

EVALUACIÓN DE USABILIDAD A LOS AMBIENTES VIRTUALES SENA, CASO ESTUDIO: GUÍA DE APRENDIZAJE DEL CURSO VIRTUAL “*DISTRIBUCIÓN FÍSICA INTERNACIONAL*” ELABORADO POR LA LÍNEA DE PRODUCCIÓN DEL PROYECTO DE VIRTUALIZACIÓN SENA REGIONAL SANTANDER.

WILLIAM ALEXIS ALARCÓN GÓMEZ



**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERÍAS FÍSICO-MECÁNICAS
ESCUELA DE DISEÑO INDUSTRIAL
BUCARAMANGA**

2016

EVALUACIÓN DE USABILIDAD A LOS AMBIENTES VIRTUALES SENA, CASO ESTUDIO: GUÍA DE APRENDIZAJE DEL CURSO VIRTUAL “*DISTRIBUCIÓN FÍSICA INTERNACIONAL*” ELABORADO POR LA LÍNEA DE PRODUCCIÓN DEL PROYECTO DE VIRTUALIZACIÓN SENA REGIONAL SANTANDER.

WILLIAM ALEXIS ALARCÓN GÓMEZ

Trabajo de grado para optar por el título de Diseñador Industrial

Director

JAVIER MAURICIO MARTÍNEZ GÓMEZ

Diseñador Industrial

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERÍAS FÍSICO-MECÁNICAS
ESCUELA DE DISEÑO INDUSTRIAL
BUCARAMANGA**

2016

DEDICATORIA

En primer lugar a Dios por darme la sabiduría, salud y bendiciones para poder estudiar esta carrera, en este gran claustro universitario, a mis Padres William Alarcón y Olga Gómez por creer siempre en mis capacidades y brindarme su apoyo incondicional.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco enormemente a mis padres que con su esfuerzo, dedicación, sacrificio y confianza en mí fueron de gran ayuda durante el desarrollo de mi carrera universitaria, su apoyo incondicional las 24 horas del día, los 7 días de la semana han dado fruto en lo que hoy puedo considerar uno de los logros más importantes de mi vida.

Agradezco a mis hermanos Wendy Alarcón y Leonardo Alarcón por su inteligencia y apoyo en los momentos que lo necesite, el cariño y unión familiar fueron siempre gran ayuda durante el desarrollo de mi carrera.

A mi novia Natalia García por su gran apoyo, confianza y amor que fueron un impulso enorme para luchar en los momentos difíciles de la carrera.

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	15
1. JUSTIFICACIÓN.....	16
2. OBJETIVOS.....	20
2.1 OBJETIVO GENERAL	20
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	20
3. MARCO TEÓRICO	21
3.1 AMBIENTES VIRTUALES DE APRENDIZAJE (AVA)	22
3.2 OBJETOS VIRTUALES SENA (OVA).....	24
3.3 USABILIDAD EN OBJETOS VIRTUALES DE APRENDIZAJE.....	25
3.3.1 Normas ISO de Usabilidad.....	26
3.4 EVALUACIONES DE USABILIDAD	28
4. PROCESO METODOLÓGICO	30
4.1 FASES METODOLÓGICAS.....	35
4.2 MÉTODOS Y TÉCNICAS DE EVALUACIÓN	36
4.2.1 Métodos de evaluación y configuración de pruebas.	37
4.2.2 Técnicas de evaluación.....	39
5. RESULTADOS.....	43
5.1 EVALUACIÓN HEURÍSTICA	43
5.1.1 Objetivos de la prueba	43
5.1.2 Conclusiones de la evaluación heurística.	55
5.2 ENCUESTA USUARIOS TECNOLOGIA VIRTUAL	55
5.2.1 Objetivos de la prueba:	55
5.2.2 Recursos.....	56
5.2.3 Muestra.	56

5.2.4 Variables a evaluar.	56
5.2.5 Resultados encuesta #1 Usuarios tecnología virtual	56
5.2.6 Conclusiones encuesta #1 Aprendices de tecnología virtual	61
5.3 ENCUESTA ASESORES PEDAGÓGICOS LINEA DE PRODUCCIÓN DEL PROYECTO DE VIRTUALIZACIÓN SENA.	62
5.3.1 Objetivos de la prueba	62
5.3.2 Recursos.....	62
5.3.3 Variables a evaluar.	62
5.3.4 Muestra	62
5.3.5 Resultados de la encuesta #2 Asesores pedagógicos de la línea de producción del proyecto de virtualización Sena Regional Santander	64
5.3.6 Conclusiones encuesta #2 Asesores pedagógicos.....	71
5.3.7 Hallazgos de problemas de usabilidad.	72
5.4 ENCUESTA DISEÑADORES DE LINEA DE PRODUCCIÓN DEL PROYECTO DE VIRTUALIZACIÓN SENA.....	72
5.4.1 Objetivos de la prueba	72
5.4.2 Recursos.....	73
5.4.3 Variables a evaluar.	73
5.4.4 Muestra.....	73
5.4.5 Resultados de la encuesta #3 Diseñadores Gráficos de la línea de producción del proyecto de virtualización Sena Regional Santander.	73
5.4.6 Conclusiones encuesta #3 Diseñadores Gráficos.....	78
5.4.7 Hallazgos de problemas de usabilidad.	79
5.5 ANÁLISIS DE TAREAS DE APRENDICES VIRTUALES	79
5.5.1 Objetivos de la prueba	79
5.5.2 Recursos.....	80
5.5.3 Variables a evaluar	80
5.5.4 Muestra	80
5.5.5 Muestra fotográfica de la realización de las pruebas a aprendices.....	82

5.5.6 Los resultados del Análisis de tareas con aprendices virtuales se muestran a continuación en la Tabla 7	83
5.5.7 Conclusiones del Análisis de tareas con Aprendices virtuales.....	92
5.5.8 Hallazgos de problemas de usabilidad.	92
5.6 ENCUESTA APRENDICES VIRTUALES SENA.....	94
5.6.1 Objetivos de la prueba	94
5.6.2 Recursos.....	94
5.6.3 Variables a evaluar	94
5.6.4 Muestra	94
5.6.5 Los resultados de la encuesta planteada para aprendices virtuales se muestran a continuación en la Tabla 8.	95
5.6.6 Conclusiones del Análisis de tareas con Aprendices virtuales.....	101
5.6.7 Hallazgos de problemas de usabilidad.	101
5.7 HALLAZGOS Y RECOMENDACIONES	102
6. DISCUSIÓN	110
7. MODELO GUÍA ESTANDAR DE DISEÑO DE INTERFACES GRÁFICAS PARA LA LÍNEA DE PRODUCCIÓN DEL PROYECTO DE VIRTUALIZACIÓN SENA REGIONAL SANTANDER	112
7.1 ASPECTOS GENERALES.....	112
7.2 REQUERIMIENTOS DIDÁCTICOS	113
7.3 REQUERIMIENTOS COMUNICATIVOS	115
7.4 REQUERIMIENTOS TECNOLÓGICOS.....	117
7.5 REQUERIMIENTOS DE DISEÑO.....	119
7.5.1 Requerimientos para el Diseñador.....	121
8. CONCLUSIONES	123
BIBLIOGRAFÍA	125
ANEXOS	128

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Curso virtual Tecnología en Distribución Física Internacional	33
Figura 2. Composición del Curso virtual seleccionado	33
Figura 3. Actividades de proyecto (OAAP#)	34
Figura 4. Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVA).....	35
Figura 5. Evidencias de saturación en OVA	47
Figura 6. Evidencia de limitación de escogencia de menú del OVA	48
Figura 7. Evidencia de inconsistencia de estructura de organización de las Actividades de proyecto.....	50
Figura 8. Muestra fotográfica de pruebas realizadas a aprendices.....	82
Figura 9. Muestra fotográfica de ejecución de pruebas de usabilidad	82

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Metodología	35
Tabla 2. Método de evaluación	40
Tabla 3. Valoración de criterios evaluación Heurística	54
Tabla 4. Resultados encuesta #1 Usuarios tecnología virtual	56
Tabla 5. Resultados encuesta aplicada a Asesores pedagógicos	64
Tabla 6. Resultados encuesta aplicada a Diseñadores de la línea.....	74
Tabla 7. Resultados del análisis de tareas con aprendices virtuales	83
Tabla 8. Resultados de encuesta de aprendices virtuales	96

LISTA DE ANEXOS

	Pág.
ANEXO A. Encuesta usuarios tecnología virtual.....	128
ANEXO B. Encuesta Asesores pedagógicos Proyecto Virtualización SENA.....	130
ANEXO C. Encuesta diseñadores Línea de producción	133
ANEXO D. Análisis de tareas aprendices virtuales.....	135
ANEXO E. Encuesta aprendices virtuales	138
ANEXO F. OVA MODELO GUÍA ESTÁNDAR DE DISEÑO DE INTERFACES GRÁFICAS PARA LA LÍNEA DE PRODUCCIÓN DEL PROYECTO DE VIRTUALIZACIÓN SENA REGIONAL SANTANDER (Medio magnético)	141

RESUMEN

TÍTULO: EVALUACIÓN DE USABILIDAD A LOS AMBIENTES VIRTUALES SENA, CASO ESTUDIO: GUÍA DE APRENDIZAJE DEL CURSO VIRTUAL “*DISTRIBUCIÓN FÍSICA INTERNACIONAL*” ELABORADO POR LA LINEA DE PRODUCCIÓN DEL PROYECTO DE VIRTUALIZACIÓN SENA REGIONAL SANTANDER*

AUTOR: WILLIAM ALEXIS ALARCÓN GÓMEZ**

PALABRAS CLAVE: Evaluación, Usabilidad, ambientes, virtuales, aprendizaje.

DESCRIPCIÓN:

Este proyecto presenta la evaluación de usabilidad de los ambientes virtuales SENA elaborados por la línea de producción del proyecto de virtualización SENA regional Santander, basando su investigación y evaluación principalmente en los 10 principios de usabilidad postulados por Nielsen, métodos de evaluación tales como los métodos de inspección, indagación y test de usabilidad teniendo en cuenta la participación de usuarios de tecnología virtual, aprendices virtuales e integrantes de la línea de producción del proyecto de virtualización como lo son los asesores pedagógicos y diseñadores gráficos.

El proyecto fue desarrollado entre los meses de Diciembre de 2014 y octubre de 2015. Fue dividido en 5 fases, la cuatro primeras fases fueron de investigación del tema a tratar, de recolección de información en la cual se plantearon encuestas, evaluaciones, entrevistas y reuniones con integrantes de la línea de producción, usuarios de tecnología virtual y aprendices virtuales quienes aportaron la información suficiente para poder detectar fallas de usabilidad en los ambientes virtuales elaborados por dicha línea. En la última fase se analizaron los resultados, hallazgos, ventajas y desventajas de los Objetos virtuales de aprendizaje (OVA) para encontrar posibles soluciones o recomendaciones que permitan la mejora de los mismos.

Posterior a la evaluación de usabilidad se elaboró una guía estándar para el diseño de interfaces gráficas de los ambientes virtuales de la línea de producción del proyecto de virtualización SENA con el fin de ser utilizada en futuros cursos virtuales elaborados por la línea.

* Trabajo de grado

** Facultad de ingenierías Físico-Mecánicas. Escuela de Diseño Industrial. Director: D.I Javier Mauricio Martínez

ABSTRACT

TITLE: USABILITY EVALUATION OF SENA VIRTUAL ENVIRONMENTS, CASE STUDY: VIRTUAL LEARNING COURSE “*INTERNATIONAL PHYSICAL DISTRIBUTION*” ELABORATED BY THE PRODUCTION LINE OF SENA REGIONAL SANTANDER VIRTUALIZATION PROJECT*

AUTHOR: WILLIAM ALEXIS ALARCÓN GÓMEZ**

KEYWORDS: Evaluation, Usability, environments, virtual, learning.

DESCRIPTION:

The Project presents the usability evaluation of SENA virtual environments elaborated by the production line of SENA regional Santander virtualization Project, basing its assesment and research the 10 usability principles postulated by [Nielsen, 1993], evaluation methods such as the methods of inspection, inquiry and usability testing considering the participation of users of virtual technology, virtual apprentices and members of the production line project of virtualization such as pedagogical consultants and graphic designers.

The project was developed between the months of December 2014 and October 2015. It was divided into five phases, the first four phases of research topic, of data collection in which surveys were raised, assessments and interviews were raised with members of the production line, users of virtual technology and virtual learners who provided sufficient information to detect usability flaws in the virtual environments produced by the production line. The last phase of results, findings, advantages and disadvantages of the virtual learning object (VLO) was analyzed for possible solutions or recommendations to improve.

After the usability evaluation a standard graphic user interfaces guideline (GUI) of virtual environments by the production line of SENA virtualization project was elaborated in order to be used in future virtual courses developed by this production line.

* Work degree

** Faculty of Physics and Mechanical Engineering. Industrial Design Program. Director: Javier Mauricio Martinez

INTRODUCCIÓN

El presente proyecto está orientado a la evaluación de usabilidad de los Ambientes Virtuales de Aprendizaje (AVA)¹ SENA para posteriormente generar una guía que sirva como estándar para la línea de producción del proyecto de virtualización SENA regional Santander. La propuesta tiene como fin la mejora de los procesos de producción y la calidad de los productos elaborados por esta línea.

