, s.f.) expresa:

En los animales, los órganos del ojo y el oído cumplen finalidades biológicas, cuya función es percibir y analizar los elementos externos para una mejor adaptación al medio. En el ser humano el ojo y el oído actúan como instrumentos culturales y la desaparición de la función de la visión y la audición significa la desaparición o la transformación de las funciones sociales imprescindibles y, aún más, la destrucción de todos los sistemas de conducta”. (p.18)

Vygotsky identifica que al “defecto biológico” se le superpone el “defecto social” que determina de diferentes maneras el desarrollo del individuo con alguna limitación, por lo que enfatiza, según Braslavsky (s.f.), que

el defecto en sí mismo, - ya sea en la vista, en la audición, en la motricidad, en el intelecto, se aparta de “la norma”. Pero ese defecto, si bien puede generar variantes individuales como ocurre con cualquier persona, no tiene por qué afectar a la personalidad total. Que la visión o la audición no sea “normal” de ninguna manera la persona que padece el defecto es “anormal” siempre que pueda vivir en condiciones sociales que favorezcan normalmente el desarrollo de su personalidad (p.20)

⁹ Sus trabajos sobre defectología le permiten ser uno de los pioneros en la perspectiva que hoy llamamos inclusión, al considerar de una manera relacional la discapacidad, poniendo el acento no en las condiciones de salud, sino en la situación de la persona con su entorno y las limitantes que en esa relación se dan. El término “defecto” hoy en desuso para referirse a las diferencias y diversidades biológicas, era usado en su tiempo, razón por la que se preserva en las citas originales referidas al autor.

Esta perspectiva en la consideración de las diferencias y las realidades humanas fue lo que le permitió desarrollar junto con otros elementos psicológicos y pedagógicos frutos de sus estudios, una visión educativa conocida como el modelo educativo socio histórico, en el que el desarrollo de cualquier persona está asociado al tipo de interacciones que logre establecer con el medio circundante y las personas que lo rodean en función de los problemas que ha de resolver, lo que tuvo su expresión más conocida en la “Zona de Desarrollo Próximo”¹⁰.

Quepa señalar que a Vygotsky

siempre le interesó relacionar la psicología científica con la labor pedagógica, partió de la observación de la realidad educativa para hacer sus propuestas en el campo de la psicología.

[...] Para este autor, la enseñanza y la educación constituyen formas universales del desarrollo psíquico de la persona y el instrumento esencial de enculturación y humanización. (Chaves, 2001, p.61)

Luego, la educación para Vygotsky no se limita ni llega a su máxima expresión en el aula, en la escuela o en las clases, por el contrario desde una perspectiva comprehensiva de la realidad humana y su psicología, proyecta a la educación como proceso social e histórico que se desarrolla en los ámbitos y los procesos más variados de la vida humana. De tal suerte que partiendo del defecto entendido como factor potenciador como el mismo Vygotsky (1989) indica, “el defecto se convierte de esta manera en el punto de partida y en la fuerza motriz principal del desarrollo psíquico de la personalidad”. (s.p.), es decir que, contrario a las consideraciones de la época, no solo su visión educativa es amplia sino que incorpora en ella

10 Vygotsky (citado por Mazarrella & Carrera 2011) define la Zona de Desarrollo Próximo así: “No es otra cosa que la distancia entre el nivel real de desarrollo, determinado por la capacidad de resolver independientemente un problema, y el nivel de desarrollo potencial, determinado a través de la resolución de un problema bajo la guía de un adulto o en colaboración con otro compañero más capaz”. (p. 43)

la posibilidad de superación de las limitaciones gracias al uso de ayudas que faciliten el desarrollo de la persona invidente como medio de acceso a la información que le circunda, como refiere Braslavsky (S.F.):

[Él] destaca la posibilidad que tiene el ciego de utilizar la vista de otra persona, la experiencia ajena como instrumento para ver. Reflexiona, a ese respecto, que la mediación del otro puede actuar como instrumento, del mismo modo que un microscopio o un telescopio “amplían inmensamente su experiencia y lo entrelazan estrechamente en el tejido general del mundo” (Vygotsky, 1924-1989 p 63). (p.19)

Por esta razón, y de la misma forma que reconoce el valor de la mediación a través de la ayuda de personas, reconoce el valor de las herramientas tecnológicas, para el caso concreto Tiflotecnológicas, al ampliar las vías de acceso a la información del contexto, o en palabras del propio Vygotsky, (1989): “Un punto del sistema braille ha hecho más por los ciegos que miles de filántropos; la posibilidad de leer y escribir ha resultado más importante que el “sexto sentido”; y la agudeza del tacto y el oído”. (s.p.)

Por lo antes dicho, esta investigación asume como perspectiva educativa el modelo socio-histórico propuesto por Vygotsky en el sentido ya expuesto, lo que implica una visión de la educación que va más allá del aula, una perspectiva del valor indiscutible de las herramientas tecnológicas y de ayuda en la relación con las personas discapacitadas visuales en su proceso de acceso a la información y una perspectiva en cómo se comprende la discapacidad, la cual es recogida actualmente por la Organización Mundial de la Salud (OMS¹¹), y cuyo concepto se asume en el desarrollo de esta investigación.

¹¹ En adelante la Organización Mundial de la Salud se referirá como OMS.

Discapacidad es un término general que abarca las deficiencias, las limitaciones de la actividad y las restricciones de la participación. Las deficiencias son problemas que afectan a una estructura o función corporal; las limitaciones de la actividad son dificultades para ejecutar acciones o tareas, y las restricciones de la participación son problemas para participar en situaciones vitales. (OMS, 2014a, s.p.)

Está claro que la amplitud de la anterior definición, supera con creces las visiones reduccionistas y excluyentes con las que se comprendía la “diferencia” de las personas en situación de discapacidad hace apenas unas décadas, poniendo el foco de atención en una perspectiva relacional de la discapacidad, en donde el ambiente, las relaciones y la sociedad son determinantes en la solución o prolongación de una situación desfavorable. De allí que la OMS (2001), especifique que “la discapacidad está definida como el resultado de una compleja relación entre la condición de salud de una persona y sus factores personales, y los factores externos que representan las circunstancias en las que vive esa persona” (p.27).

Esta perspectiva relacional, permite comprender que todo ser humano al ser eminentemente social, se constituye con los otros y con su entorno, y es allí donde se establecen posibilidades y restricciones, donde se potencian soluciones o se erigen barreras. Este factor de socialización se efectúa en ambientes y escenarios formales tanto como informales a lo largo de toda la vida, por lo que la educación como proceso, y la escuela como entorno particular resultan determinantes en la perspectiva de contribuir a la construcción de una sociedad más equitativa en la que todos al margen de nuestras diferencias tengamos la posibilidad de desarrollar nuestras capacidades de manera autónoma e independiente. Es por ello que el ámbito educativo se presenta como el escenario por excelencia para desarrollar cambios profundos en la sociedad de manera que se garanticen procesos de inclusión:

La discapacidad no es un atributo de la persona, sino un complicado conjunto de condiciones, muchas de las cuales son creadas por el contexto/entorno social. Por lo tanto, el manejo del problema requiere la actuación social y es responsabilidad colectiva de la sociedad hacer las modificaciones ambientales necesarias para la participación plena de las personas con discapacidades en todas las áreas de la vida social. Por lo tanto el problema es más ideológico o de actitud, y requiere la introducción de cambios sociales, lo que en el ámbito de la política constituye una cuestión de derechos humanos. Según este modelo, la discapacidad se configura como un tema de índole política. (OMS- BM, 2011, p.32)

Así las cosas, la manera como se da la comprensión de una realidad determina las acciones que sobre ella se ejecuten, valga recordar lo que sucintamente Muntaner (2010) señala respecto al cambio de concepciones y sus términos para nombrar la discapacidad:

la negación de la diferencia conduce a la exclusión de los extraños, distintos y poco frecuentes.

La aceptación a través de la caridad y la benevolencia conducen a la segregación, con el fin de evitar la mezcla y la relación. La comprensión nos lleva a la integración que se relaciona con el concepto de necesidades educativas especiales, sólo desde el conocimiento podemos llegar a la inclusión y a una educación para todos, donde la equidad y la igualdad de oportunidades presidan todas las decisiones. (p.4).

En consecuencia la perspectiva educativa en la que se cimienta esta investigación entiende la educación como un derecho para todos que está inalienablemente unido al derecho a la libertad de expresión en el marco de la sociedad del conocimiento. Esta perspectiva reconoce que en la actualidad el ejercicio pleno de estos derechos implica el acceso a la información web y sus dinámicas, que de suyo proponen dos retos, por un lado, trabajar por el cierre de las brechas digitales y la *e-exclusión* que emergen por las dificultades de acceso a las TIC; y por otro lado, asumir el valor incalculable que ofrecen estas tecnologías para potenciar,

rehabilitar y posibilitar relaciones más equitativas de las personas en situación de discapacidad visual con su entorno y con la información web, canal de construcción de la sociedad del conocimiento.

La web¹² en la actualidad puede caracterizarse como un “escenario” en el que, por vía de las TIC y gracias al internet, se desarrollan dinámicas sociales, económicas, políticas y educativas entre otras, que dan forma a nuevas realidades, una de las cuales hemos citado como horizonte social y educativo para esta investigación, tal es la sociedad del conocimiento. Y fue gracias al avance de las TIC y a sus desarrollos digitales como se empezó a configurar la idea y las dinámicas de la sociedad del conocimiento desde una perspectiva democrática, universal e incluyente en donde todas las personas puedan participar, desarrollar y beneficiarse de una cultura global basada en el desarrollo del conocimiento en el sentido más amplio del término.

De allí que puestos en la vía del conocimiento y sobre las bases tecnológicas de la era digital, como se señaló extensamente en páginas previas, el acceso a las tecnologías de la información y la comunicación se estableció como un reto fundamental para avanzar en el proceso de constitución de este tipo de sociedad. No obstante, la diversidad de posibilidades y capacidades individuales, así como las diferencias socio-económicas y educativas de las sociedades actuales trajeron consigo el reto de lograr una mayor equidad en el acceso a las mencionadas tecnologías de manera que participar de la sociedad del conocimiento sea un

¹² El término web refiere a la World Wide Web (WWW) o Red informática mundial, y su comprensión dentro de esta investigación se ciñe a la cita del W3C: “Desde la definición en la Wikipedia: “Internet es un conjunto descentralizado de redes de comunicación interconectadas que utilizan la familia de protocolos estándares TCP/IP”. De esta forma, Internet se define mediante los estándares TCP/IP. La Web, por otro lado, se define en Arquitectura de la World Wide Web, Volumen I [ingles] del W3C como sigue: “La World Wide Web (WWW, o simplemente Web) es un espacio de información donde los elementos de interés, denominados como recursos, se identifican a través de identificadores globales llamados Identificadores de Recurso Uniforme (URI).” Así que la Web se define mediante otras especificaciones. Las tres primeras especificaciones para las tecnologías Web fueron URLs, HTTP y HTML.” Tomado de <http://www.w3c.es/ayuda/#webinternet>

factor efectivo de desarrollo y equidad que permita superar las exclusiones sociales que se presentan actualmente.

En esta línea, uno de los colectivos o minorías sociales para quienes el acceso a la web supone dificultades inherentes a su condición de salud o a su relación con los medios de acceso puestos a su disposición por la sociedad, es la población en situación de discapacidad visual que es caracterizada por el Centro de Orientación y acompañamiento al Estudiante – COAE, dentro de la UPN como aquella población

que tiene una alteración del sistema visual que trae como consecuencia dificultades en el desarrollo de actividades que requieran el uso de la visión. Desde el aspecto descriptivo se puede precisar que la limitación visual es la carencia, disminución o defectos de la visión. (COAE, 2014, p.11)

De allí que para las personas invidentes el diseño de la web hacia la producción de gráficos y un enfoque eminentemente visual represente una barrera para el acceso a la información web como lo indican Guenaga, M.L., Barbier, A., & Eguíluz, A. (2007):

La discapacidad visual es una de las que mayores limitaciones presenta a la hora de acceder a un mundo como el tecnológico, que es eminentemente gráfico. Cuando Internet, y las interfaces en general, eran únicamente en modo texto, la información era neutra, y se podía representar igualmente en modo audio, texto o Braille. Las modernas interfaces de usuario, basadas en ventanas, iconos, imágenes, vídeos y animaciones, impiden que la información y servicios lleguen adecuadamente a las personas que presentan baja visión, ceguera total, daltonismo, vista cansada, cataratas u otros de los múltiples problemas de visión existentes. (p, 157).

Para ellos el acceso a las TIC es un aspecto fundamental, toda vez que les permite ubicarse en condiciones de equidad respecto a las personas videntes y su relación con el

mundo, pero especialmente les posibilita abordar en igualdad de condiciones el acceso a la información web, como bien explica García (2012):

Para las personas con discapacidad visual y de forma especial para los estudiantes, el uso de las tecnologías digitales tiene una gran repercusión a lo largo de todos sus estudios. Supone la posibilidad de acceso a la información, el poder organizarla fácilmente y, aunque parezca algo trivial, el poder almacenarla de forma masiva sin la ocupación del espacio que supone la documentación en sistema braille. El uso de las tecnologías digitales supone igualmente el acercamiento al conocimiento, en tanto en cuanto permite el acceso a libros de texto, diccionarios, apuntes y en general a documentación escolar. El propio alumno puede, con los medios adecuados, editar en tinta, braille o en audio sus propios apuntes y su propio material de trabajo. [...] El uso de la tecnología digital en la escuela es un elemento importante para la socialización, el tener acceso a la información le permite estar en igualdad de condiciones que sus compañeros, el poder hablar de los mismos temas, intercambiar experiencias, acceder al chat, a música, deportes, juegos, etc. (S.P.)

En estas circunstancias los trabajos que procuran la accesibilidad a la información web se convierten en ejes de acciones transformadoras no solo a nivel educativo sino social, en tanto que, el acceso a la web permite definir rumbos laborales, profesionales y existenciales permitiendo superar diversas barreras de exclusión y dependencia que aún son usuales para las personas discapacitadas visuales como resume García (2012):

la accesibilidad a la documentación abre mayores posibilidades a la hora de la elección de estudios y por consiguiente mayores posibilidades de salidas laborales. La accesibilidad o no a la información es un elemento fundamental en la elección formativa en muchos alumnos discapacitados visuales. La mayor amplitud de posibilidades de formación aumenta las posibilidades laborales. El uso de las tecnologías digitales acerca a la persona discapacitada visual hacia una comunicación independiente y mucho más íntima, le da autonomía personal en tanto en

cuanto no necesita mediadores que le faciliten el proceso de comunicación. No es necesario que se le escriban las cartas, que se las lean, que la otra persona tenga que aprender braille para poder comunicarse, etc. Mediante las tecnologías digitales puede estar en contacto con todo el mundo dependiendo únicamente de sus límites. (S.P.)

Por lo que se precisa establecer el marco de definición de la accesibilidad web a partir de diversas acciones locales, nacionales e internacionales, privadas como públicas así como acciones individuales de personas o grupos de interés en la accesibilidad web que han configurado el equipo humano y organizacional que a nivel internacional lidera las acciones en este campo y que se agrupan en lo que conocemos como el consorcio World Wide Web o mejor conocido como consorcio W3C¹³. En la actualidad el W3C se alberga sus sedes en tres instituciones académicas reconocidas como son el MIT, la Universidad de KEIO (Japón) y el Consorcio Europeo de Investigación en Informática y Matemáticas – ERCIM, en donde se trabaja por alcanzar su objetivo principal de “guiar la Web hacia su máximo potencial a través del desarrollo de protocolos y pautas que aseguren el crecimiento futuro de la Web” (W3C, S.F., Objetivos). Lo que esperan lograrlo aportando elementos que promuevan visión de una Web Única, una web para todos. Actualmente desarrollan varias iniciativas que buscan que los beneficios de la web estén disponibles para todos en todo el mundo, “independientemente del hardware, software, infraestructura de red, idioma, cultura, localización geográfica, o habilidad física o mental” (W3C, S.F., Objetivos). Una de estas iniciativas es la WAI o Web Accessibility Initiative (en español Iniciativa de Accesibilidad Web) la cual “desarrolla pautas de accesibilidad Web, informes técnicos y recursos educativos para ayudar a hacer la Web accesible para personas con discapacidad” (Shawn, 2008, S.P.) y como fruto del trabajo

¹³ Liderado actualmente por Tim Berners-Lee y el Director Ejecutivo (CEO) Jeffrey Jaffe.

adelantado durante las últimas décadas se han producido pautas para la accesibilidad en tres áreas fundamentales del proceso de accesibilidad como son las pautas de accesibilidad de contenidos (WCAG - Web Content Accessibility Guidelines), las pautas de accesibilidad para herramientas de autor (ATAG - Authoring Tool Accessibility Guidelines) y las pautas de accesibilidad para agentes de usuario (UAAG - User Agent Accessibility Guidelines).

Esta clasificación de las pautas de accesibilidad reconoce tres grandes grupos de labores que se realizan en el proceso de acceso a la información web, y que en cualquier caso se dan en la interacción de siete elementos esenciales en el acceso a la información web, a saber:

1. *Contenido*: Se entiende como la información a la que se accede en la web en los distintos formatos en los que haya sido publicada: texto, Imágenes, videos etc.
2. *Navegadores Web/Reproductores*: Son las herramientas a través de las cuales el usuario “visualiza”, reproduce o accede a los formatos en los cuales fue publicada la información. La WAI identifica estos elementos como “agentes de usuarios”, pues son los medios a través de los cuales el usuario realizará acciones sobre la información web.
3. *Tecnología de asistencia/ Tiflotecnología*: Son el conjunto de herramientas TIC que han sido creadas, adaptadas y/o puestas al servicio de las personas discapacitadas en función de su proceso de acceso a la información web. (L)
4. *Usuarios*: Son los usuarios finales de la web, quienes con sus diversas experiencias, conocimientos y habilidades iniciarán el proceso de acceso y uso de la información web.
5. *Desarrolladores*: Son los autores de contenido, diseñadores, programadores, redactores, escritores y todo aquel que produce contenido para la web.
6. *Herramientas de autor*: Específicamente es el software con el que se crean las páginas web.

7. *Herramientas de evaluación:* Son las herramientas que permiten establecer el avance y alcance en el desarrollo de una solución accesible. Entre ellos los validadores de accesibilidad HTML y/o CSS, por ejemplo el validador de la w3c.

La interacción de estos siete elementos se detalla en la siguiente figura:

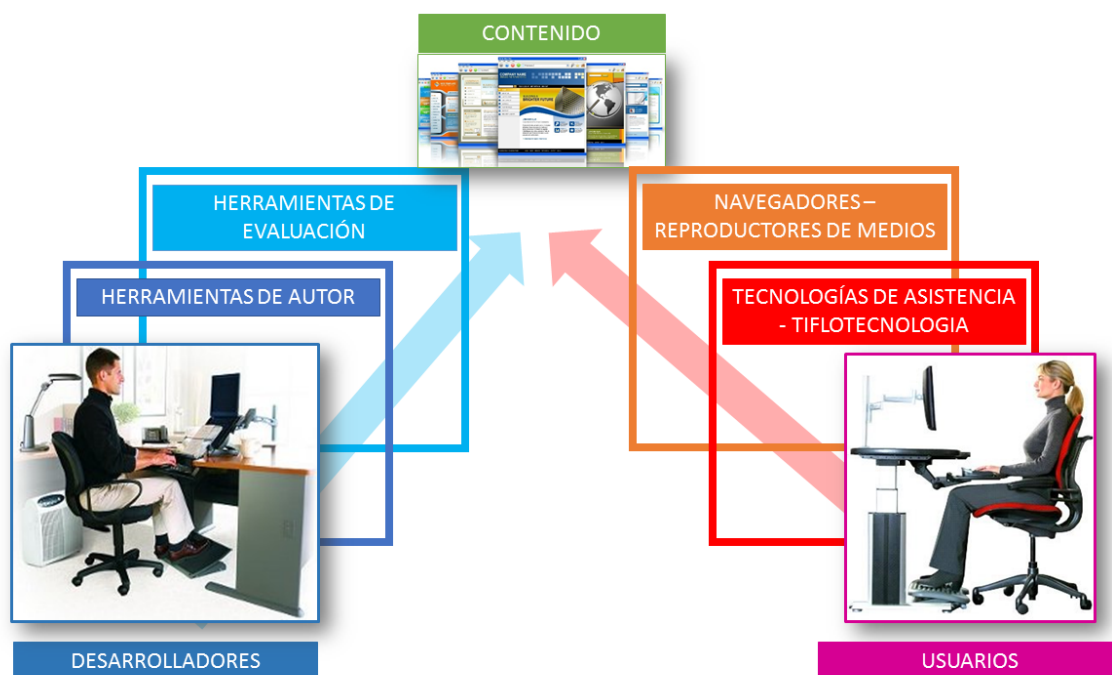


Figura 1 Elementos de acceso a la información

La relación de estos elementos mostrados en el anterior esquema indica cómo confluyen los procesos de producción y publicación de información con el proceso de acceso y consumo de información web, cuyo eje central es lo que la WAI denomina “contenido”. Este proceso guarda una relación de retroalimentación en la medida en que un adecuado proceso de producción y publicación garantizará un mayor acceso de los usuarios, en este caso estudiantes invidentes a la información web, pues en últimas el acceso efectivo a la información web es lo que garantiza el éxito del proceso de diseño accesible. Es entonces, en el contenido donde los dos procesos se encuentran y se materializan, donde la accesibilidad se

hace patente, por lo que una estrategia educativa basada en TIC que persiga minimizar las dificultades de acceso a la información encuentra en el “contenido” su eje fundamental.

De tal modo que la WAI ha desarrollado para cada grupo de elementos y sus procesos consecuentes, unas pautas de accesibilidad que permitirán incrementar el acceso a la web por parte de los estudiantes invidentes usuarios del CTHPC de la UPN, y son los que se presentan a continuación:

Tabla 1. Pauta de accesibilidad Web.

PAUTAS DE ACCESIBILIDAD WEB	
PAUTAS DE ACCESIBILIDAD	PROPÓSITO DE LAS PAUTAS
Pautas de accesibilidad de contenidos (WCAG - Web Content Accessibility Guidelines)¹⁴	Crear contenidos web accesibles
Pautas de accesibilidad para herramientas de autor (ATAG - Authoring Tool Accessibility Guidelines)¹⁵	Desarrollar herramientas para la creación de sitios web accesibles.
Pautas de accesibilidad para agentes de usuario (UAAG - User Agent Accessibility Guidelines)¹⁶	Crear programas que hagan más accesible la información en los distintos formatos de publicación de la misma.

De allí que en el marco de esta investigación buscando minimizar los problemas de acceso a la información web por parte de los estudiantes discapacitados visuales usuarios del centro

¹⁴ Para ampliar información sobre las WCAG puede visitar: <http://www.w3.org/WAI/intro/wcag.php>

¹⁵ Para ampliar información sobre las ATAG puede visitar: <http://www.w3.org/WAI/intro/atag.php>

¹⁶ Para ampliar información sobre las UAAG puede visitar: <http://www.w3.org/WAI/intro/uaag.php>

tiflotecnológico Hernando Pradilla Cobos de la UPN, se establece el estudio de la accesibilidad web como núcleo de la investigación, y se asumen las pautas de accesibilidad de contenidos (WCAG) como eje estructural para el desarrollo de una estrategia educativa basada en TIC que permita responder a las necesidades específicas de la población objeto de este estudio. Lo que permite establecer como categorías de análisis de esta investigación los cuatro principios de las Pautas de Accesibilidad de Contenidos Web: Perceptibilidad, Operabilidad, Comprensibilidad y Robustez.

Las pautas de accesibilidad de contenidos web (WCAG) establecen cuatro principios fundamentales que deben satisfacerse en función de garantizar el acceso a la información web por parte de las personas invidentes, así pues el contenido web debe ser:

1. **PERCEPTIBLE:** Indica que el contenido debe ser percibido por los usuarios invidentes al proveer alternativas textuales, gráficas, audibles etc., que suplan trasmitan por otro canal la información que resulta inicialmente inaccesible para una persona invidente.
2. **OPERABLE:** Indica la necesidad de que el sitio web pueda ser manejado por el usuario a través de diferentes dispositivos de control, de modo que la información siempre esté al alcance del usuario, evitando con el ello que el sitio web sea barrera adicional para la experiencia de acceso a la información.
3. **COMPRENSIBLE:** Refiere a la estructura y los elementos que integran el sitio web, pues éstos deben ser funcionales y predecibles de forma que la experiencia de navegación permita un dominio y una predictibilidad sobre el sitio.
4. **ROBUSTO:** Señala la necesidad de que un sitio web sea compatible con las tecnologías actuales y en desarrollo de modo que, se articule de forma eficiente con navegadores,

reproductores así como con tecnologías de ayuda que faciliten el acceso a la información del sitio web.

A partir de lo dicho a este punto, en esta investigación se asume que el problema de acceso a la información web para los estudiantes con algún tipo de discapacidad visual usuarios del centro tiflotecnológico Hernando Pradilla Cobos de la UPN, repercute desfavorablemente en el desarrollo del proceso educativo de los estudiantes dificultando su inserción en las dinámicas académicas del mundo en el marco de la sociedad del conocimiento, así como dificultando sus procesos cotidianos de acceso a la información en su formación profesional. Entonces, para comprender este problema y su alcance, se propone como horizonte macro de comprensión la construcción de la sociedad del conocimiento que se viene dando desde hace décadas gracias al desarrollo de las TIC, y las dinámicas sociales globales de producción y difusión de información.

De tal modo que, acceder a dichas dinámicas constituye uno de los espacios de formación y educación vigentes, variables, innovadores y dinámicos con los que se cuenta actualmente, y que confluyen cotidianamente en un escenario llamado web. Luego, no acceder a la información web o tener dificultades para hacerlo han permitido el surgimiento de la e-exclusión como nueva realidad social que debe su existencia a la emergencia de las diferentes brechas digitales, entre ellas las brechas de acceso a la tecnología, la brecha de acceso a la conectividad y una de las más preocupantes, la brecha cognitiva que se desprende de la imposibilidad de participación en igualdad de condiciones en las dinámicas ya citadas.

De modo que, las acciones y desarrollos que propendan por garantizar el acceso a la información web no solo deben darse de acuerdo a los mejores estándares existentes en el ámbito de la accesibilidad, sino que a su vez dichas acciones representan caminos efectivos en

los que el derecho a la educación y a la libertad de expresión se materializan para los estudiantes discapacitados visuales, aportando así en el propósito de crear una sociedad más equitativa en la que la diversidad sea reconocida como una potencialidad y no como una limitación.

6. Descripción Diseño Tecnológico

La propuesta de diseño tecnológico se desarrolló a partir de la metodología de *Diseño Centrado en el Usuario* (DCU) para el desarrollo de sitios web accesibles centrado en los cuatro principios establecidos en Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.0.

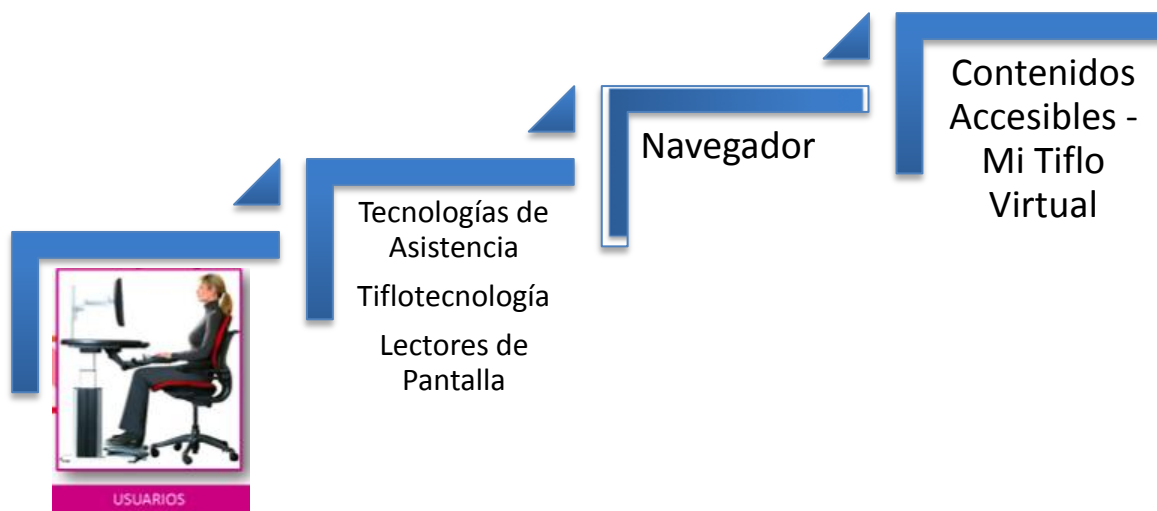
De esta manera el Diseño Centrado en el Usuario, asume que todo el diseño debe estar conducido por el usuario, teniendo en cuenta sus características particulares y conduciendo a diseños inclusivos que contribuyan a la accesibilidad universal. Adicionalmente se tiene en cuenta la estructura establecida desde la w3c para el acceso a la información por parte de la población con discapacidad visual

Por lo que, teniendo en cuenta las consideraciones antes expuestas, se desarrolló el siguiente proceso para la elaboración de la propuesta.

1. Modelo de Interacción Acceso a la información web (W3C)
2. Elaboración Modelo Funcional
3. Elaboración Modelo Estático
4. Elaboración Modelo Dinámico
5. Implementación DCU