Se tendrán en cuenta dos aspectos para la realización de este proyecto; la evaluación de usabilidad de los ambientes virtuales SENA, luego del diagnóstico arrojado por esta evaluación, la propuesta de una guía que sirva como estándar para los diseñadores de la línea de producción del proyecto de virtualización. Se tomaran como base de estudio los lineamientos propuestos por el SENA en los últimos años para la elaboración de estos objetos de aprendizaje virtuales

Al tratarse de un proyecto de evaluación de usabilidad, se establecieron tres fases para la evaluación de dichos ambientes virtuales; la primera fase consta de una evaluación heurística que permita el diagnóstico del ambiente virtual en su fase de desarrollo, posteriormente la fase de elaboración de recomendaciones y mejoras por parte de los aprendices (usuarios) de estos ambientes virtuales SENA y la posterior propuesta de la guía que sirva como estándar para el diseño de dichos productos.

¹ Ambiente virtual de aprendizaje del cual hacen parte las nuevas tecnologías como los sistemas satelitales, internet, plataformas móviles, multimedia, televisión interactiva entre otros

1. JUSTIFICACIÓN

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC)² han evolucionado en los últimos años permitiendo un desarrollo tecnológico en diferentes aspectos. Uno de estos aspectos son los ambientes virtuales de aprendizaje (AVA) que se entiende como el espacio físico donde las nuevas tecnologías tales como los sistemas satelitales, el internet, los multimedia y la televisión interactiva entre otros, se han potencializado rebasando al entorno escolar tradicional que favorece al conocimiento y a la apropiación de contenidos, experiencias y procesos pedagógico-comunicacionales³. Dichos ambientes proporcionan al usuario la facilidad de enriquecer sus conocimientos de manera virtual pudiendo interactuar con su tutor (profesor) y compartiendo información también con otros aprendices. Así como hay facilidades en la utilización de estos medios virtuales, también existen una serie de limitaciones que hacen que estos ambientes no sean del agrado de muchos. La pasividad, puesto que se percibe como un método de aprendizaje fácil, el abuso y mal uso de las plataformas y medios virtuales por parte de aprendices y tutores, la no existencia de una estructura pedagógica en la formación virtual y los problemas técnicos en las plataformas virtuales que utilizan internet, son algunas limitantes y desventajas que presentan estos ambientes virtuales.

En el contexto internacional existen entidades educativas que usan AVA para brindar oportunidades de formación a los ciudadanos; Entre las distintas plataformas educativas estandarizadas de uso gratuito disponibles en la red se encuentran Claroline, Moodle, Teleduc, Ilias, Ganesha, Fle3, Dokeos que cuentan con millones de usuarios en todo el mundo. Entre otras plataformas virtuales no

² Tecnologías de la Información y la Comunicación, son el conjunto de tecnologías desarrolladas para gestionar información y enviarla de un lugar a otro

³ Ávila, P., & Bosco, M. Ambientes virtuales de aprendizaje: una nueva experiencia. Trabajo presentado en el veintavo consejo internacional para la educación abierta ya distancia en Dusseldorf, Alemania, del, 1. 2001

gratuitas se destacan WebCt, eCollege, Angel 5.5, FirstClass y Blackboard, esta última actualmente está siendo usada a nivel mundial instituciones relacionadas con la educación, en el ámbito nacional el Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA), la Universidad Nacional, la Universidad de los Andes la Pontificia Universidad Javeriana, y a nivel internacional universidades como la Universidad del Pacífico (Perú), la Universidad de Puerto Rico y la Universidad Oberta de Catalunya la cual es considerada como la mejor universidad virtual en el mundo por el Consejo Internacional por la Enseñanza a distancia (ICDE) que reúne instituciones de enseñanza a distancia de más de ciento cuarenta países en todo el mundo.

En el ámbito nacional una de las organizaciones pioneras en la virtualización de la educación es el Servicio Nacional de Aprendizaje SENA que se caracteriza por ser una institución pública que capacita a miles de estudiantes y les brinda la oportunidad de formarse profesional y laboralmente. Los AVA SENA cuentan con herramientas que permiten a los aprendices y tutores virtuales mantener una comunicación constante de manera virtual y efectiva para evaluar sus conocimientos, retroalimentarse con información que esta misma plataforma virtual les brinda.

El desarrollo de los AVA es responsabilidad de profesionales que buscan desarrollar una experiencia satisfactoria donde la comunidad académica y en especial los estudiantes puedan aprender de forma rápida y eficaz sin las limitaciones que supone la presencialidad.

Uno de los aspectos más relevantes para asegurar la eficacia es la usabilidad que según la norma ISO 9241-11 forma parte de la serie ISO 9241⁴, define la usabilidad como "la medida en la que un producto se puede usar por determinados

⁴ ISO 9241: es la norma enfocada a la calidad en usabilidad y ergonomía tanto de hardware como de software, fue creada por la ISO y la IEC

usuarios para conseguir objetivos específicos con efectividad, eficiencia y satisfacción en un contexto de uso específico". Como se cita son 3 pilares fundamentales a tener en cuenta cuando se habla de usabilidad y más aún cuando el tema a abordar son los AVA.

La elaboración de este tipo de ambientes virtuales está a cargo de un grupo de diseñadores cuya principal tarea es la de generar una experiencia que le permita al aprendiz adentrarse en este salón de clases y adquirir conocimientos de forma virtual, animada y gráfica. En este proceso de desarrollo intervienen variables de gran importancia para elaborar ambientes virtuales que satisfagan las necesidades de los usuarios tales como la interfaz gráfica, retroalimentación, accesibilidad, interacción y quizás la más importante la usabilidad.

Los AVA presentan una serie de funcionalidades, a través de sus herramientas para lograr que partes del proceso de enseñanza y aprendizaje pueda desenvolverse de la mejor manera y para saber si se logran estos objetivos es necesario realizar una evaluación de usabilidad.

La evaluación puede realizarse de diferentes maneras según lo que se pretenda evaluar o el criterio del evaluador. Por lo general la mayoría de evaluaciones de este tipo ya existentes evalúan los AVA desde puntos de vista funcionales teniendo en cuenta aspectos importantes de la usabilidad basados en los 10 principios de usabilidad planteados por Nielsen⁵.

Esta investigación se centra en evaluar la usabilidad de los ambientes virtuales SENA tomando como caso de estudio una guía de aprendizaje del curso virtual **DISTRIBUCIÓN FÍSICA INTERNACIONAL** elaborada por la línea de producción del proyecto de virtualización SENA regional Santander, integrada por 24 diseñadores gráficos, 6 programadores, 2 productores de medios y 8 asesores

⁵ Nielsen, J. Usability Engineering Academic Press Professional, Boston, MA, 1993

pedagógicos. Este grupo de trabajo cumple la función de elaborar ambientes virtuales para los aprendices SENA que toman la opción virtual como oportunidad de formación laboral y profesional. Al no contar con un estándar de elaboración de los productos se presentan grandes problemas en la etapa de producción y posproducción de estos ambientes virtuales. El SENA cuenta con una serie de lineamientos para la utilización de los contenidos de dichos ambientes más no con un estándar para la elaboración de estos.

2. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GENERAL

Evaluar la usabilidad de los Ambientes Virtuales de Aprendizaje SENA y proponer una guía que sirva como estándar para el diseño y desarrollo de interfaces para la línea de producción del proyecto de virtualización SENA.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Seleccionar la muestra de AVA que serán sometidos a una evaluación de usabilidad y preparar el ambiente para realizar la evaluación.
- Establecer los procedimientos y criterios para la evaluación e identificar las metas que se pretenden obtener.
- Diseñar las pruebas necesarias para la evaluación de los AVA SENA
- Ejecutar las pruebas para la evaluación de los AVA SENA.
- Identificar los principales aspectos que afectan la usabilidad de los AVA SENA.
- Proponer una guía estándar para el diseño de interfaces graficas en la línea de producción del proyecto de virtualización SENA regional Santander.

3. MARCO TEÓRICO

Los Ambientes Virtuales de Aprendizaje (AVA) hacen parte de un conjunto de herramientas tecnológicas e informativas creadas para el uso de internet con fines educativos. Se caracteriza principalmente en la oportunidad de interactuar virtualmente con docentes (tutores), alumnos que en este caso llamaremos aprendices y los materiales de aprendizaje que podemos llamar Objetos virtuales de aprendizaje (OVA). En términos generales, suelen ser versátiles para poder adecuarse a diferentes propuestas y procurar que el diseño tecnológico acompañe al modelo pedagógico. En realidad, los AVA ayudan a conseguir objetivos educativos al brindar herramientas que facilitan la gestión de usuarios y cursos, los procesos de comunicación, evaluación, colaboración, y distribución de contenidos. Presentan una serie de funcionalidades para lograr que los procesos de enseñanza y aprendizaje, donde juega algún rol la virtualidad, puedan desenvolverse de la mejor manera. Pero, ¿cómo se puede saber si ese objetivo se logra? Para averiguarlo es necesario realizar una evaluación. La evaluación puede orientarse de diferentes maneras, según lo que se pretenda evaluar. En general, los modelos de evaluación existentes analizan los AVA desde el punto de vista funcional⁶. Sin embargo, el análisis de las funcionalidades ideales no tiene en cuenta la forma en que se puede poner en práctica todo el potencial del AVA. En la actualidad, la mayoría de estos sistemas posee un núcleo común de herramientas, con lo cual carece de sentido seguir analizándolos casi exclusivamente desde el punto de vista de sus características funcionales⁷

⁶ Ferreira Szpiniak, A; Sanz, C. Hacia un modelo de evaluación de entornos virtuales de enseñanza y aprendizaje. La importancia de la usabilidad. CACIC. Argentina. 2007.

⁷ Ibid

3.1 AMBIENTES VIRTUALES DE APRENDIZAJE (AVA)

Se entiende por Ambiente virtual de Aprendizaje como el entorno donde nuevas tecnologías interactúan con el usuario. Tecnologías tales como el internet, aplicaciones web, aplicaciones móviles, televisión interactiva entre otros que han cambiado los salones físicos de clase, las sillas y tableros por computadores, tablets, celulares entre otras herramientas que permiten a un usuario interactuar de manera virtual desde cualquier lugar y en cualquier momento que lo requiera. En su mayoría dichos espacios son utilizados con fines educativos en donde se brinda la oportunidad para que el usuario adquiera nuevos conocimientos y experiencias de forma virtual y se llama virtual ya que no se llevan a cabo en un lugar específico ni en forma física o presencial, puede realizarse en cualquier lugar y en cualquier momento, basta contar con una herramienta tecnológica de comunicación y ya está.⁸ Forman parte de estos espacios los docentes que en este caso son llamados **tutores virtuales**, alumnos que en este caso son llamados **aprendices** y las herramientas de comunicación (computadores, tablets, celulares, dispositivos electrónicos de comunicación).

La UNESCO (1998) en su informe mundial de la educación, señala que los entornos de aprendizaje virtuales constituyen una forma totalmente nueva de Tecnología Educativa y ofrece una compleja serie de oportunidades y tareas a las instituciones de enseñanza de todo el mundo, el entorno de aprendizaje virtual lo define como un programa informático interactivo de carácter pedagógico que posee una capacidad de comunicación integrada, es decir, que está asociado a Nuevas Tecnologías.

⁸ Ávila, & Bosco. Op. Cit.

No es claro cuándo inicia formalmente la Educación a Distancia, sin embargo se tiene conocimiento que surge en Europa a finales del siglo XIX y a nivel mundial se generaliza hacia los años sesenta, en donde el libro de texto era la base de su modelo y se hacía uso del correo postal, se desarrollaron las primeras unidades didácticas y aparece un nuevo personaje que deja de llamarse profesor al cual se le denomina tutor o asesor virtual.

Con la incorporación del cine, la radio y la televisión a los espacios escolares, estos medios masivos de comunicación marcan a la segunda época, ya que se confiaba en el poder de los medios para influir en los estudiantes sin tomar en cuenta las formas de apropiación de los contenidos presentados, la atención se centraba en lo que se iba a transmitir y no en el tratamiento didáctico y el lenguaje de los medios ni teniendo en cuenta las características del público destinatario.

En la actualidad poco a poco ha ido desapareciendo el concepto de distancia como aspecto funcional aunque se mantiene físicamente; es importante resaltar esto ya que se da una nueva forma de relación entre los elementos que participan en la educación a distancia: los asesores, los estudiantes, los materiales de apoyo y otras instituciones educativas tanto nacionales como internacionales. Esta llamada generación nace a mediados de los ochenta pero se desarrolla durante los noventa y la actualidad donde las tecnologías de las telecomunicaciones vinieron a fortalecer la incorporación de datos de audio e imagen.

Las tecnologías continúan su desarrollo, lo que ha creado nuevas formas de trabajo y de interacción entre los usuarios, su uso educativo se ve reflejado en proyectos vanguardistas que crean ambientes educativos innovadores y nuevas experiencias de aprendizaje.

3.2 OBJETOS VIRTUALES SENA (OVA)⁹

Los objetos virtuales SENA son objetos interactivos diseñados por la línea de producción del proyecto de virtualización SENA regional Santander conformado por un grupo de trabajo de aproximadamente 40 personas entre Diseñadores gráficos e industriales, asesores pedagógicos, programadores, productores de medios.

Son 3 líneas de producción en el país las que actualmente elaboran los cursos virtuales que imparte el SENA, siendo la regional de Santander una de las más numerosas. Los cursos virtuales están compuestos por un gran número de OVAs distribuidos dependiendo de la organización dada por los expertos en la materia o curso a impartir. Se dividen principalmente en una introducción al curso en formato video o animación flash, información general en formatos PDF, Actividades de proyecto que a su vez contienen otros OVA que incluyen información general, contextualización, actividades de afianzamiento (evaluación) correspondientes al tema tratado.