6. Diseño Final

1. Modelo de Interacción Acceso a la información web (W3C)



2. Modelo funcional página web mi tiflo virtual

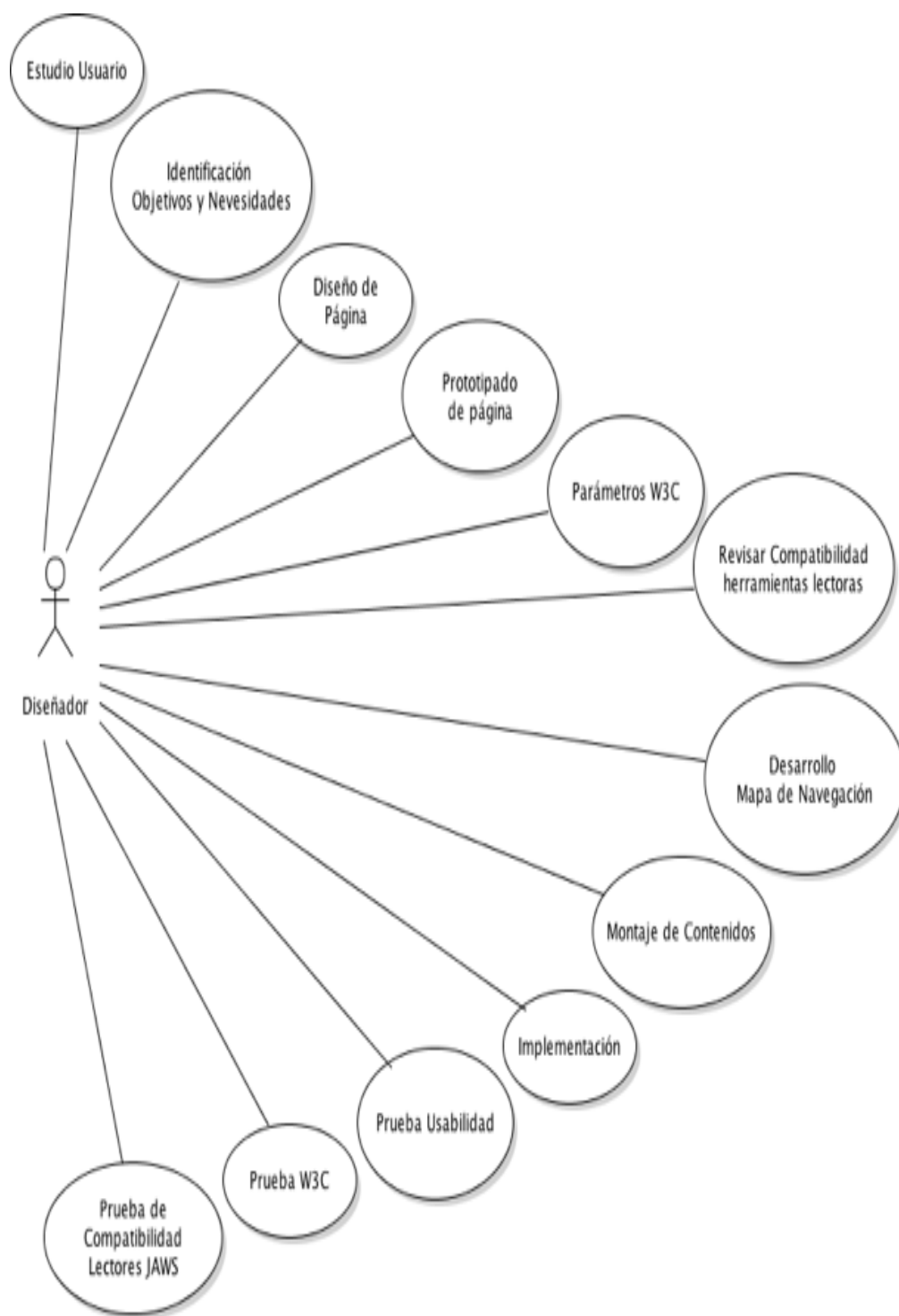


Figura 2: Diseñador

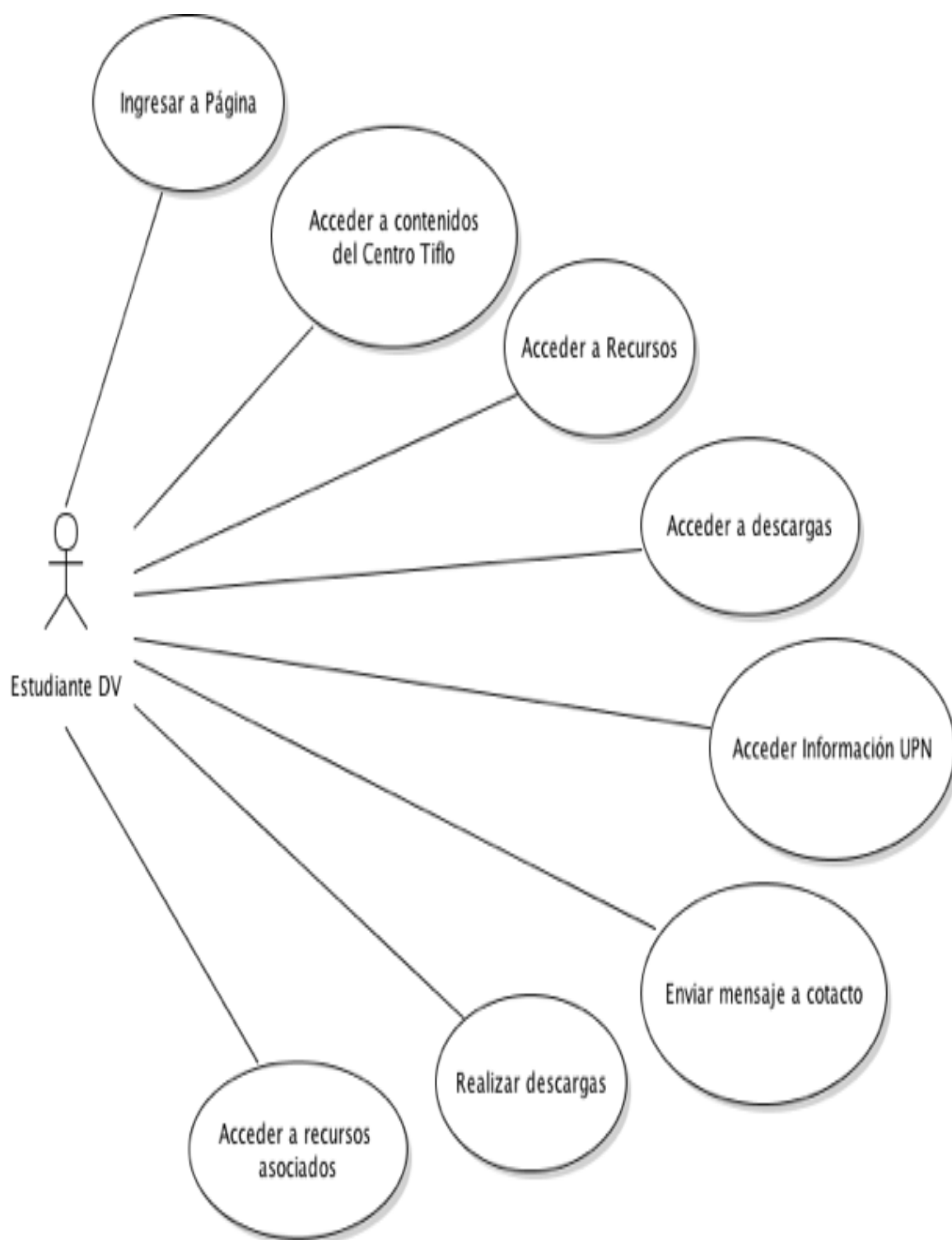


Figura 3: Estudiante



Figura 4: Sistema

3. Modelo Estático

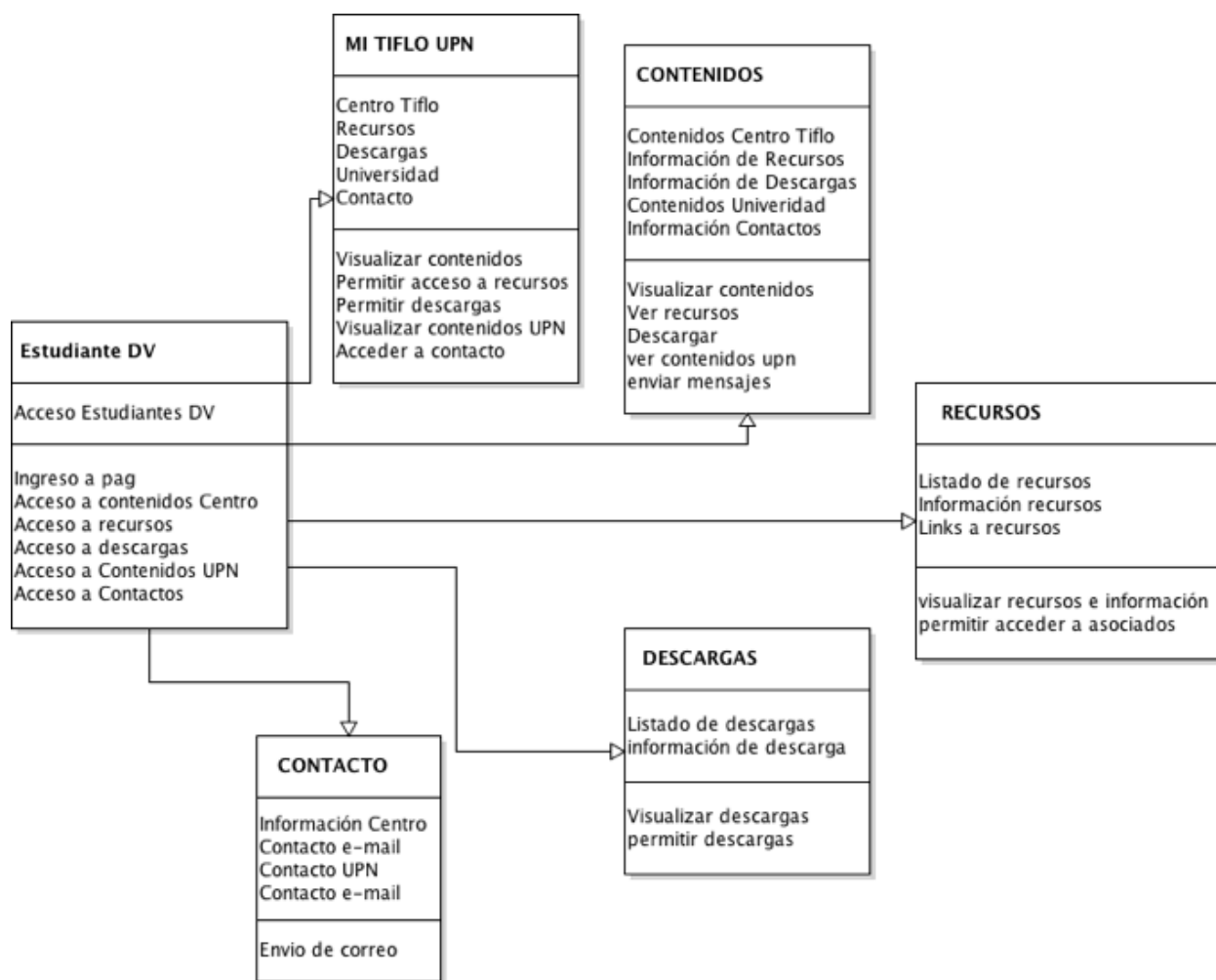


Figura 5: Estudiante

Figura 6: Página Mi tifo

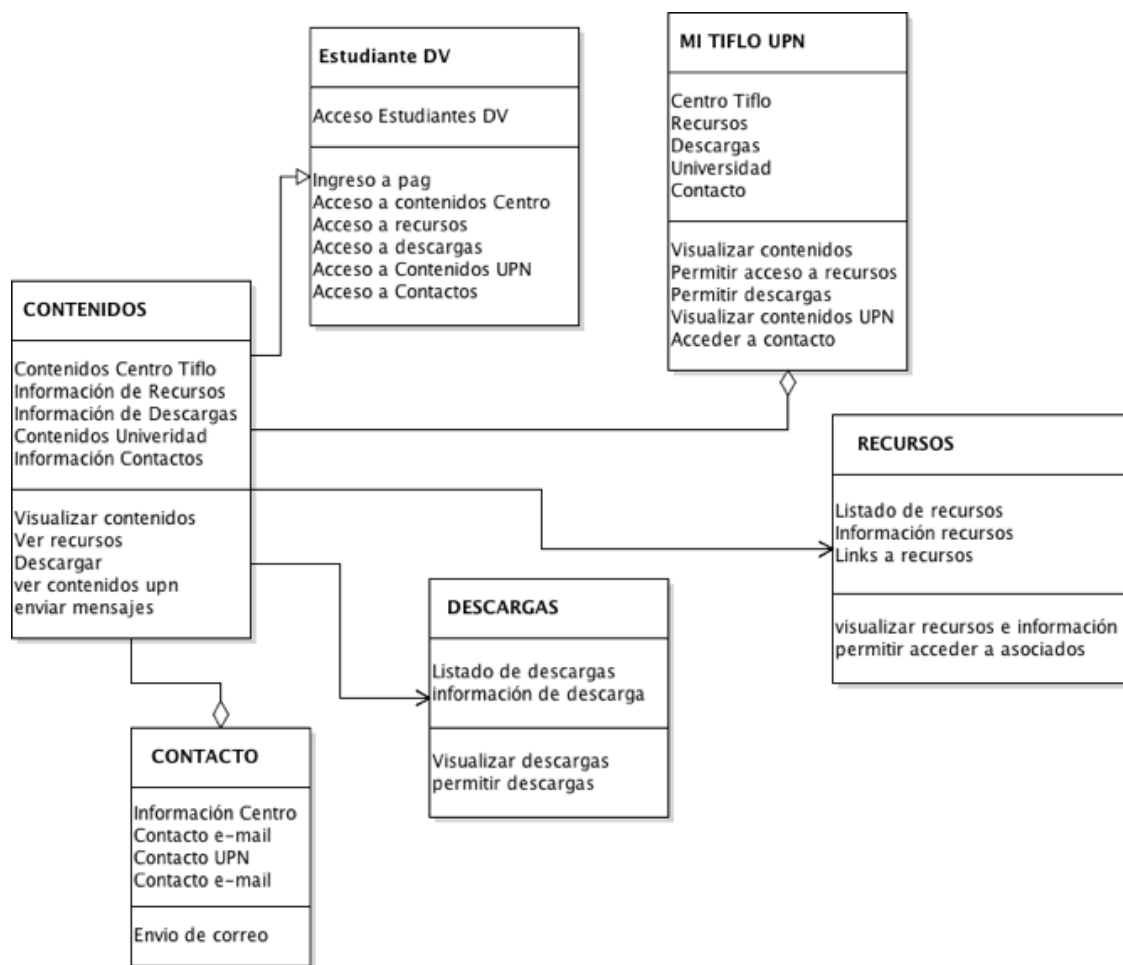


Figura 7: Contenidos

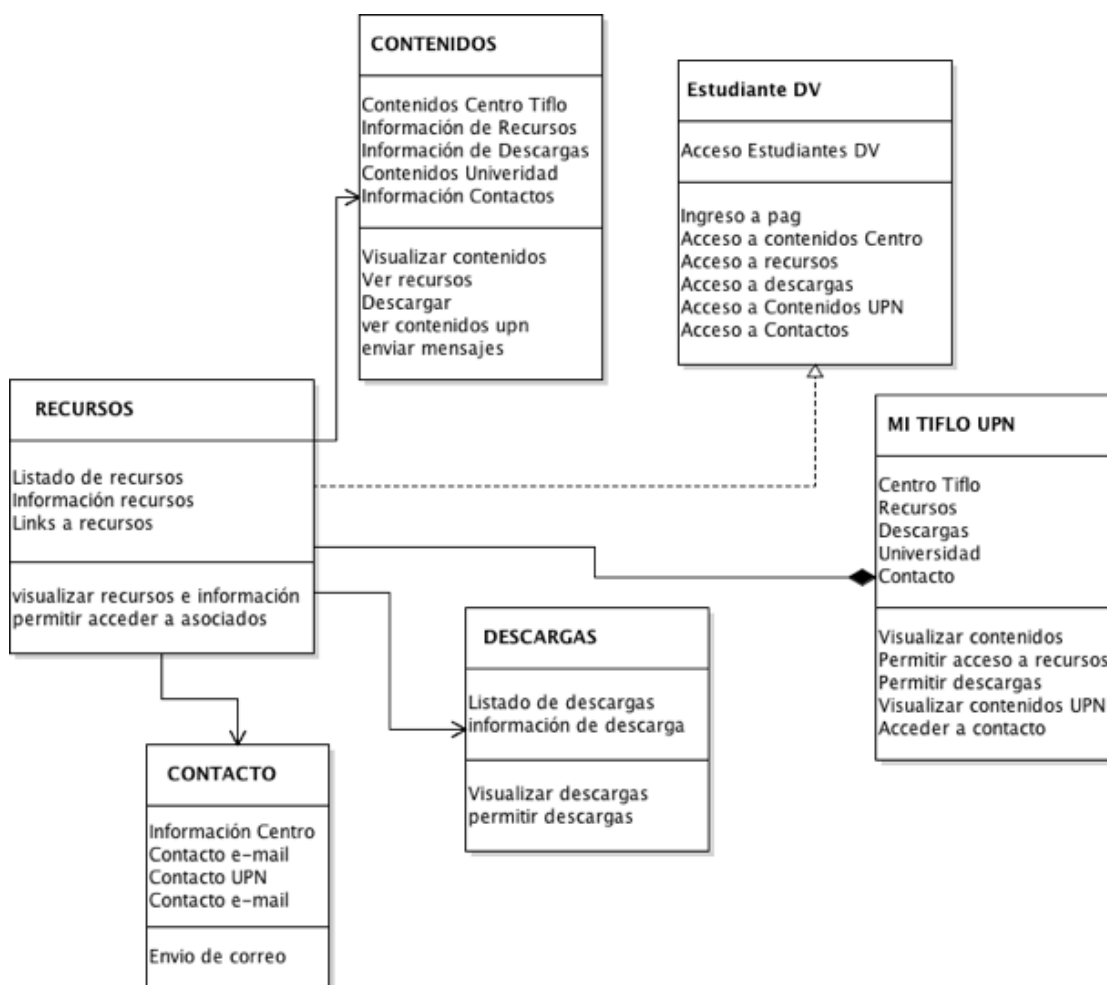


Figura 8: Recursos (Mis recursos)

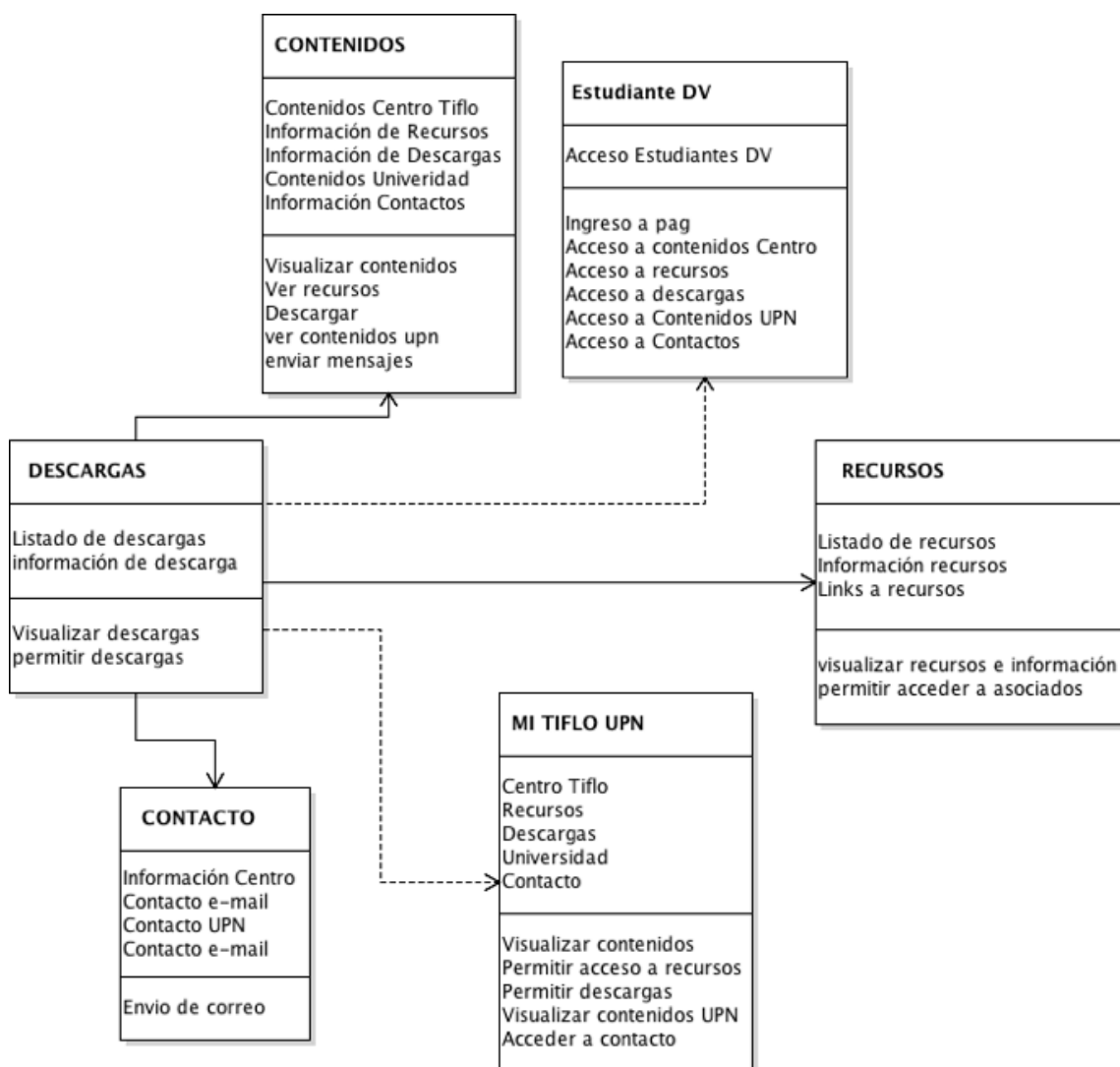


Figura 9: Descargas (Mis aplicaciones)

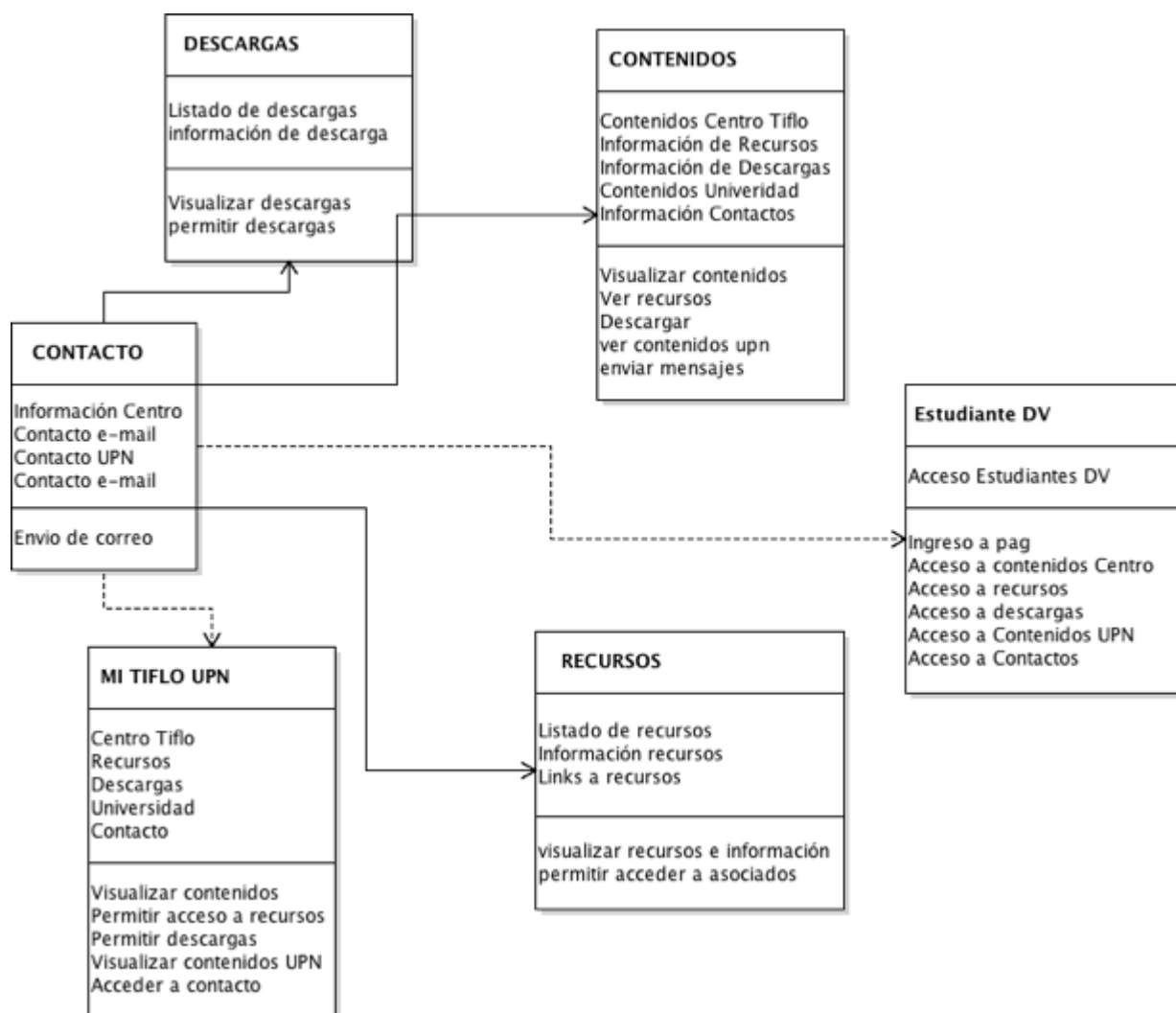


Figura 10: Contacto

4. Modelo Dinámico

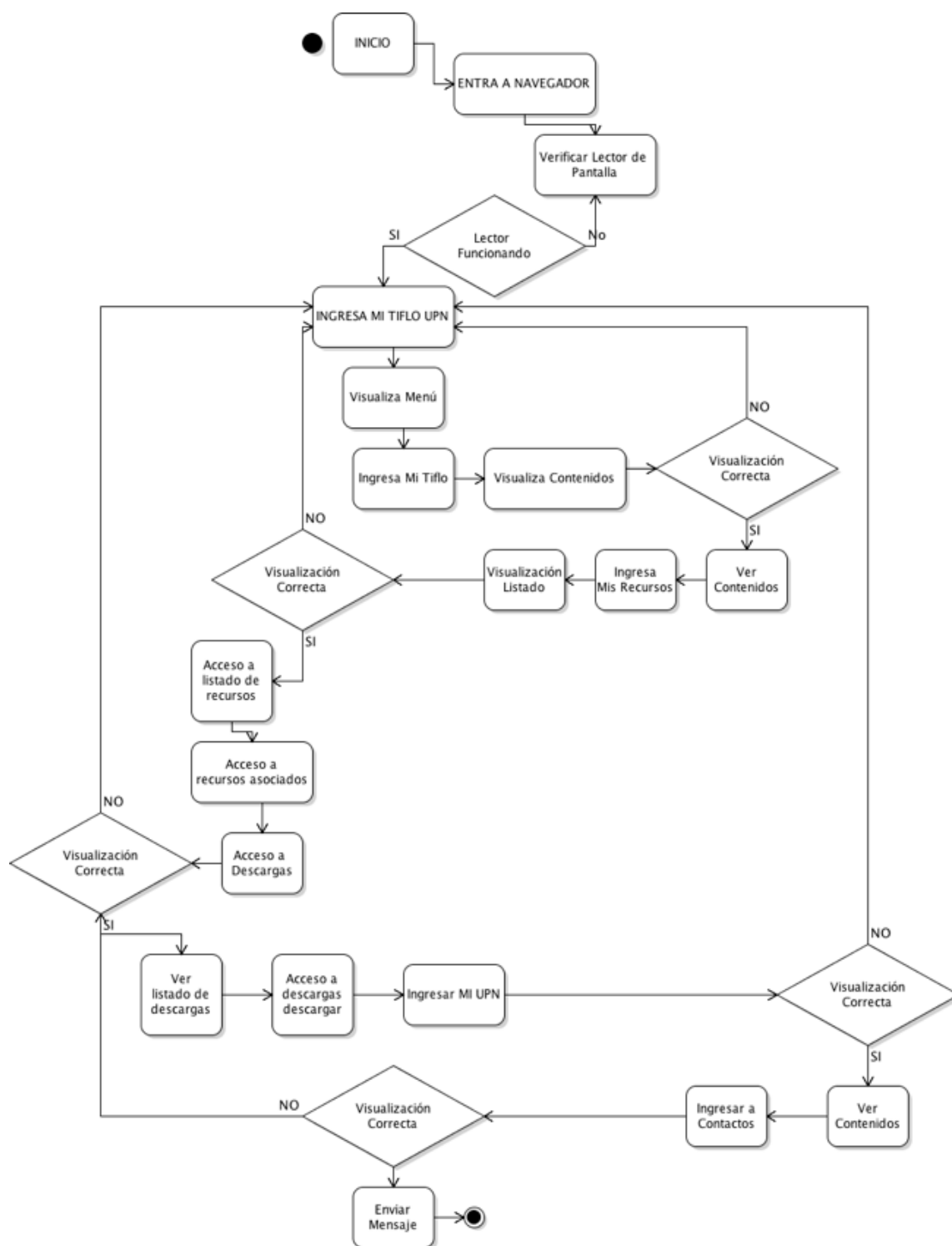


Figura 11: Modelo dinámico

4. Implementación diseño centrado en el usuario

Estructura de DCU

Tabla 2. Estructura de Diseño centrado en el Usuario

Diseño Centrado en el Usuario
<i>1. Estudio y Modelado del sistema</i>
Modelo Funcional
Modelo Estático
Modelo Dinámico
<i>2. Modelado del Usuario</i>
Identificación de objetivos y necesidades del usuario objetivo y cumplimiento de los 4 principios de accesibilidad de W3C
<i>3. Diseño de Prototipo</i>
Desarrollo sistema de prueba
<i>4. Evaluación</i>
validación de la W3C

Diseño Centrado en el Usuario

Tabla 3. Etapas del proceso de desarrollo.

Estudio y Modelado del Usuario	Identificación de objetivos y necesidades del usuario objetivo, para este caso el estudio de usuario se realizó a través de la literatura acerca de la limitación visual y cómo sus necesidades particulares repercuten directamente en el acceso a productos y servicios tecnológicos y específicamente la web.
Diseño y Prototipo	El prototipo se desarrolló teniendo en cuenta las necesidades de los estudiantes y sus consideraciones para el acceso a contenidos en la web, en este sentido se tomó la decisión que el sitio aunque fuera estructurado para la atención de los estudiantes con discapacidad visual también podría ser visitado por personas sin limitación visual alguna, de esta manera el diseño está dado por los parámetros de accesibilidad de la W3C, y adicionalmente es compatible con herramientas lectoras de pantalla. Se establece en este diseño la aplicación de los 4 principios que aseguran la accesibilidad a información web 1. Perceptible 2. Operable 3. Comprensible y 4. Robusto.
Contenidos	Inicialmente se construyó un mapa de navegación conjuntamente con el Centro Tiflotecnológico, el cual da cuenta de todos los servicios e información que se requería que fuera en la propuesta, tanto el mapa de

	navegación como los contenidos para su publicación fueron autorizados por el centro como por la dirección de la biblioteca de la Universidad Pedagógica Nacional.
Evaluación	Para esta etapa de evaluación se tuvieron en cuenta dos aspectos la primera su ingreso a la validación de la W3C, y en segunda medida se hace un test de usabilidad para los propios estudiantes con discapacidad visual, este test se enmarca en parámetros de acceso a los contenidos en el desarrollo y su compatibilidad con JAWS 1.5

Diseño Final

A partir de las consideraciones anteriores el diseño final propuesto se desarrolla teniendo en cuenta los 4 principios de accesibilidad determinados por Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.0

A partir de lo anterior se plantea la siguiente estructura y mapa de navegación.



Figura 12 : Estructura de Navegación



Figura 13: Mapa de Navegación

Así mismo se plantea la siguiente selección de contenidos que se integrarán en el sitio, esta selección se establece de acuerdo a las características antes citadas.

Tabla 4. Selección de contenidos

CARACTERÍSTICA DEL SITIO	CONTENIDO DEL SITIO
Una solución debe poder ser administrada eventualmente por el CTHPC.	http://cielomancera.wix.com/mitiflo Wix Servicio gratuito de creación de páginas web.
Una solución que contenga información específica de interés para la población	Mi centro Misión, visión, Reseña Histórica,

con discapacidad visual y su entorno educativo

Reglamento Centro Tiflotecnológico

Una solución que concentre la información de uso frecuente y general que se encuentra dispersa en la web y que es utilizada por los estudiantes usuarios del CTHPC.

Mis Recursos

Selección de 45 hipervínculos a recursos de uso general e interés para las personas con discapacidad visual ordenadas de manera alfabética, y presentadas en 38 grupos identificadas con títulos y correspondientes descripciones.

- AudioLibros Tienda
Audiolibrosespanolpuntocom
 - Audio Libros Mira Lo Que Te Digo
 - Asociación De Ayuda Al Ciego (Asac).
 - Audio Libros
 - Accesibilidad En Diferentes Sistemas Operativos
 - Accessibility Color Wheel
 - Biblioteca Para Ciegos Instituto Nacional Para Ciegos, Inci.
 - Biblioteca Tiflolibros
 - Biblioteca Argentina Para Ciegos
 - Biblioteca Virtual Luis Angel Arango
 - Biblioteca 285 Libros Gratis
-

-
- Biblioteca Virtual Cervantes
 - Bibliotecas Para Descargar E-Book
 - Biblioteca Nacional De Colombia
 - Capacidad.Es
 - Conversor De Texto A Voz Vozme
 - Conversor De Texto A Voz, Sonoweb
 - Convertic
 - Catálogo De Publicaciones Accesibles Especializadas De La Once
 - Contacto Braille
 - Editor De Audio Audacity
 - Fundación Organización Nacional De Ciegos Españoles, Once
 - Fundación Once Para La Solidaridad Con Personas Ciegas De América Latina, Foal
 - Fundación Saldarriaga Concha
 - Incired - Red De Participación Del Instituto Nacional Para Ciegos, Inci.
 - Manolo.Net
 - Nuevas Tecnologías De Comunicación Y Acceso A La Información Para Personas Con Discapacidad
 - Portal Del Instituto Nacional Para Ciegos,
-

	Inci.
	● Portal Wikinclusión ● Portal Eduteka ● Páginas Web Sobre Discapacidad En Colombia ● Páginas Web Sobre Discapacidad Internacionales ● Radio Inci Del Instituto Nacional Para Ciegos, Inci. ● Red Mate ● Tiflonexos ● Tifloaudio ● Tecnoayudas: Tecnologías Y Estrategias Para La Inclusión
Una solución que brinde herramientas para el acceso a la información web	Mis Aplicaciones Selección de 39 aplicaciones y/o programas descargables clasificados de la siguiente manera: 1. Programas De Accesibilidad Para Computadores (9 programas descargables presentados en 6 agrupaciones) ● Navegador Para Invidentes Webbie ● Lector De Pantalla Para Linux – Orca,

Brltty Y Emacspeak.

- Solca
- Nvda
- Jaws (Yous).
- Voiceover (Para Mac)

2. Aplicaciones Para Android (22 aplicaciones identificadas con títulos y correspondientes descripciones.)

- Mobile Accessibility (Mobail Axesibiliti).
 - Google Talkback (Gúgol Tolkbak).
 - Brailleback: (Braile Bac).
 - Sainet
 - Whatscine
 - Audiolibros
 - Blind Sms Reader 3.0
 - Call Dialer Para Ciegos
 - Brailleback
 - Braille Text
 - Reloj Parlante: Tellmethetime
 - Pdf A Voz Pro
 - Biblioteca Inci
 - The Voice Para Android
-

-
- Taptapsee
 - Intersection Explorer
 - Go Read
 - Reloj Ciego
 - Straight Line Walk For Blind
 - Darwin Reader Trial
 - App Syntha + (App Ciegos Discapacidad Visual)
 - App&Town Transporte Público

3. Aplicaciones Para Iphone (5

aplicaciones identificadas con títulos y correspondientes descripciones)

- Capti Narrator (Capti Narreitor)
- Vizwiz
- Autodesc Mobile
- Whatscine
- Be My Eyes

4. Aplicaciones Para Windows Phone

(3 aplicaciones identificadas con títulos y correspondientes descripciones)

- Microsoft Pocket Magnifier
-

	• Sonochrome • Braille Keyboard (Braile Keyboar)
Una solución que contenga información	Mi Universidad
específica de interés para la población	www.pedagogica.edu.co
con discapacidad visual y su entorno	Línea de investigación gestión y
educativo	ciudadanía

Link de diseño: <http://cielomancera.wix.com/mitiflo>

Tabla 5. Relaciones principios de accesibilidad y aplicación

	Perceptible
Alternativas de Texto	El contenido no textual como imágenes y logos se encuentran identificados con texto alternativos que son identificados fácilmente por los lectores de pantalla



	Perceptible
Alternativas para los medios de comunicación	Recursos de audio y de video como alternativas al texto, identificados adicionalmente texto alternativo

A continuación encuentra un video 2 promocional del centro tiflotecnológico titulado "Centro Tiflotecnológico abre sus puertas" publicado en 30 de Septiembre de 2011

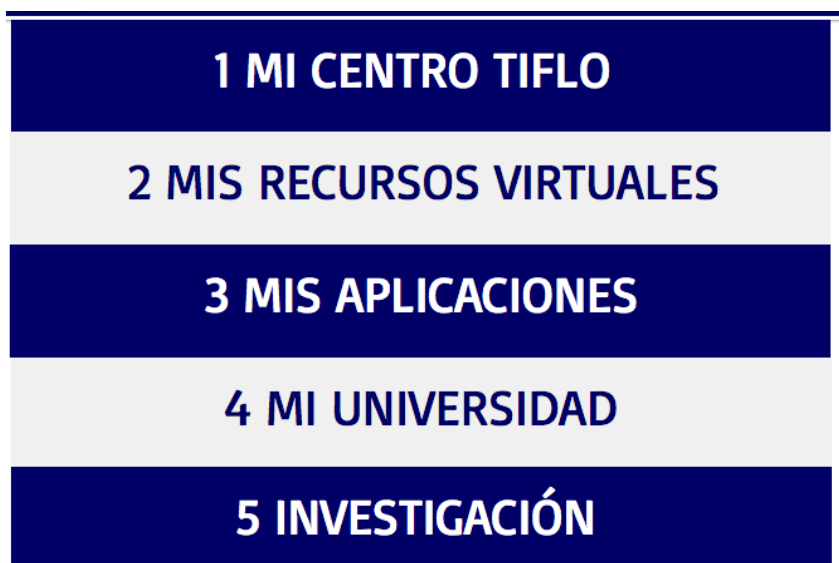


	Perceptible
Adaptable	Estructura identificada por 2 menús uno en la parte superior y que permite el manejo por teclado en forma horizontal, agrupación del menú en grandes franjas identificables por los lectores de pantalla en forma vertical, despliegue del contenido en el menú por control de teclado y textos identificables por los lectores.

MI TIFLO VIRTUAL

Estrategia educativa para el uso de la virtualidad como canal de acceso a información y herramientas académicas para estudiantes con discapacidad visual y como apoyo a los servicios prestados por el centro tiflotecnológico Hernando Pradilla Cobos de la Universidad Pedagógica Nacional.

[INICIO](#)
[MI CENTRO](#)
[MIS RECURSOS](#)
[MIS APLICACIONES](#)
[MI UNIVERSIDAD](#)
[INVESTIGACION](#)
[CONTACTO](#)



	Perceptible
Distinguible	Uso de contrastes específicamente para el diagnóstico de estudiantes con baja visión.



	Operable
Teclado Accesible	La funcionalidad del contenido es operable por teclado a través del menú horizontal y contenido desplegado en ventana central de fácil navegación a través de teclado

MI TIFLO VIRTUAL

Estrategia educativa para el uso de la virtualidad como canal de acceso a información y herramientas académicas para estudiantes con discapacidad visual y como apoyo a los servicios prestados por el centro tiflotecnológico Hernando Pradilla Cobos de la Universidad Pedagógica Nacional.

INICIO
MI CENTRO
MIS RECURSOS
MIS APLICACIONES
MI UNIVERSIDAD
INVESTIGACIÓN
CONTACTO

Centro Tiflotecnológico Hernando Pradilla Cobos de la UPN

MISIÓN

Minimizar las barreras de acceso a las TICs, facilitando recursos tecnológicos, tiflotecnológicos y pedagógico-didácticos, que promuevan los procesos de permanencia y promoción de los estudiantes Ciegos y con Baja Visión de la Universidad Pedagógica Nacional.

VISIÓN

Al iniciar el 2016 el Centro de Recursos "Hernando Pradilla Cobos", será un centro de investigación, desarrollo y aplicación de la Tiflotecnología, aplicada a

	Operable
Navegable	Navegación por menú horizontal y vertical manejo por teclado, marcación y titulación de las páginas internas e información de ubicación de fácil identificación por los lectores de pantalla.

Estrategia educativa para el uso de la virtualidad como canal de acceso a información y herramientas académicas para estudiantes con discapacidad visual y como apoyo a los servicios prestados por el centro tiflotecnológico Hernando Pradilla Cobos de la Universidad Pedagógica Nacional.

INICIO
MI CENTRO
MIS RECURSOS
MIS APLICACIONES
MI UNIVERSIDAD
INVESTIGACIÓN
CONTACTO

- 1 MI CENTRO TIFLO
- 2 MIS RECURSOS VIRTUALES
- 3 MIS APLICACIONES
- 4 MI UNIVERSIDAD
- 5 INVESTIGACIÓN



Comprensible

Legible

El contenido en texto legible por el lector de pantalla, etiquetas de identificación al inicio de cada página para el lector de pantalla, lenguaje comprensible e incluye titulación

MI TIFLO VIRTUAL

Estrategia educativa para el uso de la virtualidad como canal de acceso a información y herramientas académicas para estudiantes con discapacidad visual y como apoyo a los servicios prestados por el centro tiflotecnológico Hernando Pradilla Cobos de la Universidad Pedagógica Nacional



[INICIO](#)
[MI CENTRO](#)
[MIS RECURSOS](#)
[MIS APLICACIONES](#)
[MI UNIVERSIDAD](#)
[INVESTIGACION](#)
[CONTACTO](#)

A continuación encontrará un lista de programas y aplicaciones ordenados en 4 secciones: Programas para computadores; aplicaciones para android; aplicaciones para iphone y aplicaciones para windows phone.

1. PROGRAMAS DE ACCESIBILIDAD PARA COMPUTADORES

- **NAVEGADOR PARA INVIDENTES WEBBIE**
- Es un explorador Web pensado para ciegos o personas con disminución visual. Este programa captura la información gráfica que aparece por pantalla, la procesa y la envía a una síntesis de voz, a una línea braille, o a ambos sistemas a la vez.
- <http://www.webbie.org.uk>
-
- **LECTOR DE PANTALLA PARA LINUX – ORCA, BRLTTY Y EMACSPeAK.**
- Orca es una programa de código abierto, libre, flexible y extensible, es el lector de pantalla que proporciona acceso a escritorios gráficos usando combinaciones personalizadas por el usuario con combinaciones de voz y / o braille.
- <https://wiki.gnome.org/Projects/Orca>
- <http://mielke.cc/brlTTY/>
- <http://emacspeak.sourceforge.net/>
-
- **SOLCA**
- Es un conjunto de programas, sin ningún costo, resaltando los que les permite a las personas con Discapacidad Visual hacer búsquedas en Internet, Google, Explorer o cualquier buscador; les permiten además, realizar sus trabajos de Escuela, Universidad o en su Trabajo Profesional

	Comprensible
Previsible	Estructura ordenada, navegación por menú superior y bloques iguales en todas las páginas. A través de menú es fácil identificación por el lector de pantalla

Estrategia educativa para el uso de la virtualidad como canal de acceso a información y herramientas académicas para estudiantes con discapacidad visual y como apoyo a los servicios prestados por el centro tiflotecnológico Hernando Pradilla Cobos de la Universidad Pedagógica Nacional.

INICIO MI CENTRO MIS RECURSOS MIS APLICACIONES MI UNIVERSIDAD **INVESTIGACION** CONTACTO

LINEA DE INVESTIGACIÓN GESTIÓN Y CIUDADANÍA

Antecedentes

En la comprensión que la investigación promueve el desarrollo del pensamiento y posibilita la construcción del conocimiento, históricamente la Licenciatura en Educación con énfasis en Educación especial se ha interesado en impulsar procesos de investigación formativa en sus estudiantes, mediados por la gestión del conocimiento del equipo de docentes y en coherencia con la políticas que sobre Educación Superior han circulado.

Es así como alrededor del año 1993 con el surgimiento de la novena renovación curricular se dio formal inicio de tres líneas de investigación:

- 1) Necesidades especiales e integración,
- 2) Desarrollo cognitivo, comunicativo y socio afectivo, y
- 3) Diseño de material pedagógico y tecnológico -tecnología asistente-. Con cada una de ellas se avanzó en interesantes desarrollos conceptuales con los que se pretendió dinamizar la formación investigativa de los estudiantes y el enriquecimiento de la propuesta curricular.

MI TIFLO VIRTUAL

Estrategia educativa para el uso de la virtualidad como canal de acceso a información y herramientas académicas para estudiantes con discapacidad visual y como apoyo a los servicios prestados por el centro tiflotecnológico Hernando Pradilla Cobos de la Universidad Pedagógica Nacional.

INICIO MI CENTRO MIS RECURSOS MIS APLICACIONES MI UNIVERSIDAD **INVESTIGACION** CONTACTO

CONTÁCTANOS

Universidad Pedagógica Nacional

PBX: (057) (1) 594 1894 - 347 1190

Sede principal: Calle 72 No. 11 - 86, Bogotá, Colombia.

Horario de atención: 8:00 a.m. a 5:00 p.m.

Si tiene sugerencias o preguntas, escribanos a continuación.

Nombre

Email

Robusto

Compatible

Compatible con lectores de pantalla y
ampliadores.

Se incluye para cumplir con este principio links a programas de descarga de navegadores especializados, lectores de pantalla, sitios especializados a bibliotecas para invidentes, audiolibros etc. Adicionalmente se incluye el footer de pantalla de conteo de visitas y validación con los logos de W3C que identifican el sitio como recurso con contenido accesible.

El sitio se encuentra disponible también en versión móvil.



A continuación encontrará un lista de programas y aplicaciones ordenados en 4 secciones: Programas para computadores; aplicaciones para android; aplicaciones para iphone y aplicaciones para windows phone.

1. PROGRAMAS DE ACCESIBILIDAD PARA COMPUTADORES

• NAVEGADOR PARA INVIDENTES WEBBIE

- Es un explorador Web pensado para ciegos o personas con disminución visual. Este programa captura la información gráfica que aparece por pantalla, la procesa y la envía a una síntesis de voz, a una línea braille, o a ambos sistemas a la vez.

- <http://www.webbie.org.uk>

-

• LECTOR DE PANTALLA PARA LINUX – ORCA, BRLTTY Y EMACSPEAK.

- Orca es una programa de código abierto, libre, flexible y extensible, es el lector de pantalla que proporciona acceso a escritorios gráficos usando combinaciones personalizadas por el usuario con combinaciones de voz y / o braille.

- <https://wiki.gnome.org/Projects/Orca>

- <http://mielke.cc/brlTTY/>

- <http://emacspeak.sourceforge.net/>

-

• SOLCA

- Es un conjunto de programas, sin ningún costo, resaltando los que les permite a las personas con Discapacidad Visual hacer búsquedas en Internet, Google, Explorer o cualquier buscador; les permiten además, realizar sus trabajos de Escuela, Universidad o en su Trabajo Profesional

MI TIFLO VIRTUAL

Estrategia educativa para el uso de la virtualidad como canal de acceso a información y herramientas académicas para estudiantes con discapacidad visual y como apoyo a los servicios prestados por el centro tiflotecnológico Hernando Pradilla Cobos de la Universidad Pedagógica Nacional.