El desarrollo de cada uno de los OVA lleva un proceso que comienza desde la elaboración del material técnico el cual contiene toda la información de contexto del tema a tratar en el OVA y que es elaborado por los expertos técnicos SENA quienes utilizan sus conocimientos para elaborar el material técnico con toda la información del tema, este material es entregado a los asesores pedagógicos que se encargan principalmente de la organización y distribución de los contenidos a tratar en el OVA, posteriormente es entregado a los diseñadores para su desarrollo gráfico de interfaz y animación interactiva para conseguir un producto final con las especificaciones necesarias para la interacción OVA/Aprendiz.

⁹ OVA: Objeto virtual de aprendizaje, llamado así por el SENA es un objeto virtual interactivo que funciona para brindar enseñanza a aprendices que quieren conseguir titulaciones virtuales

Cada etapa del proceso sigue lineamientos planteados por el SENA que se basan principalmente en plantillas para la organización y distribución de los contenidos, si se habla de la labor que cumplen los expertos técnicos y los asesores pedagógicos, y de una serie de lineamientos para los diseñadores que contienen aspectos correspondientes a las fuentes tipográficas, formatos de documentos, formatos de video, formatos de audio, paletas de colores basadas en la norma ISO 12647, peso de los documentos, formatos de animación, compilación de archivos, entre otros que sirven de ayuda en algunos casos para la elaboración de dichos OVA pero que no cuentan con criterios basados en algo tan importante como lo es la Usabilidad.

3.3 USABILIDAD EN OBJETOS VIRTUALES DE APRENDIZAJE

La Usabilidad, es un concepto central e inherente¹⁰. El término es un anglicismo que significa facilidad de uso, y cuya definición formal se refiere al grado de eficacia, eficiencia y satisfacción con la que usuarios específicos pueden lograr objetivos específicos, en contextos de uso específicos.¹¹

El concepto de usabilidad no sólo puede ser definido como atributo de calidad de un producto, sino como una metodología de diseño y evaluación.

En este sentido se suele hablar de Ingeniería de la Usabilidad (UE, Usability Engineering) y Diseño Centrado en el Usuario (UCD, User Centered Design) - conjunto de procesos y metodologías que aseguren empíricamente el

¹⁰ Hassan Montero, Y., & Martín Fernández, F. J. La experiencia del usuario. No Solo Usabilidad, (4). 2005

¹¹ ISO 9241-210:2010 Ergonomics of human-system interaction – Part 210: Human-centred design for interactive systems. 2010.

cumplimiento de los niveles de usabilidad requeridos para el producto^{12,13}. Este conjunto de métodos y técnicas puede ser clasificado en cuatro grandes categorías: Métodos de indagación, de prototipado y categorización, de inspección, y de test¹⁴.

3.3.1 Normas ISO de Usabilidad.

ISO: La Organización Internacional para la Estandarización (ISO) es una organización que propone una serie de normas y definiciones de usabilidad en sus estándares, que han ido evolucionando a lo largo del tiempo y se modifica a medida que surgen nuevas necesidades. Se dividen en dos tipos, los orientados al producto, denominadas ISO 9126-1¹⁵ que posteriormente fue reemplazada por la norma ISO 25000¹⁶, y las orientadas al proceso: ISO 9241-11.¹⁷

ISO 25000: El estándar ISO 25000¹⁸ se denomina Software Quality Requirement Evaluation (SQUARE) y es una revisión de los estándares ISO/IEC 9126 e ISO/IEC 14598 con la intención de unificarlos, cubrir una serie de necesidades no resueltas por ellos, y solucionar problemas causados por cambios en el entorno y el avance de las tecnologías de la información. Las diferencias principales son la introducción a un nuevo modelo de referencia general, guías dedicadas y detalladas para cada división, y elementos de medida de calidad. Se trata de un estándar de segunda generación que conserva las mismas características de

¹² Hassan-Montero, Y., Martín-Fernández, F. J., Hassan-Montero, D., & Martín-Rodríguez, Ó. Arquitectura de la información en los entornos virtuales de aprendizaje. Aplicación de la técnica card sorting y análisis cuantitativo de los resultados. El profesional de la información, 13(2). 2004

¹³ Hassan-Montero, Martín-Fernández, Hassan-Montero, & Martín-Rodríguez. Op. Cit.

¹⁴ Hom, J. The Usability Methods Toolbox. 10 de Junio de 1998. Disponible en: <http://jthom.best.vwh.net/usability/>. 1998

¹⁵ ISO/IEC 25000 Software Engineering -- Software product Quality Requirements and Evaluation (SQuARE) -- Guide to SquARE. 2005

¹⁶ Ibid

¹⁷ ISO 12647-2:2013 Graphic technology -- Process control for the production of half-tone colour separations, proof and production prints -- Part 2

¹⁸ ISO/IEC 25000 Software Engineering. Op. Cit.

calidad del software que ISO/IEC 9126.¹⁹ El objetivo principal que persigue es guiar el desarrollo de los productos de software con la especificación y evaluación de requisitos de calidad. Está dividida en cinco partes: ISO/IEC 2500n, ISO/IEC 2501n, ISO/IEC 2502n, ISO/IEC 2503n, e ISO/IEC 2504n.

ISO 9241-11: requirements for office work with visual display terminals (VDTs). Describe los requisitos ergonómicos para trabajo de oficina con terminales de despliegue visual y explica algunos de los principios básicos subyacentes. Su apartado 11, denominado Guidance on Usability, define como especificar y evaluar la usabilidad de productos y aquellos factores que tienen un efecto en la usabilidad desde el punto de vista ergonómico como parte de un sistema de calidad, por ejemplo, uno que sea conforme con el estándar ISO 9001²⁰. Posibilita que evaluadores, consultores, instituciones o empresas no involucrados en el desarrollo del producto puedan medir la usabilidad del mismo. En el año 2006 se le simplificó el nombre y se renumeraron sus partes para poder cubrir más temas como la interacción táctil, con formularios o interfaces Web.

El estándar ISO 9241 define a la usabilidad como el grado de efectividad, eficiencia y satisfacción con la que un producto permite alcanzar objetivos específicos a usuarios específicos, en un contexto de uso específico²¹. Se trata de una definición muy similar a la dada en el ISO 9126 para el concepto de calidad en uso, pero excluyendo la seguridad para las personas.

¹⁹ ISO/IEC 9126-1 (E). International Standard. “Software Engineering – Product Quality – Part 1: Quality Model”. 2001

²⁰ Granollers, T. MPIu+a. Una metodología que integra la Ingeniería del Software, la Interacción Persona-Ordenador y la Accesibilidad en el contexto de equipos de desarrollo multidisciplinares, (2004). Tesis Doctoral. Universitat de Lleida

²¹ ISO 9241-11:1998. Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs) -- Part 11: Guidance on usability. Disponible en: http://www.iso.org/iso/catalogue_detail.htm?csnumber=16883

3.4 EVALUACIONES DE USABILIDAD

Las evaluaciones de usabilidad son utilizadas en diferentes tipos de sistemas y distintas fases de procesos en el desarrollo de un AVA. Muchos de los métodos de evaluación pueden aplicarse en más de una fase, sin embargo, la mayoría está destinada a encontrar problemas de usabilidad en fases iniciales de la producción o desarrollo de un AVA cuyos objetivos principales son el de reducir tiempos, costos de producción y garantizar que los productos finales sean de buena calidad y cuenten con criterios previamente estudiados, analizados y evaluados relacionados a la usabilidad. Son de gran importancia estas evaluaciones que hasta se cuenta con una rama específica de la ingeniería de software que está dedicada exclusivamente a atacar estos problemas y es llamada Ingeniería de la usabilidad²².

Otra forma de estudiar la usabilidad es aquella encargada de evaluarla como un atributo del producto final en lugar de tomar en cuenta las etapas durante el inicio o desarrollo del mismo. El estándar ISO 9241²³ es el más representativo en este sentido y ha sido tenido en cuenta por números autores para fundamentar sus métodos de evaluación, sus metodologías y criterios relacionados a la usabilidad. La definición de usabilidad que brinda esta norma estándar permite que evaluadores, instituciones o empresas, que no estén involucradas en el desarrollo de los OVA, puedan evaluar la usabilidad.

La participación de los usuarios en el proceso de evaluación es fundamental para obtener los resultados de la evaluación de un AVA. Esto permite que se involucren personas ajenas a la producción o desarrollo de los AVA, tanto para evaluar los

²² Ferreira Szpiniak, A., & Sanz, C. V. Un modelo de evaluación de entornos virtuales de enseñanza y aprendizaje basado en la usabilidad. In IV Congreso de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología. 2009

²³ Ibid

AVA en producción y los ya terminados. Por lo tanto es necesario que los métodos de evaluación sean participativos y cuenten con la posibilidad de involucrar a los usuarios pero también se hace necesaria la participación de observadores o personas expertas en el tema o las herramientas de desarrollo de AVA. Para que la evaluación sea efectivamente utilizada los procesos de evaluación, encuestas, reuniones grupales, test de usabilidad deben hacerse de la forma más rápida y de bajos costos.

Los modelos de evaluación existentes analizan los AVA poniendo mayor atención sobre las funciones que estos ofrecen, pero la validación no se debe centrar solamente en el acceso a las herramientas, sino a la comprobación con usuarios reales (aprendices virtuales). En el mejor de los casos la usabilidad está restringida a la facilidad de uso y el cumplimiento de estándares.

Las definiciones de usabilidad presentan ideas claras de criterios y fundamentos que se deben tener en cuenta para conseguir buenos niveles de usabilidad en los AVA. Un modelo de evaluación de usabilidad debería nutrirse de los ya existentes, debido a que la evaluación de la funcionalidad es importante, pero se debe considerar también a los tutores, asesores, diseñadores y usuarios virtuales en dicho entorno con la funcionalidad disponible.

Las evaluaciones de usabilidad se convierten entonces en una herramienta importante para garantizar que los AVA cuenten con estándares, criterios, fundamentos de usabilidad y quizás cobra gran importancia, que garantizan la participación de los usuarios directos e indirectos en la elaboración de dichos productos.

4. PROCESO METODOLÓGICO

La metodología de evaluación de usabilidad que se propuso estuvo orientada a una evaluación de producto, es decir, sobre AVA que han sido desarrollados por la línea de producción del proyecto de virtualización SENA regional Santander. En el punto de partida se planteó una fase preliminar de selección del producto a evaluar en la cual se seleccionó el OVA para su evaluación. Posteriormente se propuso una estrategia de 5 principales fases o etapas de evaluación, partiendo de las características generales de los AVA para llegar a lo particular teniendo en cuenta la participación de los usuarios directos (aprendices) y los integrantes de la línea de producción (asesores pedagógicos y diseñadores gráficos), es decir que se aplicó una estrategia metodológica de tipo top-down²⁴. A continuación se presenta la idea generalizada de cada una de las fases que componen esta metodología.

Fase preliminar: Esta fase se llamó fase de selección ya que se escogió el producto (OVA) a evaluar. La selección se realizó después de analizar los diferentes cursos elaborados por la línea de producción del proyecto de virtualización SENA regional Santander. A continuación se presenta la información general de los cursos virtuales elaborados por la línea de producción y una síntesis del proceso de selección del OVA a evaluar.

La línea de producción del proyecto de virtualización SENA cuenta en la actualidad con 22 cursos virtuales distribuidos de la siguiente forma: 14 cursos virtuales de formación complementaria, 4 cursos virtuales de tecnologías, 2 cursos virtuales de especialización tecnológica y 2 cursos virtuales de técnicos y son los siguientes:

²⁴ Top-down: Estrategia de procesamiento de información características de las ciencias de la información especialmente en lo relativo al Software. El modelo top-down es la estrategia que comienza de lo general hasta llegar a lo particular

Cursos virtuales de formación complementaria:

- Gestión del talento humano: Un encuentro con la ética en el contexto laboral e individual.
- Códigos y normas de soldadura.
- Sensibilización hacia la seguridad social.
- Sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo SG-SST
- Planeación de la estrategia de ventas a través del comercio electrónico
- Gestión de la seguridad informática
- Controles y seguridad informática
- Fundamentación en gestión del turismo
- Manejo de la información turística
- Legislación turística
- Metodología para el diseño de la suspensión de un vehículo monoplaza
- Promoción y ejercicio de los DDHH, para una cultura de paz y reconciliación
- Trabajo en equipo en el nivel gerencial

Cursos virtuales en Tecnologías

- Dirección de ventas
- Análisis y desarrollo de sistemas de información (ADSI)
- Distribución física Internacional
- Guianza turística
- Producción de multimedia

Cursos virtuales en Especialización tecnológica

- Gestión de seguridad de base de datos
- Gestión en laboratorios de ensayo y calibración – NORMA ISO/IEC 17025

Cursos virtuales en Técnicas

- Logística empresarial
- Venta de productos y servicios

Cada curso virtual desarrollado por la línea de producción, está compuesto a su vez por Actividades de proyecto (OAAP#), videos de Introducción, Objetos virtuales de aprendizaje (OVA), Guiones de aprendizaje, videos animados y Actividades de aprendizaje.