INICIO
MI CENTRO
MIS RECURSOS
MIS APLICACIONES
MI UNIVERSIDAD
INVESTIGACION
CONTACTO

PÁGINAS WEB Y HERRAMIENTAS VIRTUALES DE APOYO A PROCESOS ACADÉMICOS

(Ordenados alfabéticamente)

- **AUDIO LIBROS TIENDA AUDIOLIBROSESPANOLPUNTOCOM**
- Esta es una tienda virtual de productos en audio resumidos en español y puede proveer sus productos en todos los países
- http://www.audiolibrospanol.com/descarga_gratis.php
-
- **AUDIO LIBROS MIRA LO QUE TE DIGO**
- Es la biblioteca parlante de distribución compuesta por textos literarios como crónicas históricas que ofrecen un mundo acústico de la realidad a la cual se puede acceder a través de los ojos de imaginar.
- <http://miraloquetedigofce.blogspot.com>
-
- **ASOCIACIÓN DE AYUDA AL CIEGO (ASAC).**
- En ASAC trabajamos de manera integrada en el servicio a las personas con discapacidad visual y al mismo tiempo procuramos incidir en las políticas públicas cuyo objetivo es mejorar su calidad de vida.
- <http://asac.org.ar/>
-
- **AUDIO LIBROS**
- Las siguientes son páginas que ofrecen y alojan audio libros con diferentes contenidos y autores:

Footer de la página web.

W3C
HTML
4.01

0076

W3C
WAI-AA
WCAG 1.0

Estrategia educativa para el uso de la virtualidad como canal de acceso a información y herramientas académicas para estudiantes con discapacidad visual y como apoyo a los servicios prestados por el centro tiflotecnológico Hernando Pradilla Cobos de la Universidad Pedagógica Nacional.

© 2015 Diseñado por Cielo Catalina Mancera Salinas y Luis Oswaldo Bernal Correa.


Este sitio fue creado con WIX.com. Crea tu página web GRATIS >>

Vista versión Móvil de la página web



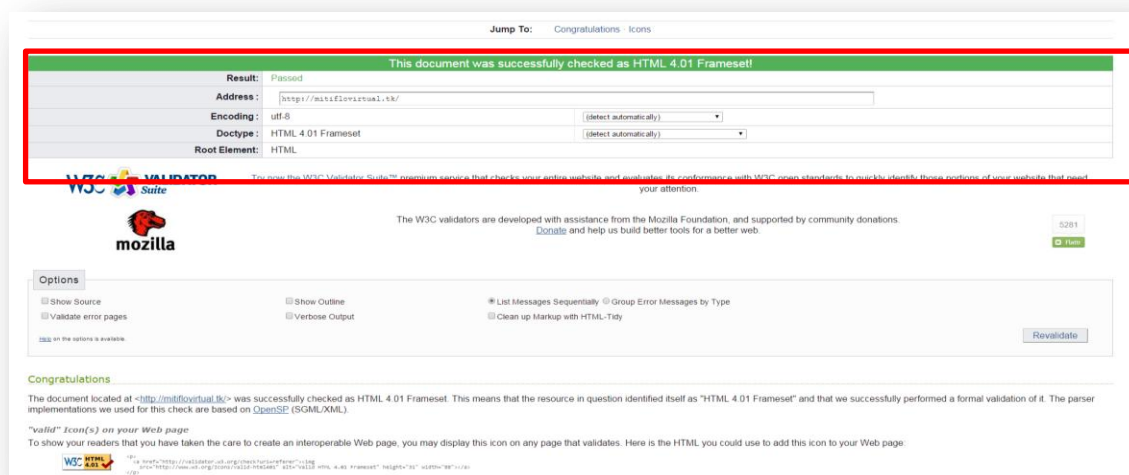
a) Test de validación accesibilidad W3C

En el marco de las estrategias emanadas de la WAI, y como herramienta para las personas que desarrollan sitios web aplicando los cuatro principios de la accesibilidad, se implementa el test de validación W3C que analiza la estructura, escritura, la articulación y vinculación de recursos e información en diversos formatos dentro de una página web, clasificándolos según corresponda al grado de conformidad del desarrollo alcanzado según los principios y pautas de la WCAG. Estos tres grados son A (el más bajo), AA (nivel intermedio) y AAA (el más alto).

Tras la aplicación del test, el resultado de validación de la página señala un desarrollo con un grado de conformidad AA. Lo que significa un alto grado de compatibilidad con las herramientas de apoyo de las personas invidentes como los lectores de pantalla. Se indica en el resultado del test que en este momento hay “un error en el lenguaje y una alerta” que deberán atenderse para mejorar la experiencia de accesibilidad a la página. Resultado de Test de accesibilidad W3C aplicado al sitio web el 03-05-2015. La prueba puede repetirse en

<https://validator.w3.org/https://validator.w3.org/> - <https://validator.w3.org/>

<https://validator.w3.org/>



Resultado de Test de accesibilidad T.A.W. aplicado al sitio web el 04/05/2015. Se confirma que el sitio web cuenta con un grado de accesibilidad AA¹⁷. Se puede volver a aplicar en <http://www.tawdis.net/http://www.tawdis.net/http://www.tawdis.net/http://www.tawdis.net/>



<http://www.tawdis.net/>

¹⁷ Esta clasificación significa que se han satisfecho las dos primeras prioridades (de 3 prioridades de accesibilidad) propuestas por la W3C. Conocer estos lineamientos en <http://www.w3.org/TR/WAI-WEBCONTENT/#wc-priority-1>

7. Metodología

La investigación hasta ahora realizada ha estado muy centrada en el individuo y en sus limitaciones, prestando una escasa atención al entorno y a sus modificaciones. La excesiva tendencia a desarrollar estudios y programas de investigación basados en un conocimiento general del individuo y de sus características, ha relegado a un segundo plano la investigación aplicada centrada en ayudar al individuo en los contextos reales en los que se desenvuelve.
(Verdugo, 2014)

Para la investigación en educación como en cualquier otra disciplina, es necesario revisar el conocimiento educativo constituido, con el fin de generar cambios y nuevos conocimientos que permitan enriquecer la educación. La investigación del quehacer educativo permitirá entonces contribuir a procesos de mejora, específicamente con esta investigación se espera aportar a los procesos de acceso a la información dispuesta en la web por parte de estudiantes con discapacidad visual en instituciones de educación superior, con el propósito de concebir procesos que favorezcan para esta población cada vez mayor autonomía e independencia en los sistemas educativos.

7.1 Tipo de la Investigación

Para este trabajo se desarrolló un tipo de *investigación descriptiva*, donde se se aplicó la técnica de análisis de protocolos verbales, en una población de estudiantes con discapacidad visual; el apoyo de esta técnica permite la identificación y descripción de las principales acciones de los participantes a través de la verbalización y procesamiento de información en la resolución de problemas. Estos análisis se enmarcan de acuerdo a Maldonado

en un estudio de representación de conocimiento de validez, que puede ser aplicado a procesos cognitivos de personas con limitaciones sensoriales, Específicamente se hace una revisión del análisis de protocolos, una metodología de orden general utilizada en estudios de inteligencia artificial (Maldonado, 2001, p1)

De esta manera los escenarios de aplicación se basan en situaciones en la cuales los participantes deben resolver determinados problemas que requieren el procesamiento de información y una secuencia de pasos para transformar, validar, observar una situación de partida a una situación objetivo. El recurso principal de estos análisis es precisamente la verbalización de los procesos de desarrollo, evidenciando la relación entre pensamiento y lenguaje, donde lo segundo es reflejo de lo primero, es precisamente allí donde radica la importancia de su uso en el estudio de proceso cognitivos. A partir de lo anterior se determinan dos clases de protocolos de informes verbales, concurrentes y retrospectivos, donde los primeros el proceso de verbalización se lleva a cabo durante la tarea y en el segundo este proceso sucede luego de la finalización de la misma; para el caso de esta investigación la aplicación se desarrolló a través de análisis concurrentes al permitir obtener la mayor información posible en el desarrollo de la tarea, que en este caso se establece en la navegación completa por el sitio web Mi Tiflo Virtual.

La elaboración de los análisis de protocolos verbales sigue tres pasos principales que se desarrollan secuencialmente, 1) El establecimiento de la tarea que es el proceso en el cual se estipula el objetivo que debe cumplir el participante y sobre el cual se realiza la observación, 2) registro, donde los participantes hablan en voz alta mientras resuelven la tarea y el registro se hace a través de un mecanismo de grabación para obtener la secuencia de expresiones verbales y por último 3) Codificación que es el proceso mediante el cual se hace

la transcripción de los registros, para obtener un conjunto significativo de frases que posteriormente serán codificadas, para el caso de esta investigación donde el objetivo principal es evaluar la incidencia de desarrollo del sitio web Mi Tiflo Virtual la codificación corresponde a la categorización por los 4 principios de accesibilidad web establecidos en las Pautas de Accesibilidad WACG 2,0.

Muestra

Para presentar el contexto en el cual se dio la selección de la muestra y en general todo el proceso de investigación contó con la colaboración y apoyo de los entes administrativos y usuarios frecuentes del Centro Tiflotecnológico Hernando Pradilla Cobos de la UPN.

a) Criterios de Selección

a. Estudiantes discapacitados visuales de la UPN

Para el año 2015 el informe remitido por la Licenciatura en Educación con Énfasis en Educación Especial y la Biblioteca Central a la División de Admisiones y Registro (DAR), sobre los estudiantes con discapacidad visual registrados por el sistema MARES¹⁸, solo 21 estudiantes de los 70 registrados cuentan con certificación de discapacidad, los 49 restantes no tienen certificación ni son usuarios de la sala de apoyos tiflotecnológicos (CTHPC). En este sentido para el desarrollo de este trabajo se tienen en cuenta aquellos estudiantes que cuentan con el registro de discapacidad y que hagan uso de los servicios del CTHPC como consta en el siguiente criterio de selección.

b. Usuarios de Centro Tiflotecnológico Hernando Pradilla Cobos

¹⁸ Sistema de Matricula y Registro Sistematizado.

Para el inicio de la investigación en el año 2015, el Centro Tiflotecnológico contaba con 18 estudiantes con discapacidad visual con certificación de discapacidad, y para efectos de esta investigación se denominan “usuarios frecuentes” aquellos que hacen uso de los servicios pedagógicos, tecnológicos brindados por el centro; teniendo en cuenta que en este apartado no se tienen en cuenta los usuarios del centro que no hacen parte de la Universidad Pedagógica Nacional.

c. *Diferencias en los diagnósticos*

De acuerdo a la definición de OMS, en el año 2006, con arreglo a la Clasificación Internacional de Enfermedades (OMS, 2014b), la función visual se subdivide en cuatro niveles:

- Visión Normal
- Discapacidad Visual Moderada
- Discapacidad Visual Grave
- Ceguera

Esta definición inicial permite en primera instancia desarrollar una agrupación general, sin embargo, a lo largo del desarrollo de la investigación se individualizaron diagnósticos que permitieron un acercamiento mayor a los estudiantes con discapacidad visual participantes en el estudio. De modo que, de acuerdo a los diagnósticos se seleccionan 4 participantes para el desarrollo posterior de la investigación.

Tabla 6. Diagnóstico Clínico de estudiantes.

Participante	OBSERVACIÓN	DIAGNÓSTICO
1	Retinopatía de la prematuridad	Ciego percibe luz, sin recuerdo visual
2	Glaucoma de ángulo cerrado	Ciego No percibe Luz, sin recuerdo visual
3	Retinoblastoma bilateral	Ciego No percibe Luz, recuerdo visual
4	toxoplasmosis ocular	Discapacidad Visual Moderada

Fuente: Resultados de esta investigación.

b) Caracterización de participantes

De acuerdo a la información obtenida de las diferentes fuentes de información se categoriza cada uno de los participantes, de acuerdo al diagnóstico de las enfermedades y sus causas generales; adicionalmente se incluyen las informaciones de su experiencia en el acceso a información y a contenidos útiles para sus procesos de formación.

Tabla 7. Ficha de Caracterización Participante 1

Participante 1
Diagnóstico: Retinopatía de la prematuridad
Ciego percibe la luz
Descripción: Desarrollo anormal de vasos sanguíneos en la retina del ojo que ocurre en bebés que nacen muy precoces. La causa es compleja y no está completamente clarificada. Los factores que pueden influir en la aparición de esta condición son en primer lugar, el grado de prematuridad y el peso al nacer. Otros factores asociados incluyen problemas respiratorios, anemia, problemas cardíacos, hemorragias en el cerebro y la necesidad de ayudas de oxígeno para salvar la vida del bebé. Inicialmente se pensó que la terapia con oxígeno podía ser la causa de RDP; sin embargo no hay una evidencia del 100 % de que esto sea así
Observación del Estudiante: al ingresar a la incubadora no le taparon los ojos y se le quemaron por el oxígeno. Su cerebro no sabe cómo se ve, el no ver le produce sensación de miedo, tiene manejo de bastón y manejo de braille
Experiencia Académica: Encuentra estrategias para el acercamiento con el docente, el mismo docente busca estrategias para parciales , acceso a la información, préstamo de copias; en el aula de clase presenta dificultades en el

momento expositivo de la misma cuando el maestro explica asumiendo que todo está representado en el tablero y que todos ven el tablero, lo que se conoce como “tableriar” – el docente no nombra las cosas o no lo hace correctamente, señala sin indicar las acciones que realiza o lo que señala, asume que todos ven lo que está en el tablero- , se le dificulta el acceso a ciertos recursos como películas en otros idiomas o cine mudo, falta de señalización y nomenclatura en la UPN. Sugiere un nivel cero personas con discapacidad, una semana de movilidad de orientación para quienes ingresan a la institución.

Acceso a Contenidos Físicos y Digitales: Considera que en una escala de 100% en un 75% accede a contenidos digitales siendo un 35% su acceso a los contenidos propiamente físicos

Sin embargo resalta que para su acceso a los contenidos digitales sea satisfactorio los formatos deben ser apropiados para que sean legibles

Acceso a Internet: Dependencia de la tecnología, necesita internet para la mayoría de sus procesos esto asociado a un programa lector.

Fuente: Resultados de esta investigación.

Tabla 8. Ficha de Caracterización Participante 2

Participante 2

Diagnóstico: Glaucoma de ángulo cerrado

Ceguera

Descripción: El glaucoma de ángulo cerrado (o de ángulo estrecho) es una forma menos común de glaucoma. El glaucoma de ángulo cerrado ocurre cuando el ángulo de drenaje de los ojos se bloquea. A diferencia del glaucoma de ángulo abierto, la presión intraocular sube muy rápido. La presión aumenta cuando el iris (la parte coloreada del ojo) bloquea el ángulo de drenaje parcial o totalmente. Las personas de origen asiático y aquellos con hipermetropía (visión de lejos) tienden a estar en mayor riesgo de desarrollar este tipo de glaucoma.

Observación del Estudiante: Catarata congénita y lateral de ángulo cerrado. No tiene memoria visual, ve televisión, leer letra grande, no reconoce personas, visión central, se formó como una persona ciega, códigos táctiles reconocer las cosas, sabe manejar lectores y bastón.

Experiencia Académica: Se destaca facilidades con experiencia previa audición memoria y bases en musicología braille. Las dificultades: los profesores no se la juegan para incluir, el músico (maestros de música) es egocéntrico el profesor no busca las estrategias, si se depende de una persona que lo ayude a uno (compañero) se va a depender toda la carrera. En movilidad faltan muchas cosas, cultura, los vendedores (estudiantes de la UPN) se apropian de los puntos de referencia, por ejemplo, se la sede principal de la universidad. Para una persona con discapacidad visual, el acceso a la información es fundamental, no hay manera de acceder a la información, no se puede consultar tesis ni documentos, ni búsqueda de documentos si estos no están en el formato

apropiado.

Acceso a Contenidos Físicos y Digitales: 60% digital y 40% físico, resalta que se deben producir materiales en formatos accesibles para su facilidad de consulta.

Acceso a Internet: Destaca su importancia a nivel académico y laboral

| *Fuente: Resultados de esta investigación.*

Tabla 9. Ficha de Caracterización Participante 3

Participante 3
Diagnóstico: Retinoblastoma bilateral
Ceguera Total
Descripción: El retinoblastoma surge de la retina y suele crecer debajo de esta y hacia el cuerpo vítreo. El compromiso de las membranas oculares y el nervio óptico se produce en la medida en que el tumor avanza durante una sucesión de situaciones. La invasión de la coroides es frecuente, aunque la aparición de invasión masiva habitualmente se limita a la enfermedad avanzada. Después de la invasión de la coroides, el tumor gana acceso a la circulación sistémica y crea la posibilidad de metástasis. El aumento del avance a través de las membranas oculares conduce a la invasión de la esclerótica y la órbita. El avance a través del nervio óptico y más allá de la lámina cribosa aumenta el riesgo de diseminación sistémica y al sistema nervioso central (SNC). En la cara anterior,

el tumor que invade la cámara anterior puede acceder a la circulación sistémica a través del canal de Schlemm.

Observación del Estudiante: Retinoblastoma bilateral/ Ciega total. Nunca vio, hace cinco años se vuelve foto sensible, reacción a la luz, no hay percepción de luz, pero su cara y piel reacciona a la luz, cerebralmente si hay un recuerdo visual, escribe en tinta y braille, utiliza ayudas técnicas, ábaco bastón y pizarra.

Experiencia Académica: Dificultad con la cultura desde las mismas personas con discapacidad, amarran las bicicletas en barandas y esto es referente para la movilidad de una persona con discapacidad. Se da colaboración, no siempre pero se da, median experiencias de vida que hacen de repente que el compañero ciego sea agresivo, profesores que si se interesan por explicar independientemente, se reconoce como una ventaja el centro “tíflo”.

Acceso a Contenidos Físicos y Digitales: El libro primero se busca en red si no está toca en físico escanearlo corregirlo, estos es tiempo que implica el proceso, y se disminuye el tiempo para la lectura, el acceso a la “info” física es complejo y complicado, solo desde educación especial tiene la cultura de lectores voluntarios y estrategia importante para la inclusión, el acceso a la información en red siempre busca alternativas de formatos nuevos libros en “e-pub” en formatos más extraños encuentras los mejores libros, las tesis en pdf no siempre el lector de pantalla los lee adecuadamente se quita tiempo en la traducción, pensarse en la diversidad del otro. De un 100% un 75% acceso “info” digital el restante en físico.

Acceso a Internet: En internet se pueden encontrar muchas alternativas para todos conversores de formato audios y materiales accesibles.

Tabla 10. Ficha de Caracterización Participante 4

Participante 4
Diagnóstico: Toxoplasmosis ocular
Discapacidad Visual Moderada
Descripción: La toxoplasmosis ocular es una enfermedad producida por el parásito <i>Toxoplasma gondii</i>, quien cumple su ciclo celular completo en su huésped definitivo, que es el gato. El término «toxon» deriva del griego y significa arco, debido a la forma de luna creciente que tiene el parásito; y gondii de un roedor africano donde el parásito fue identificado.
Observación del Estudiante: Cicatrización de la retina. No distingue los detalles, se encuentra en una reflexión continua de cuidar el potencial visual, se apoya en las herramientas tic, utiliza lupa, se encuentra en el proceso de braille, campo visual. Apoyo de gafas.
Experiencia Académica: Como fortalezas destaca el Centro “tíflo” y compañeros. Por otra parte, a veces los profesores no están capacitados a la atención, entonces es importante el apoyo de los compañeros, como mala experiencia está el uso de mucho tablero por parte del docente, carteleras,

presentaciones... se deben buscar otras estrategias de la elaboración de los materiales a nivel físico. Sugiere cultura inclusiva, señala que los otros estudiantes “videntes” apropiaron de los espacios sin pensar en los invidentes. Lo que genera una alteración del medio, obstáculos, etc.

Acceso a Contenidos Físicos y Digitales: Recursos físicos fácil acceso a libros y tesis, se ha avanzado en el acceso 45% materiales físicos y 55% digital, sin embargo considera que puede ser más elevado el digital más adelante teniendo en cuenta su propio proceso.

Acceso a Internet: Dependiente de internet el sistema lo obliga a estar conectado porque la información está en la nube, la información y los contenidos al alcance de la mano y en formatos que son accesibles, información todo el tiempo, fuente indispensable de información de los programas trámites en línea.

Fuente: Resultados de esta investigación.

7.2 Etapas de la investigación

Teniendo en cuenta las principales etapas para el desarrollo de análisis de protocolos verbales se establece para esta investigación el siguiente proceso:

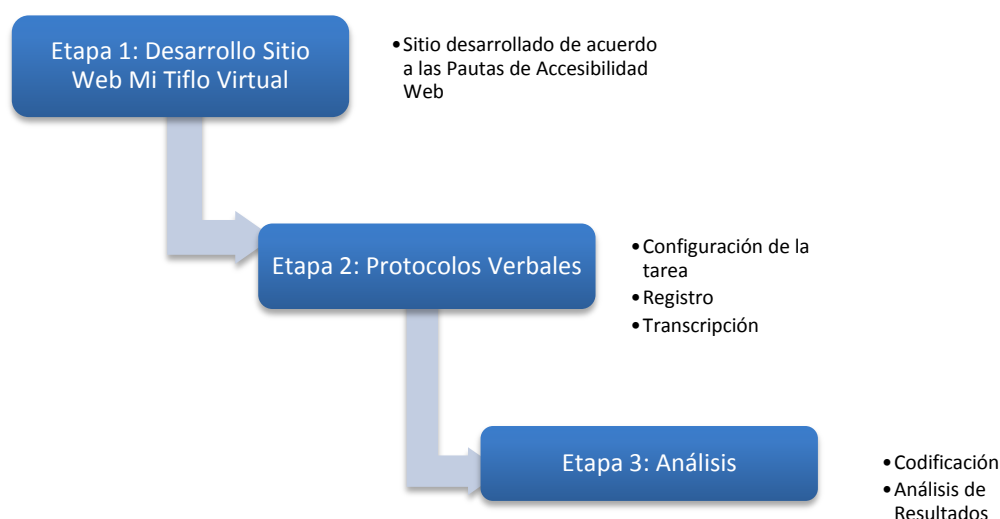


Figura 14: Aplicación Técnica de análisis de protocolos verbales

ETAPA 1: DESARROLLO SITIO WEB

Para esta investigación se desarrolló un sitio web que para fines de la misma cumpliera con las siguientes características:

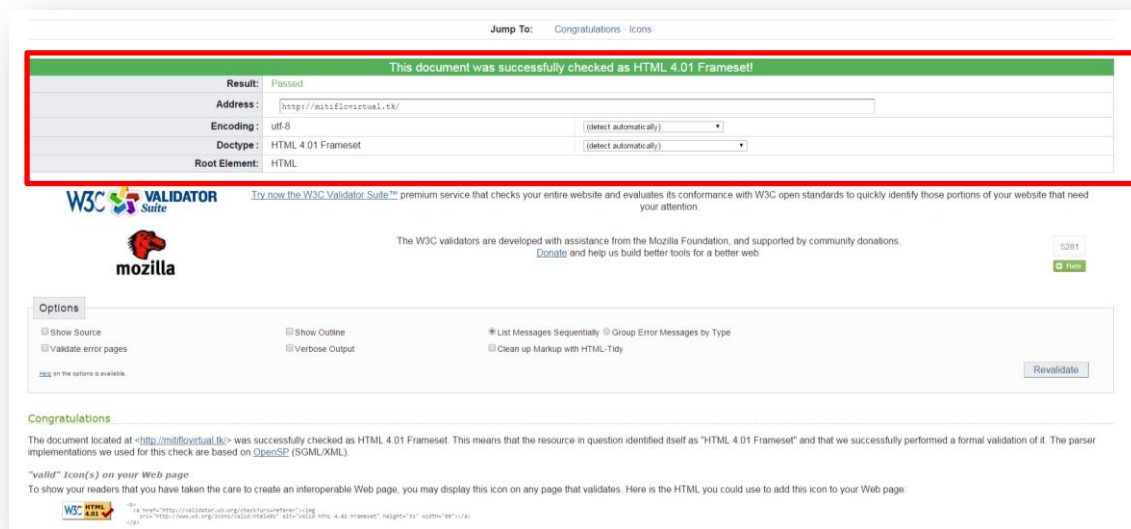
- a) Información Centro tiflotecnológico UPN, al ser una investigación en la cual sus participantes son los usuarios del Centro Tiflotecnológico Hernando Pradilla Cobos, la información del sitio web, da cuenta de información institucional del mismo, además de incluir información a nivel institucional de la Universidad Pedagógica Nacional al ser los principales usuarios del Centro, estudiantes de esta institución.
- b) Información para personas con discapacidad visual, uno de los objetivos principales de este sitio era poder proporcionar o ser el centro de la información con

información útil para persnas con discapacidad visual alojada en la web, de esta manera este sitio cuenta con diferentes enlacens a aplicaciones y recursos destinados a la atención de personas con discapacidad visual

c) Accesibilidad, el objeto central de esta investigación es evaluar la incidencia de un sitio accesible en procesos de acceso a la información dispuesta en la web para estudiantes con discapacidad visual, por esta razón el sitio se construye cumpliendo con principios de perceptibilidad, operabilidad, compatibilidad y robustez necesarios para estructurar sitios completamente accesibles, luego de su construccón para el aseguramiento de este proceso se aplica el *Test de validación accesibilidad W3C*, el cual señala, como resultado de validación de la un desarrollo con un grado de conformidad AA. Lo que significa un alto grado de compatibilidad con las herramientas de apoyo de las personas invidentes como los lectores de pantalla. Se indica en el resultado del test que en este momento hay “un error en el lenguaje y una alerta” que deberán atenderse para mejorar la experiencia de accesibilidad a la página. Resultado de Test de accesibilidad W3C aplicado al sitio web el 03-05-2015. La prueba puede repetirse en <https://validator.w3.org/https://validator.w3.org/>

<https://validator.w3.org/>

<https://validator.w3.org/>



<https://validator.w3.org/>

Adicionalmente se aplica Test de accesibilidad T.A.W. aplicado al sitio web el 04/05/2015. Se confirma que el sitio web cuenta con un grado de accesibilidad AA¹⁹. Se puede volver a aplicar en <http://www.tawdis.net/http://www.tawdis.net/http://www.tawdis.net/http://www.tawdis.net/>

¹⁹ Esta clasificación significa que se han satisfecho las dos primeras prioridades (de 3 prioridades de accesibilidad) propuestas por la W3C. Conocer estos lineamientos en <http://www.w3.org/TR/WAI-WEBCONTENT/#wc-priority-1>



<http://www.tawdis.net/>

ETAPA 2: PROTOCOLOS VERBALES

Para esta investigación donde el objetivo es evaluar la incidencia del sitio web Mi Tiflo Virtual desarrollado bajo las pautas de accesibilidad, sobre el acceso a la información en la red para personas con discapacidad visual, se desarrollarán análisis de protocolos verbales concurrentes procurando obtener la mayor información posible de la verbalización del proceso de navegación del sitio web Mi Tiflo Virtual. Para esto se siguieron los siguientes pasos:

- Configuración de la tarea: Para dar cumplimiento a los objetivos planteados para esta investigación en cuanto a la evaluación del sitio web Mi Tiflo Virtual en el cumplimiento de los principios para el logro de la accesibilidad web para personas con discapacidad visual, se determinó como tarea principal la Navegación del Sitio Web, con las siguientes características:
 - *Punto de partida y punto de llegada:* De acuerdo con la técnica de análisis de protocolos se debe establecer un inicio y finalización del proceso, donde en el proceso se

presentan tareas completas, parciales o no especificadas, para este caso se determino como punto de partida la configuración del lector de pantalla e ingreso con url a la página web Mi Tiflo Virtual y finalización en la última pestaña del sitio, aunque el punto de partida y el punto inicial quedan establecidos este proceso se configura tareas no especificadas ya que el proceso de navegación para cada participante es diferente.

- *Tipo de Respuesta:* En los procesos de análisis de protocolos los tipos de respuesta sugieren para la posterior codificación determinar respuestas correctas o incorrectas, para este ejercicio la descripción del proceso desarrollado para la resolución de la tarea por cada uno de los participantes se diferenciò a partir de Logros y Dificultades.

- *Ciclo de Feedback:* Este proceso de retroalimentación de acuerdo con la técnica, permite obtener información adicional del desarrollo de la tarea, en este caso estas retroalimentaciones se registraron durante el mismo desarrollo de la tarea.

- *Costo de Errores:* En los análisis de protocolos los errores en los que incurra el participante en el desarrollo de la tarea se validan de acuerdo al objetivo a lograr, para este caso el único error identificado que podía como consecuencia resultar en la cancelación de la tarea era el no funcionamiento del software lector de pantalla, en ninguno de los casos ocurrió.

- *Registro:* Se obtuvieron relatos individuales en voz alta de cada uno de los participantes que realizaron el proceso de navegación del sitio web Mi tiflo Virtual, este registro se hizo mediante la grabación en video lo que permitió el registro secuencial de la descripción del proceso de navegación de cada uno de los participantes.

- *Transcripción de la verbalización:* Luego del registro de cada uno de los participantes en el desarrollo de la tarea, se hizo una transcripción completa con el objetivo de

obtener un conjunto de expresiones verbales por participante, estas expresiones recogieron lo ocurrido en el proceso con la inclusión de pausas, gestos, inflexiones, obteniendo un conjunto significativo de frases. En la finalización del proceso se obtuvieron 548 expresiones con sentido completo.

ETAPA 3: ANÁLISIS

La etapa de análisis configuro los procesos de codificación de los registros obtenidos y su posterior análisis; la codificación para el cumplimiento de los objetivos se hizo con la interpretación de las frases obtenidas y categorización de acuerdo a los cuatro principios de accesibilidad web y su diferenciación entre Logro y Dicultad como se muestra a continuación:

CODIFICACIÓN DE REGISTROS

Con la obtención del primer conjunto significativo de frases se procedio a seguir con el siguiente proceso:

- *Análisis de Vocabulario:* Se hizo la revisión del conjunto de frases por participante y se generaron registros independientes con frases con sentido completo que aporten a la validación del proceso
- *Segmentación y codificación*

Las frases obtenidas del proceso anterior se segmentaron y codificarón de la siguiente manera:

1. Por Participante:

Tabla 11. Por participante.

Participante	Daniela Mosquera	Participante 1
Nombre de	Johana Edrobo	Participante 2
Participante con la	Viviana Barrera	Participante 3
asignación de un	Bengy Molano	Participante 4
código numérico para		
cada uno.		

1. Por Categoría

Se hizo la segmentación de acuerdo a los cuatro principios de accesibilidad web expuestos en WCGA 2.0 con sus respectivas pautas y técnicas , ya que estos conforman y orientan el concepto de accesibilidad web para personas con discapacidad visual.

Tabla 12. Por categoría.

Categoría Perceptible	Pautas	Técnicas
Frases asociadas a los contenidos y componentes de la interfaz de usuarios deben presentarse de manera que sean percibidos.	Alternativas de texto	contenido no textual
	Medios de comunicación	Sólo audio y vídeo de sólo (pregrabado)
	basadas en el tiempo	Los subtítulos (pregrabados)
		Descripción de audio o de Medios Alternativos (pregrabado)

	Subtítulos (Live)
	Descripción de audio (pregrabado)
	Lengua de Signos (pregrabado)
	Extendido Audiodescripción (pregrabado)
	Medios Alternativos (pregrabado)
	Sólo audio (en vivo)
Adaptable	Información y relaciones
	Secuencia significativa
	Características sensoriales
Distinguible	Uso del color
	Control de audio
	Contraste (mínimo)
	texto Cambiar tamaño
	Imágenes de texto
	Contraste (mejorado)
	Bajo o ningún fondo de audio

Presentación visual		
Imágenes de texto (no es una excepción)		
Categoría Operable	Pautas	Técnicas
Asociación de las frases a los componentes de la interfaz de usuario y la navegación en operabilidad	Teclado accesible	Teclado
		No se Trampa teclado
		Teclado (sin excepción)
	Tiempo Suficiente	El tiempo ajustable
		Pausa, detener, ocultar
		No se Timing
		Interrupciones
		Re-autenticación
		Tres destellos o por debajo del umbral
		Tres destellos
	Navegable	Bypass Bloques
		página llamada

Enfoque Orden		
Enlace Propósito (En Contexto)		
Formas Múltiples		
Los títulos y etiquetas		
Foco visible		
Localización		
Enlace Propósito (Sólo Link)		
Títulos de las secciones		
Categoría	Pautas	Técnicas
Comprensible		
Asociación de frases al manejo de la interfaz	Legible	Idioma de la página
		Lenguaje de piezas
		Palabras inusuales
		Abreviaturas
		Nivel de lectura
		pronunciación
	Predecible	El Enfoque

		En la entrada
		Navegación Consistente
		Identificación consistente
		Cambio a petición
Asistencia de entrada	Identificación de errores	
	Las etiquetas o instrucciones	
	Sugerencia de error	
	Prevención de errores (legales, financieros, datos)	
	Ayuda	
	Prevención de errores (Todos)	
Categoría Robusto	Pautas	Técnicas
Frases asociadas a la interpretación por parte de una amplia variedad de agentes de usuario como navegadores, ayudas	Compatible	análisis sintáctico
		Nombre, Papel, Valo

técnicas.

- Validación: Una vez se establecieron las anteriores segmentaciones y para el cumplimiento de la investigación a cada una de las frases se le asignara una valoración, esta valoración se hace de acuerdo a la interpretación del sentido de la frase de cada uno de los participantes en el desarrollo de la tarea, se asigna valoración de (1) Logro y (2) Dificultad.

De esta manera la segmentación de las expresiones verbales que corresponden a los 4 principios de accesibilidad y su posterior codificación en valoraciones de Logro y Dificultad, se analizaron para evaluar la incidencia del sitio web Mi Tiflo Virtual, en el acceso a la información web por parte de los estudiantes con discapacidad visual.

A partir de los anterior se analizó a nivel general la frecuencia de aparición en la totalidad de las frases de cada una de las categorías, estableciendo su recurrencia de acuerdo a la descripción del desarrollo de la tarea, de igual forma a nivel general y por categorías se analizó la valoración de logro y dificultad asignada para cada frase, permitiendo por establecer que nivel de logro o dificultad que tuvieron los estudiantes a nivel general y su segmentación por categoría, de la misma forma se incluyen pautas y técnicas correspondientes a cada categoría para obtener datos exactos de los logros y dificultades que se presentaron.

Adicionalmente se analizaron datos por estudiante estableciendo las categorías más recurrentes en sus expresiones y el nivel de logro o dificultad en cada una de ellas.

8. Resultados

8.1 Informe General

De acuerdo con el objetivo de la investigación de evaluar la incidencia que tiene el sitio web Mi Tiflo Virtual, desarrollado bajo los principios de accesibilidad web para el acceso a contenidos en la red por estudiantes con discapacidad visual, los siguientes resultados se presentan a partir del análisis de las cuatro categorías correspondientes a los cuatro principios de las pautas de (WCAG) 2.0 de accesibilidad web para personas con discapacidad visual, incluyendo también el análisis de pautas y técnicas que especificaron con más detalle cada una de las expresiones. Por categoría se hizo la validación frente a valoraciones de logro y dificultad, y así mismo el análisis del comportamiento de los participantes con cada una de ellas.

La codificación establecida corresponde al ejercicio de categorización de las expresiones verbales y su respectiva valoración con la siguiente agrupación:

- Categorías / Principios
- Pautas
- Técnicas
- Estudiante/Participante

A partir de las agrupaciones anteriores entonces se hizo el análisis de frecuencia a nivel general y por categoría, además de incluir la revisión de las valoraciones de logro y dificultad

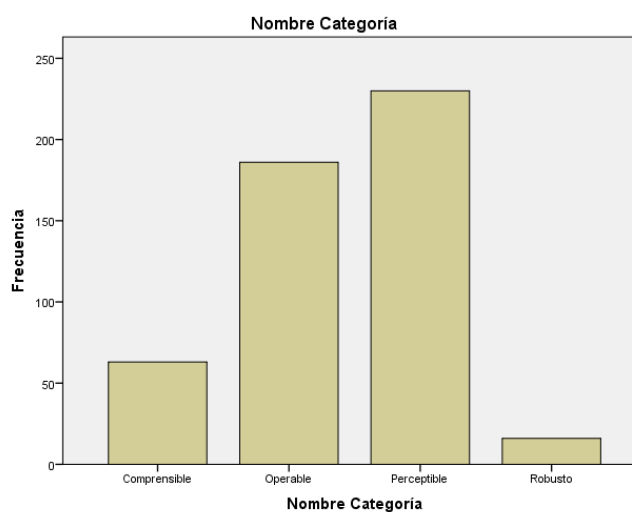
incluyendo la prueba chi cuadrado de representatividad de la diferencia en estas valoraciones teniendo en cuenta las categorías, pautas y técnicas y por su puesto por estudiante.

En el análisis de protocolos verbales se establecen para sus resultados un total de 563 expresiones iniciales que corresponden a las expresiones de los 4 participantes y las intervenciones del orientador en el desarrollo de la tarea, para que el análisis fuera contundente frente a la relación con las categorías y su valoración entre logro y dificultad, estas expresiones fueron depuradas omitiendo las expresiones del orientador y otras tantas de los participantes en las cuales no se podía hacer una asociación con alguna categoría o una asociación de valoración, de esta manera luego de esta depuración quedan un total de 495 expresiones verbales.

A nivel general del totalidad de las expresiones que corresponde a 495 corresponde a la Categoría Comprensible (63); para la categoría operable (186); Perceptible (230) y un total de (16) expresiones para la categoría Robusto, indicando que en la categoría perceptible se encuentran la mayoría de las expresiones a analizar. Se evidencia como categorías más recurrentes la Perceptible y la Operable.

Tabla 13. Resultados 1

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	Comprensible	63	12,7
	Operable	186	37,6
	Perceptible	230	46,5
	Robusto	16	3,2
	Total	495	100,0

*Figura 15. Resultados 1*

En el ejercicio de codificación se asignó para cada una de las expresiones verbales una valoración de logro y dificultad según correspondiera, de esta manera a nivel general para todos los datos de una totalidad de 495 expresiones el logro y/o dificultad 349, que corresponden a un 70,5 % se valoraron como Logro y 146 expresiones correspondientes a un 29,5 % se catalogaron como a dificultades por parte de los participantes.

Tabla 14. Resultados 2

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	Logro	349	70,5
	Dificultad	146	29,5
	Total	495	100,0

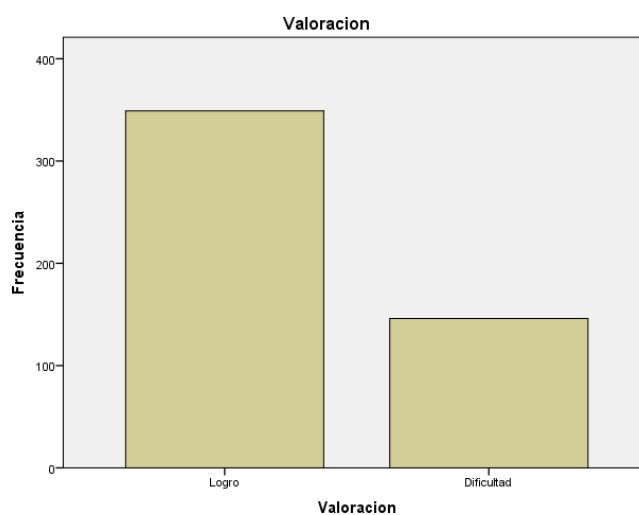


Figura 16. Resultados 2

Para la totalidad de los datos se aplica Chi cuadrado, donde se establece que la diferencia entre la valoración de logro y dificultad es de ,000, lo cual indica que la diferencia es significativa entre las dos valoraciones.