La selección se realizó teniendo en cuenta los cursos virtuales que tuvieran cada uno de los tipos de objetos virtuales. Teniendo en cuenta este filtro de selección se concentró el proceso en los cursos de mayor nivel el cual contiene todos los tipos de objetos virtuales, teniendo en cuenta estos criterios la selección se realizó en los 5 cursos virtuales en Tecnologías: *Dirección de ventas, Análisis y desarrollo de sistemas de información (ADSI), Distribución física internacional, Guianza turística y Producción multimedia.*

Al realizar un análisis general de cada uno de estos cursos, se concluyó que el curso ***Distribución Física Internacional*** contiene el mayor número de Objetos virtuales y de todo tipo, lo que permitió que la evaluación abordara todo tipo de Objeto virtual y que los resultados encontrados sean de gran importancia para proponer una guía estándar de diseño para los integrantes de la línea de producción del proyecto de virtualización SENA.

A continuación se presenta una descripción de la composición del curso seleccionado para la evaluación de usabilidad.

Curso seleccionado: TECNOLOGÍA EN DISTRIBUCIÓN FÍSICA INTERNACIONAL

Figura 1. Curso virtual Tecnología en Distribución Física Internacional



Actividades de proyecto (OAAP#): 17

Figura 2. Composición del Curso virtual seleccionado



Las 17 Actividades de proyecto presentan una estructura similar lo que permite que se pueda evaluar una sola actividad de proyecto para conseguir los resultados esperados. En la *figura 3* se podrá evidenciar dichas actividades.

Figura 3. Actividades de proyecto (OAAP#)



Objetos virtuales: Aproximadamente 100 Objetos (entre videos introducción, videos animados, Objetos y guiones): Los Objetos virtuales presentan estructuras similares lo que permite que la evaluación de uno de estos arroje resultados esperados. En la *figura 4* se evidencian los objetos virtuales de aprendizaje.

Figura 4. Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVA)



4.1 FASES METODOLÓGICAS

Tabla 1. Metodología

Fase	Descripción
Fase I	Esta fase estuvo orientada en gran parte al análisis de todos los componentes prácticos de los AVA de acuerdo a la clasificación propuesta por Nielsen ²⁵ las variables que se analizarán son: Identidad e información, lenguaje y redacción, interacción y control del usuario, consistencia y estándares, prevención de errores, reconocimiento en lugar de recordar, flexibilidad y eficiencia, diseño estético y minimalista, recuperación de errores, ayuda y documentación.
Fase II	Esta fase estuvo orientada a evaluar la forma en que los sistemas relacionados a los AVA interactúan con los usuarios, la interfaz que presentan y el modo en que se permite al usuario realizar tareas básicas de manejo de tecnologías relacionadas con los AVA y conocimiento de herramientas tecnológicas. También estuvo orientada a recolectar la información contextual necesaria por parte de usuarios de tecnología virtual que sirvió como punto de partida de la evaluación de usabilidad en donde se involucraron los usuarios.
Fase III	Estuvo orientada específicamente a evaluar la experiencia de los usuarios indirectos de los AVA producidos por la línea de producción del proyecto de virtualización SENA. En esta fase se planteó abarcar la opinión de los usuarios de diferente rol que interactuaron en la producción de los AVA Sena (Diseñadores gráficos y asesores pedagógicos) por medio de encuestas planteadas para la detección de fallas o problemas en la producción de los AVA Sena.

²⁵ Nielsen, 1993. Op. Cit.

Tabla 1. (Continuación)

Fase	Descripción
Fase IV	Esta fase estuvo orientada específicamente a que los usuarios finales aportaran su punto de vista dentro de un contexto o ambiente real. Para realizar este tipo de evaluación se adecuo un ambiente virtual real y fueron planteados test que involucraron la realización de tareas específicas en el manejo de los OVA seleccionados.
Fase V	Esta última fase estuvo orientada al análisis de los resultados arrojados por las fases previas de esta evaluación de usabilidad para posteriormente plantear una guía estándar de diseño para la producción de los AVA elaborados por la línea de producción del proyecto de virtualización Sena Regional Santander.

4.2 MÉTODOS Y TÉCNICAS DE EVALUACIÓN

El objetivo principal de este proyecto es evaluar la usabilidad de los ambientes virtuales elaborados por la línea de producción del proyecto de virtualización SENA regional Santander, mediante métodos y técnicas que involucran diferentes aspectos teniendo en cuenta usuarios directos e indirectos de dichos ambientes. Por tal motivo se realizaron pruebas que involucraron recursos que soportaron la evaluación y que facilitaron la realización de las mismas.

Los recursos que facilitaron la realización de estas pruebas fueron los siguientes:

1. Ambiente virtual compuesto principalmente por computadores de última tecnología que permitieron la ejecución de los OVA previamente escogidos para la evaluación de usabilidad por parte de los usuarios-aprendices.
2. Encuestas diseñadas para usuarios web, encuestas para integrantes de la línea de producción del proyecto de virtualización SENA con el fin de recolectar información vital que permitiera conocer el punto de vista de quienes elaboran estos ambientes virtuales y así detectar posibles fallas desde las etapas primitivas de producción de los AVA.

3. Análisis de tareas diseñadas para aprendices virtuales y dirigidas por el evaluador con el fin de detectar fallas en la usabilidad de estos ambientes.
4. Encuestas diseñadas para aprendices virtuales que ejecutaron las tareas programadas para la evaluación de usabilidad.
5. Videos grabados de las pruebas realizadas a aprendices virtuales para recolectar la información necesaria, opiniones, sugerencias, recomendaciones por parte de los aprendices que ayuden a la detección de fallas y sus posibles mejoras.

Las pruebas realizadas fueron organizadas cada una con una función específica que permitió cumplir con los objetivos planteadas para el desarrollo de la evaluación. La organización de la evaluación de los OVA fue la siguiente:

4.2.1 Métodos de evaluación y configuración de pruebas. Este módulo permite la configuración de la prueba a realizar por el usuario, los recursos de soporte que necesito la prueba, técnica que fue empleada y las métricas a evaluadas así como los involucrados en la prueba. Igualmente se especifican los datos básicos de almacenamiento de la prueba a realizar. Se plantearon 4 encuestas y pruebas teniendo en cuenta la participación de usuarios directos e indirectos de los OVA y fueron organizadas y aplicadas de la siguiente manera:

- ***Evaluación heurística (Fase I):*** Fue realizada por el evaluador del presente proyecto quien con sus conocimientos previos en la materia y los temas abordados, realizó un análisis profundo basado en los criterios heurísticos de usabilidad postulados Nielsen J.²⁶ ***Ver Cap 5.1 Pag 38***
- ***Encuesta usuarios web (Fase II):*** Esta encuesta fue realizada vía web (online) y recolectó los datos de 20 usuarios de las herramientas web tales como redes sociales, buscadores, foros, blogs entre otras herramientas dispuestas en la web. ***Ver Cap 5.2 Pag 49, Tabla 3***

²⁶ Ibid

- **Encuesta asesores pedagógicos de la línea de producción involucrada en este proyecto (Fase III):** Fue aplicada a 5 asesores pedagógicos de la línea de producción y recolectó información de los contenidos que son recibidos por parte de los expertos temáticos de cada tema planteado del curso virtual. **Ver Cap 5.3 Pag. 55, Tabla 4**
- **Encuesta a diseñadores de los ambientes virtuales de la línea de producción (Fase III):** Fue aplicada a 5 diseñadores de la línea de producción y recolectó información importante de la metodologías de diseño, lineamientos que siguen, y opiniones relacionadas con el diseño de las interfaces virtuales. **Ver Cap 5.4 Pag. 65, Tabla 5**
- **Prueba de análisis de tareas realizada a los usuarios directos de los ambientes virtuales de aprendizaje (Fase IV):** Aplicada presencialmente a 5 usuarios virtuales que ejecutaron una serie de tareas diseñadas por el ejecutor del proyecto para recolectar la información necesaria de posibles fallas y errores de usabilidad de los ambientes virtuales Sena. **Ver Cap 5.5 Pag. 72, Tabla 6**
- **Encuesta realizada a los aprendices que ejecutaron la prueba de análisis de tareas (Fase IV):** Encuesta aplicada a los aprendices virtuales después de ejecutar la prueba de análisis de tareas y recolectó información clara para la detección de errores de usabilidad. **Ver Cap 5.6 Pag. 87, Tabla 7**

Entorno virtual para aplicación de pruebas de usabilidad: Esta fase permitió la realización de las pruebas en un ambiente virtual con los recursos necesarios tales como espacio físico con computadores, conexión a internet, el curso virtual escogido *TECNOLOGÍA EN DISTRIBUCIÓN FÍSICA INTERNACIONAL*, y personal que colaboro con la adecuación de este ambiente. Todo esto para garantizar que los resultados de las pruebas fueran satisfactorios. El ambiente virtual se ubicó en la sala de producción del proyecto de virtualización ubicada en la sede de Girón del Sena. Se cargó el ambiente virtual diseñado y desarrollado en

Adobe flash y ejecutado en los navegadores *Google Chrome*, *Mozilla Firefox*, *internet explorer* y *Safari*.

Observador de prueba: Este módulo se encarga de recibir las acciones ejecutadas por el usuario y mostrarlas en otro computador diferente al que se ejecuta el ambiente virtual, controlando y supervisando la evaluación, además de hacer aportes o comentarios de errores encontrados durante la prueba por el ejecutor de la prueba y evaluador. Igualmente permite aplicar las métricas seleccionadas para la prueba.

Análisis de pruebas: Este módulo se encarga de ejecutar el ambiente virtual visualizando los errores encontrados durante la prueba, esto es posible ya que la herramienta proporciona los recursos necesarios a través de cuestionarios resueltos, encuestas, observación del evaluador, además de mostrar los aportes hechos por los usuarios a quienes fueron aplicadas las pruebas.

4.2.2 Técnicas de evaluación. Se han identificado tres principios de evaluación, que combinados con las características de un ambiente virtual y los resultados obtenidos de la aplicación de una encuestas a expertos en usabilidad, permitió definir cuatro recursos de soporte²⁷ y técnicas que la herramienta podrá ejecutar una vez desarrollada, así como se observa en la Tabla 2.

²⁷ Adobe Flash: Es una herramienta informática del género reproductor multimedia. Fue creada inicialmente por Macromedia y actualmente distribuido por Adobe Systems. Hace parte del paquete de herramientas Suite Adobe

Tabla 2. Método de evaluación

Tipo de evaluación	Técnica	Recursos utilizados
Métodos de inspección	Recolección de información básica de usuarios web.	Preguntas / respuestas
	Inspección de estándares o lineamientos planteados por parte de la línea de producción	Preguntas / respuestas
	Evaluación heurística	Preguntas / respuestas
Métodos de indagación	Cuestionarios, entrevistas, análisis de tareas y encuestas planteadas para usuarios directos e indirectos de los ambientes virtuales de aprendizaje.	Preguntas / respuestas
	Grabación de las pruebas u opiniones por parte de los aprendices.	Audios y videos
Test	Test planteados para la recolección de información necesaria para la detección de fallas o errores de usabilidad en los ambientes virtuales.	Preguntas / respuestas

Recolección de información a usuarios de tecnología virtual: La recolección de información se realiza para obtener una idea clara de la opinión de usuarios de forma general de los AVA o herramientas relacionadas, por medio de tareas que son realizadas por un usuario web. Esta técnica permite capturar información de su experiencia de interacción, conocimiento de herramientas, y temas relacionados a los AVA. Esta técnica se aplica por medio de Preguntas y respuestas

Inspección de estándares: Esta técnica fue aplicada por medio de reuniones, preguntas libres y encuestas, realizadas a los integrantes de la línea de producción del proyecto de virtualización Sena Regional Santander. En esta técnica basada en el cumplimiento de lineamientos o estándares para los entornos virtuales planteadas por el Sena, los cuales se crean para hacer más fácil el desarrollo de dicho entorno. La realización de esta prueba se realizó a través del evaluador que inspecciono la existencia o no, de lineamientos planteados por el

SENA para la producción de los AVA. Esta técnica se aplica por medio de Preguntas y respuestas

Evaluación Heurística: Se trata de una técnica que se aplica que para evaluar un sitio web en funcionamiento o en construcción. Está basada por los 10 principios Heurísticos planteados por Nielsen J.²⁸. Fue ajustada para evaluar los ambientes virtuales Sena y aplicada por el ejecutor del presente proyecto. Esta técnica se aplica por medio de Preguntas y respuestas planteadas para cada principio heurístico que fueron respondidas por el evaluador que en este caso se trata del ejecutor del presente proyecto, quien analizó a profundidad el Ambiente Virtual de Aprendizaje Sena para poder contestar dichas preguntas y realizar la evaluación.

Cuestionarios y encuestas: El cuestionario es una técnica que mide la satisfacción de un Entorno Virtual a través de preguntas planteadas a los usuarios para saber si este entorno se ha desarrollado de acuerdo a las expectativas y modelo mental esperado por el usuario. En esta técnica se aplicó con preguntas y respuestas que fueron respondidas por los usuarios (aprendices) e integrantes de la línea de producción Sena.

- **Encuesta usuarios web:** Se aplicó vía web y la componen 3 Preguntas abiertas, 5 preguntas cerradas de selección múltiple con una sola respuesta, 2 preguntas de tipo cuadrícula de selección múltiple con una sola respuesta posible.
- **Encuesta asesores pedagógicos de la línea de producción:** Se aplicó vía web y la componen 5 preguntas abiertas, 3 cerradas de preguntas de opción múltiple con una sola respuesta, 2 preguntas tipo cuadrícula de opción múltiple con una sola respuesta posible.
- **Encuesta a diseñadores de la línea de producción:** Se aplicó vía web y la componen 3 preguntas abiertas, 5 preguntas cerradas de opción múltiple con

²⁸ Ibid

una única respuesta y 1 pregunta de tipo cuadrícula de opción múltiple con una sola respuesta.