Tabla 15. Resultados 3

Estadísticos de prueba	
Valoración	
Chi-cuadrado	83,251a
gl	1
Sig. asintótica	,000

8.2 Informe por Categoría

De acuerdo a los fines de esta investigación cada una de las categorías presentadas, corresponden a los principios establecidos por la WCAG 2.0 para lograr que los contenidos dispuestos en la web sean accesibles para la población con discapacidad visual, así mismo también se incluyen las pautas y las técnicas que conforman cada una de ellas, de esta se hace el análisis para determinar el comportamiento de cada una de las categorías verificando su frecuencia, categorización por pauta y técnica, en relación con la valoración (logro y/o dificultad) de los participantes de para cada expresión.

8.2.1 Categoría/Principio Perceptible

La frecuencia de esta categoría en la totalidad de las expresiones se establece en 230 expresiones, correspondientes a un 46%, de la totalidad de 495, se evidencia su recurrencia en la totalidad de las expresiones de los participantes.

Para esta categoría la valoración dada por los participantes en un total de 230 expresiones, 185 de ellas corresponden al nivel de Logro, frente a 45 expresiones con una valoración de Dificultad, evidenciando la superioridad del logro descrito por los participantes para esta categoría.

Tabla 16. Resultados 4

Nombre Categoría*Valoración tabulación cruzada			
Nombre Categoría Perceptible	Valoración		Total
	Logro	Dificultad	
	185	45	230

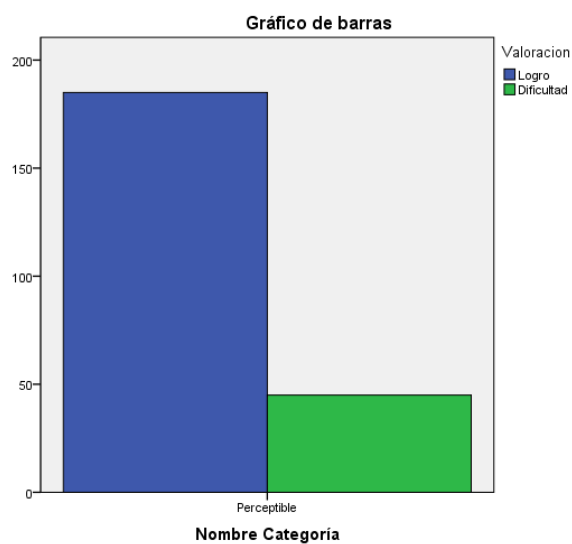


Figura 17. Resultados 3

Así mismo de acuerdo a la Prueba de Chi Cuadrado la diferencia entre logro y dificultad es una diferencia representativa al equivaler a ,000

Tabla 17. Resultados 5

Estadísticos de prueba		
Nombre Categoría		valoración
Perceptible	Chi-cuadrado	85,217 ^c
	gl	1
	Sig. asintótica	,000

Para la categoría denominada Percepción se analizaron las siguientes pautas

- Alternativas de texto
- Medios de comunicación basadas en el tiempo
- Adaptable
- Distinguible

A continuación se analiza la frecuencia de aparición en los datos, así como la valoración de los participantes para cada una de ellas. Se determina entonces que; para la pauta Alternativas de Texto se registraron un total de 41 expresiones; para Medios de comunicación basados en el tiempo un total de 20; para la pauta Adaptable una totalidad de 6 y finalizando con la pauta Distinguible con 163 expresiones, en una totalidad de la Categoría Percepción de 230, de esta manera se puede establecer que la mayoría de las expresiones corresponden a la pauta Distinguible con sus respectivas técnicas.

Tabla 18. Resultados 6

Nombre Categoría			Total
Perceptible	Nombre de la Pauta	Adaptable	6
		Alternativas de Texto	41
		Distinguible	163
		Medios de Comunicación basada en el tiempo	20
	Total	230	

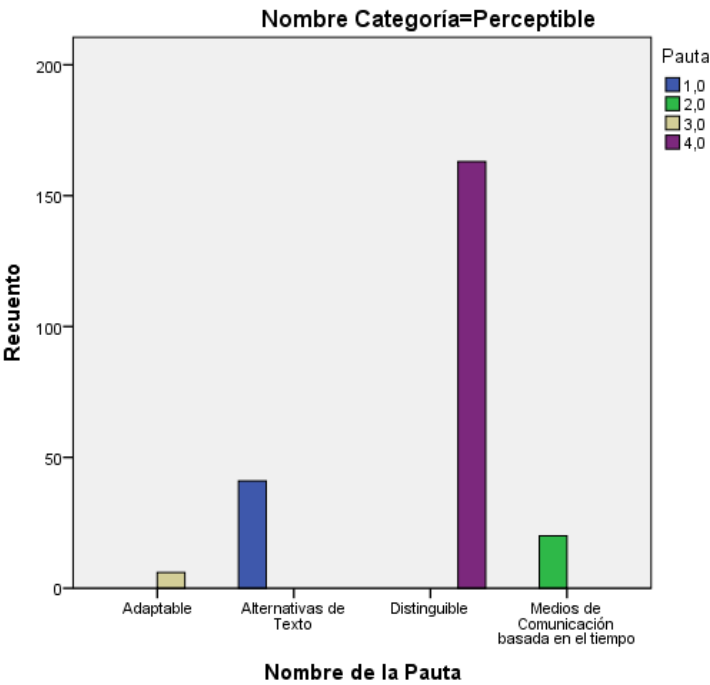


Figura 18. Resultados 4

Para las pautas correspondientes a esta categoría se establecieron por parte de los participantes las siguientes valoraciones, en donde el nivel de Logro entre todas las pautas es un total de

185 expresiones, frente a un nivel de Dificultad de 45 expresiones de la totalidad de 230. Reiterando la superioridad del nivel de logro en esta categoría,

Tabla 19. Resultados 7

Nombre de la Pauta*valoración*Nombre Categoría tabulación cruzada

Nombre Categoría			valoración		Total
			Logro	Dificultad	
Perceptible	Nombre de la Pauta	Adaptable	4	2	6
		Alternativas de Texto	34	7	41
		Distinguible	138	25	163
		Medios de Comunicación basada en el tiempo	9	11	20
Total			185	45	230

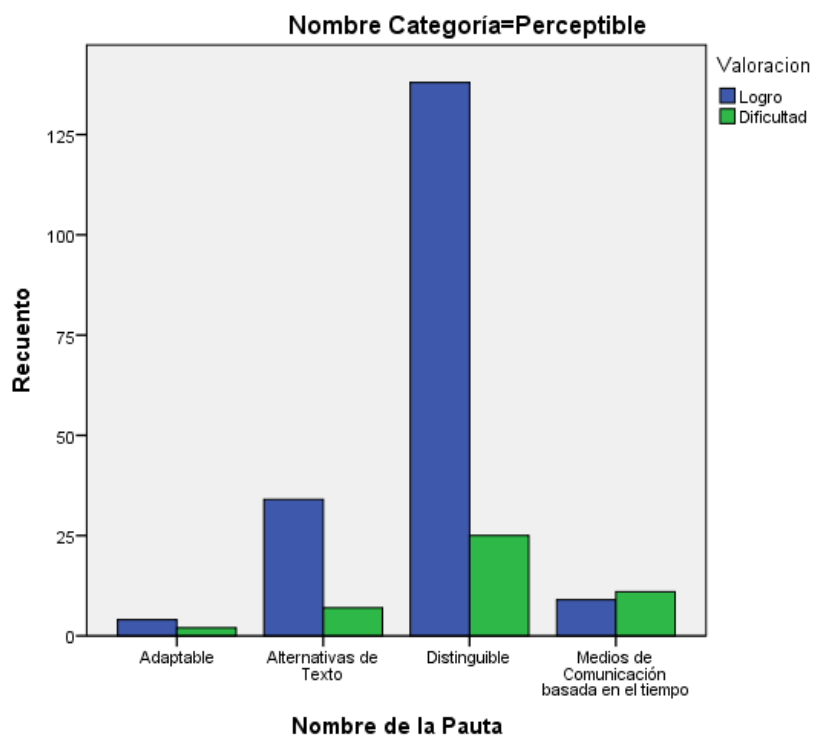


Figura 19. Resultados 5

De igual forma por pauta se valida la prueba de Chi cuadrado se evidencia que para la pauta Medios de comunicación basados en el tiempo la diferencia entre los niveles de logro y dificultad no es representativa con un ,655 para el resto de las pautas de esta categoría la diferencia si se hace representa tal como se muestra en el siguiente cuadro.

Tabla 20. Resultados 8

Estadísticos de prueba		
Nombre de la Pauta		valoración
Adaptable	Chi-cuadrado	,667 ^a
	gl	1
	Sig. asintótica	,414
Alternativas de Texto	Chi-cuadrado	17,780 ^b
	gl	1
	Sig. asintótica	,000
Distinguible	Chi-cuadrado	78,337 ^e
	gl	1
	Sig. asintótica	,000
Medios de Comunicación basada en el tiempo	Chi-cuadrado	,200 ^f
	gl	1
	Sig. asintótica	,655

Como se mencionó anteriormente las técnicas en el marco de las pautas de Accesibilidad Web (WCAG) 2.0 se establecen como reglas a seguir en el desarrollo y publicación de contenidos en la web, con el objetivo de dar cumplimiento a las pautas y principios para lograr el acceso a personas con discapacidad visual, para esta investigación se hace el análisis de las mismas con el fin de identificar específicamente el logro y la dificultad de los participantes al momento de hacer la navegación del contenido propuesto.

Para esta categoría se relacionan las siguientes técnicas, en la totalidad de las 495 expresiones y las 230 de la categoría Percepción, se establece que la mayoría de ellas está asociada a la Presentación Visual con 114 expresiones correspondiente a un 23% y siendo la menor Información y Relaciones con 1 expresión.

Tabla 21. Resultados 9

Nombre Categoría	Nombre Técnica	Frecuencia	Porcentaje
Perceptible	Contenido no Textual	41	8,3
	Imágenes de texto	16	3,2
	Información y Relaciones	1	,2
	Presentación visual	114	23,0
	Secuencia Significativa	5	1,0
	Sólo audio y video de sólo (pregabado)	20	4,0
	Texto cambiar de tamaño	12	2,4
	Uso de Color	21	4,2

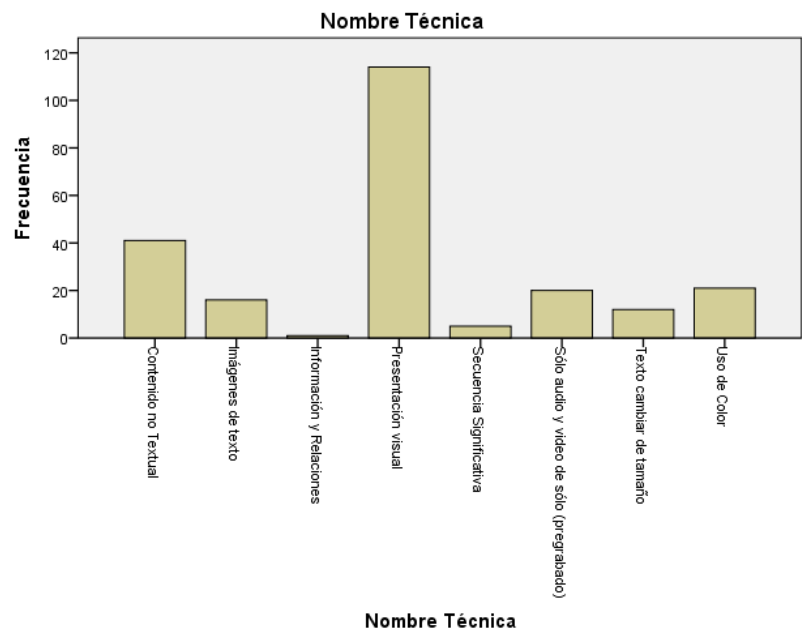


Figura 20. Resultados 6

Para cada una de estas técnicas se establece la siguiente valoración por parte de los participantes, allí se evidencia lo expuesto en la totalidad de la categoría donde el nivel de Logro es superior a las dificultades presentadas por los participantes, de igual forma para ninguna de las técnicas presentadas el nivel de valoración de Dificultad es mayor que la valoración de Logro, únicamente en el caso de la técnica de Sólo audio y video, se puede ver una variación donde la dificultad es mayor por muy poco en relación con el nivel de logro.

Tabla 22.. Resultados 10

Nombre Técnica*valoración*Nombre Categoría tabulación cruzada					
Nombre Categoría			valoración		Total
			Logro	Dificultad	
Perceptible	Nombre	Contenido no Textual	34	7	41

Técnica	Imágenes de texto	13	3	16
	Información y Relaciones	1	0	1
	Presentación visual	92	22	114
	Secuencia Significativa	3	2	5
	Sólo audio y video de sólo (pregrabado)	9	11	20
	Texto cambiar de tamaño	12	0	12
	Uso de Color	21	0	21
Total		185	45	230

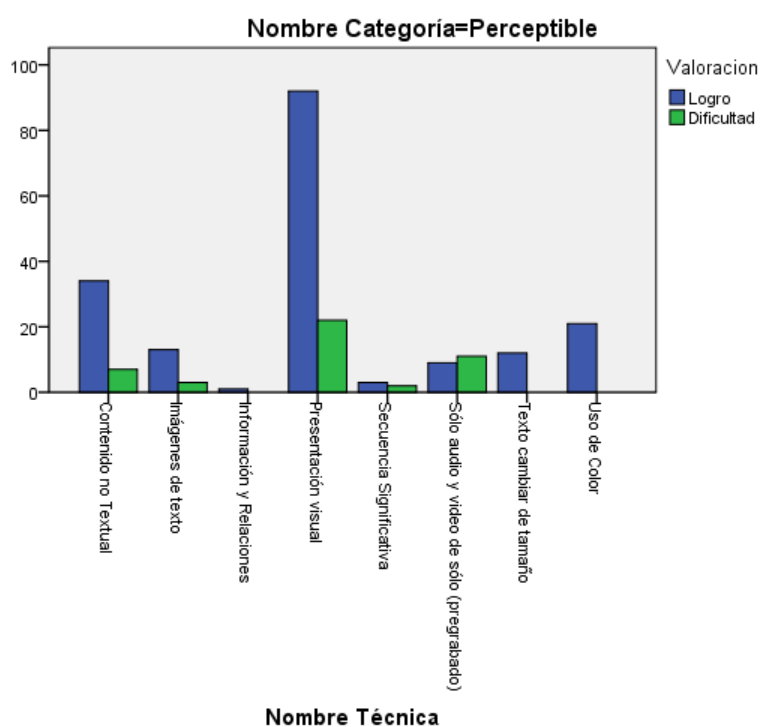


Figura 21. Resultados 7

La aplicación de Chi cuadrado a nivel de técnica también presenta una tendencia donde para la mayoría de ellas la diferencia en los niveles de logro y dificultad es representativa, excepto para las técnicas de Sólo audio y video de sólo (pregrabado) y secuencia significativa donde equivalen cada una un 655, demostrando que la diferencia entre logros y dificultades no es representativa.

Tabla 23. Resultados 11

Estadísticos de prueba		
Nombre Técnica		valoración
Contenido no Textual	Chi-cuadrado	17,780 ^d
	gl	1
	Sig. asintótica	,000
Imágenes de texto	Chi-cuadrado	6,250 ^h
	gl	1
	Sig. asintótica	,012
Presentación visual	Chi-cuadrado	42,982 ⁱ
	gl	1
	Sig. asintótica	,000
Secuencia Significativa	Chi-cuadrado	,200 ^g
	gl	1
	Sig. asintótica	,655
Sólo audio y video de sólo (pregrabado)	Chi-cuadrado	,200 ^m

gl	1
Sig. asintótica	,655

Se hace una comparación del nivel de logro y dificultad que presentaron los estudiantes en la navegación del sitio web Mi Tiflo Virtual, para esta categoría de percepción, el nivel de logro en todos los participantes fue mayor al nivel de dificultad, con una diferencia significativa, de igual forma se evidencia que para esta la Estudiante Daniela Mosquera presenta un nivel de logro mayor al de otros participantes con 61 Logros.

Tabla 24. Resultados 12

Nombre Participante*valoración*Nombre Categoría tabulación cruzada			valoración		
Nombre Categoría			Logro	Dificultad	Total
Perceptible	Nombre Participante	Bengy Molano	54	5	59
		Daniela Mosquera	61	14	75
		Johanna Edrobo	33	15	48
		Viviana Barrera	37	11	48
		Total	185	45	230

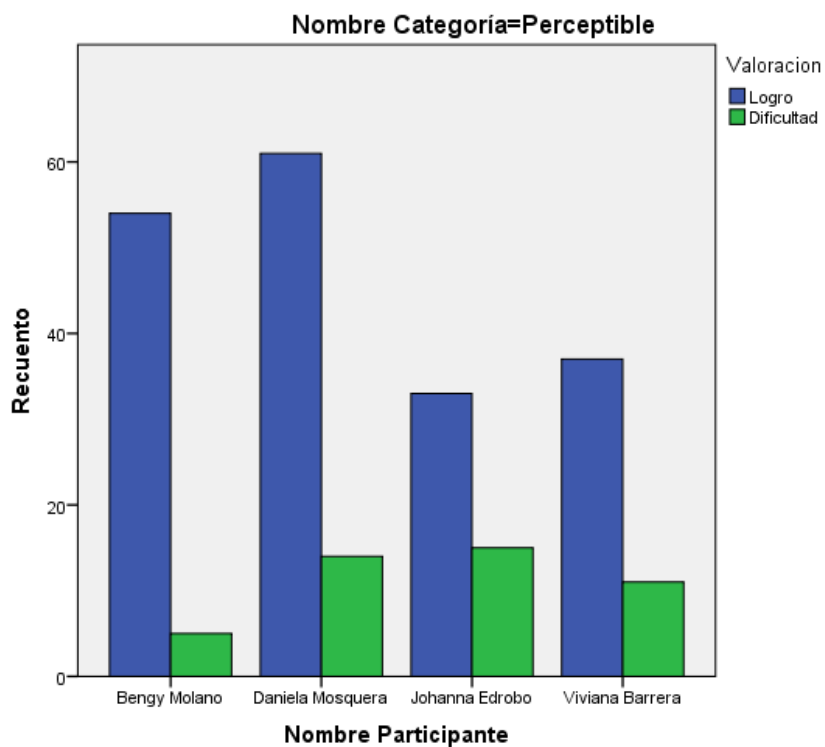


Figura 22. Resultados 8

8.2.2 Categoría/Principio Operable

La frecuencia de esta categoría en la totalidad de las expresiones se establece en unas 186 expresiones, correspondientes a un 37%, de la totalidad de 495, se evidencia su recurrencia en la totalidad de las expresiones de los participantes.

La valoración para esta categoría establece que de la totalidad de las expresiones correspondientes la valoración de Logro (1), es de 110 expresiones frente un 76 de dificultad, lo que presenta una diferencia no muy marcada en este nivel

Tabla 25. Resultados 13

Nombre Categoría*valoración tabulación cruzada			
Nombre Categoría Operable	valoración		Total
	Logro	Dificultad	
	110	76	186

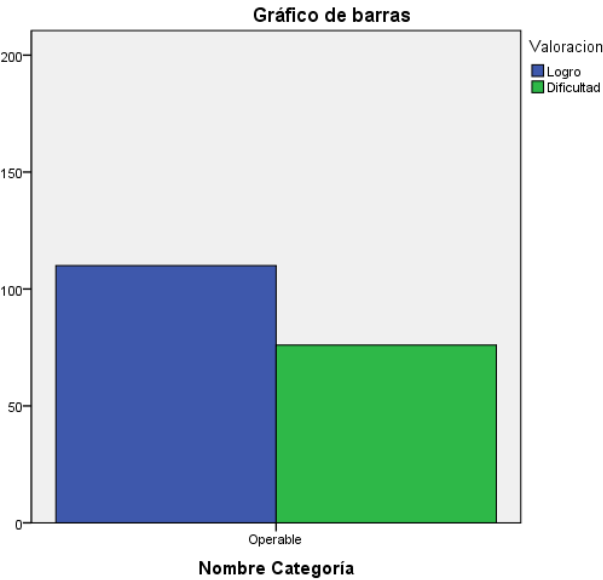


Figura 23. Resultados 9

La aplicación de chi cuadrado establece que la diferencia entre Logros y dificultades en esta categoría es representativa con un ,013

Tabla 26. Resultados 14

Estadísticos de prueba		
Nombre Categoría		valoración
Operable	Chi-cuadrado	6,215 ^b
	gl	1
	Sig. asintótica	,013

Para esta categoría se presentan como pautas:

- Navegable
- Teclado Accesible

De esta manera en la totalidad de esta categoría es de 186 expresiones en las que Navegable corresponde a 139 expresiones frente a 47 de teclado accesible, siendo mucho mayor las expresiones que corresponden a la pauta de navegación.

Tabla 27. Resultados 15

Nombre Categoría			Total
Operable	Nombre de la Pauta	Navegable	139
		Teclado Accesible	47
	Total		186

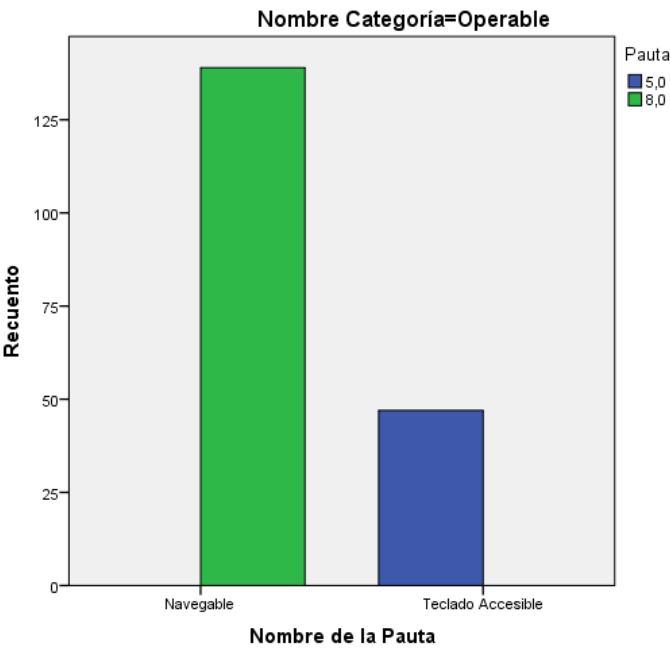


Figura 24. Resultados 10

La valoración por parte de los participantes de estas pautas, se dio de la siguiente manera, donde navegable presenta una valoración de Logro superior a la valoración de dificultad, igual sucede para la pauta Teclado accesible, sin embargo para esta última la diferencia entre Logro y Dificultad no es representativa haciendo que en este caso sea muy equitativas las dos valoraciones.

Tabla 28. Resultados 16

Nombre de la Pauta*valoración*Nombre Categoría tabulación cruzada					
Nombre Categoría			valoración		Total
			Logro	Dificultad	
Operable	Nombre de la Pauta	Navegable	85	54	139
		Teclado Accesible	25	22	47
	Total		110	76	186

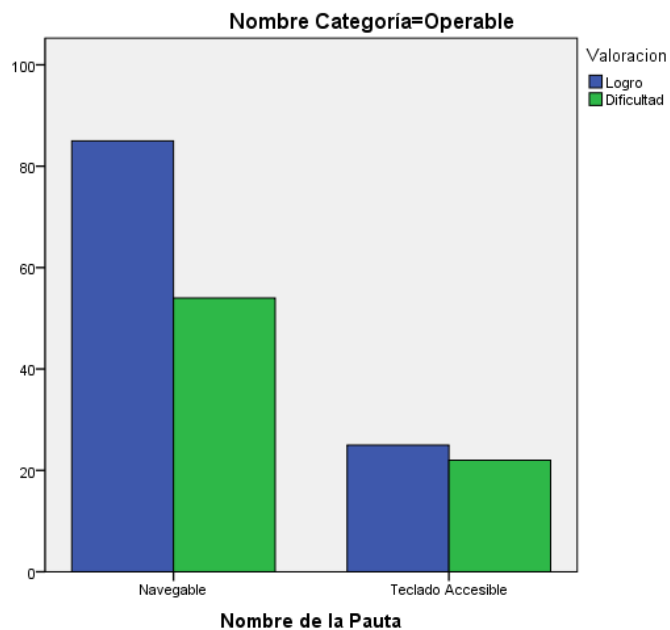


Figura 25. Resultados 11

Lo anterior se demuestra a través de la aplicación de la prueba de Chi Cuadrado donde la pauta navegable la diferencia entre logros y dificultades es representativa con un ,009, mientras que para la pauta Teclado accesible la diferencia en los niveles de valoración equivale ,662 que no resulta ser una diferencia representativa.

Tabla 29. Resultados 17

Estadísticos de prueba		
Nombre de la Pauta		valoración
Navegable	Chi-cuadrado	6,914 ^g
	gl	1
	Sig. asintótica	,009
Teclado Accesible	Chi-cuadrado	,191 ⁱ
	gl	1
	Sig. asintótica	,662

Las técnicas que corresponden a esta categoría son las siguientes:

- Bypass Bloque
- Enfoque Orden
- Formas múltiples
- Página Llamada
- Teclado
- Títulos de las Secciones

Las técnicas de esta categoría presentan en su totalidad 186 expresiones de los datos que se dividen de la siguiente manera, donde Bypass Bloque, el movimiento entre bloques de un recurso web es mayor con un total de 81 expresiones que corresponden al 16% de esta categoría, seguido por teclado (47) con un equivalente 9,5 % y Títulos de las secciones con un

7,3 %, las otras técnicas se evidencian debajo del 5%, de esta manera se puede ver que la frecuencia reiterativa de esta categoría en su mayoría corresponde a la técnica Bypass Bloque.

Tabla 30. Resultados 18

Nombre Categoría	Nombre técnica	Frecuencia	Porcentaje
Operable	Bypass Bloque	81	16,4
	Enfoque Orden	13	2,6
	Formas múltiples	5	1,0
	Página Llamada	4	,8
	Teclado	47	9,5
	Títulos de las Secciones	36	7,3

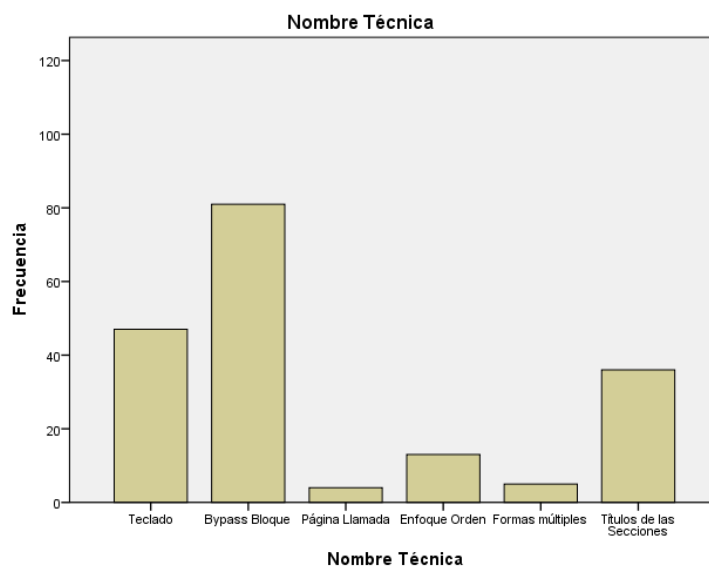


Figura 26. Resultados 12

De esta manera las valoraciones de las técnicas de esta categoría, presentan que para dos de ellas el grado Logro es menor que el grado de dificultad, para el resto el Logro se hace superior en grados menores con la excepción de Bypass Bloque en donde el grado de Logro se establece en 55 expresiones, frente a 26 con dificultad.

Tabla 31. Resultados 19

Nombre Técnica*valoración*Nombre Categoría tabulación cruzada					
Nombre Categoría			valoración		Total
			Logro	Dificultad	
Operable	Nombre Técnica	Bypass Bloque	55	26	81
		Enfoque Orden	3	10	13
		Formas múltiples	4	1	5
		Página Llamada	2	2	4
		Teclado	25	22	47
		Títulos de las Secciones	21	15	36
Total			110	76	186

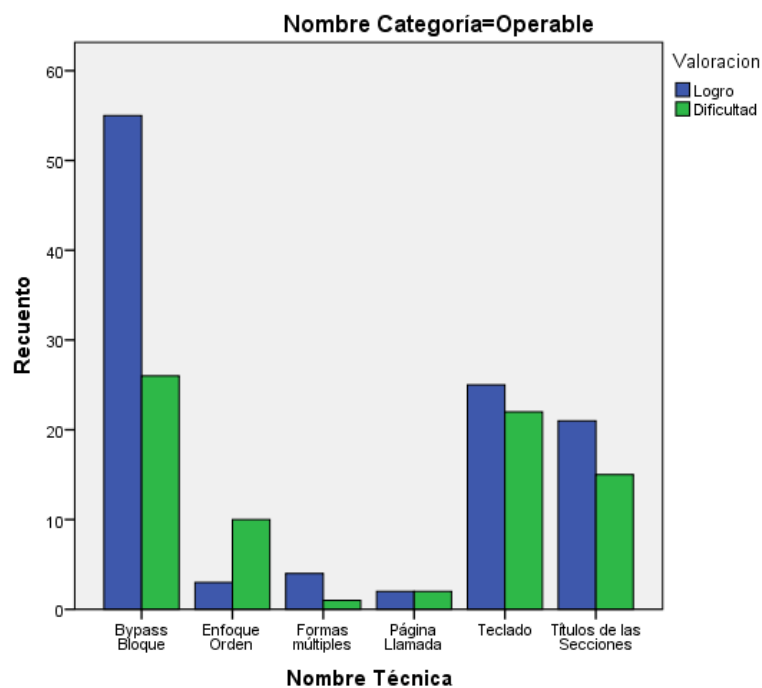


Figura 27. Resultados 13

La aplicación de la prueba Chi Cuadrado, para estas técnicas establece de acuerdo a la tabla a continuación que para sus validaciones en la mayoría de ellas la diferencia es representativa, sin embargo para el caso de la Técnica Pagina Llamada es de 1,000 donde no se establece ninguna diferencia entre las valoraciones, así mismo para la técnica teclado la diferencia entre logro y dificultad no es representativa.

Tabla 32. Resultados 20

Estadísticos de prueba		
Nombre Técnica		valoración
Bypass Bloque	Chi-cuadrado	10,383 ^c
	gl	1
	Sig. asintótica	,001
Enfoque Orden	Chi-cuadrado	3,769 ^f
	gl	1
	Sig. asintótica	,052
Formas múltiples	Chi-cuadrado	1,800 ^g
	gl	1
	Sig. asintótica	,180
Página Llamada	Chi-cuadrado	,000 ^k
	gl	1
	Sig. asintótica	1,000
Teclado	Chi-cuadrado	,191 ⁿ
	gl	1
	Sig. asintótica	,662
Títulos de las Secciones	Chi-cuadrado	1,000 ^o
	gl	1
	Sig. asintótica	,317

Para la categoría operable en la comparación de los logros y dificultades de los estudiantes se evidencia, que en dos de los estudiantes el nivel de logro fue superior a las dificultades, y para los otros ocurre el caso contrario, para los estudiantes donde el logro fue superior se evidencia una diferencia representativa, mientras que en los estudiantes que el nivel más alto fue la dificultad la diferencia se puede establecer en el rango de diferencia de 15 expresiones verbales.

Tabla 33. Resultados 21

Nombre Participante*valoración*Nombre Categoría tabulación cruzada					
Nombre Categoría			valoración		Total
			Logro	Dificultad	
Operable	Nombre Participante	Bengy Molano	23	9	32
		Daniela Mosquera	23	39	62
		Johanna Edrobo	48	8	56
		Viviana Barrera	16	20	36
	Total		110	76	186

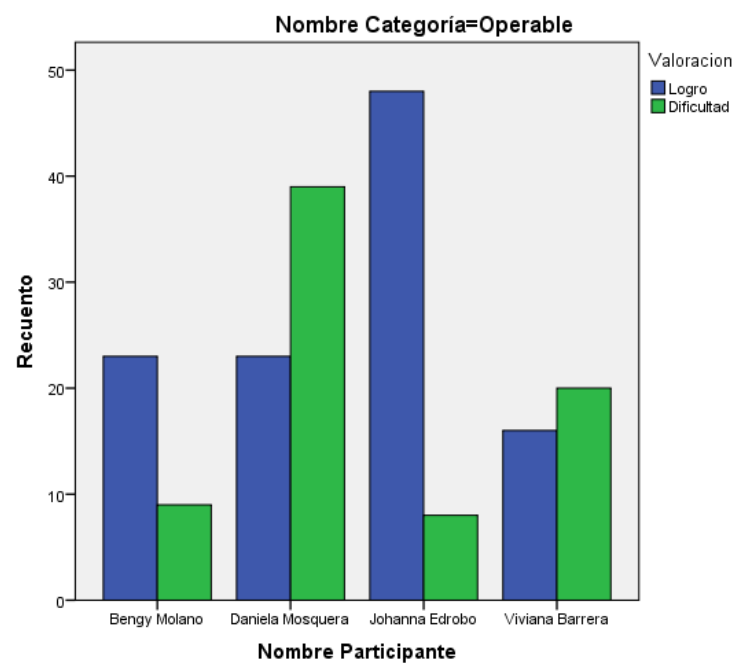


Figura 28. Resultados 14

8.2.3 Categoría/Principio Comprensible

De acuerdo a datos de las anteriores categorías el nivel de recurrencia de datos asociados a la categoría Comprensible es significativamente menor que las dos categorías anteriores, representando una frecuencia de 63 expresiones sobre 495 equivalentes al 12%.

De las 63 expresiones de esta categoría representan para los participantes un nivel de Logro de 40 expresiones sobre 23 expresiones asociadas a Dificultad, de esta manera el nivel de Logro se hace mayor por casi un 50%

Tabla 34. Resultados 22

Nombre Categoría*valoración tabulación cruzada		
Nombre Categoría Comprensible	valoración	Total

	Logro	Dificultad
	40	23
	63	

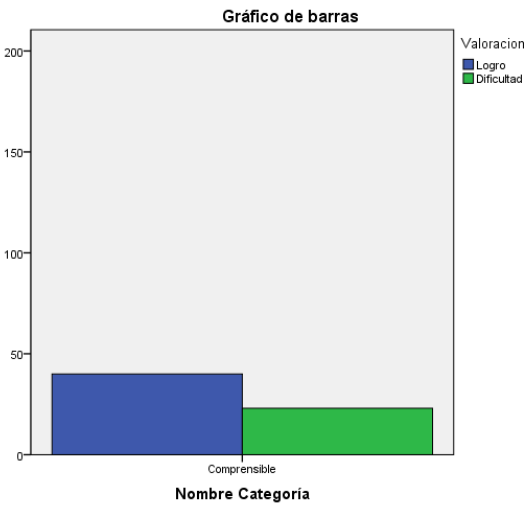


Figura 29. Resultados 15

En la prueba Chi Cuadrado la diferencia entre el nivel de logro y dificultad se establece entre un ,032 siendo una diferencia significativa entre estas dos valoraciones.

Tabla 35. Resultados 23

Estadísticos de prueba		
Nombre Categoría		Valoracion
Comprensible	Chi-cuadrado	4,587 ^a
	gl	1
	Sig. asintótica	,032

Para esta categoría las pautas resultantes en los datos son las siguientes

- Asistencia de Entrada
- Legible
- Predecible

Las pautas de esta categoría de acuerdo con la totalidad de la misma, dividen su reiteración de la siguiente manera en donde de la totalidad de 63 expresiones 39 corresponden a Pauta Predecible, seguida de 16 para la pauta legible y finalizando 8 de Asistencia de entrada, se evidencia claramente la reiteración de la pauta predecible con la mayoría de las expresiones.

Tabla 36. Resultados 24

			Total
Nombre Categoría			
Comprensible	Nombre de la Pauta	Asistencia de entrada	8
		Legible	16
		Predecible	39
Total			63

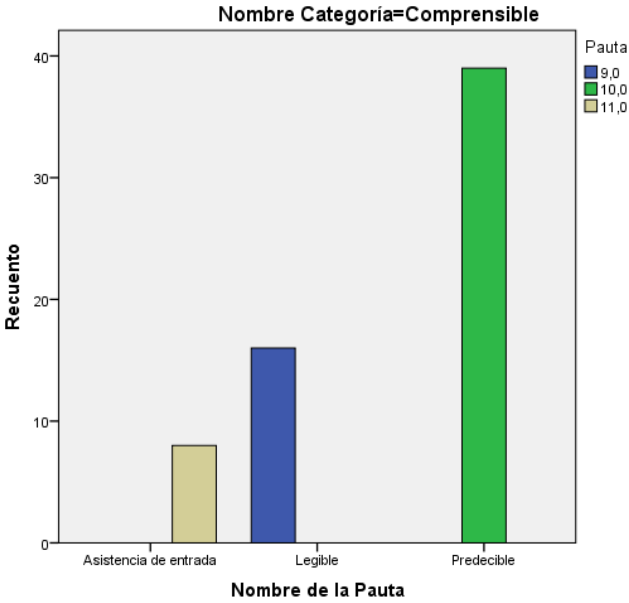


Figura 30. Resultados 16

En la valoración de esta pautas los participantes consideran únicamente en una de ellas que el grado de dificultad fue mayor que el logro, para las dos restantes el nivel de logro se hace superior, siendo para uno de los casos Legible el grado de dificultad 0 y para el otro Predecible con una diferencia de 5 expresiones únicamente. Para este caso la valoración es diferente entre pautas al no establecerse una tendencia entre ellas.

Tabla 37. Resultados 25

Nombre de la Pauta*valoración*Nombre Categoría tabulación cruzada					
Nombre Categoría			valoración		Total
			Logro	Dificultad	
Comprensible	Nombre de la Pauta	Asistencia de entrada	2	6	8

	Legible	16	0	16
	Predecible	22	17	39
Total		40	23	63

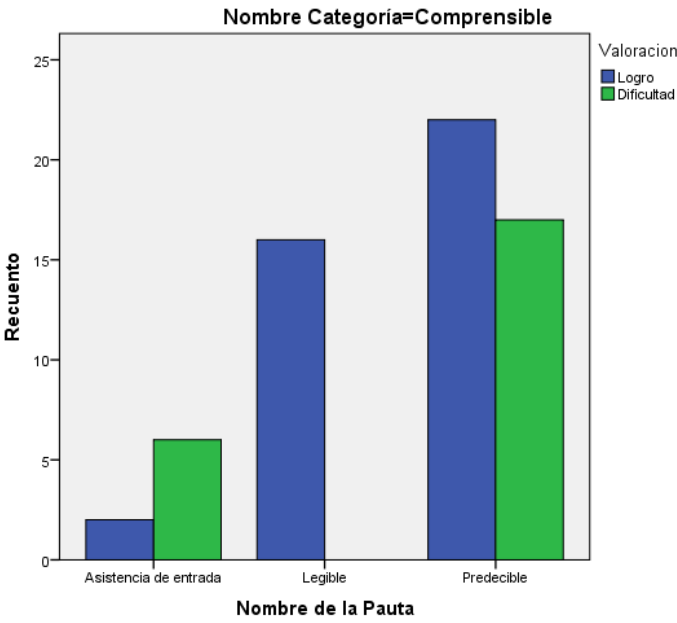


Figura 31. Resultados 17

En la aplicación de Chi Cuadrado para la pauta de Asistencia de Entrada t predecible la diferencia entre las valoraciones es significativa, mientras que para la pauta legible no se registra la prueba ya que todas las expresiones se catalogaron como logros.

Tabla 38. Resultados 26

Estadísticos de prueba		
Nombre de la Pauta		Valoracion
Asistencia de entrada	Chi-cuadrado	2,000 ^c
	gl	1

	Sig. asintótica	,157
Predecible	Chi-cuadrado	,641 ^h
	gl	1
	Sig. asintótica	,423

Para esta categoría las técnicas son las siguientes:

- Ayuda
- En la Entrada
- Identificación Consistente
- Idioma de Página
- Navegación Consistente

Para estas técnicas su frecuencia en los datos se hace muy equitativa en el rango de 5 a 20 apariciones, donde el mayor porcentaje es para la técnica de Navegación Consistente con un 4,4% de la totalidad de esta categoría.

Tabla 39. Resultados 27

Nombre de la categoría	Nombre Técnica	Frecuencia	Porcentaje
Comprensible	Ayuda	8	1,6
	En la Entrada	12	2,4
	Identificación Consistente	5	1,0
	Idioma de Página	16	3,2

Navegación Consistente

22

4,4

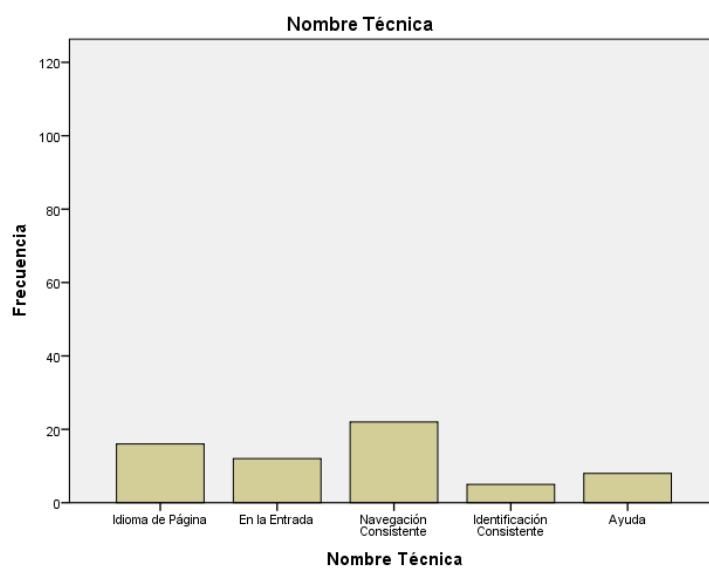


Figura 32. Resultados 18

Para estas técnicas la valoración se establece para 3 de ellas un nivel de Logro mayor que para la dificultad y en dos casos Ayuda y En la entrada el nivel de dificultad supera al logro. Se resalta que para la técnica Idioma de página de la totalidad de valoraciones ninguna registra como dificultad.

Tabla 40. Resultados 28

Nombre Técnica*valoración*Nombre Categoría tabulación cruzada

			valoración		
Nombre Categoría			Logro	Dificultad	Total
Comprensible	Nombre	Ayuda	2	6	8
	Técnica	En la Entrada	5	7	12
		Identificación	3	2	5
		Consistente			
		Idioma de Página	16	0	16
		Navegación Consistente	14	8	22
Total			40	23	63

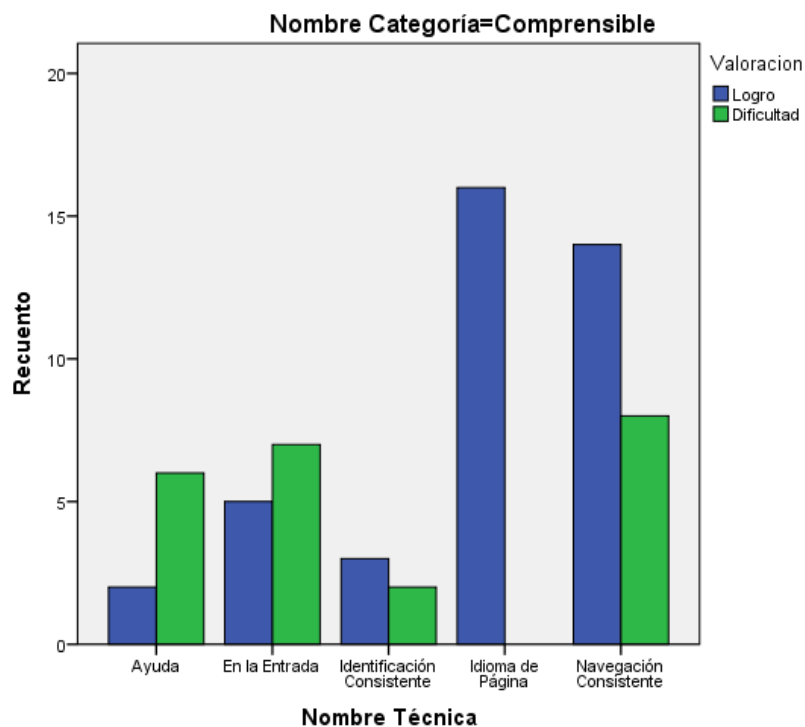


Figura 33. Resultados 19

En la aplicación de la prueba Chi Cuadrado para estas técnicas para 2 de ellas la diferencia es representativa mientras que para las técnicas En la Entrada y la Identificación consistente la diferencia no es representativa con ,564 y ,655 respectivamente.

Tabla 41. Resultados 29

Estadísticos de prueba		
Nombre Técnica		valoración
Ayuda	Chi-cuadrado	2,000 ^b
	gl	1
	Sig. asintótica	,157
En la Entrada	Chi-cuadrado	,333 ^e
	gl	1
	Sig. asintótica	,564
Identificación Consistente	Chi-cuadrado	,200 ^g
	gl	1
	Sig. asintótica	,655
Navegación Consistente	Chi-cuadrado	1,636 ⁱ
	gl	1
	Sig. asintótica	,201

Para esta categoría en 3 de los participantes el nivel de logro es superior, mientras que 1 conserva el mismo nivel entre dificultades y logros. Vale la pena resaltar que para uno de los participantes no se registra nivel de dificultad en esta categoría.

Tabla 42. Resultados 30

Nombre Participante*valoración*Nombre Categoría tabulación cruzada			valoración		Total
			Logro	Dificultad	
Comprensible	Nombre Participante	Bengy Molano	6	0	6
		Daniela Mosquera	18	9	27
		Johanna Edrobo	12	10	22
		Viviana Barrera	4	4	8
	Total		40	23	63

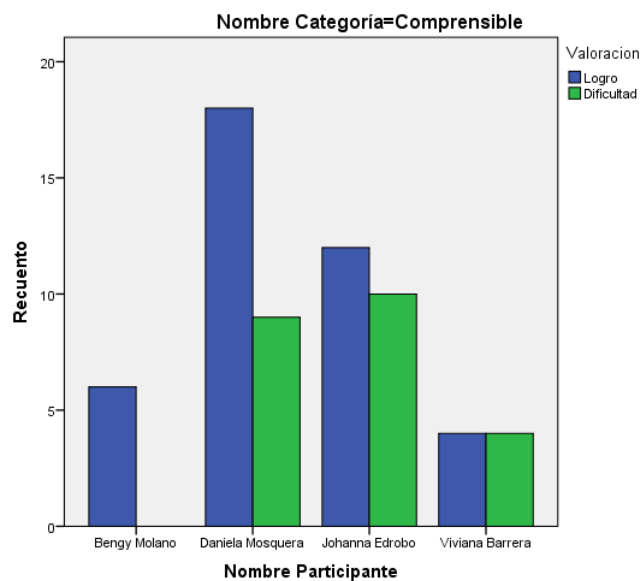


Figura 34. Resultados 20

8.2.4 Categoría/Principio Robusto

Esta categoría representa la frecuencia más baja de las categorías analizadas, con 16 expresiones frente a 495, representando un 3,2 % de la totalidad.

Frente a la valoración de esta categoría se evidencia que el porcentaje de logro a nivel general es muy superior que la dificultad presentada por los participantes, con 14 expresiones de logro frente a únicamente 2 con dificultad.

Tabla 43. Resultados 31

Nombre Categoría*valoración tabulación cruzada			
	valoración		Total
	Logro	Dificultad	
Nombre Categoría Comprensible	40	23	63

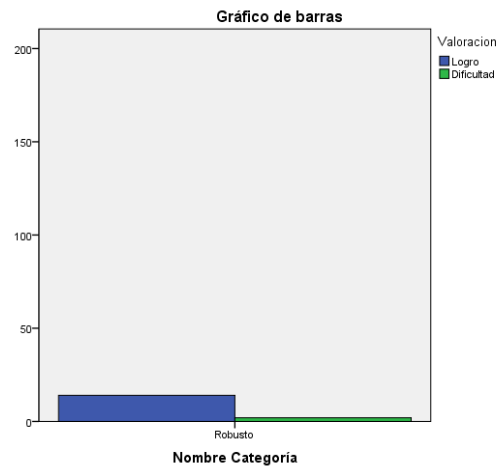


Figura 35. Resultados 21

En esta categoría la aplicación de Chi Cuadrado a pesar de los reducidos datos da una diferencia significativa en las valoraciones de ,003.

Tabla 44. Resultados 32

Estadísticos de prueba		
Nombre Categoría		valoración
Robusto	Chi-cuadrado	9,000 ^d
	gl	1
	Sig. asintótica	,003

De acuerdo al manual de la WCG 2.0 para esta categoría existe una única pauta que es la Compatibilidad de esta manera la frecuencia de aparición corresponde la misma de la pauta, que corresponde a 16 expresiones de la totalidad.

La valoración en este caso para el nivel de Logro es significativamente mayor que al nivel de dificultad donde, 14 de las expresiones dan cuenta de una valoración de Logro y únicamente 2 representaron dificultad de la totalidad de 16

Tabla 45. Resultados 33

Nombre de la Pauta*valoración*Nombre Categoría tabulación cruzada			valoración		
Nombre Categoría			Logro	Dificultad	Total
Robusto	Nombre de la Pauta	Compatible	14	2	16
Total			14	2	16

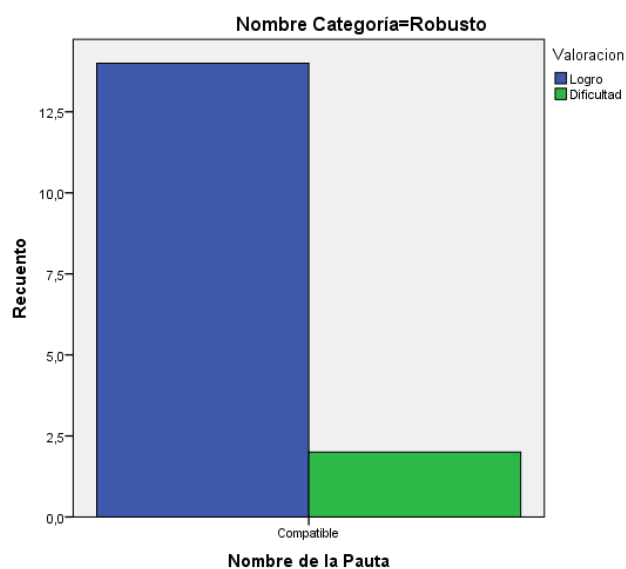


Figura 36. Resultados 22

A igual que la totalidad de la categoría chi cuadrado corresponde a una diferencia representativa en el nivel de logro y dificultad de ,003

Tabla 46. Resultados 34

Estadísticos de prueba		
Nombre de la Pauta	valoración	
Compatible	Chi-cuadrado	9,000 ^d
	gl	1
	Sig. asintótica	,003

Para esta categoría se definen 2 técnicas

- Análisis Sintáctico
- Nombre, papel, valor

Se establece que la frecuencia de la técnica Análisis sintáctico es significativamente mayor con una frecuencia de 14 expresiones, frente a 2 únicamente la técnica Nombre, papel, valor.

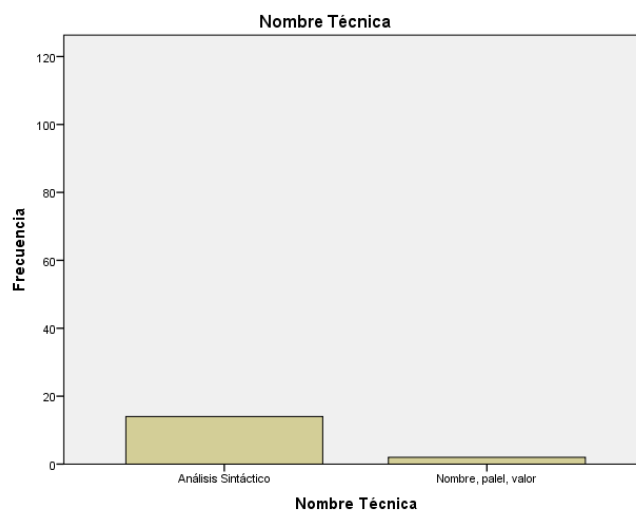


Figura 37. Resultados 23

De acuerdo a la valoración de los participantes se establece que para la técnica de Análisis Sintáctico la mayoría de las expresiones se representan como logro con 13 expresiones frente a 1 que se establece como dificultad, de otra parte para la técnica Nombre, papel, valor la valoración fue igual con una expresión tanto para logro y dificultad.

Tabla 47. Resultados 35

Nombre Técnica*valoración*Nombre Categoría tabulación cruzada

			valoración		
Nombre Categoría			Logro	Dificultad	Total
Robusto	Nombre Técnica	Análisis Sintáctico	13	1	14
		Nombre, palel, valor	1	1	2
	Total		14	2	16

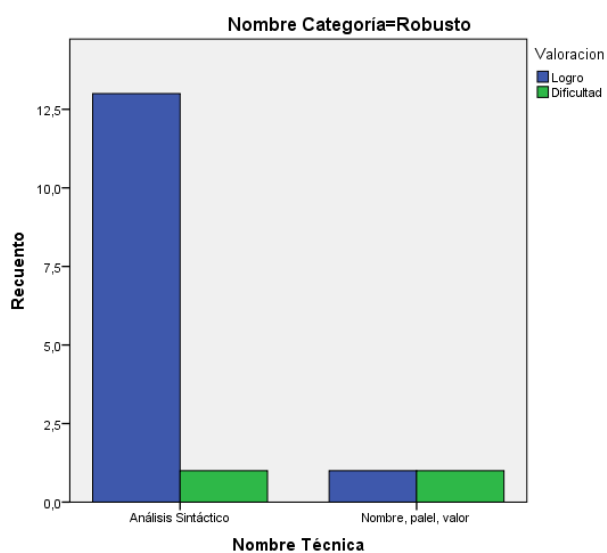


Figura 38. Resultados 24

Chi Cuadrado en esta ocasión para la técnica de Análisis sintáctico evidencia un diferencia representativa de un ,001, mientras que para la técnica Nombre, papel valor no existe una diferencia por lo que su sig asintótica es de 1,000

Tabla 48. Resultados 36

Estadísticos de prueba		
Nombre Técnica	Valoracion	
Análisis Sintáctico	Chi-cuadrado	10,286 ^a
	gl	1
	Sig. asintótica	,001
Nombre, papel, valor	Chi-cuadrado	,000 ^j
	gl	1
	Sig. asintótica	1,000

En este caso también se conserva la tendencia de la mayoría de las categorías donde el nivel de logro es superior que la dificultad para tres de los participantes, para el restante los niveles de logro y dificultad tienen una valoración igual.

Tabla 49. Resultados 37

Nombre Participante*valoración*Nombre Categoría tabulación cruzada

Nombre Categoría			valoración		Total
			Logro	Dificultad	
Robusto	Nombre Participante	Bengy Molano	2	0	2
		Daniela Mosquera	2	0	2
		Johanna Edrobo	9	1	10
		Viviana Barrera	1	1	2
Total			14	2	16

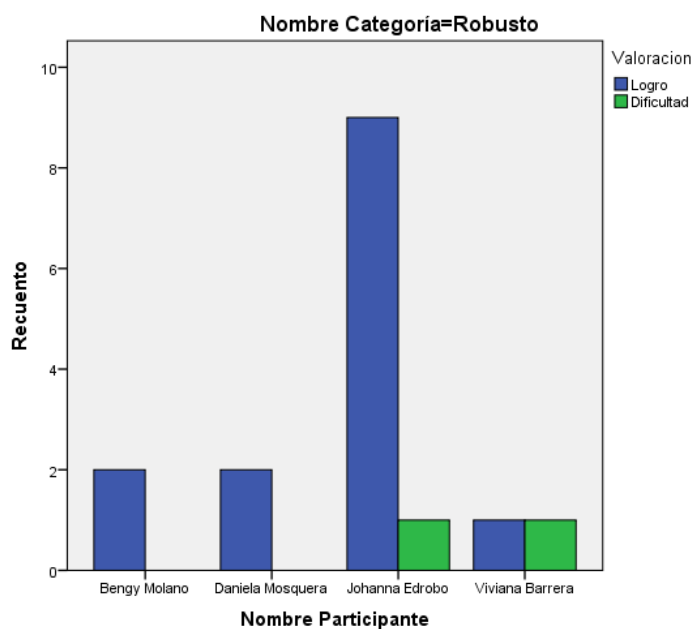


Figura 39. Resultados 25

8.3 Informe por Estudiante

Para esta investigación se contó con la participación de 4 estudiantes con discapacidad visual de la Universidad Pedagógica Nacional de esta manera en esta parte se realizará el análisis de

la participación de los estudiantes en la metodología de análisis de protocolos verbales de acuerdo a las categorías establecidas y a la valoración que hicieron en el ejercicio. La identificación de los participantes se hace de la siguiente manera:

- Daniela Mosquera
- Johanna Edrobo
- Viviana Barrera
- Bengy Molano

Con la codificación de los datos se pudo establecer que para la totalidad de las expresiones (495), la correspondencia con cada uno de los participantes podrá evidenciar el nivel de los participantes en la verbalización y seguimiento de la tarea propuesta. Se puede ver que las expresiones se encuentran para cada participante entre el rango de 95 a 170, siendo para este caso la mayoría para el Participante 1 con 166 expresiones asociadas, seguido de 136 expresiones para el participante 2, y 99 y 94 expresiones para el participante 4 y 3.

Tabla 50. Resultados 38

	Nombre Participante	Frecuencia	Porcentaje
Válido	Bengy Molano	99	20,0
	Daniela Mosquera	166	33,5
	Johanna Edrobo	136	27,5
	Viviana Barrera	94	19,0

Total 495 100,0

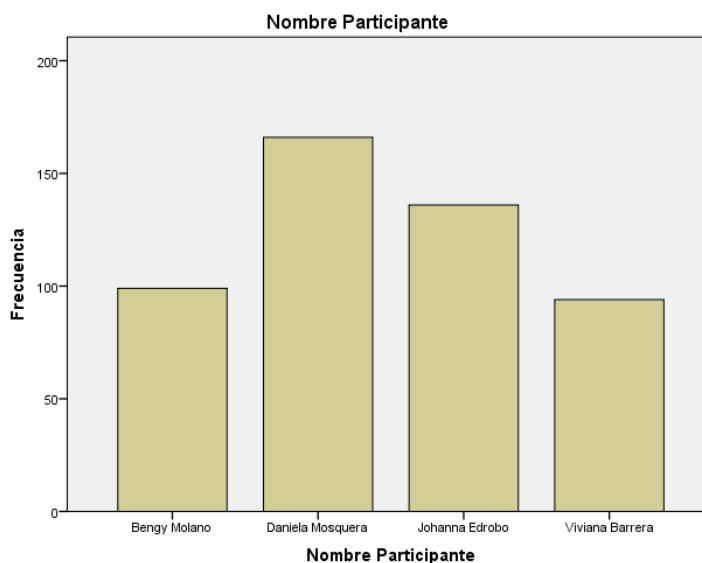


Figura 40. Resultados 26

Teniendo en cuenta las expresiones de cada participante se hace el análisis de valoración que se dio a cada una y de esta manera evidenciar el nivel de logro o dificultad que tuvieron los participantes frente a la tarea, de esta manera en términos generales para los cuatro participantes el nivel de las expresiones con una valoración de Logro son siempre superiores al nivel de dificultad, en todos los casos la diferencia es representativa y para algunos de los casos superior al 50% de diferencia.

Tabla 51. Resultados 39

		valoración		Total
		Logro	Dificultad	
Nombre Participante	Bengy Molano	85	14	99
	Daniela Mosquera	104	62	166
	Johanna Edrobo	102	34	136
	Viviana Barrera	58	36	94
Total		349	146	495

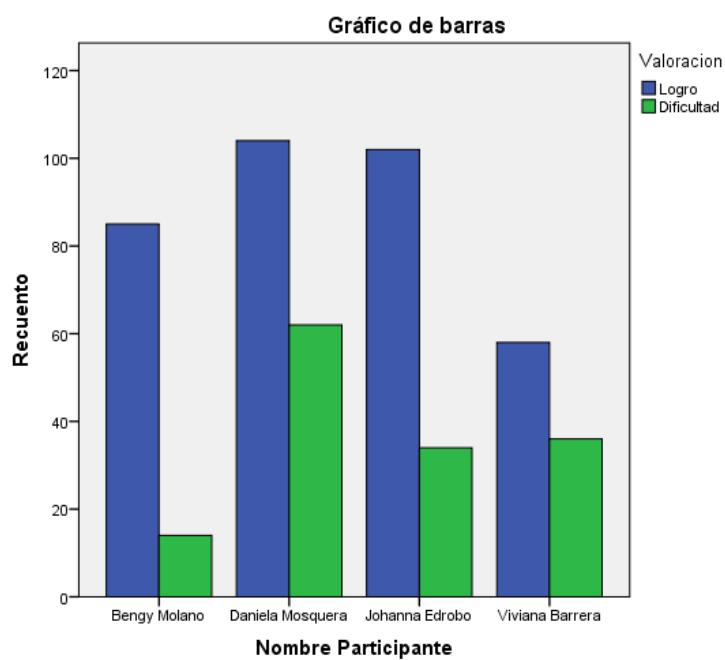


Figura 41. Resultados 27

Para todos los estudiantes la prueba de chi cuadrado arrojo que la diferencia entre logros y dificultades de la totalidad de sus expresiones es una diferencia representativa, siendo para todos los participantes superior en el nivel de logro.

Tabla 52. Resultados 40

Estadísticos de prueba		
Nombre Participante		valoración
Bengy Molano	Chi-cuadrado	50,919 ^a
	gl	1
	Sig. asintótica	,000
Daniela Mosquera	Chi-cuadrado	10,627 ^b
	gl	1
	Sig. asintótica	,001
Johanna Edrobo	Chi-cuadrado	34,000 ^c
	gl	1
	Sig. asintótica	,000
Viviana Barrera	Chi-cuadrado	5,149 ^d
	gl	1
	Sig. asintótica	,023

8.3.1 Participante 1 Daniela Mosquera

Este participante en la valoración general de las categorías evidencia un mayor de expresiones asociadas al Logro con 104, frente a 62 de dificultad de esta manera, sin embargo las categorías tienen comportamientos diferentes, por ejemplo para la categoría Operable se evidencia que se presentaron mayores expresiones de dificultad (39) frente a (23) de Logro, para el resto de categorías si se establece un número mayor de expresiones correspondientes al nivel de logro que de dificultad.

Tabla 53. Resultados 41

Nombre Categoría*valoración*Nombre Participante tabulación cruzada					
			valoración		Total
			Logro	Dificultad	
Daniela Mosquera	Nombre Categoría	Comprensible	18	9	27
		Operable	23	39	62
		Perceptible	61	14	75
		Robusto	2	0	2
		Total	104	62	166

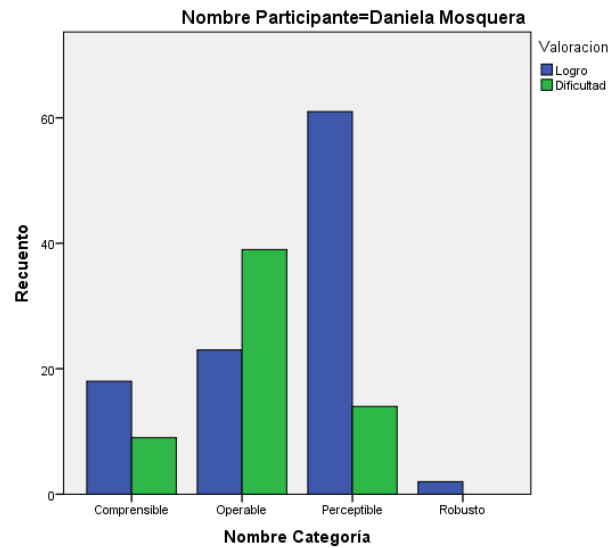


Figura 42. Resultados 28

8.3.2 Participante 2 Johanna Edrobo

En este caso la valoración asociada a nivel de logro es significativamente superior al nivel de Dificultad, el comportamiento para cada una de las categorías tiene la misma tendencia donde el nivel de logro es superior, para la categoría comprensible la diferencia es menor únicamente en dos expresiones asociadas, a diferencia de las otras categorías donde la diferencia se hace mayor a partir de las 9 expresiones.

Tabla 54. Resultados 42

Nombre Categoría*valoración*Nombre Participante tabulación cruzada		
Nombre Participante	valoración	Total

		Logro		Dificultad	
Johanna Edrobo	Nombre Categoría	Comprensible	12	10	22
		Operable	48	8	56
		Perceptible	33	15	48
		Robusto	9	1	10
Total			102	34	136

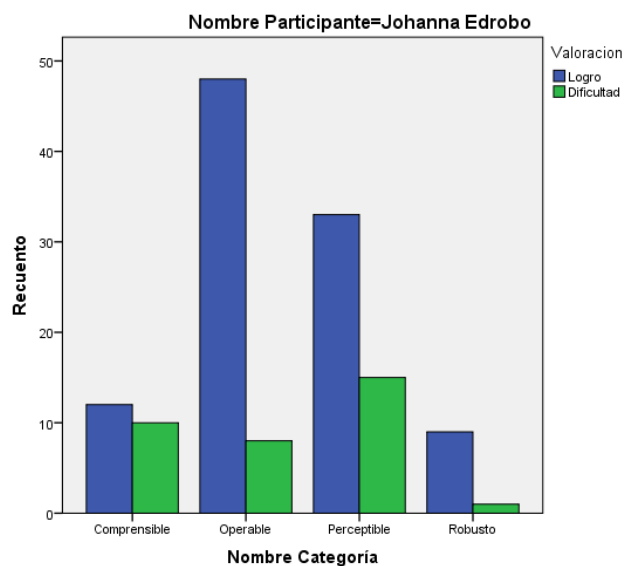


Figura 43. Resultados 29

8.3.3 Participante 3 Viviana Barrera

La valoración general de este participante es equitativa entre las expresiones asociadas al Logro y a la dificultad, esto se evidencia en las valoraciones de las categorías donde 2 de ellas

la valoración de Logro es superior, y las restantes sus valoraciones tanto para logro y dificultad son iguales.

Tabla 55. Resultados 43

Nombre Categoría*Valoración*Nombre Participante tabulación cruzada					
Recuento					
Nombre Participante		Nombre Categoría	valoración		Total
			Logro	Dificultad	
Viviana Barrera	Comprensible		4	4	8
	Operable		16	20	36
	Perceptible		37	11	48
	Robusto		1	1	2
Total			58	36	94

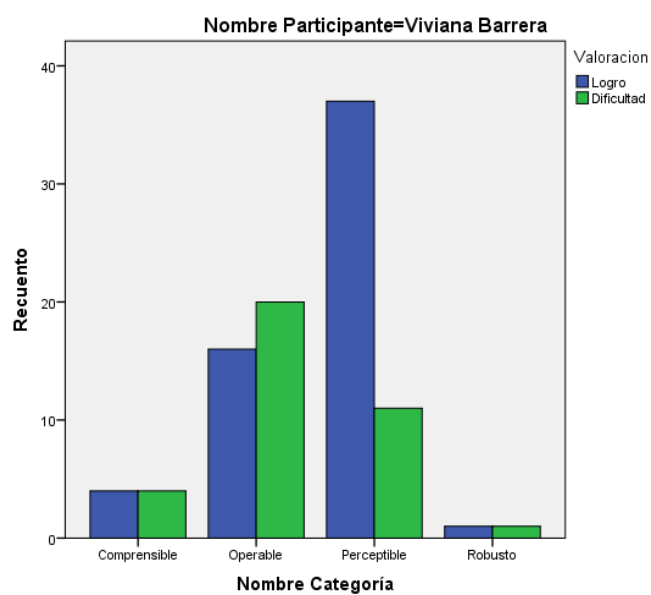


Figura 44. Resultados 30

8.3.4 Participante 4 Bengy Molano

Al igual que los participantes anteriores se evidencia la superioridad de las expresiones asociadas al logro contando un 85 de Logro frente a 14 de dificultad una diferencia considerable, en este caso el comportamiento de las categorías sigue la tendencia general donde la asociación de cada una al Logro es superior a la dificultad, con rangos de diferencia importante.

Tabla 56. Resultados 44

Nombre Categoría*Valoración*Nombre Participante tabulación cruzada					
Nombre Participante			Valoración		Total
			Logro	Dificultad	
Bengy Molano	Nombre Categoría	Comprensible	6	0	6
		Operable	23	9	32
		Perceptible	54	5	59
		Robusto	2	0	2
		Total	85	14	99

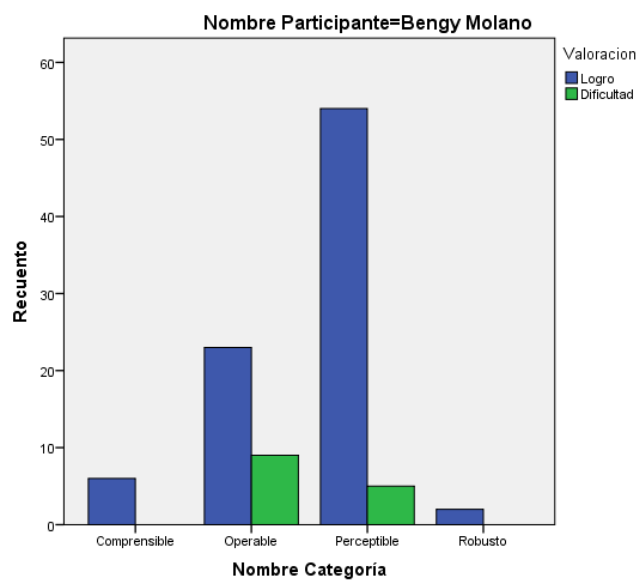


Figura 45. Resultados 31

9. Discusión de resultados

Todos los hombres desean por naturaleza saber. Así lo indica el amor a los sentidos; pues, al margen de su utilidad, son amados a causa de sí mismos, y el que más de todos, el de la vista. En efecto, no sólo para obrar, sino también cuando no pensamos hacer nada, preferimos la vista, por decirlo así, a todos los otros. Y la causa en que, de los sentidos, éste es el que nos hace conocer más, y nos muestra muchas diferencias.
(Aristóteles, Metafísica)

Los resultados obtenidos de esta investigación se enmarcan en la evaluación del sitio web Mi Tiflo virtual y su incidencia en el acceso a los contenidos virtuales por estudiantes con discapacidad visual, por esta razón se discuten los resultados al rededor de cada una de las categorías establecidas que corresponden a los principios de Accesibilidad al Contenido en la Web (WCAG) 2.0 para personas con discapacidad, donde a través de sus pautas, técnicas y directrices aseguran el acceso a recursos virtuales por parte de la población con discapacidad visual.

En terminos generales tras la aplicación de la técnica de análisis de protocolos verbales y la posterior obtención de resultados, se establece en primera medida que el sitio web navegado por los participantes con discapacidad visual, es un sitio que cumple con el propósito de acceso a la información web, al presentar para la totalidad de los participantes un grado de logro superior al 70% frente a las dificultades expresadas que fueron de un 29%, de esta manera el sitio web desarrollado a partir de los cuatro principios de accesibilidad dispuestos por la Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.0, a saber: Perceptibilidad, Operatividad, Comprensibilidad y Robustez se garantizó que la información fuera accesible para los estudiantes en situación de discapacidad visual.

En esta perspectiva se puede afirmar que el sitio web Mi Tiflo Virtual es un sitio que responde a las necesidades de acceso de la población con discapacidad en procura también a el acceso a entornos educativos, sociales y laborales permitiendo superar diversas barreras de exclusión y dependencia que aún son usuales para las personas discapacitadas visuales como resume García (2011):

El uso de las tecnologías digitales acerca a la persona discapacitada visual hacia una comunicación independiente y mucho más íntima, le da autonomía personal en tanto en cuanto no necesita mediadores que le faciliten el proceso de comunicación. No es necesario que se le escriban las cartas, que se las lean, que la otra persona tenga que aprender braille para poder comunicarse, etc. Mediante las tecnologías digitales puede estar en contacto con todo el mundo dependiendo únicamente de sus límites. (S.P.)

Ahora bien cada una de los principios de accesibilidad analizados en esta investigación presentan comportamientos diferenciales que se pudieron visualizar en las expresiones de los participantes, estas diferencias corresponden principalmente a la valoración de cada uno de estos principios en la tarea de navegación del sitio web Mi tiflo Virtual, pero también se asocian a las características de cada uno de los participantes, de esta manera se discuten los resultados a partir de cada categoría y el desarrollo de los cuatro participantes frente a las mismas.

a.) Perceptibilidad: La perceptibilidad indica que el contenido debe ser percibido por los usuarios invidentes al proveer alternativas textuales, gráficas, audibles etc., que suplan

trasmítan por otro canal la información que resulta inicialmente inaccesible para una persona invidente. La solución tecnológica ofrecida a los estudiantes discapacitados visuales acoge este principio al incluir pautas y técnicas como alternativas de texto para contenido no textual (descripción de imágenes), alternativas de medios de comunicación (videos), contenido articulado a través de una secuencia significativa, distinguible mediante el uso del alto contraste en la presentaciones de las secciones, títulos, textos y contenidos.

Esta categoría en los resultados es una de las que presnta mayor recurrencia en la obtención de datos contando con unas 230 expresiones sobre las 495 analizadas, lo anterior debido a que la estructura del sitio cuenta con una diversidad de recursos, de texto, imágenes, video y audio relacionadas directamente con la misma. De igual forma en el análisis de los resultados se evidencio que el nivel de logro fue superior que la dificultad, para todos los participantes y en todos los casos con una diferencia significativa.

Se puede asegurar de esta manera que desarrollo tecnológico de Mi Tiflo Virtual contó con recursos tales como contenido no textual, imágenes de texto, secuecias significativas y uso de audios y color de contraste entre otros, que permitieron que el estudinte pudiera percibir los contenidos de la página sin dificultad, asegurando su acceso al cumplir con este principio. Sin embargo aunque los resultados generales de la categoría muestren un nivel de Logro superior que las dificultades como tendencia en todas sus pautas y técnicas, vale la pena resaltar que para la pauta Medios de Comunicación y su técnica Sólo audio y video de sólo (pregrabado), el nivel de dificultad fue superior al logro no significativamente, pero se evidencia que uno de los recursos de video no fue identificado por los participantes y lo evidenciaron en sus expresiones.

De la misma forma en la técnica Uso de Color que corresponde a la pauta Distinguible de esta categoría se evidencia que su nivel de logro para 3 participantes fue imperceptible y no existe ninguna expresión asociada a esta, mientras que para uno de ellos es de gran importancia, asociado a su característica de discapacidad visual moderada que aún le permite la percepción de contraste más no de detalles.

b) Operabilidad: Indica la necesidad de que el sitio web pueda ser manejado por el usuario a través de diferentes dispositivos de control, de modo que la información siempre esté al alcance del usuario, evitando con el ello que el sitio web sea barrera adicional para la experiencia de acceso a la información. El sitio web Mi Tiflo Virtual implementa el principio de operabilidad en la medida en que la funcionalidad de la página es operable a través de la interfaz del teclado en combinación con los lectores de pantalla JAWS, NVDA y complementos web como Chromevox; sin dejar de lado a los usuarios que utilicen herramientas como el mouse. El contenido de la página web se estructuró de manera que fuera navegable manteniendo los menús, botones, ubicación, etiquetas y sección de encabezados de manera estable e identificable para el usuario.

Esta categoría en el análisis de los resultados de la totalidad de las expresiones analizadas presenta una recurrencia de 186 expresiones verbales frente a 495 analizadas, encontrándose en un segundo lugar luego de perceptibilidad en las descripciones de los participantes, se evidencia en los resultados generales que se obtuvo un nivel de logro 110 expresiones, sobre 76 con dificultad, de acuerdo al análisis este nivel de logro se asocia

directamente sobre la estructura del sitio web que contine estructura de bloques operables a través de Bypass Bloque, enfoques de orden, etiquetas de página y títulos de secciones, las anteriores relacionadas directamente con la pauta de esta categoría de navegabilidad.

Sin embargo para la categoría de operabilidad en su pauta de Teclado se identifico un grado de dificultad importante, específicamente en teclado accesible donde los participantes expresaron varias dificultades para su operabilidad, esto quiere decir que aunque el sitio en su estructura general contará con etiquetas y bloques y titulación en sus páginas, existen algunos elementos que se hacen invisibles con el manejo del teclado. Lo anterior para uno de los cuatro participantes se hizo más evidente que en el resto, debido a que el uso del teclado dificultó su navegación al no tener claro la operación del mismo no solo a través de comandos específicos, si no que la misma estructura de navegación no le permitió su fácil interacción mediante flechas de arriba y abajo y la fácil identificación del lector de pantalla de botones de final e inicio de las secciones.

De esta forma entonces se evidencia que para el resto de los participantes la fácil navegación y operabilidad del sitio además de las condiciones del mismo, se refleja en la experiencia de manejo de comandos a través de teclado por la cual pudieron fácilmente hacer la identificación de páginas y secciones. De esta manera aunque el sitio se haga operable en su generalidad deberá contar con más elementos de identificación y evitar trampas de teclado que tengan en cuenta usuarios con menor experiencia en el uso del mismo.

c) **Comprensibilidad:** Refiere a la estructura y los elementos que integran el sitio web, pues estos deben ser funcionales y predecibles de forma que la experiencia de navegación permita un dominio y una predictibilidad sobre el sitio. Este principio fue asumido en el Sitio web Mi Tiflo Virtual en tanto que el contenido es legible completamente por su compatibilidad con los lectores de pantalla, evitando el uso de abreviaturas y proporcionando el contenido en el idioma español. El contenido se presenta de manera consistente facilitando su navegación ya que conserva la misma estructura en todas las páginas interiores.