- **Encuesta a usuarios finales de los OVA Sena:** Fue aplicada de forma presencial y la componen 2 preguntas abiertas y 8 preguntas cerradas de opción múltiple de una sola respuesta.

Grabación de las pruebas: Esta técnica permitió grabar las pruebas realizadas a los aprendices virtuales en el ambiente escogido, para su posterior análisis y detección de errores de usabilidad. Esta técnica también permite tener en cuenta aspectos como tiempos de realización de la tarea a ejecutar, reacción al error de los usuarios, opiniones, sugerencias y todo lo relacionado con la interacción OVA-Usuario. Esta técnica se aplicó por medio de fotografías de las pruebas, videos realizados al momento de la realización de las pruebas y grabación de audios de sugerencias y críticas por parte de los usuarios.

Test de análisis de tareas en OVA: Esta técnica permitió recolectar información necesaria para hallar fallas de usabilidad en los ambientes virtuales de aprendizaje Sena. El test de análisis de tareas fue diseñados a partir de la necesidad de inspeccionar y hallar fallas de usabilidad presentes en estos ambientes y basados en la técnica de evaluación heurística fueron aplicadas a usuarios (aprendices virtuales) que realizaron el test y pruebas para cumplir con los objetivos planteados. Esta técnica se aplica por medio de tareas planteadas que serán realizadas por los usuarios finales.

5. RESULTADOS

Después de la aplicación de las pruebas para evaluar la usabilidad a los ambientes virtuales de aprendizaje SENA se obtuvieron resultados y hallazgos que sirvieron para el planteamiento de recomendaciones y la elaboración de una guía estándar teniendo en cuenta aspectos importantes de Usabilidad de interfaces gráficas y que servirá para ser aplicada a futuro a la línea de producción para mejorar la calidad de los OVA.

5.1 EVALUACIÓN HEURÍSTICA

5.1.1 Objetivos de la prueba

- Evaluar la usabilidad del OVA completo del curso virtual Distribución Física internacional teniendo en cuenta los criterios heurísticos de [Nielsen, 1995]
- Notificar los hallazgos encontrados en cada uno de los aspectos planteados
- Sugerir un juicio de valor cualitativo por parte del ejecutor del proyecto.

A continuación se expondrán los factores a tener en cuenta para la evaluación de los OVA elaborados por la línea de producción SENA indicando las principales fortalezas y oportunidades de mejora que de conformidad con criterios para la evaluación en el diseño y desarrollo de Objetos Virtuales de Aprendizaje tomados y estudiados por el autor de este proyecto: Identidad e información, lenguaje y redacción, consistencia y estándares, prevención de errores, reconocimiento en lugar de recordar, flexibilidad y eficiencia, diseño estético y minimalista, recuperación de errores, ayuda y documentación.

Identidad e información: El OVA a evaluar es el curso virtual DISTRIBUCIÓN FÍSICA INTERNACIONAL elaborado por la línea de producción del proyecto de virtualización SENA regional Santander, el cual está compuesto por:

Información del programa

- **Presentación del programa:** Este ítem comprende a su vez una pequeña presentación del curso virtual en formato de video en el cual se expone una pequeña información acerca de la metodología del programa y una breve explicación de los temas a abordar en dicho curso.
- **Normas reglas y requerimientos:** Este ítem brinda al aprendiz las normas, reglas y requerimientos que debe cumplir para poder tomar este curso virtual.
- **Estructura curricular:** Este ítem contiene la información de la estructuración de este curso como la duración, la titulación, las competencias a desarrollar, ocupaciones que podrá desempeñar entre otros aspectos importantes conocer para el desarrollo del curso.

Proyecto formativo: Este ítem comprende el contenido total del curso virtual DISTRIBUCIÓN FÍSICA INTERNACIONAL distribuido en 17 actividades de proyecto llamadas OAAP# (Objeto de aprendizaje actividad de proyecto) que contienen a su vez una contextualización de dicha actividad, actividades de aprendizaje y materiales de estudio (OVA). Los OVA contienen información que ha sido distribuida por temas específicos que forman contenidos y actividades para el desarrollo del aprendizaje del aprendiz. Además de esto este ítem contiene un PDF con toda la información general del programa de formación titulado y un video que define lo que es DISTRIBUCIÓN FÍSICA INTERNACIONAL.

Créditos: Este ítem presenta la información de los desarrolladores de dicho curso que está compuesto por:

Expertos temáticos: Encargados de desarrollar los contenidos del curso.

Asesores pedagógicos: Encargados de distribuir dicha información o contenidos en temas específicos para entregar a los diseñadores.

Diseñadores de interfaces gráficas: Encargados de diseñar las interfaces graficas animadas virtuales para la interacción del aprendiz.

Productores de medios: Encargados de elaborar los recursos multimediales que el OVA requiera principalmente audios y videos.

Programadores: Encargados de la compilación de dichos OVA para subir a plataformas SENA y la elaboración de actividades interactivas que requieren de programación.

La información presentada es clara, la redacción de los contenidos es organizada y en general se sigue un correcto uso de los tiempos verbales y se hace buen uso de las normas gramaticales del idioma español, dichos contenidos son apoyados gráficamente lo que hace que quien este en frente del OVA comprenda mucho mejor el contenido a tratar.

El OVA cuenta con buena información del curso, buena distribución de los contenidos, tiene algunos lineamientos que se siguen para el desarrollo grafico que varían mucho al explorar el curso completo y no cuenta con un sistema de búsqueda específico.

La estructura y organización de los archivos es coherente y cuenta con una estructura clara y bien definida, está disponible para navegación sin conexión ya que el curso podrá ser tomado vía web pero también será entregado en formato DVD para que sea impartido presencialmente.

El curso cuenta con una identidad definida ya que siempre está presente el logo de la entidad que lo elabora e imparte dicho curso, el logo del SENA aparece siempre en algún lugar del OVA aunque no se tiene un sitio específico y los personajes gráficos que hacen parte de la interfaz tienen en sus vestidos el logo del SENA. Los colores institucionales SENA aparecen en los documentos descargables del curso como PDF o materiales anexos del OVA. El nombre del OVA es siempre visible al explorar el objeto pero en algunos casos dicho nombre adquiere un peso visual lo que hace que la vista se fije en éste y no en los contenidos del Objeto.

Lenguaje y redacción: En esta categoría se analiza el lenguaje de uso del producto, affordance y los elementos propuestos para comunicar la funcionalidad y guiar al usuario para la exploración del OVA.

Se hace explícito el público al cual va dirigido el OVA gracias a la utilización de términos como aprendiz que es nombrado en cada uno de los OVA y apoyado en algunos casos auditivamente. El contenido del OVA y la información que maneja es coherente y el estilo visual es adecuado. El lenguaje utilizado es apropiado para la comunicación de la información y contenido de acuerdo al tipo de usuarios. Los gráficos en la construcción de la interfaz son claros y presentan el contenido sin imprecisiones aunque a veces saturan los OVA lo que hace que el contenido temático quede un poco de lado. La figura 5 muestra la evidencia de saturación.

Figura 5. Evidencias de saturación en OVA

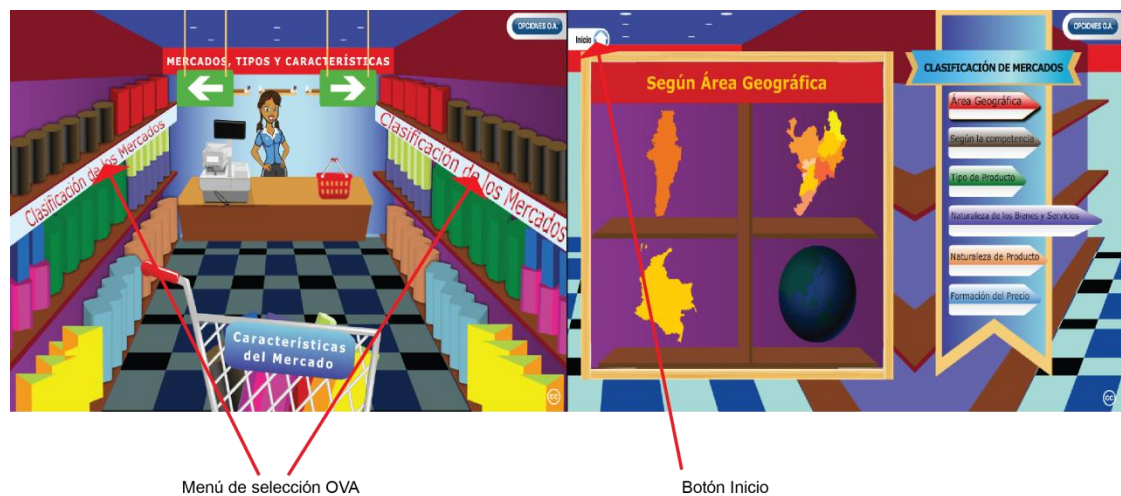


Interacción y control del usuario: En este aspecto se evaluará facilidad con la que el usuario navega el OVA, la posibilidad de explorarlo libremente y de encontrar con facilidad “salidas” y “rutas alternativas”, y tener todas las facilidades que necesite para “hacer” y “deshacer”.

La presentación inicial del curso es clara, la estructuración de su contenido e información está bien definida así como los controles (botones) que conducen a cada uno de los temas dispuestos en los OVA, lo que facilita la navegación del usuario y la memorización de los contenidos de forma eficiente y eficaz. Se puede apreciar que en la mayoría de los OVA evaluados se permite al usuario la opción de volver a una pantalla inicial para reiniciar la navegación, pero también se aprecia que no se da la oportunidad al usuario de navegar diferentes contenidos sin necesidad de volver a la pantalla inicial, es decir se obliga al usuario a dar click en el botón “inicio” para navegar los otros contenidos dispuestos en el OVA. También se logra apreciar en algunos OVA que la forma de acceder a sub-

contenidos se hace por medio de los botones “siguiente” y “atrás” lo que produce una incomodidad ya que limita la posibilidad de navegar los contenidos de forma libre. En la figura 6 se puede evidenciar la limitación de escogencia de los menús del OVA.

Figura 6. Evidencia de limitación de escogencia de menú del OVA



No se cuenta con una estandarización de la ubicación de los controles de salida de algunos OVA (botones cerrar o inicio), unos son ubicados en la esquina superior izquierda y otros en la esquina superior derecha lo que produce una confusión en el usuario y afecta la memorización de contenidos y la navegación de estos.

Los controles para la navegación audiovisual son claros y permiten una memorización con gran facilidad ya que presenta una iconografía conocida en cuanto a la activación, pausa o detención de los contenidos auditivos o visuales.

Consistencia y estándares: En este aspecto se evalúa la coherencia formal y funcional del sitio durante la experiencia del usuario, la disposición y localización de los diferentes elementos de la interfaz: fondos, encabezados, pies de página, barras de controles, etc.

La interfaz, plantillas, paletas de colores y formas de cada uno de los OVA que se evaluaron difieren en todos los casos, cada objeto virtual ya sea Actividad de proyecto u OVA del curso evaluado contiene elementos diferentes. Se puede observar que se siguen algunos lineamientos con relación a la estructura y distribución de los contenidos, controles de mando, ubicación de los botones, identidad de quien elabora los OVA, pero al adentrarse en cada uno de los contenidos de la Actividad de Proyecto (OAAP#) se aprecia claramente que se pierde la consistencia. De las 17 Actividades observadas de la número 1 a la 13 mantienen una consistencia en la estructura inicial, pero al navegar y explorar los contenidos de cada una de las opciones su estructura gráfica varía; al explorar las actividades 14 a la 17 se observa que se pierde la consistencia en la estructura inicial y realmente varían la distribución de los contenidos, plantilla gráfica, ubicación de elementos de control del objeto. Se observa que no se sigue un lineamiento o un estándar para el diseño de este tipo de OVA lo que dificulta la navegación y exploración. En la figura 7 se evidencia dichas inconsistencias.

Figura 7. Evidencia de inconsistencia de estructura de organización de las Actividades de proyecto



Prevención de errores: En este aspecto se evalúa la utilización e implementación de herramientas que permitan al usuario no cometer errores al navegar o explorar el OVA tales como etiquetas, mensajes de ayuda, la posibilidad de informar al usuario en qué lugar del OVA se encuentra y de guiarlo durante la exploración.

En cada uno de los OVA evaluados se puede apreciar que se cuenta con etiquetas que guían al usuario al conocimiento del contenido que está consultando; se le informa al usuario en la mayoría de los casos y OVA evaluados información o simbología que le indican las formas de salir de la pantalla, en donde se encuentra o retroceder a la anterior, pero se observa que no hay una consistencia en la manera de presentar las etiquetas o información, es decir varía de OVA a OVA la ubicación, forma y contexto con la cual se presentan.

Reconocimiento en lugar de recordar: En este aspecto se evalúa la información de las acciones y opciones que presenta el OVA para la navegación y exploración del mismo, etiquetas y controles del objeto (botones) que informen al usuario la acción que va a ejecutar y que genere un reconocimiento del mismo; así mismo las instrucciones para la exploración y navegación del OVA.

Los controles de mando que hacen parte de todos los objetos son presentados de forma clara, son llamados de la misma forma y llevan siempre al contenido que este indica.