Tras el análisis general esta categoría de las 495 expresiones verbales analizadas únicamente se obtuvo la relación de 63 expresiones verbales, donde su nivel de logro y dificultad tiene una relación de 40 a 23 respectivamente, de esta manera de acuerdo al análisis se asocia el nivel de logro a las pautas de legibilidad con técnicas que se asociaron directamente al idioma de la página que fue fácilmente identificable para los participantes, de igual forma se evidencia un nivel de logro importante para las pautas de esta categoría relacionadas con la predeibilidad de la navegación, la mayoría de los participantes comprendieron a través de una navegación e identificación consistente la estructura del sitio al tener una estructura de páginas idénticas para todas las secciones e identificaciones de titulaciones comienzo e inicio de páginas totalmente iguales lo que permite cumplir con el principio de comprensibilidad.

Sin embargo en el análisis de datos se evidenciaron dificultades importantes que fueron expresadas por el usuario en la pauta Asistencia de Entrada con sus técnicas Entrada y Ayuda, esto específicamente se refiere a la dificultad que tuvieron los usuarios en el sitio de

encontrar elemento de identificación de cambio de escenario de una sección a la otra, que aunque se cuente con etiquetas y paginaciones se debe marcar adecuadamente no solo para el cambio de sección si no la identificación a la entrada a un recurso diferente al texto, de igual forma en la descripción de dificultad de los participantes se evidencio la falta de un botón o etiqueta de ayuda que permite informar dificultades de navegación, esto de acuerdo a los principios de accesibilidad se hace importante en la medida que se pueden hacer correcciones inmediatas de recursos por los desarrolladores para garantizar el acceso de los usuarios, la totalidad de los participantes identificarón este aspecto en sus descripciones al catalogarlo como critico en las navegaciones y de esta manera apoyar la construcción de sitios totalmente accesibles.

d) **Robustez:** Señala la necesidad de que un sitio web sea compatible con las tecnologías actuales y en desarrollo de modo que, se articule de forma eficiente con navegadores, y lectores de pantalla. En el sitio web Mi Tiflo Virtual se asume este principio en tanto que es compatible con las herramientas Tiflotecnológicas del centro como los lectores de pantalla JAWS y Magic vision, de igual modo, el contenido es presentado por todos los navegadores web que actualmente se encuentran en el mercado.

Esta es la categoría que más baja frecuencia presenta en las expresiones de los participantes donde de 495 de la totalidad solo 16 corresponden a esta categoría, aunque es una categoría transversal en el desarrollo de la tarea solo es mencionada en las descripciones de los participantes al inicio de la navegación cuando se valida la compatibilidad del lector con el sitio a ingresar y la elección del navegador a utilizar para el desarrollo de la tarea. La valoración en este caso también es superior en el nivel de logro a la dificultad de 14 expresiones sobre 2 expresiones respectivamente.

A partir de lo anterior y luego del análisis se asocia el nivel de logro en esta categoría al grado de compatibilidad del lector de pantalla Jaws (usado por los cuatro participantes en el desarrollo de la tarea), con el sitio Mi Tiflo Virtual, esta compatibilidad se asocia al logro en el momento en que los participantes ingresaron al sitio y fue identificado por el lector y este procedió a leerlo.

Para esta categoría de acuerdo a WACG 2.0 solo contiene una pauta de Compatibilidad que asocia dos técnicas, (1) Análisis sintáctico que corresponde al proceso que hace el lector de pantalla de los contenidos del sitio y (2) Nombre, papel Valor que se refiere a la identificación propia de elementos y recursos asociados al contenido como video, multimedia e identificación de html, de esta manera la identificación de las dificultades para esta categoría se relaciona precisamente con este último ya que la dificultad se identificó precisamente en un recurso el cual el lector de pantalla no pudo identificar su nombre, papel valor exacto y se dificultó su acceso a los estudiantes al llevarlos simplemente a un código, aunque este recurso se encuentre etiquetado será necesario darle un valor de identificación específico compatible para el lector, sin embargo el recurso aunque erróneamente identificado no pudo ser percibido por los estudiantes, ellos con su experiencia en la operabilidad de comandos de teclado que les permitió llegar al recurso, a partir de lo anterior la dificultad del sitio en este sentido fue suplida por el usuario.

En la sección anterior se presentaron los resultados obtenidos asociados a cada categoría y su compartamiento en el análisis de protocolos verbales incluyendo sus pautas y técnicas, a continuación se evidencian los resultados obtenidos por participante, resaltando la importancia de las características independientes de cada uno de ellos de acuerdo a su grado de

discapacidad visual y su experiencia en el manejo de ayudas tecnologicas y acceso a contenidos en la web y como incide lo anterior en relación con cada categoría.

a) Participante 1 Daniela Mosquera

La participante 1 es estudiante de 2 semestre de Educación Especial de la Universidad Pedagógica Nacional, su discapacidad visual esta asociada a discapacidad visual total, en terminos generales en la navegación completa del sitio MiTiflo Virtual, se registra 104 expresiones que dan cuenta de una valoración de Logro, frente a 62 que registran dificultad.

Para 3 de las categorías Perceptible, Comprensible y Robusto el nivel de Logro es superior al de dificultad, lo anterior evidencia que la participante pudo en primera medida ingresar al sitio web y pudo ser leído por el lector de pantalla cumpliendo con el principio Robusto en donde no se asocia para este caso ninguna dificultad y se asocian dos registros de logro, en cuanto a la percepción y la comprensión donde también el nivel de logro de la participante es superior a partir de sus expresiones, se pudo identificar que los contenidos con alternativas de texto, gráficos y audios fueron percibidos, así como también la comprensión en terminos a nivel de idioma de la página e identificación de navegación, dando cumplimiento de estos principios.

Sin embargo para la categoría Operable es donde para esta estudiante se registran las mayores dificultades, como se expreso en la información para esta categoría, las dificultades se asociaron a la posibilidad de operación del teclado, en esta caso se evidencio la dificultad para la navegación y la operación de esta participante al no recordar las funciones específicas del teclado para la navegación del sitio y no poder hacerlo simplemente con flechas de arriba y abajo, esta dificultad hizo que el registro de dificultades de esta participante en esta categoría fuera de 39 expresiones de dificultad, aunque la dificultad es propia del sitio en su estructura

de funcionalidad por teclado también se evidencio en comparación con otros participantes la poca experiencia del participante 1 con el manejo del teclado para la operación de contenidos en la web, de esta manera se evidencia como resultado para esta investigación que todos los elementos deben estar en función de las características de los usuarios independientemente de su nivel de discapacidad pero también de sus experiencia en el manejo de los recueros para su operación.

b) Participante 2 Johanna Edrobo

Estudiante de 9 semestre de Educación Especial de La Universidad Pedagógica Nacional, discapacidad visual asociada a ceguera total, en el caso de esta participante se evidencia un nivel de logro significativamente mayor con 102 expresiones, frente a 34 expresiones verbales asociadas con dificultad. Para las cuatro categorías el nivel de logro fue superior al nivel de dificultad.

Para la categoría perceptible, esta participante identifica recursos con alternativas de texto, imágenes y recursos de video con facilidad, en el caso de la categoria comprensible en el nivel de logro y dificultad la diferencia no es significativa, allí por ejemplo en este caso se asocia las dificultades a nivel de la entrada y cambio de contexto en el sitio y los botones referidos a la ayuda que para esta participante se hicieron relevantes al tener experiencia en el uso de este tipo de ayudas en la construcción de sitios accesibles, de igual forma se evienciarón logros en la identificación y comprensión propios de la validación del sitio como la calificación AA asociada a la accesibilidad del mismo, aquí en este punto se identifica la amplia experiencia de la participante en el uso de recursos y sitios dispuestos en la web, de igual forma esta experiencia es validada en la categoría operable donde la participante valida 48 expresiones verbales con un nivel de logro, frente a 8 con grado de dificultad, en esta

categoría se evidencia la operación del estudiante del sitio a través de comando y funciones de teclado y esto es expresado por ella misma en sus descripciones donde la navegación utiliza combinaciones de teclado que le permitieron hacer el recorrido por la página. En cuanto a la categoría robusto su nivel de logro también se identifica como superior al establecer la compatibilidad del lector de pantalla con el sitio Mi Tiflo Virtual.

c) Participante 3 Viviana Barrera

Estudiante de 9 semestre de Educación Especial, discapacidad visual asociada a ceguera total en un 90% perdida de la visión al transcurrir los años por lo cual hace la identificación de algunos elementos a partir de su recuerdo visual.

Para la participante 3 la diferencia entre logros y dificultades es de 58 logros, frente a 36 de dificultad, evidenciando una diferencia entre valoraciones no muy representativa, frente a la comparación con otros participantes, en la categoría comprensible por ejemplo el nivel de logros y dificultades es similar evidenciando que aunque el contenido fue comprensible en ciertos niveles como el idioma, la claridad frente a la identificación y navegación consistente no fue clara, de acuerdo a las expresiones para esta categoría la participante no pudo identificar fácilmente la estructura de navegación por la técnica de Entrada y no pudo hacer la identificación de inicio y finalización de las páginas internas. De igual forma para la categoría robusto se presenta la misma tendencia logros y dificultades validados por igual, en la medida que aunque el lector de pantalla hizo la lectura de los contenidos la dificultad se presentó en relación al navegador utilizado.

En relación con la categoría operable el nivel de dificultad fue mayor al nivel de logro, de acuerdo a sus expresiones verbales al intentar operar el sitio Mi Tiflo Virtual a

través del navegador Chrome, se dificultó su operación a través del manejo de teclado y la identificación de etiquetas y titulaciones de los contenidos del sitio.

d) Participante 4 Bengy Molano

Estudiante 7 semestre de Educación Especial Universidad Pedagógica Nacional, discapacidad visual asociada a discapacidad visual moderada, con identificación de contrastes y recuerdo visual. Para esta participante se establecen a nivel general un total de 85 expresiones verbales asociadas a nivel de logro, frente a 14 de dificultad para esta participante en todas las categorías se evidencia un nivel de logro superior a la dificultad, en algunas de ellas el nivel de dificultad es cero

Para el caso de la categoría perceptible se identifica 54 logros, lo cual establece la identificación de textos alternativos, descripciones y medios de comunicación percibidos por el participante, lo anterior se hace relevante sobre todo en la técnica asociada a esta categoría uso del color, debido a que al ser una persona con discapacidad visual moderada pudo hacer la identificación de los contrastes establecidos en el diseño de la página, lo que le permitió una mejor percepción de menú, botonería y contenidos.

De igual forma se muestra que para esta participante el nivel de comprensión no tuvo ninguna dificultad y pudo establecer fácilmente la identificación y navegación consistente en la estructura propia del sitio esto también se asoció directamente a las alternativas de uso de contrastes indicados para atender su discapacidad. Así mismo en la categoría operable demuestra un alto grado de logro en sus expresiones dado por la operación del sitio que es apoyado por el uso de contrastes pero también por su experiencia en el uso de comandos de teclado para la navegación entre páginas internas.

Para la categoría robusto también se demuestra un nivel de dificultad cero al encontrar de acuerdo a sus expresiones total compatibilidad entre el uso del lector de pantalla y el sitio web.

Resultados adicionales

1. Validación de la accesibilidad:

La página web es accesible en un nivel AA, con un mínimo de errores. Se realiza la validación del grado de accesibilidad mediante el validador de la W3C, se identifica un mínimo de errores en el lenguaje de programación de la página. Por otra parte, mediante el resultado de Test de accesibilidad T.A.W. aplicado al sitio web se confirma que el sitio web cuenta con un grado de accesibilidad AA²⁰.

²⁰ Esta clasificación significa que se han satisfecho las dos primeras prioridades (de 3 prioridades de accesibilidad) propuestas por la W3C. Conocer estos lineamientos en <http://www.w3.org/TR/WAI-WEBCONTENT/#wc-priority-1>

10. Conclusiones y recomendaciones

1. Como resultado de esta investigación se concluye en terminos generales que la evaluación del sitio web Mi Tiflo Virtual al ser un recurso desarrollado bajo los princios de accesibilidad web para personas con discapacidad visual, tiene incidencia total en el acceso a los contenidos en la web, el no cumplimiento de alguno de estos principios a través de la apliación de pautas y técnicas asociados, representa en una restricción y la imposibilidad para acceder a los contenidos dispuestos en la red para estudiantes con discapacidad visual.

2. El sitio web Mi Tiflo Virtual en relación con el principio Perceptible, determina un nivel de percepción con una valoración de logro para todos los participantes dando cumplimiento al mismo en la medida en que se presentaron alternativas de texto legibles, los elementos de video incluido en la página fueron percibidos y controlados por la mayoría de los participantes, se presenta una secuencia significativa en el contenido que además es distinguible, al responder a las necesidades de baja visión y ceguera completa, dando como resultado que los contenidos fueron perceptibles para la mayoría de los casos abordados, incidiendo directamente en el acceso a los contenidos dispuestos en este sitio web para la estudiantes con discapacidad visual.

3. El sitio web Mi Tiflo Virtual en su definición del nivel para el principio de operabilidad, presento un nivel de valoración entre logro y dificultad muy equitativo,

lo cual quiere decir que los componentes de la interfaz no fueron totalmente operables a través del uso del teclado en combinación con los lectores de pantalla y el contenido, restringiendo de esta manera la navegación e interacción de los participantes de la estructura propuesta, evidenciando un no cumplimiento de este principio especialmente para usuarios con poca experiencia en el uso de comandos de teclado. Lo anterior incide directamente en el acceso a los contenidos web por parte de estudiantes con discapacidad visual.

4. El sitio web Mi Tiflo Virtual en relación con el principio Comprensible define su valoración en superior para la mayoría de los participantes en la medida en que los contenidos dispuestos en la página son legibles por su idioma, además de presentar estructuras de identificación y de navegación consiste, lo que hizo la fácil comprensión de los contenidos y cumplimiento de este principio, incidiendo definitivamente en la posibilidad de acceso a los contenidos web por parte de los estudiantes con discapacidad visual.

5. El sitio web Mi Tiflo Virtual en relación principio de robustez, define un nivel de logro y dificultad muy equitativo en la valoración de los participantes en la medida en que los contenidos son compatibles con los lectores de pantalla usados para navegar el sitio, pero se encuentran algunas fallencias con la compatibilidad de navegadores de y algunos recursos asociados con html.

6. El sitio web Mi Tiflo Virtual para los estudiantes con una asociación de discapacidad visual a ceguera y discapacidad visual moderada, cumple con el principio Perceptible al evidenciar un nivel de logro para todos los participantes, independientemente de su grado de de discapacidad visual.

7. El sitio web Mi Tiflo Virtual para los estudiantes con discapacidad visual moderada y baja visión, representa en la categoría perceptible un cumplimiento total del mismo debido a la inclusión en el desarrollo de uso de color y contrastes esenciales para el acceso a los contenidos para este tipo de discapacidad.

8. El sitio web Mi Tiflo Virtual para los estudiantes con una asociación de discapacidad visual a ceguera total y discapacidad visual moderada, da cumplimiento del principio Operable en la medida que el estudiante tenga experiencia en el manejo de comandos de teclado para su navegación e interacción de contenidos, presenta dificultades para la navegación simple por teclado.

9. El sitio web Mi Tiflo Virtual para los estudiantes con una asociación de discapacidad visual a ceguera total y discapacidad visual moderada, da cumplimiento al principio Comprensible en su totalidad, al presentar contenidos legibles y de navegación contundente, independientemente de sus grado de discapacidad.

10. El sitio web El sitio web Mi Tiflo Virtual para los estudiantes con una asociación de discapacidad visual a ceguera total y discapacidad visual moderada, da

cumplimiento en la medida que es compatible con el lector de pantalla Jaws usado por la totalidad de los participantes, pero presentó dificultades de navegación para uno de los participantes en su intento de navegar por Chrome, aunque expresado por el participante también se puede asociar a la constumbre de uso de otros navegadores.

11. Se deben hacer los ajustes correspondiente al Sitio Web Mi Tiflo Virtual en cuanto a la pauta Medios Alternativos de Comunicación, específicamente uso de audio y video en algunos de los recursos de la página, para que puedan ser percibidos más fácilmente por los participantes con discapacidad visual y que se cumpla el principio en su totalidad.

12. Se debe hacer la revisión de la técnica de Uso de Teclado para que los estudiantes con discapacidad visual puedan navegar e interactuar por el sitio sin la necesidad del uso de comandos y funciones de teclado específico, esto para dar cumplimiento con el principio de operabilidad para todos los usuarios

13. Se debe implementar el acceso a solicitudes de ayuda y etiquetas de entrada en el cambio de secciones y de recursos para dar cumplimiento en su totalidad al principio Comprensible

14. Se debe hacer la revisión de la compatibilidad de navegadores web, y su compatibilidad con el sitio web, esto para dar cumplimiento total al principio Robusto.

15. Se recomienda que el sitio web Mi Tiflo Virtual luego de los ajustes pertinentes, pueda ser difundido entre los estudiantes con discapacidad visual de la

Universidad Pedagógica Nacional y usuarios del centro tiflotecnológico Hernando Pradilla Cobos, ya que al estar desarrollado bajo los principios de accesibilidad y contener información relacionada con la institución y recursos e información asociada a la discapacidad puede ser canal de información valioso en su acercamiento a la universidad y presentar recursos de apoyo para su acceso a la información web por parte de los estudiantes con discapacidad visual.

11. Lista de referencias

- Alcantud, M. F. (2006) *Las tecnologías de ayuda: un modelo de intervención*. España: Universidad de Valencia. Recuperado de http://www.researchgate.net/publication/233341428_Las_Tecnologias_de_Ayuda_Un_modelo_de_Intervencion/links/0fcfd509cedb3a2c88000000
- Aristóteles. (S.F.). *Metafísica*. (Trad.) Valentín García Yebra. Recuperado de <http://www.mercaba.org/Filosofia/HT/metafisica.PDF>
- Ascencio Galvis, J. F; Bueno Sánchez, J. A. & Mira Moreno, M, I. (2009) Metodología de evaluación de accesibilidad web para personas con limitaciones visuales (Tesis Pregrado), Universidad Tecnológica de Pereira, Pereira, Colombia. <http://repositorio.utp.edu.co/dspace/bitstream/11059/1332/1/371911A811.pdf>
- Braslavsky, B. (s.f.). El ciego en la teoría de Vygotsky. *Discapacidad Visual Hoy. Aportes sobre la visión diferenciada*. 17 – 24 Recuperado de http://www.juntadeandalucia.es/averroes/caidv/interedvisual/dvh_07/dvh_07_17.pdf
- Cabero, J. (2004). “Reflexiones sobre la brecha digital y la educación”, en Soto, F.J. y Rodríguez J. (coords.): *Tecnología, educación y diversidad: retos y realidades de la inclusión social*. Murcia, Consejería de Educación y Cultura, 23-42.
- Cabero, J. (2014). Reflexiones sobre la brecha digital y la educación: siguiendo el debate. *Inmanencia*, 4, (2), 14-26. Recuperado de <http://ppct.caicyt.gov.ar/index.php/inmanencia/article/view/6242/5623>
- Caldwell, B., Cooper M., Guarino L., & Vanderheiden, G. (2009). *Pautas de Accesibilidad para el Contenido Web (WCAG) 2.0*. Recuperado de <http://www.sidar.org/traducciones/wcag20/es/>
- COAE. (S.F.). *Taller para lectores 2014 – 1*. Bogotá: UPN. Documento no publicado.

- Córdoba, M. (Abril, 2009). La tiflotecnología. Formación XXI, *Revista de Formación y empleo*, (12) Recuperado de <http://goo.gl/lAtcg2>
- Cortes Trujillo, J. & Tapasco, Y. (2014). *Implementación de un sitio web accesible, para personas invidentes 2.012 – 2.014 (Tesis pregrado)*, Corporacion Universitaria Minuto de Dios, Bogotá D.C. Recuperado de <http://biblioteca.uniminuto.edu/ojs/index.php/IYD/article/view/1050>
- Fernández de Arriba, M. & López Burgos, J.A. (2004). *Plataforma para la usabilidad y accesibilidad en la web (WEBPLUS) formalización de un lenguaje de marcado e identificación de heurísticas para el desarrollo de web adaptadas (Tesis Doctoral)*, Universidad de Oviedo, España. Recuperado de <http://sid.usal.es/12616/8-4-3>
- Fernández Aquino, L. C. (2009). *E-accesibilidad y usabilidad de contenidos digitales. Por una sociedad de la información y el conocimiento no excluyente (Tesis Doctoral)*. Universidad Politecnica de Valencia, España. Recuperado de <https://riunet.upv.es/handle/10251/4330>
- Ferraz Fernández, A. (2002). *Ergonomía de la información para estudiantes universitarios con discapacidad (Tesis Doctoral)*, Universidad de Cataluña, España. Recuperado de <http://www.tesisenred.net/handle/10803/6543>
- García, J., (Octubre, 2012). Las TIC como elemento de inclusión en el aula. Metodología inicial. En Navarro, J; Fernández, M^a.T^a; Soto, F.J. y Tortosa F. (Coord.), *Respuestas flexibles en contextos educativos diversos*. Murcia: Consejería de Educación, Formación y Empleo. VII *Congreso Nacional de Tecnología Educativa y Atención a la Diversidad*, bajo el título "Respuestas flexibles en contextos educativos diversos", celebrado en Cartagena (Murcia), los días 18, 19 y 20 de octubre de 2012. Recuperado de <https://app.box.com/s/tqwb39o2xss6lynm2si6>

- González Rodríguez, B. M. (2001). *Gadea; Sistema de Gestión de Interfaces de usuario Auto-Adaptables basado en componentes, tecnología de objetos y agentes analizadores de patrones de comportamiento* (Tesis Doctoral), Universidad de Oviedo, España.
- Guenaga, M.L., Barbier, A., & Eguíluz, A. (2007). La accesibilidad y las tecnologías de la información y la comunicación. *Trans.* (2), 155- 169 Recuperado de http://www.trans.uma.es/pdf/Trans_11/T.155-169BarbieryEguiluz.pdf
- Hilera, J., Fernandez-Sanz, L. & Misra, S. (2013). Present and future of web content accessibility: an analysis. *Tehnički vjesnik*. 20, (1), 35-42 Recuperado de <http://hrcak.srce.hr/file/143483>
- López Moreno, L. (2010). *AWA, Marco Metodológico específico en el dominio de la accesibilidad para el desarrollo de aplicaciones web* (Tesis Doctoral), Universidad Carlos III de Madrid, España. Recuperado de <http://e-archivo.uc3m.es/handle/10016/8213>
- Maldonado Granados, L.M. (2001). *Análisis de Protocolos: Posibilidad Metodológica para el estudio de procesos cognitivos*. Bogota: Universidad Pedagógica Nacional.
- Mazarrella, C. & Carrera, B. (2011). Vygotsky: Enfoque sociocultural. *Educere*, 5(13), 41-44. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=35601309>
- Muntaner, J. J. (2010). *De la integración a la inclusión: un nuevo modelo educativo*. Universitat de les Illes Balears. Recuperado de <http://diversidad.murciaeduca.es/tecnoneet/2010/docs/jjmuntaner.pdf>
- OMS. (2014a). *Discapacidades*. Recuperado de <http://www.who.int/topics/disabilities/es/>
- OMS. (2014b). *Ceguera y discapacidad visual*. Nota descriptiva N° 282. Recuperado de <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs282/es/>

- OMS-BM. (2011). *Resumen del Informe Mundial sobre Discapacidad*. Recuperado de http://www.who.int/disabilities/world_report/2011/es/
- OMS. (2001). *Clasificación Internacional del Funcionamiento, de la Discapacidad y de la Salud*. Recuperado de http://www.javeriana.edu.co/documents/245769/339704/CIF_OMS_abreviada.pdf/e9d73e60-4e99-4f68-a0b5-2a36ad6e8e5f
- Pascual Almenara, A. M. (2004). *Accesibilidad en entornos web interactivos: superación de las barreras digitales* (Tesis Doctoral), Universidad de Lleida, España. Recuperado de <http://hdl.handle.net/10803/314581>
- Pegalajar, M. (2013). Tiflotecnología e inclusión educativa: evaluación de sus posibilidades didácticas para el alumnado con discapacidad visual. *Revista Electrónica de Investigación y Docencia (REID)*, 9, 08-22. Recuperado de <http://www.ujaen.es/revista/reid/revista/n9/REID9art1.pdf>
- Peña, D & Fuenmayor, A. (2010) Accesibilidad a las tecnologías de información y comunicación por los discapacitados visuales *Revista de Artes y Humanidades UNICA*, 11, (3),143-155
Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/1701/170121969006.pdf>
- Riaño, J. & Ballesteros, J. (2014). Aspectos y normas de accesibilidad Web. *USBMed*, 5, (2), 26-32.
Recuperado de http://web.usbmed.edu.co/usbmed/fing/v5n2/pdf/Articulo_Aspectos_Normas_Accesibilidad_Web
- Shawn, L. H. (Ed.). (2008). *WAI: estrategias, pautas, recursos para hacer la Web accesible para personas con discapacidad*. Versión 2.1.W3C. Recuperado de <http://www.w3.org/WAI/intro/w3c-process.php>

- Termens, G., Ribera, M. & Sulé, A. (2003). *Nivel de accesibilidad de las sedes web de las universidades españolas*. Recuperado de <http://goo.gl/IJWTFE>
- Torres, L. (2004). Accesibilidad al contenido web para todas las personas. *Comunicación y Pedagogía*. 194, 13-19 Recuperado de http://reddigital.cnice.mec.es/6/Documentos/docs/articulo06_material.pdf
- Tünnermann & De Souza. (2003). Desafíos de la universidad en la sociedad del conocimiento, cinco años después de la conferencia mundial sobre educación superior. *UNESCO Forum Occasional Paper Series Paper no. 4 / S. Paris*. Recuperado de <http://unesdoc.unesco.org/images/0013/001344/134422so.pdf>
- UNESCO. (2003). Comunicado de la mesa redonda ministerial “Hacia las sociedades del conocimiento”, *Documento 32C/INF.26*. Recuperado de <http://unesdoc.unesco.org/images/0013/001321/132114f.pdf>
- UNESCO. (2005). *Hacia las sociedades del Conocimiento*. Recuperado de <http://unesdoc.unesco.org/images/0014/001419/141908s.pdf>
- Vygotsky, L. S. (1989). *El niño ciego. Fundamentos de Defectología*. Obras Completas Tomo V. La Habana, Cuba: Editorial Pueblo y Educación, 74 – 87 Recuperado de http://www.deficienciavisual.pt/txt-El_nino_ciego-Vigotski.htm
- Zubillaga del Río, A. (2010). *La accesibilidad como elemento del proceso educativo: Análisis del modelo de accesibilidad de la Universidad Complutense de Madrid para atender las necesidades educativas de los estudiantes con discapacidad* (Tesis Doctoral), Universidad Complutense de Madrid, España. Recuperado de <http://eprints.ucm.es/11430/1/T32369.pdf>

12. Glosario

CRAC: Centro de Rehabilitación para Adultos Ciegos - Rehabilitación Integral.

CTHPC: Centro Tiflotecnológico Hernando Pradilla Cobos.

COAE: Centro de Orientación y acompañamiento al Estudiante.

DAISY: Digital Accesible Information System, es un acrónimo para los libros digitales accesibles.

EBU: European Broadcasting Union o Unión Europea de radio difusión.

ESVI-AL: Educación Superior Virtual Inclusiva – América Latina.

FOAL: Fundación ONCE para América Latina.

INCI: Instituto Nacional para Ciegos.

INFOEXCLUSIÓN: Este término refiere a la exclusión social que se da debido al no acceso a la información digital que transita por virtualidad.

IES: Instituciones de educación superior.

ITE: Instituto de Tecnologías Educativas del Ministerio de Educación de España.

MEN: Ministerio de Educación de Colombia.

MINTIC: Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones de Colombia.

OEA: Organización de los Estados Americanos.

OEI: Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura.

ONCE: Organización Nacional de Ciegos Españoles.

ONU: Organización de las Naciones Unidas.

RED MATE: Red de Materiales y Apoyos Tiflo-Educativos.

RESTO VISUAL: Es el grado de visión conservado por personas con discapacidad visual, y se refiere a la agudeza visual y al campo de visión, coordenadas en las que se define el resto visual de una persona con discapacidad visual.

TIC: Tecnologías de la Información y la comunicación.

UNESCO: Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura.

UPN: Universidad Pedagógica Nacional.

W3C: World Wide Web Consortium

WCAG: Web Content Accessibility Guidelines. En Español Directrices para Contenido Web Accesible.

WCAG WG: Web Content Accessibility Guidelines Working Group. En Español Grupo de Trabajo Directrices para Contenido Web Accesible.

WAI: Web Accessibility Initiative.

W3C: World Wide Web Consortium

WCAG: Web Content Accessibility Guidelines. En Español Directrices para Contenido Web Accesible.

WCAG WG: Web Content Accessibility Guidelines Working Group. En Español Grupo de Trabajo Directrices para Contenido Web Accesible.

WAI: Web Accessibility Initiative.

13. Anexos

Codificación de Registros Verbales.

Nombre Participante	Participante	No. Expresión Verbal	Expresión Verbal	Nombre Categoría	Nombre de la Pauta	Nombre Técnica	Valoración
Daniela Mosquera	1	1	Inicio con la configuración del jaws	Robusto	Compatible	Análisis Sintáctico	1
Daniela Mosquera	1	2	Si, inicia con la lectura	Robusto	Compatible	Análisis Sintáctico	1
Daniela Mosquera	1	3	Bueno entonces lo primero que me aparece es como que bueno que la página tiene un logo,	Perceptible	Distinguible	Imágenes de texto	1
Daniela Mosquera	1	4	entonces dice que está creado en la página de wikis	Perceptible	Distinguible	Presentación visual	1
Daniela Mosquera	1	5	y bueno dice aquí que tiene cien bueno como plantillas, que utilizan algo así entiendo yo que son como cien que se utilizaron,	Perceptible	Alternativas de Texto	Contenido no Textual	2
Daniela Mosquera	1	6	entonces aquí dice que bueno el sitio fue creado con wikis,	Perceptible	Distinguible	Presentación visual	1
Daniela Mosquera	1	7	entonces luego dice Mi Tiflo Virtual	Perceptible	Distinguible	Presentación visual	1
Daniela Mosquera	1	8	y aquí entonces comienza a describir el logo	Perceptible	Distinguible	Imágenes de texto	1
Daniela Mosquera	1	9	entonces dice que el logo es el de la Universidad Pedagógica Nacional,	Perceptible	Distinguible	Imágenes de texto	1

Daniela Mosquera	1	10	también describe qué es lo que tiene el logo, dice que tiene tres letras que son la UPN	Perceptible	Distinguible	Imágenes de texto	1
Daniela Mosquera	1	11	entonces dice que estas letras forman un círculo en ese logo	Perceptible	Distinguible	Imágenes de texto	1
Daniela Mosquera	1	12	y aquí habla de que bueno que hay una estrategia del uso de la virtualidad como herramienta de uso para las personas que tenemos alguna condición de discapacidad visual,	Perceptible	Distinguible	Presentación visual	1
Daniela Mosquera	1	13	y aquí habla de que bueno que hay una estrategia del uso de la virtualidad como herramienta de uso para las personas que tenemos alguna condición de discapacidad visual,	Comprensible	Legible	Idioma de Página	1
Daniela Mosquera	1	14	entonces ese es como el objetivo más o menos,	Perceptible	Distinguible	Presentación visual	1
Daniela Mosquera	1	15	entonces describe un poco como el fin para el que está destinada la página.	Perceptible	Distinguible	Presentación visual	1
Daniela Mosquera	1	16	Me empieza a leer	Perceptible	Distinguible	Presentación visual	1
Daniela Mosquera	1	17	Si ahí lee súper bien la descripción es muy buena.	Perceptible	Distinguible	Presentación visual	1
Daniela Mosquera	1	18	Y aquí hay algo que dice busca en esta página	Comprensible	Predecible	En la Entrada	2
Daniela Mosquera	1	19	pero no sé a qué se refiere de pronto no sé si es algo que se necesite o sea algo relacionado de la búsqueda.	Comprensible	Predecible	En la Entrada	2
Daniela Mosquera	1	20	Es como una especie de buscador	Comprensible	Predecible	En la Entrada	2

Daniela Mosquera	1	21	entonces tú lo puedes utilizar para encontrar enlaces como en Google, pero si quieres pues no lo puedes utilizar,	Comprensible	Predecible	En la Entrada	2
Daniela Mosquera	1	22	Bueno, entonces aquí aparece bueno dice algo un título que dice mi centro	Perceptible	Adaptable	Información y Relaciones	1
Daniela Mosquera	1	23	y después dice mis recursos, mis aplicaciones, es como lo que tiene la página, dice mi universidad, investigación, contacto.	Perceptible	Adaptable	Secuencia Significativa	1
Daniela Mosquera	1	24	Lo voy a hacer con el teclado a ver que me sale	Operable	Teclado Accesible	Teclado	1
Daniela Mosquera	1	25	Si el menú de la página,	Operable	Teclado Accesible	Teclado	1
Daniela Mosquera	1	26	bueno esta página digamos se puede combinar con otros comandos si yo quiero ubicar como los enlaces,	Operable	Teclado Accesible	Teclado	1
Daniela Mosquera	1	27	los encabezados también lo puedo hacer sí.	Operable	Teclado Accesible	Teclado	1
Daniela Mosquera	1	28	Entonces aquí dice bueno yo abrí como los encabezados de la página en el primero me dice bueno dice mis recursos virtuales,	Operable	Navegable	Enfoque Orden	2
Daniela Mosquera	1	29	dice entonces pues acá dice dos mis recursos virtuales y luego vuelve a decir dos, pero no entiendo qué son esos numeritos acá dice cuatro, mi universidad dos, esos números son los que no entiendo yo o sea no se más o menos qué significan	Operable	Navegable	Enfoque Orden	2

Daniela Mosquera	1	30	Si acá entonces me voy a guiar por los números si no por los títulos	Operable	Navegable	Página Llamada	2
Daniela Mosquera	1	31	Bueno inicialmente cuando yo abrí la página dice Mi Tiflo,	Perceptible	Distinguible	Presentación visual	1
Daniela Mosquera	1	32	Bueno inicialmente cuando yo abrí la página dice Mi Tiflo,	Operable	Teclado Accesible	Teclado	2
Daniela Mosquera	1	33	después dice que hay un logo,	Perceptible	Distinguible	Imágenes de texto	1
Daniela Mosquera	1	34	bueno aquí aparece como lo mismo dice que el sitio fue creado por wikis entonces después dice Mi Tiflo virtual,	Perceptible	Distinguible	Presentación visual	1

Daniela Mosquera	1	35	luego dice hay un título abajito donde dice Mi Tiflo	Operable	Navegable	Bypass Bloque	1
Daniela Mosquera	1	36	y luego dice mi tiflo mi centro,	Operable	Navegable	Página Llamada	1
Daniela Mosquera	1	37	pues arriba de esa información dice también como un poco lo que mencionaba el objetivo de la creación de la página,	Perceptible	Distinguible	Presentación visual	1
Daniela Mosquera	1	38	y los usos de la virtualización para las personas en condición de discapacidad, eso es lo que dice	Perceptible	Distinguible	Presentación visual	1
Daniela Mosquera	1	39	y aquí hay como un cuadro de elección para buscar un tema aquí dice busca en esta página,	Comprensible	Predecible	En la Entrada	1

Daniela Mosquera	1	40	después dice fin de como de la sección	Operable	Navegable	Enfoque Orden	2
Daniela Mosquera	1	41	como que dice que hay bueno aquí dice inicio luego dice mi centro.	Operable	Navegable	Enfoque Orden	2
Daniela Mosquera	1	42	No no veo lo que indica misión, visión y objetivos	Operable	Navegable	Enfoque Orden	2
Daniela Mosquera	1	43	entonces aquí dice mi centro	Operable	Navegable	Enfoque Orden	2
Daniela Mosquera	1	44	después más abajo dice mis recursos	Operable	Navegable	Enfoque Orden	2

Daniela Mosquera	1	45	realmente como tal la misión y la visión no la he encontrado todavía.	Operable	Navegable	Enfoque Orden	2
Daniela Mosquera	1	46	El jaws me lee los nombres de los encabezados, pero no ubico que contenido esta inmerso y me pasa a os otros botones	Operable	Navegable	Títulos de las Secciones	2
Daniela Mosquera	1	47	Me aparecen los botones de los encabezados	Operable	Navegable	Títulos de las Secciones	1
Daniela Mosquera	1	48	pero yo supongo que si yo quiero de pronto entrar más al menú de lo que dice Mi Tiflo tal vez puede ser como ingresando otra vez a donde dice mi centro voy a darle.	Operable	Navegable	Bypass Bloque	1
Daniela Mosquera	1	49	Pues ahí no me abrió ningún menú	Operable	Teclado Accesible	Teclado	2

Daniela Mosquera	1	50	así diferente lo que voy a hacer es moverme con el tabulador	Operable	Teclado Accesible	Teclado	1
Daniela Mosquera	1	51	entonces dice mis recursos, mis aplicaciones	Operable	Navegable	Bypass Bloque	2
Daniela Mosquera	1	52	dice lo mismo no he podido lograr que despliegue el otro menú.	Operable	Navegable	Bypass Bloque	2
Daniela Mosquera	1	53	Entonces bueno dice investigación, contacto esto tiene como html algo así no sé a qué se refiere.	Operable	Teclado Accesible	Teclado	2
Daniela Mosquera	1	54	Entonces bueno dice investigación, contacto esto tiene como html algo así no sé a qué se refiere.	Perceptible	Medios de Comunicación basada en el tiempo	Sólo audio y video de sólo (pregrabado)	2

Daniela Mosquera	1	55	Eso es un video, pero no puedo acceder	Perceptible	Medios de Comunicación basada en el tiempo	Sólo audio y video de sólo (pregrabado)	2
Daniela Mosquera	1	56	No puedo reproducir el video, no sabia que era un video	Perceptible	Medios de Comunicación basada en el tiempo	Sólo audio y video de sólo (pregrabado)	2
Daniela Mosquera	1	57	Bueno de pronto lo que se me ha dificultado un poquito es acceder a lo que es el menú	Comprensible	Predecible	Navegación Consistente	2
Daniela Mosquera	1	58	por ejemplo encontrar misión, visión es como la dificultad que he encontrado hasta el momento.	Operable	Navegable	Bypass Bloque	2
Daniela Mosquera	1	59	Ah bueno aquí dice como clic para ver las visitas del sitio	Operable	Navegable	Bypass Bloque	1

Daniela Mosquera	1	60	Lo que no se es como para ver quienes han visitado el sitio o algo así,	Operable	Navegable	Bypass Bloque	2
Daniela Mosquera	1	61	después dice como explicación del nivel de conformidad de las directrices, entonces acá habla un poco de las directrices para acceder como a la web o algo así	Perceptible	Distinguible	Presentación visual	1
Daniela Mosquera	1	62	tengo entendido he podido leer un poquito en esta página aquí dice mi tifo otra vez,	Perceptible	Distinguible	Presentación visual	1
Daniela Mosquera	1	63	bueno solamente dice mi tifo en esta partecita,	Operable	Navegable	Bypass Bloque	2
Daniela Mosquera	1	64	entonces bueno seguí con el tab y llegué a una parte que dice que es como un cuadro de edición o cuadro de búsqueda eso es lo que encontré.	Operable	Navegable	Bypass Bloque	2

Daniela Mosquera	1	65	entonces bueno seguí con el tab y llegué a una parte que dice que es como un cuadro de edición o cuadro de búsqueda eso es lo que encontré.	Comprensible	Predecible	En la Entrada	2
Daniela Mosquera	1	66	Si tú bajas más ese tab alcanzas a ver lo que está hacia abajo, digamos ahí estas ubicada en una pestaña que se llama mi centro cierto y en mi centro hay una información específica, hay una información de texto específicamente.	Operable	Navegable	Bypass Bloque	2
Daniela Mosquera	1	67	Pues aquí dice como página web herramientas virtuales, mis recursos luego dice diplomados virtuales, mi universidad.	Operable	Navegable	Bypass Bloque	2
Daniela Mosquera	1	68	Entonces aquí me estoy como devolviendo	Operable	Navegable	Bypass Bloque	1
Daniela Mosquera	1	69	acabé de pasar por el enlace donde está como el video	Perceptible	Medios de Comunicación basada en el tiempo	Sólo audio y video de sólo (pregrabado)	2

Daniela Mosquera	1	70	bueno pero no lo he abierto aun y aquí dice bueno mi universidad, mis aplicaciones	Perceptible	Adaptable	Secuencia Significativa	2
Daniela Mosquera	1	71	lo que voy a hacer es como volverle a oprimir aquí donde dice mi centro a ver si me aparece otra vez,	Operable	Navegable	Bypass Bloque	2
Daniela Mosquera	1	72	lo que hice fue como abrir los digamos encabezados del documento	Operable	Navegable	Títulos de las Secciones	1
Daniela Mosquera	1	73	ya haciendo eso entonces ahí si me aparece dice misión, visión, reseña histórica, reglamento del centro tifo tecnológico,	Operable	Navegable	Títulos de las Secciones	1
Daniela Mosquera	1	74	entonces luego dice Centro Tifo Tecnológico por Hernando Pradilla Cobos, y aquí dice bueno que hace parte de la universidad.	Comprensible	Legible	Idioma de Página	1

Daniela Mosquera	1	75	entonces luego dice Centro Tiflo Tecnológico por Hernando Pradilla Cobos, y aquí dice bueno que hace parte de la universidad.	Perceptible	Distinguible	Presentación visual	1
Daniela Mosquera	1	76	Para llegar allá hay que utilizar otros comandos, no fue fácil.	Operable	Navegable	Bypass Bloque	2
Daniela Mosquera	1	77	No fue tan fácil porque inicialmente lo quise hacer como con la flechita moverme con el tabulador pero me di cuenta que era un poco complicado	Operable	Teclado Accesible	Teclado	2
Daniela Mosquera	1	78	entonces lo que hice fue utilizar el comando de insert fti para ir a los encabezados de la página	Operable	Teclado Accesible	Teclado	1
Daniela Mosquera	1	79	de esa manera entonces se me desplegó el menú que estoy describiendo ahora.	Operable	Teclado Accesible	Teclado	1

Daniela Mosquera	1	80	De pronto un poco si por cuestiones de que no se en lo personal no soy de pronto tan ágil para manejar esos comandos	Operable	Teclado Accesible	Teclado	2
Daniela Mosquera	1	81	ahorita que los recordé y dije como no estos tienen que funcionar	Operable	Teclado Accesible	Teclado	2
Daniela Mosquera	1	82	pero digamos que si la estructura de la página está muy bien	Comprensible	Predecible	Navegación Consistente	1
Daniela Mosquera	1	83	pero yo pienso que facilitaría un poco el hecho de que uno pudiera navegar o sea con el tabulador y con las flechas para no digamos tener como esa desubicación en la página pero bueno el resto está bien.	Operable	Teclado Accesible	Teclado	2
Daniela Mosquera	1	84	Lo que yo voy a hacer es abrir el enlace que dice visión	Comprensible	Legible	Idioma de Página	1

Daniela Mosquera	1	85	Lo que yo voy a hacer es abrir el enlace que dice visión	Perceptible	Distinguible	Presentación visual	1
Daniela Mosquera	1	86	dos le voy a dar enter a ver qué me aparece	Operable	Teclado Accesible	Teclado	2
Daniela Mosquera	1	87	y hay se salió bueno acá lo que acaba de pasar es que apenas le di enter para intentar abrir el encabezado que dice la visión, lo que hice apenas le di enter volvió al menú inicial, es decir donde mi centro, mis recursos	Operable	Teclado Accesible	Teclado	2
Daniela Mosquera	1	88	volví otra vez a esa parte entonces digamos que eso me desubicó un poco, . ahorita estoy un poco desubicada.	Comprensible	Predecible	Navegación Consistente	2
Daniela Mosquera	1	89	Bueno mis recursos aquí está,	Comprensible	Predecible	Navegación Consistente	1

Daniela Mosquera	1	90	entonces si yo me voy con el tabulador dice otra vez mis aplicaciones, mi universidad, investigación contacto	Operable	Teclado Accesible	Teclado	2
Daniela Mosquera	1	91	otra vez me aparece el video vamos a ver qué aparece más adelante, hay unos enlaces	Perceptible	Distinguible	Presentación visual	1
Daniela Mosquera	1	92	Entonces dice en el que estoy audiolibros	Perceptible	Distinguible	Presentación visual	1
Daniela Mosquera	1	93	Entonces dice en el que estoy audiolibros	Comprensible	Legible	Idioma de Página	1
Daniela Mosquera	1	94	y si lo describe muy detallado lo describe bien	Perceptible	Alternativas de Texto	Contenido no Textual	1

Daniela Mosquera	1	95	entonces hace que uno ya más o menos entienda de audiolibros	Perceptible	Alternativas de Texto	Contenido no Textual	1
Daniela Mosquera	1	96	entonces es muy fácil digamos que muy descriptiva la página digamos es lo que me ha gustado,	Perceptible	Alternativas de Texto	Contenido no Textual	1
Daniela Mosquera	1	97	el siguiente enlace es como una página de audiolibros en español	Perceptible	Alternativas de Texto	Contenido no Textual	1
Daniela Mosquera	1	98	también lo describe muy bien acá hay una que dice azar.edu eso no sé qué significa pero también lo describe muy bien.	Perceptible	Alternativas de Texto	Contenido no Textual	1
Daniela Mosquera	1	99	Un enlace como audiolibros me llama la atención ya que podría ir a muchos recurso que necesito para mis trabajos	Perceptible	Alternativas de Texto	Contenido no Textual	1

Daniela Mosquera	1	100	con este título puede tener buen contenido de audiolibros que son accesibles entonces si me llama mucho la atención	Perceptible	Alternativas de Texto	Contenido no Textual	1
Daniela Mosquera	1	101	hay enlaces que son demasiado útiles y orientadores eso es muy chévere,	Perceptible	Alternativas de Texto	Contenido no Textual	1
Daniela Mosquera	1	102	bueno aquí estoy en los enlaces aquí aparecen muchos, muchos enlaces	Operable	Navegable	Bypass Bloque	1
Daniela Mosquera	1	103	y aquí hay un enlace que me llama mucho la atención que acabo de encontrar que es sobre tiflo libros también súper chévere,	Perceptible	Alternativas de Texto	Contenido no Textual	1
Daniela Mosquera	1	104	y aquí hay un enlace que me llama mucho la atención que acabo de encontrar que es sobre tiflo libros también súper chévere,	Comprensible	Legible	Idioma de Página	1

Daniela Mosquera	1	105	muy chévere acá hay uno que dice http back.or.co no sé qué signifique eso.	Perceptible	Alternativas de Texto	Contenido no Textual	2
Daniela Mosquera	1	106	muy chévere acá hay uno que dice http back.or.co no sé qué signifique eso.	Comprensible	Legible	Idioma de Página	1
Daniela Mosquera	1	107	Y acá aparece un enlace que también me llama mucho la atención que dice Cervantes Virtual,	Perceptible	Alternativas de Texto	Contenido no Textual	1
Daniela Mosquera	1	108	Y acá aparece un enlace que también me llama mucho la atención que dice Cervantes Virtual,	Comprensible	Legible	Idioma de Página	1
Daniela Mosquera	1	109	también y acá hay uno que dice biblioteca que también pienso que puede tener un contenido muy interesante	Perceptible	Alternativas de Texto	Contenido no Textual	1

Daniela Mosquera	1	110	también y acá hay uno que dice biblioteca que también pienso que puede tener un contenido muy interesante	Comprensible	Legible	Idioma de Página	1
Daniela Mosquera	1	111	también y acá hay uno que dice biblioteca que también pienso que puede tener un contenido muy interesante	Perceptible	Alternativas de Texto	Contenido no Textual	1
Daniela Mosquera	1	112	también y acá hay uno que dice biblioteca que también pienso que puede tener un contenido muy interesante	Comprensible	Legible	Idioma de Página	1
Daniela Mosquera	1	113	aunque todavía no lo he conocido pero ya el título le hace pensar a uno que es así,	Perceptible	Alternativas de Texto	Contenido no Textual	2
Daniela Mosquera	1	114	aunque todavía no lo he conocido pero ya el título le hace pensar a uno que es así,	Comprensible	Legible	Idioma de Página	1

Daniela Mosquera	1	115	he encontrado muchos enlaces relacionados con los libros entonces	Perceptible	Alternativas de Texto	Contenido no Textual	1
Daniela Mosquera	1	116	hay uno que dice planeta libros entonces son enlaces que van orientados mucho a la búsqueda de información a través de libros,	Perceptible	Alternativas de Texto	Contenido no Textual	1
Daniela Mosquera	1	117	hay uno que dice planeta libros entonces son enlaces que van orientados mucho a la búsqueda de información a través de libros,	Comprensible	Legible	Idioma de Página	1
Daniela Mosquera	1	118	acá hay otro enlace que me parece muy chévere y me llamó mucho la atención y dice Biblioteca Nacional	Perceptible	Alternativas de Texto	Contenido no Textual	1
Daniela Mosquera	1	119	acá hay otro enlace que me parece muy chévere y me llamó mucho la atención y dice Biblioteca Nacional	Comprensible	Legible	Idioma de Página	1

Daniela Mosquera	1	120	entonces lo que yo lo que puedo destacar de estos enlaces que he podido revisar hasta el momento es que son enlaces que pueden orientar a la búsqueda y pueden ser demasiado útiles para encontrar información	Perceptible	Alternativas de Texto	Contenido no Textual	1
Daniela Mosquera	1	121	entonces lo que yo lo que puedo destacar de estos enlaces que he podido revisar hasta el momento es que son enlaces que pueden orientar a la búsqueda y pueden ser demasiado útiles para encontrar información	Comprensible	Legible	Idioma de Página	1
Daniela Mosquera	1	122	entonces digamos que ese es otro recurso que yo destacaría de la página que me ha gustado mucho y me parece muy interesante.	Perceptible	Alternativas de Texto	Contenido no Textual	1
Daniela Mosquera	1	123	Aquí también encontré un enlace que me llamó mucho la atención dice micro sitio y hace parte de Mintic entonces también algo muy chévere,	Perceptible	Alternativas de Texto	Contenido no Textual	1
Daniela Mosquera	1	124	y acá hay un enlace que dice once servicios sociales también pero eso no sé exactamente a qué se refiere cuando muestran el encabezado los servicios sociales más o menos qué quiere decir.	Perceptible	Alternativas de Texto	Contenido no Textual	2

Daniela Mosquera	1	125	Huy qué chévere, aquí hay un enlace muy interesante dice Htpp contacto braile.com	Perceptible	Alternativas de Texto	Contenido no Textual	1
Daniela Mosquera	1	126	Huy qué chévere, aquí hay un enlace muy interesante dice Htpp contacto braile.com	Comprensible	Legible	Idioma de Página	1
Daniela Mosquera	1	127	aquí hay un enlace dice sobre Fundación Once también,	Perceptible	Alternativas de Texto	Contenido no Textual	1
Daniela Mosquera	1	128	aquí hay un enlace dice sobre Fundación Once también,	Comprensible	Legible	Idioma de Página	1
Daniela Mosquera	1	129	aquí hay un enlace que dice como coal.es algo así dice pero ese si no se más o menos qué significa.	Perceptible	Alternativas de Texto	Contenido no Textual	2

Daniela Mosquera	1	130	Las descripciones que tiene la página me ha gustado mucho tienen unas descripciones muy buenas	Perceptible	Alternativas de Texto	Contenido no Textual	1
Daniela Mosquera	1	131	Bueno entonces ahora lo que voy a hacer es voy a tratar de ingresar donde dice mis recursos.	Operable	Navegable	Enfoque Orden	2
Daniela Mosquera	1	132	Bueno acá acabe de darme cuenta lo que yo hice fue como salir de los enlaces pero la página me llevó a otra ventana que se llama portal del Instituto Nacional para Ciegos INCI	Operable	Teclado Accesible	Teclado	2
Daniela Mosquera	1	133	entonces lo que voy a hacer es más o menos explorar que tiene esta parte de la página.	Operable	Navegable	Bypass Bloque	2
Daniela Mosquera	1	134	Entonces aquí dice bueno habla un poco del objetivo que tiene la página es el link precisamente del Instituto	Perceptible	Alternativas de Texto	Contenido no Textual	1

Daniela Mosquera	1	135	y bueno habla un poco sobre el objetivo que tiene la institución pues que la planeación de estrategias para que las personas en condición de discapacidad puedan acceder a la información,	Perceptible	Alternativas de Texto	Contenido no Textual	1
Daniela Mosquera	1	136	uedan acceder a los estudios y puedan como desarrollar esas competencias.	Perceptible	Alternativas de Texto	Contenido no Textual	1
Daniela Mosquera	1	137	Ahora lo que voy a hacer es volver al sitio inicial con los comandos	Operable	Teclado Accesible	Teclado	1
Daniela Mosquera	1	138	Eso lo voy a hacer a través de un comando exactamente lo que voy a hacer es utilizar el control e inicio para volver al principio de la página, no me esta funcionando	Operable	Teclado Accesible	Teclado	2
Daniela Mosquera	1	139	entonces ahí me llevó otra vez al principio que es donde dice mi tifo y luego dice mis recursos.	Operable	Teclado Accesible	Teclado	2

Daniela Mosquera	1	140	Aquí estoy otra vez en recursos, pero al inicio de la página	Operable	Teclado Accesible	Teclado	2
Daniela Mosquera	1	141	Bueno como regresé otra vez aparece el logo	Perceptible	Distinguible	Imágenes de texto	2
Daniela Mosquera	1	142	pero si yo bajo con las flechas me aparece entonces otra vez mi centro, mis recursos	Operable	Navegable	Bypass Bloque	2
Daniela Mosquera	1	143	y voy a entrar al siguiente enlace que dice mis aplicaciones,	Perceptible	Adaptable	Secuencia Significativa	2
Daniela Mosquera	1	144	entonces lo que hice fue pulsar enter para poder ingresar y ahora voy a ir con el tab a ver qué más encuentro, universidad lo mismo	Operable	Teclado Accesible	Teclado	2

Daniela Mosquera	1	145	aunque no pensándolo bien voy a hacer lo que hice ahorita que fue como reunir los encabezados que fue con inci fti para saber qué títulos encuentro.	Operable	Teclado Accesible	Teclado	2
Daniela Mosquera	1	146	Entonces dice mi tiflo virtual, después dice programas de accesibilidad para computadoras	Operable	Teclado Accesible	Teclado	1
Daniela Mosquera	1	147	Entonces dice mi tiflo virtual, después dice programas de accesibilidad para computadoras	Perceptible	Alternativas de Texto	Contenido no Textual	1
Daniela Mosquera	1	148	luego dice aplicaciones para android aplicaciones para iPhone dice aplicaciones para Windows uno,	Perceptible	Alternativas de Texto	Contenido no Textual	1
Daniela Mosquera	1	149	y básicamente lo que voy a abrir es aplicaciones para iPhone,	Perceptible	Alternativas de Texto	Contenido no Textual	1

Daniela Mosquera	1	150	entonces aquí empieza como a describir una aplicación que se llama cartin abeitor	Perceptible	Alternativas de Texto	Contenido no Textual	1
Daniela Mosquera	1	151	dice que esa aplicación que es para iPhone lo que hace es como leer cualquier texto en voz alta es como que pasa los textos a audiolibros desde el celular,	Perceptible	Alternativas de Texto	Contenido no Textual	1
Daniela Mosquera	1	152	dice que se le puede modificar el idioma, la voz como uno quiera configurarla se puede hacer,	Perceptible	Alternativas de Texto	Contenido no Textual	1
Daniela Mosquera	1	153	bueno dice que es una aplicación compatible con los formatos de pdf de html se pueden utilizar sin ningún inconveniente	Perceptible	Alternativas de Texto	Contenido no Textual	1
Daniela Mosquera	1	154	y aquí dice otra cosa, ah bueno entonces dice que se pueden agregar los contenidos y como clasificarlos como uno los quiera utilizar o xxx	Perceptible	Alternativas de Texto	Contenido no Textual	1

Daniela Mosquera	1	155	acá abajo hay un enlace, es un enlace como para yo pienso que para buscar la aplicación	Operable	Navegable	Bypass Bloque	1
Daniela Mosquera	1	156	y bueno y acá hay otra aplicación que dice bysuite entonces esta aplicación	Operable	Navegable	Bypass Bloque	1
Daniela Mosquera	1	157	según la descripción lo que dice es que es una aplicación que lo que hace es muy útil para personas en condición de discapacidad visual porque su objetivo es describir objetos	Perceptible	Alternativas de Texto	Contenido no Textual	1
Daniela Mosquera	1	158	y lo que dice es que funciona estando en línea o interactuando con otros usuarios de la misma aplicación que lo que hacen es como formular preguntas y luego así mismo van encontrando las respuestas de lo que necesite.	Perceptible	Alternativas de Texto	Contenido no Textual	1
Daniela Mosquera	1	159	Bueno acá de acuerdo a lo que me lleva hay muchos otros enlaces y no voy a ingresar en este momento pero puedo navegarlos	Operable	Navegable	Bypass Bloque	1

Daniela Mosquera	1	160	Aquí otra vez volví al inicio y aquí hay un título donde dice mi universidad, lo voy a abrir a ver qué me aparece,	Operable	Teclado Accesible	Teclado	1
Daniela Mosquera	1	161	Aquí otra vez volví al inicio y aquí hay un título donde dice mi universidad, lo voy a abrir a ver qué me aparece,	Perceptible	Adaptable	Secuencia Significativa	1
Daniela Mosquera	1	162	entonces como ya me di cuenta que es más fácil navegar por la página con el comando de interfaz voy a volver a ejecutarlo para saber hay	Operable	Teclado Accesible	Teclado	1
Daniela Mosquera	1	163	qué pasó aquí me aparece una cosa que dice como asistente de diccionario pero no sé por qué,	Comprensible	Predecible	En la Entrada	2
Daniela Mosquera	1	164	bueno voy a volver a abrir otra vez bueno aquí lo principal que encontré apenas desplegué del contenido donde dice mi universidad es como un cuadro de edición o un cuadro de búsqueda	Perceptible	Alternativas de Texto	Contenido no Textual	2

Daniela Mosquera	1	165	Dice mi Universidad pero no puedo acceder a nada, solo es un cuadro	Perceptible	Alternativas de Texto	Contenido no Textual	2
Daniela Mosquera	1	166	Entonces por lo menos aquí me dice bueno dice como yo ingresé a una parte donde decía como un buscador pero ahí decía cancelar o aceptar como yo le di cancelar entonces lo que hizo fue que otra vez volviera a la página de...	Comprensible	Predecible	En la Entrada	2
Johanna Edrobo	2	167	El lector de pantalla me indica que va a iniciar con su lectura	Robusto	Compatible	Análisis Sintáctico	1
Johanna Edrobo	2	168	El lector de pantalla inicia con su lectura	Robusto	Compatible	Análisis Sintáctico	1
Johanna Edrobo	2	169	Entonces inicialmente encontramos el logo the wixs que es el servicio con el que se ha realizado la página,	Perceptible	Distinguible	Presentación visual	1

Johanna Edrobo	2	170	posteriormente está el título de la página que es mi tifo virtual,	Perceptible	Distinguible	Presentación visual	1
Johanna Edrobo	2	171	bueno es importante digamos que la descripción que encabeza la página	Perceptible	Distinguible	Presentación visual	1
Johanna Edrobo	2	172	porque él permite digamos que conocer cuál es el logo de la universidad	Perceptible	Distinguible	Imágenes de texto	1
Johanna Edrobo	2	173	y sobretodo pues que la página está soportada y respaldada por la Universidad.	Perceptible	Distinguible	Presentación visual	1
Johanna Edrobo	2	174	Entonces en este momento me dirijo al inicio de la página,	Operable	Teclado Accesible	Teclado	1

Johanna Edrobo	2	175	Entonces en este momento me dirijo al inicio de la página,	Perceptible	Adaptable	Secuencia Significativa	1
Johanna Edrobo	2	176	para digamos poder conmutar entre los links que ofrece la página, utilizo el teclado y los agrupo	Operable	Teclado Accesible	Teclado	1
Johanna Edrobo	2	177	entonces ingresamos a mi centro, aquí pues digamos que me debería mostrar el	Operable	Navegable	Bypass Bloque	1
Johanna Edrobo	2	178	.-mentiras- entonces pues ahí digamos que están los dos links que deberían estar que es como el logo, está nuestra coordinadora de la mañana...	Perceptible	Distinguible	Imágenes de texto	1
Johanna Edrobo	2	179	En este momento el lector sigue la lectura normal sin ningún contratiempo	Robusto	Compatible	Análisis Sintáctico	1

Johanna Edrobo	2	180	Pues digamos que una de las características como estaba yo mencionándolo era que pues incluye como la descripción del logo de la universidad eso hace que la página sea confiable,	Perceptible	Distinguible	Imágenes de texto	1
Johanna Edrobo	2	181	está pues digamos que la descripción de lo que dice la página	Perceptible	Distinguible	Presentación visual	1
Johanna Edrobo	2	182	entonces digamos que el lector no presenta como fallas	Robusto	Compatible	Análisis Sintáctico	1
Johanna Edrobo	2	183	porque no hay que se yo caracteres que puedan como obstruir la lectura,	Robusto	Compatible	Análisis Sintáctico	1
Johanna Edrobo	2	184	no hay cosas que hagan que el lector disminuya o aumente la velocidad, caracteres que no logre captar.	Robusto	Compatible	Análisis Sintáctico	1

Johanna Edrobo	2	185	La navegación por el menú en este momento la hago con facilidad	Comprensible	Predecible	Navegación Consistente	1
Johanna Edrobo	2	186	La navegación la hago con comandos, es digamos que este voy a darle una mirada a algunos enlaces como para ver...	Operable	Teclado Accesible	Teclado	1
Johanna Edrobo	2	187	voy a abrir los links que aparecen a continuación	Operable	Navegable	Bypass Bloque	1
Johanna Edrobo	2	188	En este momento los estoy viendo muu bien los links	Perceptible	Distinguible	Presentación visual	1
Johanna Edrobo	2	189	el re direccionamiento está bien,	Perceptible	Distinguible	Presentación visual	1

Johanna Edrobo	2	190	es digamos que importante un poco ver digamos identificar y encontrar como estudiante lo que puedo encontrar en cada página	Operable	Navegable	Página Llamada	1
Johanna Edrobo	2	191	y alos link que me redireccionan, porque digamos que yo como estudiante necesito saber qué contenido voy a encontrar para asimismo simplificar mis búsquedas y entonces...	Perceptible	Distinguible	Presentación visual	1
Johanna Edrobo	2	192	Bueno la distribución de la página está bien,	Comprensible	Predecible	Navegación Consistente	1
Johanna Edrobo	2	193	eso es digamos que algo que ya de por si con la lectura que hace el Jaws es bastante útil,	Robusto	Compatible	Análisis Sintáctico	1
Johanna Edrobo	2	194	me gusta muchísimo que no tienen como... no está cargada de publicidad,. digamos la información que presenta es clara, en tanto pues tiene digamos, ofrece tanto a una persona que vea como a una que no la suficiente claridad y accesibilidad para poder como navegar,	Perceptible	Distinguible	Presentación visual	1

Johanna Edrobo	2	195	para mí como persona es bastante importante pues si la certificación de la W3E que me certifica que el contenido que está dentro de la página es accesible con los niveles de conformidad	Comprensible	Asistencia de entrada	Ayuda	1
Johanna Edrobo	2	196	y que eso hace que no solamente sea accesible para una persona con discapacidad visual sino para la población en general.	Comprensible	Asistencia de entrada	Ayuda	1
Johanna Edrobo	2	197	Pienso que quizás digamos el certificado y el copy right podrían ir como al final de la página si en la parte final de la página,	Comprensible	Asistencia de entrada	Ayuda	2
Johanna Edrobo	2	198	porque digamos están como en la mitad y se pierde un poco pero es algo más como de diseño como tal de la página.	Comprensible	Asistencia de entrada	Ayuda	2
Johanna Edrobo	2	199	porque digamos están como en la mitad y se pierde un poco pero es algo más como de diseño como tal de la página.	Operable	Navegable	Enfoque Orden	2

Johanna Edrobo	2	200	El lector hasta el momento me lle en la totalidad toda la página	Robusto	Compatible	Análisis Sintáctico	1
Johanna Edrobo	2	201	Bueno voy a seguir con la tarea de toda la navegación y voy a volver a explorar un poco desde el principio lo que hice inicialmente fue hacer un barrido inicial	Operable	Navegable	Enfoque Orden	1
Johanna Edrobo	2	202	Bueno esta es la primera... digamos están...	Operable	Navegable	Enfoque Orden	1
Johanna Edrobo	2	203	bueno es importante destacar que la página si bien tiene artículos y videos que ya datan de algún tiempo la información que presenta	Perceptible	Distinguible	Presentación visual	1
Johanna Edrobo	2	204	pues dentro de la información que aparece en el link de mi centro es una información actualizada y la puedo percibir correctamente	Perceptible	Distinguible	Presentación visual	1

Johanna Edrobo	2	205	entonces yo tengo claro que si yo por ejemplo soy una estudiante de primer semestre quisiera entrar y mirar cual ha sido el socio-histórico puedo hacerlo con la confianza lo que sea que estoy leyendo yo es actual.	Perceptible	Distinguible	Presentación visual	1
Johanna Edrobo	2	206	No, no en este momento me estoy desplazando por los reglones del texto que están y con los cursores y el lector de pantalla lee de manera clara lo que aparece.	Operable	Teclado Accesible	Teclado	1
Johanna Edrobo	2	207	Están los videos que ya vimos ahorita.	Perceptible	Medios de Comunicación basada en el tiempo	Sólo audio y video de sólo (pregrabado)	1
Johanna Edrobo	2	208	se que aparece un video en su descripción.	Perceptible	Medios de Comunicación basada en el tiempo	Sólo audio y video de sólo (pregrabado)	1
Johanna Edrobo	2	209	Ademas está el disappeared y es un botón entonces a partir de que ya el lector identifica y me dice a mí que es un botón puedo pulsarlo y se abre el video.	Perceptible	Medios de Comunicación basada en el tiempo	Sólo audio y video de sólo (pregrabado)	1

Johanna Edrobo	2	210	El video me carga normalmente y puedo pausarlos adelantarlos con la intervención del teclado	Operable	Teclado Accesible	Teclado	1
Johanna Edrobo	2	211	Digamos que es importante destacar que cuando yo abro el video me aparece un reproductor de YouTube	Perceptible	Medios de Comunicación basada en el tiempo	Sólo audio y video de sólo (pregrabado)	1
Johanna Edrobo	2	212	y esto digamos que me evita a mi como usuaria de la página tener que ver más de una pestaña abierta y esto facilita mucho la navegabilidad,	Operable	Navegable	Enfoque Orden	1
Johanna Edrobo	2	213	entonces en el reproductor de YouTube que se abre yo tengo todas las opciones que tendría en la página normalmente,	Perceptible	Medios de Comunicación basada en el tiempo	Sólo audio y video de sólo (pregrabado)	1
Johanna Edrobo	2	214	entonces digamos que las opciones son claras respecto a accesibilidad,	Perceptible	Medios de Comunicación basada en el tiempo	Sólo audio y video de sólo (pregrabado)	1

Johanna Edrobo	2	215	yo puedo tener el video silenciarlo, avanzarlo y veo también la duración del mismo.	Perceptible	Medios de Comunicación basada en el tiempo	Sólo audio y video de sólo (pregrabado)	1
Johanna Edrobo	2	216	Bueno entonces ahora vamos a acceder al link que dice mis recursos,	Comprensible	Predecible	Navegación Consistente	1
Johanna Edrobo	2	217	entonces digamos que bueno aquí es importante como corregir palabras, como cosillas de digitación que a veces dentro del diseño de la página a veces se van pero pues son como palabras ordenadas y cosas,	Perceptible	Distinguible	Presentación visual	1
Johanna Edrobo	2	218	como mencioné antes es importante digamos o por lo menos para mí como estudiante de últimos semestres, saber qué puedo encontrar en cada página de las que me están mostrando aquí,	Operable	Navegable	Títulos de las Secciones	1
Johanna Edrobo	2	219	esto permite que yo conozca quizás como por encima el contenido que me ofrece cada página para así simplificar las búsquedas de tareas,	Operable	Navegable	Títulos de las Secciones	1

Johanna Edrobo	2	220	por esta vez voy a hacer como una mirada rápida de los links, son doscientos cincuenta y ocho es lo que señala el lector.	Operable	Navegable	Bypass Bloque	1
Johanna Edrobo	2	221	por esta vez voy a hacer como una mirada rápida de los links, son doscientos cincuenta y ocho es lo que señala el lector.	Comprensible	Legible	Idioma de Página	1
Johanna Edrobo	2	222	El lector ahí me dijo que eran doscientas cincuenta y ocho páginas.	Operable	Navegable	Bypass Bloque	1
Johanna Edrobo	2	223	voy a volver a la página principal que se hace muy fácil	Operable	Teclado Accesible	Teclado	1
Johanna Edrobo	2	224	dignamos las páginas que están re direccionadas aparecen en una pestaña adicional	Operable	Teclado Accesible	Teclado	1

Johanna Edrobo	2	225	entonces si yo si quiero descargar algún libro o algo así pues conmuta entre pestañas y si ya de plano estoy simplemente mirando cierro la pestaña que se abre.	Operable	Teclado Accesible	Teclado	1
Johanna Edrobo	2	226	me voy a dirigir a recursos	Comprensible	Predecible	Navegación Consistente	1
Johanna Edrobo	2	227	Digamos aquí aparece una página como de sistemas operativos o de ese tipo	Operable	Navegable	Bypass Bloque	1
Johanna Edrobo	2	228	que digamos que en cierto momento le son muy útiles a uno como estudiante en el manejo del computador y todo esto,	Operable	Navegable	Bypass Bloque	1
Johanna Edrobo	2	229	bibliotecas para uso de personas ciegas, entonces digamos que yo podría decir que me sirven para una materia específica,	Operable	Navegable	Bypass Bloque	1

Johanna Edrobo	2	230	pero pues digamos que estaría mintiendo yo creo que lo más importante y una de las cosas que más destacan o resaltan las bibliotecas es que yo puedo encontrar todo tipo de contenidos entonces están varios.	Operable	Navegable	Bypass Bloque	1
Johanna Edrobo	2	231	Bueno me aparecen muchos links y varios me llaman la atención	Operable	Navegable	Bypass Bloque	1
Johanna Edrobo	2	232	Bueno me aparecen muchos links y varios me llaman la atención	Operable	Navegable	Títulos de las Secciones	1
Johanna Edrobo	2	233	Bueno está ese de la biblioteca del INCI	Perceptible	Distinguible	Presentación visual	1
Johanna Edrobo	2	234	que digamos pues que a nivel Colombia creo que es la única biblioteca que ofrece muchos contenidos accesibles,	Perceptible	Distinguible	Presentación visual	1

Johanna Edrobo	2	235	hay otra que es de la biblioteca Infra Libros que es una Biblioteca Argentina muy grande,	Operable	Navegable	Bypass Bloque	1
Johanna Edrobo	2	236	entonces ahí yo puedo encontrar desde los libros de literatura hasta los libros que a mí me satisfagan,	Perceptible	Distinguible	Presentación visual	1
Johanna Edrobo	2	237	digamos que estos libros puedo encontrar los yo en texto y en audio que eso es importante aclararlo,	Perceptible	Distinguible	Presentación visual	1
Johanna Edrobo	2	238	mientras que los de arriba son solamente en audio	Perceptible	Distinguible	Presentación visual	1
Johanna Edrobo	2	239	entonces digamos que es como importante destacar la diversidad que tiene la página	Perceptible	Distinguible	Presentación visual	1

Johanna Edrobo	2	240	de si bien hay personas ciegas a quienes les gusta leer en texto hay otras personas que prefieren llevar su libro en un dispositivo móvil o algo así.	Perceptible	Distinguible	Presentación visual	1
Johanna Edrobo	2	241	Entonces voy a abrir como las ochenta y cinco de la página esa,	Operable	Navegable	Bypass Bloque	1
Johanna Edrobo	2	242	bueno esa es una página re direccionada,	Operable	Navegable	Bypass Bloque	1
Johanna Edrobo	2	243	entonces bueno se observa está pues el link de la Biblioteca Luis Ángel Arango de un programa que desconocía.	Operable	Navegable	Bypass Bloque	1
Johanna Edrobo	2	244	No sabía que había una biblioteca virtual	Operable	Navegable	Bypass Bloque	1

Johanna Edrobo	2	245	es importante digamos aclarar que si bien la página es por y para personas ciegas digamos el link como este de la Biblioteca Luis Ángel Arango no está específicamente hecho para el INCI sino para un público en general,	Operable	Navegable	Bypass Bloque	1
Johanna Edrobo	2	246	entonces digamos que como no se también como la accesibilidad de la página no dice como ok si tú eres ciego accede pero como tú no, no accedas, digamos es una página link para todos los gustos.	Operable	Navegable	Bypass Bloque	1
Johanna Edrobo	2	247	Bueno aquí está en la parte casi final está tecno ayudas que son como tecnologías es una empresa de tecnologías,	Operable	Navegable	Bypass Bloque	1
Johanna Edrobo	2	248	digamos que como profesional en formación es importante conocer este tipo de empresas para asimismo como direccionar entonces es muy relevante, muy pertinente sabiendo que pues es una página institucional y que pues todas aquellas personas que la disfruten lo harán en pro como de su formación personal.	Operable	Navegable	Bypass Bloque	1
Johanna Edrobo	2	249	Bueno por ejemplo aquí alcanzo a percibir los botones que están al final de volver arriba volver al inicio, los de abajo.	Operable	Navegable	Formas múltiples	1

Johanna Edrobo	2	250	me parece que están bien ubicados, y me ayudan a la navegación	Operable	Navegable	Formas múltiples	1
Johanna Edrobo	2	251	no digamos que por practicidad se supondría que si yo ya recorrí todos los links el último sea el botón que me permita devolverme para seguir explorando la página.	Operable	Navegable	Formas múltiples	1
Johanna Edrobo	2	252	Vamos a abrir ahora el link que dice mis aplicaciones.	Operable	Navegable	Bypass Bloque	2
Johanna Edrobo	2	253	Bueno yo reúno con comando de teclado reúno los enlaces,	Operable	Teclado Accesible	Teclado	1
Johanna Edrobo	2	254	los links entonces yo digamos que trato de ir en orden voy desplazándome con flechas hacia abajo para ver cuál es el link.	Operable	Teclado Accesible	Teclado	1

Johanna Edrobo	2	255	Esto lo hago por el manejo que tengo de los comandos de teclado para el manejo de software	Operable	Teclado Accesible	Teclado	1
Johanna Edrobo	2	256	Digamos con el link que dice volver arriba yo me permito regresarme	Operable	Navegable	Formas múltiples	1
Johanna Edrobo	2	257	y yo puedo ver en los encabezados de la página o sea puedo ir bajando con los encabezados y cada encabezado es uno de los enlaces que estamos mirando, entonces puedo hacerlo de ambas maneras.	Operable	Navegable	Títulos de las Secciones	1
Johanna Edrobo	2	258	Bueno yo creo que sería como ideal en esta parte como ubicar, como una descripción de lo que yo voy a encontrar,	Operable	Navegable	Títulos de las Secciones	2
Johanna Edrobo	2	259	digamos pues están las descripciones igual que en la página anterior, pero en la página anterior yo estaba por ejemplo se leía que sí que yo iba a encontrar links de interés	Operable	Navegable	Títulos de las Secciones	2

Johanna Edrobo	2	260	en este caso no hay como una introducción a los recursos a los que me están enviando, al igual que el link anterior incluye las descripciones de las páginas, de cada página para simplificar.	Operable	Navegable	Títulos de las Secciones	2
Johanna Edrobo	2	261	Bueno entonces por ejemplo voy a entrar a este que es la página de MBA como para hacer la prueba de los links,	Operable	Navegable	Bypass Bloque	1
Johanna Edrobo	2	262	esta es la de Jaws que es el lector de pantalla que estoy utilizando en este momento,	Operable	Navegable	Bypass Bloque	1
Johanna Edrobo	2	263	yo haría un pequeño cambio en este link específicamente,	Comprensible	Predecible	Navegación Consistente	1
Johanna Edrobo	2	264	yo ubicaría en este momento por la licencia país y por todos los cambios que hay en este momento la página de descarga de convertíc para digamos pues si bien la página que está en este momento referenciándose pues es muy válida,	Comprensible	Predecible	Navegación Consistente	2

Johanna Edrobo	2	265	la idea es que pues en este momento podemos descargar el Jaws gratis sin necesidad de craquearlo igual el magic que es el magnificador de pantalla. entonces digamos que yo cambiaría el que está re direccionado y colocaría el converti	Comprensible	Predecible	Navegación Consistente	2
Johanna Edrobo	2	266	cambiaría el link que están por lo menos puesto de aplicaciones para androide,	Comprensible	Predecible	Navegación Consistente	2
Johanna Edrobo	2	267	bueno lo que decía un poco los errores de digitación de algunas palabras pues son cosas muy mínimas.	Perceptible	Distinguible	Presentación visual	2
Johanna Edrobo	2	268	Voy a también mirar los links.	Operable	Navegable	Bypass Bloque	1
Johanna Edrobo	2	269	Yo incluiría de pronto en los finales o de pronto al final de la página o debajo de cali la posibilidad de reportar en cierto momento si el enlace está roto,	Comprensible	Asistencia de entrada	Ayuda	2

Johanna Edrobo	2	270	eso facilitaría que en el manejo y uso que se le dé a la página	Comprensible	Asistencia de entrada	Ayuda	2
Johanna Edrobo	2	271	los desarrolladores puedan saber en qué momento hay un link roto y pues a su vez corregirlo y pues en ciertos momentos las personas que alojan el contenido de los servidores lo retiran y pues por ende el enlace se rompe, entonces digamos que yo colocaría la opción de poder reportar los enlaces.	Comprensible	Asistencia de entrada	Ayuda	2
Johanna Edrobo	2	272	Voy en este momento a dirigir al link que dice mi universidad,	Operable	Navegable	Bypass Bloque	1
Johanna Edrobo	2	273	entro en este link igual que a los anteriores	Comprensible	Predecible	Navegación Consistente	1
Johanna Edrobo	2	274	entonces por ejemplo en este caso supondría yo bueno eso creo, que se ve la ventana es decir la página de la universidad	Perceptible	Distinguible	Presentación visual	2