Las opciones de aprendizaje (Opciones OA) se encuentran presentes en todos los OVA pero su ubicación y diseño gráfico varía en algunos de estos. Se encontró que en la mayoría de objetos estas opciones son llamadas opciones OA pero en algunos OVA esta misma opción se le da el nombre de OA sin indicar claramente el contenido de la misma. La ubicación varía de OVA a OVA en la mayoría de los objetos se encuentra en la esquina superior derecha, pero al realizar la inspección se encontró que también se ubica en la esquina superior izquierda e inclusive en el centro parte superior del OVA lo que dificulta la memorización para los aprendices de estas opciones que son una herramienta importante para el desarrollo del curso virtual completo.

Flexibilidad y eficiencia: En este aspecto se evalúan las diferentes opciones que presenta el OVA para acelerar la exploración o navegabilidad del mismo, así mismo los atajos que pudiere presentar para permitir al usuario saltar contenidos de forma libre y sin limitaciones.

Los OVA que hacen parte del curso *Distribución Física Internacional* son cargados por medio de un index que ejecuta los objetos que se pueden visualizar sin necesidad de contar con una conexión a internet. Los enlaces y contenidos externos al OVA cargan de manera inmediata pero aparece una ventana de

escogencia que se titula Adobe flash player y formula la siguiente pregunta: ¿Es de confianza el contenido para establecer conexión a internet? Lo que limita la ejecución del contenido escogido, al cargar los elementos multimedia audios y videos son ejecutados de forma óptima y clara pero dependen del peso en kilobites (KB) o Megabites (MG) de los mismos ya que al incrementarse el peso la optimización en la ejecución de los contenidos disminuye de manera considerable. Las imágenes e ilustraciones utilizadas son en formato de vectores y se les da un tratamiento correcto de optimización lo que facilita su carga. El único idioma para la presentación de los contenidos es el español lo que disminuye su versatilidad para comunicar un mensaje de manera global. Todos los controles de mando están en idioma español lo que facilita la interacción y utilización de los AVA por parte de los aprendices. La estructura visual de los menús y sistemas de interacción no permiten escalado en la pantalla es decir así se ejecute esta opción de (zoom) el tamaño del ejecutable el OVA no se aumenta o disminuye.

Diseño estético y minimalista: En este criterio se evalúa el diseño de la interfaz del OVA, estética y la buena utilización de la información que este presenta. Nielsen dice: *“Cada unidad extra en un dialogo compite con las unidades relevantes de la información y reduce la visibilidad relativa de estas”* es decir cada palabra mal utilizada reduce la importancia de palabras que realmente son importantes.

En la mayoría de los OVA evaluados la saturación de texto y el poco apoyo gráfico salta a la vista, pero también se encontró que en algunos OVA la utilización de muchas ilustraciones saturan visual y gráficamente el OVA lo que dificulta la navegación de los contenidos y ubicación de los controles de mando, de las opciones y otras herramientas del OVA. En algunos casos no se siguen las normas del uso del color ISO 12647 [ISO2013] y se utilizan paletas inadecuadas para los temas tratados en el contenido del OVA. Los OVA no cuentan con una consistencia en el diseño estético ya que varían las plantillas gráficas entre los

OVA lo de dificulta en algunos casos la comprensión de los contenidos. El título del Objeto está presente en toda la navegación de los contenidos y es presentado de manera sencilla pero eficiente para el reconocimiento por parte del usuario. Las plantillas utilizadas en los documentos descargables utilizan de forma adecuada el manual de imagen del Sena lo que facilita el reconocimiento de la entidad que elabora estos OVA.

Recuperación de errores: En este aspecto se evalúa la claridad y utilización de los mensajes que aparecen al momento fallar en la ejecución de alguna tarea, al navegar o explorar el OVA. Los mensajes de error tienen que estar escritos en un lenguaje que el usuario pueda entender, no con tecnicismos y deben siempre sugerir una posible solución o una ruta de salida.

Ante un error el sistema no ofrece alternativas de solución y no contiene información de contacto clara de las personas encargadas del diseño y mantenimiento del OVA o de un administrador para comunicarse con un servicio técnico, solo se suministran los créditos de quienes elaboraron el OVA, no dispone de sistemas de ayuda, ni cuenta con herramientas tales como “Preguntas Frecuentes”, “Sugerencias”, “Reclamos”, “contactos” ni se encuentran presentes elementos de soporte y clarificación de dudas. El sitio no cuenta con medios que faciliten la comunicación e interacción con el sistema de administración del sitio y los usuarios. El sitio web no ofrece un sistema de búsqueda de contenido específico y tampoco facilita la recuperación de informaciones.

Ayuda y documentación: En este aspecto se evalúa la claridad y calidad de las ayudas o instrucciones de uso que brinda el OVA al usuario para que su navegación y exploración sea más sencilla. Es preciso que esta información sea fácil de encontrar, y sobre todo que esté orientada a las tareas concretas que realiza el usuario, antes que a textos teóricos o demasiado genéricos. La idea en

este aspecto es evitar que el usuario tenga que leer contenidos antes de llegar al texto que realmente va a resolver su problema o aclarar sus dudas.

El AVA cuenta en todos sus Objetos con un ítem llamado Introducción que brinda de manera clara sencilla y además auditiva una breve introducción del tema a tratar, además existen OVA llamados videos de introducción que muestran al aprendiz de forma gráfica y animada la manera de navegarlos y de desarrollar todas sus actividades correspondientes al tema. No existe el mismo video o información al interior del OVA es decir se debe buscar el video de introducción para conocer la manera de explorar o navegarlo. El OVA no cuenta con una opción de ayuda dentro de las llamadas opciones de aprendizaje (OA) que le brinde al usuario una información acerca de la navegación o exploración.

Valoración: La valoración se hizo de forma cuantitativa, la calificación que estuvo entre 0 a 5 y fue otorgada según el criterio del evaluador después de evaluar el AVA y todos sus componentes. Se dio más peso a los aspectos más importantes según el evaluador.

Tabla 3. Valoración de criterios evaluación Heurística

Criterio	Peso %	Valor 0 a 5
Identidad e información	5%	4.5
Lenguaje y redacción	10%	3.5
Interacción y control de usuario	10%	3.8
Consistencia y estándares	20%	3.4
Prevención de errores	5%	3.8
Reconocimiento en lugar de recordar	10%	4.0
Flexibilidad y eficiencia	20%	3.5
Diseño estético y minimalista	10%	3.8
Recuperación de errores	5%	4.0
Ayuda y documentación	5%	3.8
TOTAL	100%	3.69

Calificación: 3.69

5.1.2 Conclusiones de la evaluación heurística.

- Los hallazgos se hicieron de forma generalizada del curso virtual Distribución física internacional elaborado por la línea de producción del proyecto de virtualización Sena regional Santander.
- Se hallaron fallas de usabilidad en aspectos planteados en la evaluación, pero también se detectaron factores positivos que presentan los OVA Sena.
- La interacción y control del usuario, la consistencia y estándares, el diseño estético y minimalista y la flexibilidad y eficiencia, son los criterios heurísticos que presentan fallas de usabilidad.
- Las fallas de usabilidad encontradas en esta evaluación se tendrán en cuenta para la elaboración de un modelo de Guía estándar de interfaces gráficas para el proyecto de virtualización Sena Regional Santander.
- La valoración arrojada por la evaluación heurística fue el resultado del análisis de los OVA estudiados según la clasificación porcentual y el puntaje del evaluador.

5.2 ENCUESTA USUARIOS TECNOLOGÍA VIRTUAL

5.2.1 Objetivos de la prueba

- Determinar la utilidad de las herramientas tecnológicas por parte de usuarios de tecnología virtual.
- Determinar el conocimiento de las herramientas virtuales por parte de usuarios de tecnologías virtuales.
- Conocer el grado de aceptación de herramientas de aprendizaje virtual.

5.2.2 Recursos. La encuesta fue aplicada de modo on-line a través de la herramienta de Google Docs y fue enviada a los usuarios para recolectar los datos requeridos en la prueba. Está compuesta por 3 Preguntas abiertas, 5 preguntas cerradas de selección múltiple con una sola respuesta, 2 preguntas de tipo cuadrícula de selección múltiple con una sola respuesta posible.

5.2.3 Muestra. La encuesta fue aplicada a 20 usuarios entre los 20 a 30 años, estudiantes universitarios, tecnólogos y profesionales.

5.2.4 Variables a evaluar. Conocimiento, experiencia, comprensión

5.2.5 Resultados encuesta #1 Usuarios tecnología virtual. Ver tabla 4. Para consultar el cuestionario planteado con todas y cada una de las preguntas para esta encuesta ver Anexo A.

Tabla 4. Resultados encuesta #1 Usuarios tecnología virtual

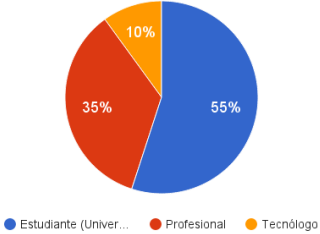
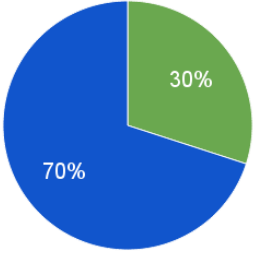
Pregunta	Resultado	Descripción
Profesión	 <p>● Estudiante (Univer... ● Profesional ● Tecnólogo</p>	El 55% de los encuestados respondieron que eran estudiantes universitarios a la pregunta sobre la profesión. El 35% respondieron que eran profesionales y tan solo el 10% de los encuestados respondieron que eran tecnólogos.
Manejo de computador, cámara web, auriculares y parlantes	 <p>● Bueno ● Excelente</p>	Se puede observar que el 70% de los encuestados tiene una opinión de excelente al uso de las siguientes herramientas tecnológicas (Computador, cámaras web, parlantes y auriculares). Y un 30% da una calificación de Bueno y ninguno dio valor de Regular o Malo al uso de dichas herramientas.

Tabla 4 (Continuación)

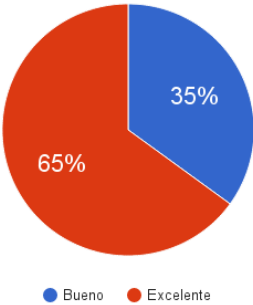
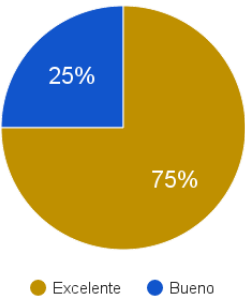
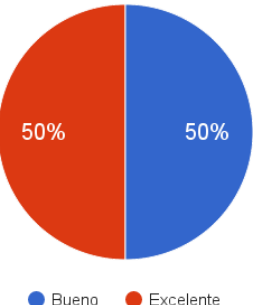
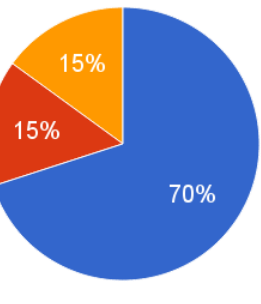
Pregunta	Resultado	Descripción
Manejo de internet	 <p>A pie chart with two segments. The larger segment is red and labeled '65%' with 'Excelente' below it. The smaller segment is blue and labeled '35%' with 'Bueno' below it. A legend at the bottom shows a blue circle for 'Bueno' and a red circle for 'Excelente'.</p>	<p>Se puede observar que el 70% de los encuestados tiene una opinión de excelente al uso de las siguientes herramientas tecnológicas (Computador, cámaras web, parlantes y auriculares). Y un 30% da una calificación de Bueno y ninguno dio valor de Regular o Malo al uso de dichas herramientas.</p>
Manejo de envío y recepción de correos	 <p>A pie chart with two segments. The larger segment is olive green and labeled '75%' with 'Excelente' below it. The smaller segment is blue and labeled '25%' with 'Bueno' below it. A legend at the bottom shows an olive green circle for 'Excelente' and a blue circle for 'Bueno'.</p>	<p>Se observa que el 75% de los encuestados opina que tiene un excelente manejo del envío y recepción de correos tan solo un 25% calificaron de Bueno el manejo y ningún encuestado calificó el uso Regular o Malo de esta herramienta.</p>
Manejo de Búsqueda de información web	 <p>A pie chart divided into two equal halves. The left half is red and labeled '50%' with 'Excelente' below it. The right half is blue and labeled '50%' with 'Bueno' below it. A legend at the bottom shows a blue circle for 'Bueno' and a red circle for 'Excelente'.</p>	<p>Se observa que en este caso la opinión está muy dividida ya que el 50% de los encuestados opina que tiene un excelente manejo de la búsqueda de información web y el otro 50% da una calificación de Bueno. Ninguno de los encuestados tienen una mala ni regular opinión al uso de las herramientas.</p>
Manejo de herramientas office: Word, power point, Excel.	 <p>A pie chart with three segments. The largest segment is blue and labeled '70%' with 'Bueno' below it. The other two segments are smaller, one orange labeled '15%' with 'Excelente' below it, and one red labeled '15%' with 'Regular' below it. A legend at the bottom shows a blue circle for 'Bueno', a red circle for 'Regular', and an orange circle for 'Excelente'.</p>	<p>Se observa que el 70% de los encuestados da una calificación de Bueno al uso de esta herramienta tecnológica, tan solo un 15% tiene da una opinión excelente al uso y un 15% dicen que tienen un regular uso de las herramientas expuestas en esta pregunta. Ninguno de los encuestados dio una calificación de Malo al uso de esta herramienta.</p>

Tabla 4. (Continuación)