Johanna Edrobo	2	275	como tal y la página no es accesible, es decir no es la página en si múltiplo sino la página web de la Universidad,	Perceptible	Distinguible	Presentación visual	2
Johanna Edrobo	2	276	entonces digamos yo entro a la página y pues veo ciertas cosas pero no en el caso de la página específicamente	Perceptible	Distinguible	Presentación visual	2
Johanna Edrobo	2	277	en el caso de la universidad no tengo acceso a todos los contenidos,	Perceptible	Distinguible	Presentación visual	2
Johanna Edrobo	2	278	ya es más por diseño web de la Universidad,	Perceptible	Distinguible	Presentación visual	2
Johanna Edrobo	2	279	volví al link al que estábamos antes	Operable	Navegable	Bypass Bloque	1

Johanna Edrobo	2	280	Ahora me dirijo al de las aplicaciones	Comprensible	Predecible	Navegación Consistente	1
Johanna Edrobo	2	281	así pues yo puedo aquí ver a través del lector de pantalla las páginas que son las que la página web coloca y verificar las descripciones con lo que aparece en la página web del producto directamente.	Operable	Navegable	Títulos de las Secciones	1
Johanna Edrobo	2	282	Bueno en términos generales me parece interesante que tuviera mas contenido de todo tipo,	Perceptible	Distinguible	Presentación visual	2
Johanna Edrobo	2	283	Pues digamos que la gran mayoría de contenidos respecto a cosas académicas	Perceptible	Distinguible	Presentación visual	2
Johanna Edrobo	2	284	si está en la universidad quizás incluir algo que tenga que ver con la biblioteca porque pues es el sitio donde está el centro,	Perceptible	Distinguible	Presentación visual	2

Johanna Edrobo	2	285	entonces no sé si hay una página o alguna referencia que permita acceder a los servicios de la biblioteca, a una página donde yo pueda consultar un catálogo en línea,	Perceptible	Distinguible	Presentación visual	2
Johanna Edrobo	2	286	si porque pues el centro está dentro de la biblioteca y la biblioteca es como esa entidad grande dentro de la Universidad que regula el centro,	Perceptible	Distinguible	Presentación visual	2
Johanna Edrobo	2	287	en este momento estoy en el link de investigación	Comprensible	Predecible	Navegación Consistente	1
Johanna Edrobo	2	288	entonces hay como una línea,	Perceptible	Distinguible	Presentación visual	1
Johanna Edrobo	2	289	un recorrido socio histórico de la universidad,	Perceptible	Distinguible	Presentación visual	1

Johanna Edrobo	2	290	en este caso por ejemplo no se ven abajo los botones de volver atrás o volver arriba	Operable	Navegable	Formas múltiples	2
Johanna Edrobo	2	291	entonces si yo digamos por practicidad yo pulso el bax tech o la tecla borrar y la llamo volver al link o a lo que estaba viendo antes,	Operable	Teclado Accesible	Teclado	2
Johanna Edrobo	2	292	pues mientras hemos estado grabando he utilizado diferentes comandos desde los comandos que sabe un usuario que ya lleva trabajando tiempo con Jaws como es mi caso a los comandos que usaría una persona que lleva dos o tres meses interactuando con Jaws esto con el fin de probar que tan accesible, que tan navegable es la página tanto para una persona que ya lleva tiempo en plan de lector der pantalla como es mi caso, como para un estudiante de colegio, que esté interesado en conocer qué es lo que le ofrece la universidad.	Operable	Teclado Accesible	Teclado	1
Johanna Edrobo	2	293	Entro al link en este momento de contacto	Comprensible	Predecible	Navegación Consistente	1

Johanna Edrobo	2	294	esperaría yo encontrar el correo del centro, las páginas,	Perceptible	Distinguible	Presentación visual	2
Johanna Edrobo	2	295	bueno este formulario es interesante porque me muestra que yo puedo dirigirme y como expresar lo que sea que quiera contar,	Robusto	Compatible	Nombre, palel, valor	1
Johanna Edrobo	2	296	aquí yo colocaría el correo electrónico del centro como tal	Perceptible	Distinguible	Presentación visual	2
Johanna Edrobo	2	297	y digamos que aparte del PBX y todo esto de la universidad incluiría la extensión del Centro Tecnológico para que exista un contacto un poco más personal entre las personas que se quieran comunicar,	Perceptible	Distinguible	Presentación visual	2
Johanna Edrobo	2	298	si bien el formulario para dirigirme es muy asertivo si,	Robusto	Compatible	Nombre, palel, valor	2

Johanna Edrobo	2	299	pues digamos que no todo lo podamos dejar como a la virtualidad entonces me parece como importante tener la información de los teléfonos y pues el correo del Centro directamente para que incluso las profesionales que están conozcan las necesidades de las personas que visitan la página, está el demol según parece no había nada porque volví a lo que estaba antes.	Perceptible	Distinguible	Presentación visual	2
Johanna Edrobo	2	300	Me indica que hay un link adicional pero No tiene nada, o eso parece.	Operable	Navegable	Página Llamada	2
Johanna Edrobo	2	301	Pues está validado el Html que es digamos para un usuario tan fastidioso como yo es importante pero muy poca gente digamos que se fija en ese tipo de variables como ya lo mencioné	Comprensible	Predecible	Identificación Consistente	2
Johanna Edrobo	2	302	para mí como usuaria ciega es importante saber que no solo el diseñador web de la página me diga que su página y sus contenidos...	Comprensible	Predecible	Identificación Consistente	2
Viviana Barrera	3	303	Bueno entramos a la página, antes hago la programación del Lector de Pantalla	Robusto	Compatible	Análisis Sintáctico	1

Viviana Barrera	3	304	El jaws que manejo como lector de pantalla inicia con la lectura, sin embargo la configuración se me hizo complicada dado que yo prefiero correrlo en el navegador explores que crhome	Robusto	Compatible	Análisis Sintáctico	2
Viviana Barrera	3	305	en este momento estoy haciendo como un barrido de las opciones que nos da para entrar a la página, de los enlaces	Operable	Teclado Accesible	Teclado	1
Viviana Barrera	3	306	aquí vamos a hacer muy detallada... y aquí bajamos a la parte...no me deja abrir el video,	Perceptible	Medios de Comunicación basada en el tiempo	Sólo audio y video de sólo (pregrabado)	2
Viviana Barrera	3	307	está el enlace pero no lo abre...	Perceptible	Medios de Comunicación basada en el tiempo	Sólo audio y video de sólo (pregrabado)	2
Viviana Barrera	3	308	Ahora identifico un buscador	Comprensible	Predecible	En la Entrada	1

Viviana Barrera	3	309	A bueno el buscador es una herramienta pues muy chévere	Comprensible	Predecible	En la Entrada	1
Viviana Barrera	3	310	porque digamos que le permite a uno si está desubicado saber dónde está o digamos no sabe uno en qué nace se encuentra la información pues él como que lo asocia	Comprensible	Predecible	En la Entrada	1
Viviana Barrera	3	311	aquí es una herramienta que nosotros usamos mucho cuando son paginas nuevas, si cuando son páginas que generalmente no conocemos y no hemos explorado,	Comprensible	Predecible	En la Entrada	1
Viviana Barrera	3	312	no sé por qué no me deja salir de acá.	Operable	Teclado Accesible	Teclado	2
Viviana Barrera	3	313	Ese es el que tiene que pasar por comandos.	Operable	Teclado Accesible	Teclado	2

Viviana Barrera	3	314	Ese es el que se tiene que pasar por comandos,	Comprensible	Predecible	Navegación Consistente	2
Viviana Barrera	3	315	a ver no, bueno ese es un problema porque cuando entra al buscador no es fácil salir si,	Comprensible	Predecible	Navegación Consistente	2
Viviana Barrera	3	316	digamos como que o sea cree que todo se va a hacer por el buscador	Comprensible	Predecible	Navegación Consistente	2
Viviana Barrera	3	317	entonces digamos que ese es un problema ahí porque para sacarlo es difícil,	Operable	Teclado Accesible	Teclado	2
Viviana Barrera	3	318	ahí ya salimos, no otra vez volvemos a lo mismo,	Operable	Teclado Accesible	Teclado	2

Viviana Barrera	3	319	ahora ya, estamos en Mi Centro, eso ya lo revisamos.	Perceptible	Distinguible	Presentación visual	1
Viviana Barrera	3	320	Aplicaciones vamos a ver,	Perceptible	Distinguible	Presentación visual	1
Viviana Barrera	3	321	bueno volvemos abajo entonces esto nos dice que tenemos que navegar por este lado,	Operable	Navegable	Bypass Bloque	1
Viviana Barrera	3	322	digamos que hay como una descripción de como las aplicaciones y los servicios que se han desarrollado eso me parece muy chévere	Perceptible	Distinguible	Presentación visual	1
Viviana Barrera	3	323	lo que te decía ahorita o sea es muy interesante en la medida en que recopilaste la información que existe,	Perceptible	Distinguible	Presentación visual	1

Viviana Barrera	3	324	y pues es una cosa que uno nunca tiene claro si a veces alguien sabe de una página y solamente te enteras porque te cuentan,	Perceptible	Distinguible	Presentación visual	1
Viviana Barrera	3	325	pero no existe como alguien que aglomere todas las páginas que de verdad te puedan servir,	Perceptible	Distinguible	Presentación visual	1
Viviana Barrera	3	326	digamos que me demoraría mucho entrando a todos los enlaces y revisándolos pero pues igual esto no tiene nada que ver con...pero puedo pasar por todos	Operable	Navegable	Bypass Bloque	1
Viviana Barrera	3	327	Con la página en sí. Pero los puedo percibir todos	Operable	Navegable	Bypass Bloque	1
Viviana Barrera	3	328	Con la página en sí, estos botones de volver al inicio y esto pues es muy útil porque pues no necesitas volver otra vez a navegar todo para poder entrar, bueno eso como los servicios... si estoy donde estoy sí.	Operable	Navegable	Bypass Bloque	1

Viviana Barrera	3	329	Bueno dice como todas las descripciones de cómo se navega en los diferentes programas, navegadores,	Perceptible	Distinguible	Presentación visual	1
Viviana Barrera	3	330	chévere muy interesante que hayas podido buscar todo esto,	Perceptible	Distinguible	Presentación visual	1
Viviana Barrera	3	331	bueno vamos a volver otra vez arriba, bueno creo que ya se terminó esto.	Operable	Navegable	Bypass Bloque	2
Viviana Barrera	3	332	Bueno listo vamos entonces a explorar el último creo que es el de.... caramba por qué me lo saca.	Operable	Navegable	Bypass Bloque	2
Viviana Barrera	3	333	No puedo desplazarme	Operable	Navegable	Bypass Bloque	2

Viviana Barrera	3	334	Lo que te cuento es que mira la pagina como que tiene los enlaces descritos,	Perceptible	Distinguible	Presentación visual	1
Viviana Barrera	3	335	cómo te explico o sea dice todo si pero tengo casos de configuración del Jaws si digamos en vez de decir solamente enlace inicio, enlace aplicaciones, enlace Mi Tiflo dice enlace Mi Tiflo y describe como no sé cómo llama eso como el URL algo así	Operable	Navegable	Títulos de las Secciones	2
Viviana Barrera	3	336	entonces eso hace que tú te demores muchísimo escuchando, escuchando eso es lo que hace que el Jaws se demore más	Operable	Navegable	Títulos de las Secciones	2
Viviana Barrera	3	337	y pues en Chrome creo que eso no se puede quitar, en Google Chrome no hay opción. En qué estoy volver al inicio tab vamos acá otra vez.	Operable	Teclado Accesible	Teclado	2
Viviana Barrera	3	338	Bueno me parece cheverísimo lo que te decía el tema de recopilar información	Perceptible	Distinguible	Presentación visual	1

Viviana Barrera	3	339	digamos que el tema del color es una cosa bastante difícil de hacer a veces si	Perceptible	Distinguible	Uso de Color	1
Viviana Barrera	3	340	porque digamos que no está dirigida solamente a ciegos sino a personas con baja visión,	Perceptible	Distinguible	Uso de Color	1
Viviana Barrera	3	341	entonces esas personas con baja visión si bien usan macro tipos y magnificadores digamos que a veces el color incide mucho,	Perceptible	Distinguible	Uso de Color	1
Viviana Barrera	3	342	entonces por ejemplo cuando yo navegaba que alcanzaba a ver algunas sombras	Perceptible	Distinguible	Uso de Color	1
Viviana Barrera	3	343	para mi es más fácil el fondo negro y las letras blancas, o el fondo oscuro y las letras claras entonces habían algunas páginas que tu les dabas este botón y automáticamente te lo coloca como en negativo,	Perceptible	Distinguible	Uso de Color	1

Viviana Barrera	3	344	si entonces esa es una excelente opción para las personas que tienen baja visión	Perceptible	Distinguible	Uso de Color	1
Viviana Barrera	3	345	y pues obviamente lo de los magnificadores pues eso si independientemente del diseño de la página web como tal,	Perceptible	Distinguible	Texto cambiar de tamaño	1
Viviana Barrera	3	346	pero en el momento en que tu uses un magnificador pues tienes que tener en cuenta que la página no puede tener tampoco la letra tan grande porque eso haría que quedara extremadamente grande entonces ya no lo puedes ubicar visualmente para la persona con baja visión	Perceptible	Distinguible	Texto cambiar de tamaño	1
Viviana Barrera	3	347	digamos que yo tuve la experiencia con baja visión y pues ahora me estoy hasta ahora me estoy acostumbrando a no verlo completamente ciega,	Perceptible	Distinguible	Texto cambiar de tamaño	1
Viviana Barrera	3	348	digamos que a veces los links digamos lo que decíamos ahorita que se rompe el link o algo así eso es propenso a manejar esa información,	Comprensible	Asistencia de entrada	Ayuda	2

Viviana Barrera	3	349	entonces lo que uno hace a veces es usar como la descripción de lo que es esa página	Operable	Navegable	Títulos de las Secciones	2
Viviana Barrera	3	350	si digamos no solamente poner el link sino poner el link y decir en esa página se encontraba tal cosa	Operable	Navegable	Títulos de las Secciones	2
Viviana Barrera	3	351	como lo vimos por ejemplo en el de los audiolibros	Operable	Navegable	Títulos de las Secciones	2
Viviana Barrera	3	352	si tu describes de qué consta esa página y al final pones el link,	Operable	Navegable	Títulos de las Secciones	2
Viviana Barrera	3	353	si bien tú no tienes que entrar al link necesariamente para saber de qué se trata sí,	Operable	Navegable	Títulos de las Secciones	2

Viviana Barrera	3	354	porque a veces los link no describen qué es,	Operable	Navegable	Títulos de las Secciones	2
Viviana Barrera	3	355	sino que simplemente http	Operable	Navegable	Títulos de las Secciones	2
Viviana Barrera	3	356	bueno pues entremos a ver qué es entonces como que eso le anticipa a uno y le ahorra el tiempo de navegar la página y saber que no le sirvió la información que había ahí,	Operable	Navegable	Títulos de las Secciones	2
Viviana Barrera	3	357	eso qué más te cuento pues lo de las imágenes	Perceptible	Distinguible	Imágenes de texto	1
Viviana Barrera	3	358	digamos que a veces uno se abstiene de colocar imágenes porque es para ciegos	Perceptible	Distinguible	Imágenes de texto	2

Viviana Barrera	3	359	pero no estamos viendo solamente para ciegos pueda que personas de otros videntes entren a la página entonces si es chévere poner imágenes,	Perceptible	Distinguible	Imágenes de texto	2
Viviana Barrera	3	360	poner colores poner todo eso siempre y cuando se haga la descripción	Perceptible	Distinguible	Uso de Color	1
Viviana Barrera	3	361	como por ejemplo la del logo de la universidad que está muy bien hecha si,	Perceptible	Distinguible	Imágenes de texto	1
Viviana Barrera	3	362	digamos eso también es significativo para las personas con baja visión a veces	Perceptible	Distinguible	Imágenes de texto	1
Viviana Barrera	3	363	una imagen pues es aparte por cuestiones de diseño yo no sé nada de eso, pero pues también se ve más bonito	Perceptible	Distinguible	Imágenes de texto	1

Viviana Barrera	3	364	si y en los videos pues los videos ojalá que sean también accesibles	Perceptible	Medios de Comunicación basada en el tiempo	Sólo audio y video de sólo (pregrabado)	2
Viviana Barrera	3	365	porque pues a veces estás en una página muy accesible pero entras al video y el video tiene música y letras pues uno dice bueno no...	Perceptible	Medios de Comunicación basada en el tiempo	Sólo audio y video de sólo (pregrabado)	2
Viviana Barrera	3	366	No me va a servir, entonces uno siempre tiene que ser muy cuidadoso a saber a lo que tú vas a colocar ahí para que esa persona entre también es accesible o hacer la salvedad si,	Perceptible	Medios de Comunicación basada en el tiempo	Sólo audio y video de sólo (pregrabado)	2
Viviana Barrera	3	367	digamos que tú colocas el enlace y dices bueno este enlace debe ser usado con la ayuda de otra persona para poder explorar la información que tú tienes ahí o que presentan ahí, si pues eso en términos generales, no sé.	Perceptible	Medios de Comunicación basada en el tiempo	Sólo audio y video de sólo (pregrabado)	2
Viviana Barrera	3	368	Entonces en la página digamos como que me lee las etiquetas muy bien,	Operable	Navegable	Títulos de las Secciones	1

Viviana Barrera	3	369	me dice que los audiolibros en español que es una tienda virtual,	Operable	Navegable	Títulos de las Secciones	1
Viviana Barrera	3	370	está el enlace de audiolibrosespañol.com	Operable	Navegable	Títulos de las Secciones	1
Viviana Barrera	3	371	entonces voy a tratar de entrar a ver si de pronto, bueno pero ahí ya se sabe que el enlace está directo entonces pues cheverísimo	Operable	Navegable	Títulos de las Secciones	1
Viviana Barrera	3	372	porque a veces es muy difícil acceder a esas páginas porque están ligeramente restringidas no es fácil buscarlas si no se tiene el enlace,	Operable	Navegable	Títulos de las Secciones	2
Viviana Barrera	3	373	audiolibros acá, bueno es una descripción de una biblioteca de audiolibros ese es el mismo no, es otro enlace me dice blog books	Perceptible	Distinguible	Presentación visual	1

Viviana Barrera	3	374	voy a abrir muchísimos enlaces es un blog pero no es un blog accesible, me dice que es solo lectura pero digamos que a veces es una de las cuestiones más difíciles de encontrar páginas que puedas enlazar que también sean accesibles,	Operable	Navegable	Bypass Bloque	2
Viviana Barrera	3	375	porque digamos esta lee algunas cosas pero no lee todo,	Perceptible	Distinguible	Presentación visual	2
Viviana Barrera	3	376	ah bueno ya está dice que pues hay varios Cds pues habría que abrirlos uno por uno para saber qué contiene cada uno,	Perceptible	Distinguible	Presentación visual	1
Viviana Barrera	3	377	digamos que podría ser en una descripción pero no xx	Perceptible	Distinguible	Presentación visual	2
Viviana Barrera	3	378	hay otra viñeta que dice páginas de audiolibros es que deberíamos	Operable	Navegable	Títulos de las Secciones	1

Viviana Barrera	3	379	Bueno estoy ingresando a los enlaces esta página	Perceptible	Distinguible	Presentación visual	1
Viviana Barrera	3	380	es bastante buena porque es una página muy accesible	Perceptible	Distinguible	Presentación visual	1
Viviana Barrera	3	381	entonces se deja navegar fácilmente y pues puede uno volver otra vez a la... ¿dónde está?	Operable	Navegable	Bypass Bloque	1
Viviana Barrera	3	382	Ah aquí está, bueno aquí están todos los enlaces,	Operable	Navegable	Bypass Bloque	1
Viviana Barrera	3	383	la biblioteca ahí sí que pues es algo que pocas personas conocen	Perceptible	Distinguible	Presentación visual	1

Viviana Barrera	3	384	digamos que me parece muy interesante que lograste como recuperar todos los servicios	Perceptible	Distinguible	Presentación visual	1
Viviana Barrera	3	385	el portafolio de servicios que a veces uno no conoce	Perceptible	Distinguible	Presentación visual	1
Viviana Barrera	3	386	digamos si conoces la biblioteca INCI no conoces nada más,	Perceptible	Distinguible	Presentación visual	1
Viviana Barrera	3	387	si conoces una página que tenga audiolibros pues tienen muy poquitos y no sabes que existen algo más,	Perceptible	Distinguible	Presentación visual	1
Viviana Barrera	3	388	eso me parece muy chévere que lo hayas podido que hayas puesto a investigar de verdad de todas las cosas que hay,	Perceptible	Distinguible	Presentación visual	1

Viviana Barrera	3	389	bueno acá están las viñetas,	Operable	Navegable	Títulos de las Secciones	1
Viviana Barrera	3	390	los otros enlaces, conexión con la página de INCI,	Operable	Navegable	Títulos de las Secciones	1
Viviana Barrera	3	391	bueno aquí volvimos, quise probar el botón de volver al inicio	Operable	Navegable	Bypass Bloque	1
Viviana Barrera	3	392	pues igual obviamente me vuelve a navegar por los enlaces de las secciones,	Operable	Navegable	Títulos de las Secciones	1
Viviana Barrera	3	393	aquí es muy chévere ver como otra vez hacer la descripción de la página, la descripción del objetivo de verdad de la página digamos que yo alcanzo a percibir sombras	Perceptible	Distinguible	Presentación visual	2

Viviana Barrera	3	394	me parece muy, muy chévere que hayas hecho como ese juego de contraste de color porque en el caso de personas con baja visión o con pérdidas progresivas de visión,	Perceptible	Distinguible	Uso de Color	1
Viviana Barrera	3	395	entonces hay personas que logran ver digamos yo vi mucho tiempo fondo negro con letra blanca o sea que poder manejar ese tipo de contraste,	Perceptible	Distinguible	Uso de Color	1
Viviana Barrera	3	396	jugar con ese contraste de color le permite que la persona si es de baja visión pues pueda leer también cuando el fondo está negro...	Perceptible	Distinguible	Uso de Color	1
Bengy Molano	4	397	Hago la configuración inicial del navegador y en primera instancia inicia la lectura sin ninguna alteración	Robusto	Compatible	Análisis Sintáctico	1
Bengy Molano	4	398	Pues me parece interesante porque acá aparece todo lo del centro Tiflo tecnológico,	Perceptible	Distinguible	Presentación visual	1

Bengy Molano	4	399	y me parece muy importante porque digamos dentro de la universidad puede que haya una pestañita pero no está toda la información del centro Tiflo tecnológico como tal,	Perceptible	Distinguible	Presentación visual	1
Bengy Molano	4	400	entonces me parece, mira tiene hasta los... el reglamento de acá muy interesante	Perceptible	Distinguible	Presentación visual	1
Bengy Molano	4	401	hay de por Dios hay videos y todo,	Perceptible	Medios de Comunicación basada en el tiempo	Sólo audio y video de sólo (pregrabado)	1
Bengy Molano	4	402	esto es muy chévere porque también esto permite digamos que la gente conozca...	Perceptible	Distinguible	Presentación visual	1
Bengy Molano	4	403	hay mira el Google bueno eso es publicidad.	Perceptible	Distinguible	Presentación visual	1

Bengy Molano	4	404	Si la parte inferior se cierra, ahora sí.	Perceptible	Distinguible	Presentación visual	1
Bengy Molano	4	405	Hay estos son los equipos que hay acá,	Perceptible	Distinguible	Presentación visual	1
Bengy Molano	4	406	listo se puede hasta compartir porque es muy diferente uno hablar del centro	Perceptible	Distinguible	Presentación visual	1
Bengy Molano	4	407	pero con el video la gente ya se puede hacer la idea,	Perceptible	Medios de Comunicación basada en el tiempo	Sólo audio y video de sólo (pregrabado)	1
Bengy Molano	4	408	hay mira, tan bonito, estos cositos están chéveres porque están grandes le permiten a uno... está muy chévere,	Perceptible	Distinguible	Texto cambiar de tamaño	1

Bengy Molano	4	409	ah esto yo ya lo había visto el año pasado me pareció interesante porque viene como clasificado, los audiolibros, cada libro lleva uno realmente a la página qué...	Operable	Navegable	Bypass Bloque	1
Bengy Molano	4	410	Si digamos las cositas que están acá abajo me parecen muy chéveres,	Operable	Navegable	Títulos de las Secciones	1
Bengy Molano	4	411	estas de aquí espérame acá abajo hay algo.	Operable	Navegable	Títulos de las Secciones	1
Bengy Molano	4	412	Esos botones de navegación.	Operable	Navegable	Bypass Bloque	1
Bengy Molano	4	413	Me parece que son muchas veces digamos yo no alcanzo a ver la fichita para atrás esto le da las opciones a uno de volver arriba,	Operable	Navegable	Bypass Bloque	1

Bengy Molano	4	414	mira, me gusta porque trae como una breve descripción	Perceptible	Distinguible	Presentación visual	1
Bengy Molano	4	415	o sea no solamente bota el link y ya	Perceptible	Distinguible	Presentación visual	1
Bengy Molano	4	416	sino trae una breve descripción y eso es importante porque lo contextualiza a uno al lugar donde uno va a entrar y pues si uno no necesita ese lugar uno ya ve	Operable	Navegable	Títulos de las Secciones	1
Bengy Molano	4	417	o sea dependiendo de las características que diga del link uno decide si entra o no	Perceptible	Distinguible	Presentación visual	1
Bengy Molano	4	418	y eso es mejor porque muchas veces las páginas solamente te botan el link y uno pierde tiempo por decirlo así.	Perceptible	Distinguible	Presentación visual	1

Bengy Molano	4	419	Si me parece muy interesante, algo que también me llama la atención de la página y que lo tuvieron en cuenta en el diseño fue el contraste de color,	Perceptible	Distinguible	Uso de Color	1
Bengy Molano	4	420	digamos yo como usuaria que tengo baja visión a mi estos colores me favorecen demasiado	Perceptible	Distinguible	Uso de Color	1
Bengy Molano	4	421	porque muchas veces hay páginas en que huy Dios mío me toca hacer mil cosas para cambiarle el color.	Perceptible	Distinguible	Uso de Color	1
Bengy Molano	4	422	Mira este MBA yo lo tengo en mi este personal, lo tengo en una memoria	Perceptible	Distinguible	Presentación visual	2
Bengy Molano	4	423	entonces pues digamos hay personas que no lo conocen y pueden entrar a la página y van a tener mucha más información sobre el programa,	Perceptible	Distinguible	Presentación visual	2

Bengy Molano	4	424	el Jaws pues es el que manejamos aquí en el centro,	Robusto	Compatible	Análisis Sintáctico	1
Bengy Molano	4	425	digamos para personas estamos hablando de la inclusión entonces no necesariamente la página tiene que ser para personas con discapacidad,	Perceptible	Distinguible	Presentación visual	1
Bengy Molano	4	426	sino que digamos al momento que yo la comparto con mis compañeros ellos van a tener muchísima más información sobre todos los apoyos que pueda tener una persona con discapacidad visual,	Perceptible	Distinguible	Presentación visual	1
Bengy Molano	4	427	eso me parece interesante porque permite la inclusión hacia otros compañeros y a otras personas no solamente las personas con discapacidad visual, eso me parece interesante.	Perceptible	Distinguible	Presentación visual	1
Bengy Molano	4	428	El Pad, hay mira las aplicaciones de compra de celular entonces yo puedo decir voy a entrar a la página y voy a mirar qué aplicaciones...	Operable	Navegable	Bypass Bloque	2

Bengy Molano	4	429	pero mira uno encuentra porque muchas veces uno aplicaciones	Operable	Navegable	Bypass Bloque	2
Bengy Molano	4	430	y es el ahorro de tiempo y de trabajo,	Operable	Navegable	Bypass Bloque	2
Bengy Molano	4	431	mire esta belleza, audiolibros,	Perceptible	Distinguible	Presentación visual	1
Bengy Molano	4	432	la letra también me parece muy chévere	Perceptible	Distinguible	Texto cambiar de tamaño	1
Bengy Molano	4	433	o sea tuvieron en cuenta todas las documentaciones de cada uno de los libros resulta interesante porque uno siente que uno hizo parte y participó de todo,	Operable	Navegable	Títulos de las Secciones	1

Bengy Molano	4	434	hay mire para descargar y todo está súper interesante,	Operable	Navegable	Bypass Bloque	1
Bengy Molano	4	435	mire esto puede servir a manera de práctica cuando uno va a trabajar con los estudiantes o sea es muy útil,	Perceptible	Distinguible	Presentación visual	1
Bengy Molano	4	436	i necesito algún material para trabajar con mis chicos no necesariamente con discapacidades sino mostrarle a los otros chicos regulares otras formas didácticas.	Perceptible	Distinguible	Presentación visual	1
Bengy Molano	4	437	Hay tan chévere no sabía que existía esto.	Perceptible	Distinguible	Presentación visual	1
Bengy Molano	4	438	Google braille.	Operable	Navegable	Bypass Bloque	1

Bengy Molano	4	439	No sabía que Google tenía... Mira si vez cultura general y todo,	Perceptible	Distinguible	Presentación visual	1
Bengy Molano	4	440	braille este reloj parlante si tuve uno alguna vez, me pareció, viene todo muy específico, me gusta harto,	Operable	Navegable	Bypass Bloque	1
Bengy Molano	4	441	la biblioteca de links, tiene hartísimos, mira iPhone y todo hay todas las variedades.	Operable	Navegable	Bypass Bloque	2
Bengy Molano	4	442	Depende el teléfono hay aplicaciones para todos los celulares.	Perceptible	Distinguible	Presentación visual	1
Bengy Molano	4	443	tienen una gama impresionante de cosas en serio es impresionante.	Operable	Navegable	Bypass Bloque	1

Bengy Molano	4	444	miremos cual me sirve para digamos depende el celular o de que tenga un computador,	Operable	Navegable	Bypass Bloque	1
Bengy Molano	4	445	mira esto me encontré ah no- la universidad,	Operable	Navegable	Bypass Bloque	1
Bengy Molano	4	446	mira esto es súper interesante porque muchas veces digamos yo puedo compartir la página si, y mucha gente desde acá puede ver mi universidad o sea yo tengo compañeros en el trabajo que estudian en la Sergio Arboleda, en... entonces ellos pueden conocer la universidad desde esta página entonces es interesante,	Perceptible	Distinguible	Presentación visual	1
Bengy Molano	4	447	expandirnos más allá de que esto quede acá en el centro de que quede para nosotros no,	Perceptible	Distinguible	Presentación visual	1
Bengy Molano	4	448	se expande a otras personas que les puede interesar el tema y mira está hasta actualizada y todo.	Perceptible	Distinguible	Presentación visual	1

Bengy Molano	4	449	Hay mira la línea de gestión que hizo Daniel que es la que coordina acá el centro, con la que está anclada,	Operable	Navegable	Bypass Bloque	1
Bengy Molano	4	450	es importante tener esta pues yo considero que si es muy importante tener esta línea de investigación digamos yo hago parte de esta línea de investigación en mi proyecto y hay otras licenciaturas que nos dicen pero ustedes tienen muchas líneas de investigación y donde está el producto de esa línea de investigación,	Perceptible	Distinguible	Presentación visual	1
Bengy Molano	4	451	entonces digamos este centro representa por decirlo así no el producto pero si la unión entre la línea y la universidad, y es como esa unión que hay entre la facultad de educación y la biblioteca o sea que no somos polos aparte entonces me parece interesante llevar esta información a las diferentes personas que pueden entrar a mirar la página.	Perceptible	Distinguible	Presentación visual	1
Bengy Molano	4	452	Me encanta digamos no es porque me guste el azul ni nada, pero el contraste de colores es importante digamos en mi caso.	Perceptible	Distinguible	Uso de Color	1
Bengy Molano	4	453	Por ejemplo en los contrastes.	Perceptible	Distinguible	Uso de Color	1

Bengy Molano	4	454	Mira blanco, la mayoría de veces a mí me saldría un negro ahí, no nada que hacer.	Perceptible	Distinguible	Uso de Color	1
Bengy Molano	4	455	Se pierde	Perceptible	Distinguible	Uso de Color	1
Bengy Molano	4	456	Y la letra está fenomenal.	Perceptible	Distinguible	Texto cambiar de tamaño	1
Bengy Molano	4	457	El tamaño es adecuado	Perceptible	Distinguible	Texto cambiar de tamaño	1
Bengy Molano	4	458	Si igualmente el computador digamos acá lo estoy ampliando.	Perceptible	Distinguible	Texto cambiar de tamaño	1

Bengy Molano	4	459	Maximizando.	Perceptible	Distinguible	Texto cambiar de tamaño	1
Bengy Molano	4	460	Pero igual si yo lo dejo así perfecto alcanzo a...	Perceptible	Distinguible	Texto cambiar de tamaño	1
Bengy Molano	4	461	lo mismo acá arriba Universidad Pedagógica, aparte de ser estéticamente presentable	Perceptible	Distinguible	Texto cambiar de tamaño	1
Bengy Molano	4	462	me parece que esa misma estética hace que sea accesible para mí	Perceptible	Distinguible	Uso de Color	1
Bengy Molano	4	463	y el menú no digamos muchas veces el menú siempre aparece por acá arriba súper pequeñito y uno dice dónde está el menú que no tengo que esforzarme tanto es un apoyo visual muy importante	Operable	Navegable	Bypass Bloque	1

Bengy Molano	4	464	muchas veces aparece acá la pestaña y uno es como...y dónde está el menú es muy interesante	Operable	Navegable	Bypass Bloque	1
Bengy Molano	4	465	me gusta harto la página y creo que al momento de utilizarla va a aportar no solamente como le decía no solamente a las personas con discapacidad visual sino a gran variedad de personas.	Perceptible	Distinguible	Presentación visual	1
Bengy Molano	4	466	Sí. Hasta el momento puedo navegar por todos los botones	Operable	Navegable	Bypass Bloque	1
Bengy Molano	4	467	Hay mira, creo que acá me botó el...	Operable	Navegable	Bypass Bloque	1
Bengy Molano	4	468	Vamos a ver si nos lleva a algo, no, nos llevó fue a la página de la universidad.	Operable	Navegable	Bypass Bloque	1

Bengy Molano	4	469	De pronto también es cuestión mía, espera.	Operable	Navegable	Bypass Bloque	2
Bengy Molano	4	470	Aplicaciones para móvil pero bueno por ejemplo eso es un punto.	Operable	Navegable	Bypass Bloque	2
Bengy Molano	4	471	Eso pasa hasta con Google así que...	Operable	Navegable	Bypass Bloque	2
Bengy Molano	4	472	Primer resultado no por ejemplo ahí no, nos está llevando siempre a la misma página.	Operable	Navegable	Bypass Bloque	2
Bengy Molano	4	473	92. Bueno entonces hagamos otra aplicación ah acá ya comienza a aparecer,	Perceptible	Distinguible	Presentación visual	2

Bengy Molano	4	474	entonces ya toca como en Google digamos es cuestión de saber entrar la información.	Operable	Navegable	Bypass Bloque	2
Bengy Molano	4	475	Ahí si ya de una nos mandó mira,	Operable	Navegable	Bypass Bloque	1
Bengy Molano	4	476	hay lo voy a buscar así solito a ver si lo encuentra rápido,	Perceptible	Distinguible	Presentación visual	1
Bengy Molano	4	477	En la página de la universidad.	Operable	Navegable	Títulos de las Secciones	1
Bengy Molano	4	478	Ahora vamos para el centro tifflo mira,	Operable	Teclado Accesible	Teclado	1

Bengy Molano	4	479	como te decía pues muchas veces es también saber filtrar la información,	Operable	Navegable	Bypass Bloque	1
Bengy Molano	4	480	pues con relación a la página me parece muy completa tanto en información como en estructura, y pues ojalá la podamos compartir pronto.	Perceptible	Distinguible	Presentación visual	1
Bengy Molano	4	481	A mí lo que más me gusta de la página es lo estético	Perceptible	Distinguible	Uso de Color	1
Bengy Molano	4	482	o sea y como la organización que hicieron para que se facilite para uno el ingreso y la navegación	Comprensible	Predecible	Navegación Consistente	1
Bengy Molano	4	483	y eso cuando uno entra a una página	Comprensible	Predecible	Navegación Consistente	1

Bengy Molano	4	484	digamos en mi caso en internet muchas veces me toca como te decía cambiar el contraste, aumentar el zoom mil veces, la letra me toca o sea	Perceptible	Distinguible	Uso de Color	1
Bengy Molano	4	485	el esfuerzo que yo hago para poder leer para poder el acceso a la información en la página es complejo,	Perceptible	Distinguible	Texto cambiar de tamaño	1
Bengy Molano	4	486	pero en esta página digamos tuvieron en cuenta los contrastes	Perceptible	Distinguible	Uso de Color	1
Bengy Molano	4	487	lo que yo te decía si vamos acá al inicio el hecho de que el menú esté de esta manera y no esté por acá arriba como habitualmente está en la mayoría de las paginas, eso hace que yo me sienta bien navegando en la página y si yo me siento bien pues voy a seguirla utilizando constantemente,	Comprensible	Predecible	Navegación Consistente	1
Bengy Molano	4	488	es lo que me parece y los botoncitos que habían por acá abajo me fascinan,	Comprensible	Predecible	Identificación Consistente	1

Bengy Molano	4	489	acá abajo hay unos botones esto me parece, pues al parecer suena bobo pero son apoyos que le permiten a uno digamos no matar tanto los ojos,	Comprensible	Predecible	Identificación Consistente	1
Bengy Molano	4	490	porque volver al inicio me permite a mí no tener que subir otra vez o volver arriba mira me parece que le ahorra a uno mucho digamos ayuda a que uno no desgaste tanto un potencial visual digamos en mi caso que tengo residuos visuales.	Comprensible	Predecible	Identificación Consistente	1
Bengy Molano	4	491	digamos más videos, digamos ahorita digamos sería actualizar este porque pues como te podrías dar cuenta ya cambio la infraestructura bueno no la infraestructura no sino el piso, y estas cosas entonces sería actualizar digamos esa información.	Perceptible	Medios de Comunicación basada en el tiempo	Sólo audio y video de sólo (pregrabado)	2
Bengy Molano	4	492	Digamos hay otros equipos pues no están acá en el centro tifflo tecnológico,	Perceptible	Distinguible	Presentación visual	2
Bengy Molano	4	493	pero si hay equipos que hay en instituciones digamos como la tele lupa en las bibliotecas públicas en la del Tintal hay una tele lupa súper moderna entonces podríamos ir hasta allá grabarla y ahí mismo ponerla, sería como ir actualizando la información no tanto de las aplicaciones sino digamos por videos también podría ser una opción.	Perceptible	Distinguible	Presentación visual	1

Bengy Molano	4	494	Y además de lo de aquí incluir otra información con respecto a información general de ciegos	Perceptible	Distinguible	Presentación visual	1
Bengy Molano	4	495	En otras instancias públicas como las bibliotecas donde también se encuentran.	Perceptible	Distinguible	Presentación visual	1