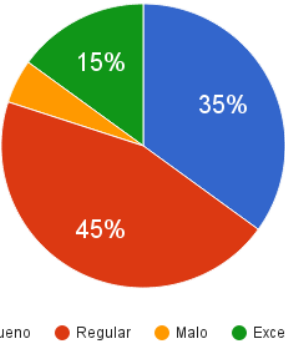
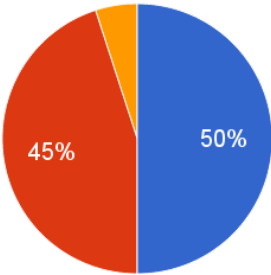
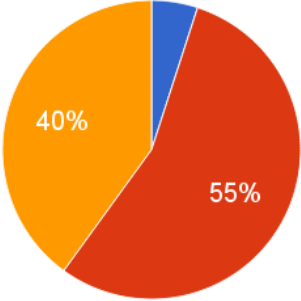
Pregunta	Resultado	Descripción
<p>Manejo de blogs, wikis y foros</p>	 <p>● Bueno ● Regular ● Malo ● Excelente</p>	<p>Se puede observar que en la herramienta de uso de Blogs wikis y foros el mayor porcentaje de encuestados dio una calificación de Regular al manejo de esta herramienta, un 35% tiene un opinaron que tienen Buen uso, un 15% calificaron de excelente y un 5% opinan que tienen un Mal uso de esta herramienta.</p>
<p>Manejo de redes sociales (Facebook, twitter, Instagram)</p>	 <p>● Excelente ● Bueno ● Regular</p>	<p>Se observa que un 50% de los encuestados dieron una calificación de excelente uso de las redes sociales, un 45% brinda una calificación de Bueno y tan solo un 5% tienen una opinión de regular uso de esta herramienta. Ninguno de los encuestados manifestó una Mal manejo de esta herramienta.</p>
<p>Manejo Sistemas de chat o videoconferencias web</p>	 <p>● Regular ● Bueno ● Excelente</p>	<p>Se observa que el 55% de los encuestados contestaron que tienen un buen manejo de los sistemas de chat o video conferencias web, un 40% contestaron que tienen un excelente manejo de esta herramienta y tan solo un 5% brinda una opinión regular al manejo de esta herramienta. ninguna dio una opinión negativa en esta pregunta</p>

Tabla 4. (Continuación)

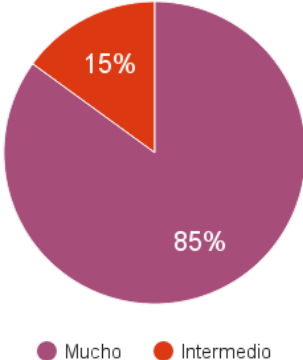
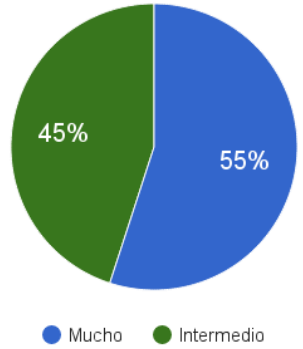
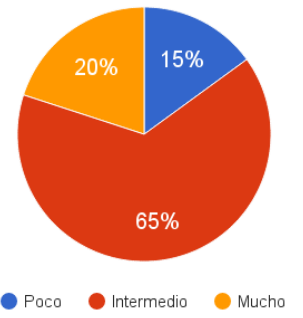
Pregunta	Resultado	Descripción
Uso de internet para Búsqueda de información	 <p>● Mucho ● Intermedio</p>	El 85% de los encuestados contestaron que utilizan mucho el internet para la búsqueda de información, un 15% contestaron que utilizan internet para esta tarea en un nivel intermedio y ninguno de los encuestados respondió negativamente es decir que no se obtuvieron respuestas de Ninguno y poco para esta pregunta
Uso de internet para redes sociales	 <p>● Mucho ● Intermedio</p>	Para esta pregunta que es muy común y quizás resulta obvia en estos tiempos la opinión estuvo dividida entre 2 de las 4 opciones de respuestas. El 55% de los encuestados dice que utiliza mucho el internet para las redes sociales y un 45% opina que lo hace en un nivel intermedio. Ninguno de los encuestados dio una respuesta negativa a la pregunta planteada
Uso de internet para Aprendizaje virtual	 <p>● Poco ● Intermedio ● Mucho</p>	El 65% de los encuestados dice que usa el internet para aprendizaje virtual en un nivel intermedio, el 20% opinó que utiliza mucho el internet para esta tarea y tan solo el 15% respondió que es poca la utilización del internet el aprendizaje virtual.

Tabla 4. (Continuación)

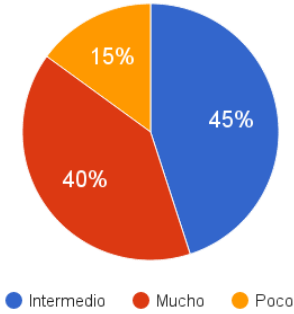
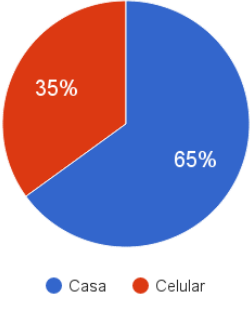
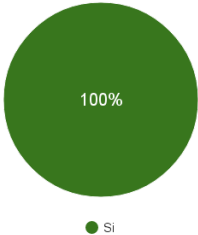
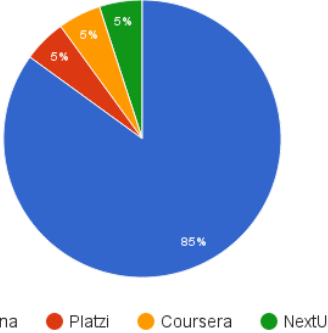
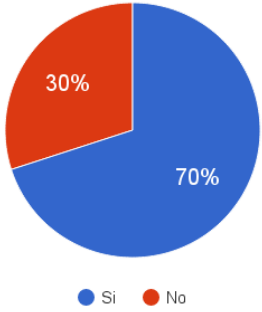
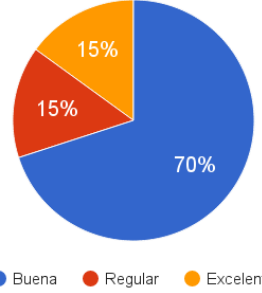
Pregunta	Resultado	Descripción
Uso de internet para entretenimiento	 <p>A pie chart with three segments: a large blue segment representing 'Intermedio' at 45%, a red segment representing 'Mucho' at 40%, and a smaller yellow segment representing 'Poco' at 15%. A legend below the chart identifies the colors: blue for Intermedio, red for Mucho, and yellow for Poco.</p>	<p>Se observa que un 45% de los usuarios encuestados utilizan internet para entretenimiento en un nivel intermedio, un 40% opinó que utiliza Mucho internet para desarrollar esta tarea y tan solo el 15% de los encuestados da poca utilización de internet para entretenimiento.</p>
Lugar de acceso a internet	 <p>A pie chart with two segments: a large blue segment representing 'Casa' at 65% and a red segment representing 'Celular' at 35%. A legend below the chart identifies the colors: blue for Casa and red for Celular.</p>	<p>Las opiniones se encuentran divididas en torno a 2 de las 4 opciones presentadas en esta pregunta. El 65% de los encuestados contestaron que normalmente acceden a internet desde sus casas y el 40% dice que lo hace desde sus celulares. Ninguno de los encuestados dio opinión acerca del acceso a internet desde la universidad o un café internet.</p>
Ha oído acerca del aprendizaje virtual	 <p>A pie chart consisting of a single green segment representing 'Si' at 100%. A legend below the chart identifies the color: green for Si.</p>	<p>Se puede observar que el 100% de los usuarios encuestados contestaron que conocen o han oído acerca del aprendizaje virtual.</p>
Conocimiento de instituciones que brinden aprendizaje virtual	 <p>A pie chart with four segments: a large blue segment representing 'Sena' at 85%, and three smaller segments representing 'Platzi' (red, 5%), 'Coursera' (yellow, 5%), and 'NextU' (green, 5%). A legend below the chart identifies the colors: blue for Sena, red for Platzi, yellow for Coursera, and green for NextU.</p>	<p>Se observa que un 85% de los encuestados contestaron que sabían del Sena como una entidad que brinda aprendizaje virtual. Las otras instituciones que arrojaron las encuestas se dividen las opiniones Platzi, Coursera y NextU cada una con un 5% de opinión por parte de los encuestados. Se evidencia que la institución la cual recibe el mayor porcentaje de opinión es el Sena.</p>

Tabla 4. (Continuación)

Pregunta	Resultado	Descripción
Ha realizado cursos virtuales	 <p>A pie chart with two segments: a larger blue segment representing 70% labeled 'Si' and a smaller red segment representing 30% labeled 'No'. Below the chart is a legend with a blue dot for 'Si' and a red dot for 'No'.</p>	El 70% de los encuestados da una opinión positiva a la realización de cursos virtuales y un 30% dice que no ha realizado cursos virtuales.
Opinión acerca del aprendizaje virtual	 <p>A pie chart with three segments: a large blue segment representing 70% labeled 'Buena', a red segment representing 15% labeled 'Regular', and a yellow segment representing 15% labeled 'Excelente'. Below the chart is a legend with a blue dot for 'Buena', a red dot for 'Regular', and a yellow dot for 'Excelente'.</p>	El 70% de los encuestados da una Buena opinión acerca del aprendiz virtual, y el otro 30% de los encuestados divide su opinión entre Regular y Excelente con el 15% de opinión cada una.

5.2.6 Conclusiones encuesta #1 Aprendices de tecnología virtual

- El conocimiento y uso constante de las herramientas tecnológicas encontradas en la Web se hace evidente en los usuarios encuestados ya que se determinó que en las preguntas realizadas respecto a este tema, la manifestación positiva sobrepaso el 70%.
- Se encontró que la totalidad de los usuarios encuestados manifestaron conocer o han oído acerca del aprendizaje virtual y un 70% de los mismos ha realizado por lo menos un curso de forma virtual y un 65% manifestó usar el internet para desarrollar este tipo de aprendizaje.
- El 70% de los encuestados han tenido algún tipo de experiencia en el aprendizaje de forma virtual o a distancia.

- Se determinó que el aprendizaje virtual tiene una aceptación positiva por parte de los usuarios ya que el 70% de los encuestados manifestaron opiniones positivas frente a este tema.

5.3 ENCUESTA ASESORES PEDAGÓGICOS LÍNEA DE PRODUCCIÓN DEL PROYECTO DE VIRTUALIZACIÓN SENA.

5.3.1 Objetivos de la prueba

- Conocer de forma específica el papel desempeñado por los asesores pedagógicos en el proceso de producción de Objetos virtuales de aprendizaje Sena.
- Determinar el conocimiento y aplicación de los lineamientos implementados por el Sena para el desarrollo de la labor de asesor pedagógico en la línea de producción.
- Hallar posibles fallas de usabilidad en esta fase del proceso de producción del proyecto de virtualización Sena Regional Santander

5.3.2 Recursos. La encuesta fue aplicada de modo on-line a través de la herramienta de Google Docs y fue enviada a los encuestados para recolectar los datos requeridos en la prueba. Está compuesta por 5 preguntas abiertas, 3 cerradas de preguntas de opción múltiple con una sola respuesta, 2 preguntas tipo cuadrícula de opción múltiple con una sola respuesta posible.

5.3.3 Variables a evaluar. Conocimiento, redacción, asociación de información.

5.3.4 Muestra. La encuesta fue aplicada a 5 Asesores pedagógicos de la línea de producción del proyecto de virtualización Sena Regional Santander.

Asesor 1: Elsa Cristina Arenas Martínez, Ingeniera de Sistemas y docente, actualmente ocupa el cargo de Asesora pedagógica del proyecto de virtualización Sena Regional Santander.

Asesor 2: María Teresa Camargo Serrano, su profesión en el área de mercadeo y ventas especialista en alta gerencia, actualmente ocupa el cargo de Asesora pedagógica del proyecto de virtualización Sena Regional Santander.

Asesor 3: Rosa Elvira Quintero Guasca, su profesión Master en Administración, Administradora Financiera, Especialista en Administración de la Informática Educativa, actualmente ocupa el cargo de Asesora pedagógica del proyecto de virtualización Sena Regional Santander.

Asesor 4: Rafael Neftali Lizcano Reyes, su profesión Consultor elearning⁶, actualmente ocupa el cargo de Asesor pedagógico del proyecto de virtualización Sena Regional Santander.

Asesor 5: Luis Orlando Beltrán Vargas, es Licenciado en Ciencias de la Educación y actualmente ocupa el cargo de Asesor pedagógico del proyecto de virtualización Sena Regional Santander.

Todos los asesores cumplen principalmente 3 funciones importantes en el desarrollo de los OVA elaborados por la línea de producción del proyecto de virtualización Sena Regional Santander y son las siguientes:

- Revisión de contenidos desarrollados por el equipo técnico.
- Producción de contenidos.
- Revisión de los productos (OVA) realizados por los diseñadores.

5.3.5 Resultados de la encuesta #2 Asesores pedagógicos de la línea de producción del proyecto de virtualización Sena Regional Santander. Ver tabla 5

Para consultar el cuestionario planteado para esta encuesta ver **Anexo B**.

Tabla 5. Resultados encuesta aplicada a Asesores pedagógicos

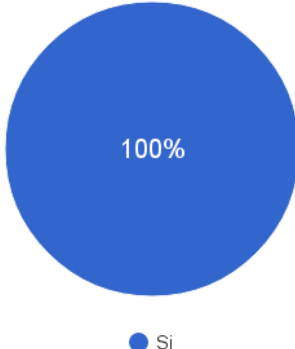
Pregunta	Resultado	Descripción
Existen lineamientos para la organización, distribución y revisión del material elaborado por los expertos técnicos	 <p>100%</p> <p>● Si</p>	El 100% de los asesores encuestados respondieron Si a la pregunta acerca de la existencia de lineamientos a seguir para el desarrollo de sus labores pedagógicas en la línea de producción del proyecto de virtualización Sena regional Santander.
Nombre los lineamientos más importantes para la organización, revisión y distribución de dichos contenidos.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Textos Claros y concisos. 2. Respeto por los derechos de autor 3. Aplicación de metodología de formación por proyectos. 4. Producción de los recursos en diferentes formatos de acceso. 5. Estructuración de contenidos 6. Utilización de plantillas para organización de contenido 7. Que el experto debe indicar como quiere la producción de lo que escribió, es decir señalar que son audios, videos, entre otros. 	Los asesores brindaron una lista de 7 lineamientos importantes para el desarrollo de los OVA de la línea de producción entre los que destacan mucho los textos claros y concisos y la estructuración de los contenidos.

Tabla 5. (Continuación)

Pregunta	Resultado	Descripción
<p>Calificativo de la organización y distribución de los contenidos recibidos de los expertos técnicos</p>	<p>A pie chart with two segments. The larger segment is blue, representing 'Buena' at 60%. The smaller segment is red, representing 'Regular' at 40%. A legend below the chart shows a blue circle for 'Buena' and a red circle for 'Regular'.</p>	<p>El 60% de los asesores encuestados calificó como buena la organización y distribución de los contenidos recibidos de los expertos técnicos. Un 40% manifestó un calificativo de Regular a este aspecto. Ninguno de los encuestados manifiestan el nivel Excelente o Malo en esta pregunta.</p>
<p>Con que nivel de frecuencia se presentan los siguientes problemas al momento de organizar, revisar y distribuir el material o contenido que llega de los expertos técnicos <i>[Contenidos extensos (textos, tablas, graficas)]</i></p>	<p>A pie chart with two segments. The larger segment is orange, representing 'Media' at 60%. The smaller segment is light green, representing 'Baja' at 40%. A legend below the chart shows a light green circle for 'Baja' and an orange circle for 'Media'.</p>	<p>El 60% de los asesores encuestados manifiestan que se presentan problemas con contenidos extensos, textos, tablas y gráficos en un nivel Medio, mientras que el 40% manifiesta que se presentan en un nivel bajo. Ninguno de los encuestados manifiestan el nivel Alta o Ninguna en esta pregunta</p>
<p>Con que nivel de frecuencia se presentan los siguientes problemas al momento de organizar, revisar y distribuir el material o contenido que llega de los expertos técnicos <i>[Información confusa]</i></p>	<p>A pie chart with four segments, each representing 20%. The segments are: blue (Baja), red (Alta), orange (Media), and green (Ninguna). A legend below the chart shows a blue circle for 'Baja', a red circle for 'Alta', an orange circle for 'Media', and a green circle for 'Ninguna'.</p>	<p>En esta pregunta las opiniones se encuentran muy divididas ya que el 40% de los asesores encuestados manifiestan que se presentan problemas al recibir el material de los expertos técnicos con información confusa en un nivel Medio, y las opiniones Baja, Alta y Ninguna se reparten cada una con una opinión del 20% de los encuestados</p>

Tabla 5. (Continuación)

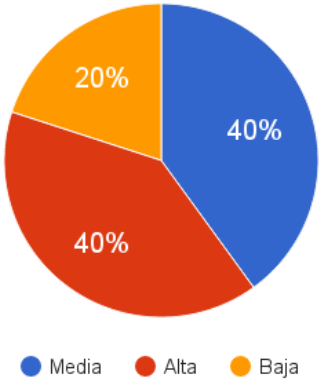
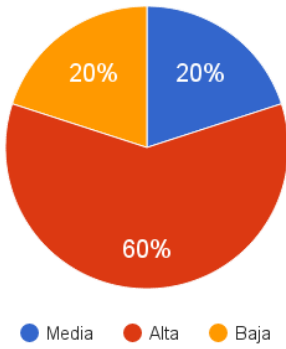
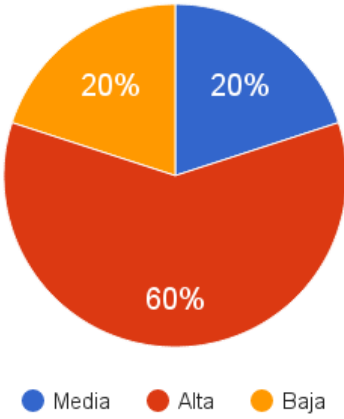
Pregunta	Resultado	Descripción
<p>Con que nivel de frecuencia se presentan los siguientes problemas al momento de organizar, revisar y distribuir el material o contenido que llega de los expertos técnicos [<i>Errores ortográficos</i>]</p>	 <p>A pie chart with three segments: a blue segment representing 40% (Medio), a red segment representing 40% (Alta), and a yellow segment representing 20% (Baja). A legend below the chart identifies the colors: blue for Media, red for Alta, and yellow for Baja.</p>	<p>El 40% de los encuestados manifiestan que encuentran problemas al recibir la información de los expertos técnicos con Errores ortográficos en un nivel Alto, otro 40% manifiestan que se presentan en un nivel Medio y el 20% restante manifiesta que este problema se presenta en un nivel Bajo.</p>
<p>Con que nivel de frecuencia se presentan los siguientes problemas al momento de organizar, revisar y distribuir el material o contenido que llega de los expertos técnicos [<i>Falta de apoyo gráfico</i>]</p>	 <p>A pie chart with three segments: a red segment representing 60% (Alta), a blue segment representing 20% (Medio), and a yellow segment representing 20% (Baja). A legend below the chart identifies the colors: blue for Media, red for Alta, and yellow for Baja.</p>	<p>El 60% de los asesores encuestados manifiestan que presentan problemas al recibir el material técnico con falta de apoyo gráfico en un nivel Alto, y las opiniones se dividen entre un nivel Medio y Bajo. Un 20% manifiestan que tienen problemas con este aspecto en un nivel Bajo y el restante 20% opinan que se presenta en un nivel Medio.</p>
<p>Con que nivel de frecuencia se presentan los siguientes problemas al momento de organizar, revisar y distribuir el material o contenido que llega de los expertos técnicos [<i>Copy Paste (Copiar y pegar)</i>]</p>	 <p>A pie chart with three segments: a red segment representing 60% (Alta), a blue segment representing 20% (Medio), and a yellow segment representing 20% (Baja). A legend below the chart identifies the colors: blue for Media, red for Alta, and yellow for Baja.</p>	<p>El 60% de los asesores encuestados manifiestan que presentan problemas con el llamado <i>Copy Paste</i> (Copiar y pegar) en un nivel Alto. El 20% manifiestan que se presenta en un nivel Bajo y el restante 20% en un nivel Medio. Ninguno de los encuestados manifiestan el nivel Ninguno de frecuencia con que se presenta a este problema.</p>

Tabla 5. (Continuación)

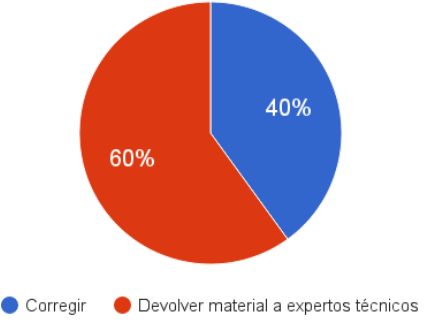
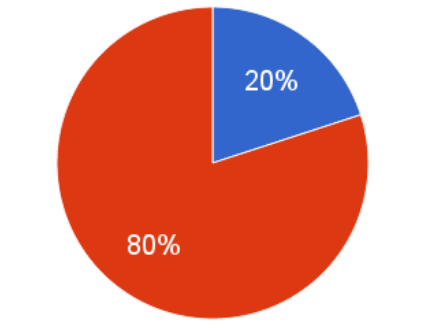
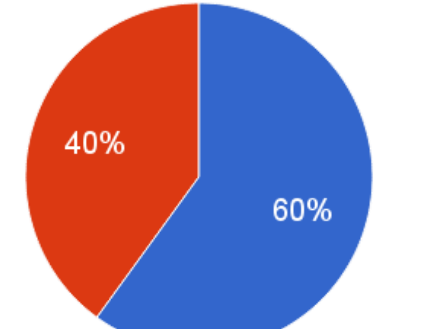
Pregunta	Resultado	Descripción
<p>Que acción implementa al presentarse alguno de los problemas anteriores</p>	 <p>● Corregir ● Devolver material a expertos técnicos</p>	<p>El 60% de los encuestados manifestaron que la acción a seguir al presentarse problemas con el material es Devolver el material a los expertos técnicos pero se observa también que un 40% manifestaron que corrigen dichos errores o problemas. Ninguno manifiesta entregar el material como llega ni manifiesta otra opinión diferente a las planteadas en esta pregunta</p>
<p>Clasifique la importancia de cada uno de los siguientes aspectos para la organización del material técnico [Información clara y concisa]</p>	 <p>● Media ● Alta</p>	<p>El 80% de los encuestados manifestaron como Alta la importancia de la información clara y concisa en los materiales técnicos y tan solo un 20% manifestaron la importancia en un nivel Medio. . Ninguno de los encuestados manifiestan el nivel Bajo o Ninguno de importancia a este aspecto.</p>
<p>Clasifique la importancia de cada uno de los siguientes aspectos para la organización del material técnico [Contenidos cortos (textos)]</p>	 <p>● Media ● Alta</p>	<p>El 60% de los encuestados manifestaron en un nivel Medio la importancia de los contenidos cortos en los materiales técnicos y un 40% manifestaron como Alta la importancia de este aspecto en la organización del material. . Ninguno de los encuestados manifiestan el nivel Bajo o Ninguno de importancia a este aspecto.</p>

Tabla 5. (Continuación)

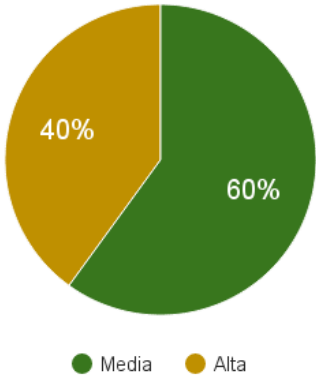
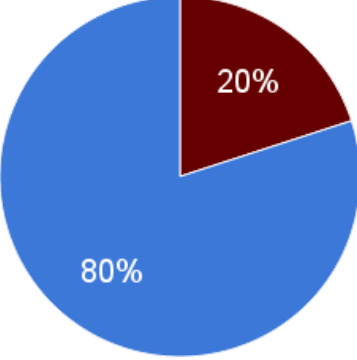
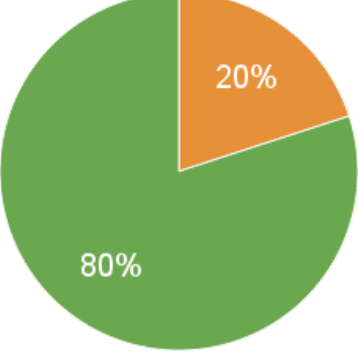
Pregunta	Resultado	Descripción
<p>Clasifique la importancia de cada uno de los siguientes aspectos para la organización del material técnico <i>[Apoyo gráfico]</i></p>	 <p>● Media ● Alta</p>	<p>Las opiniones en esta pregunta se dividen entre Alta y media en cuanto a la importancia de este aspecto. El 60% de los encuestados manifestaron una importancia en nivel Medio al apoyo gráfico en los materiales técnicos y un 40% manifestaron como Alta la importancia de este aspecto. Ninguno de los encuestados manifiestan el nivel Bajo o Ninguno a esta pregunta</p>
<p>Clasifique la importancia de cada uno de los siguientes aspectos para la organización del material técnico <i>[Ortografía]</i></p>	 <p>● Media ● Alta</p>	<p>El 80% de los encuestados manifestaron como Alta la importancia de la ortografía en los materiales técnicos y tan solo un 20% manifestaron un nivel Medio la importancia de este aspecto. Ninguno de los encuestados manifiestan el nivel Bajo o Ninguno de importancia a este aspecto.</p>
<p>Clasifique la importancia de cada uno de los siguientes aspectos para la organización del material técnico <i>[Fuentes confiables]</i></p>	 <p>● Media ● Alta</p>	<p>El 80% de los encuestados manifestaron como Alta la importancia de las fuentes confiables en la organización de los materiales técnicos y tan solo un 20% manifestaron la importancia de este aspecto en un nivel Medio. Ninguno de los encuestados manifiestan el nivel Bajo o Ninguno de importancia a este aspecto.</p>

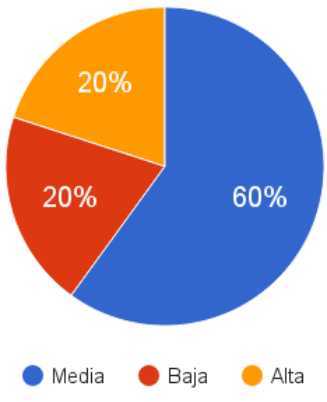
Tabla 5. (Continuación)

Pregunta	Resultado	Descripción
<p>Clasifique la importancia de cada uno de los siguientes aspectos para la organización del material técnico <i>[Actividades de evaluación]</i></p>	<p>A pie chart with three segments: a blue segment representing 'Media' at 40%, a red segment representing 'Baja' at 40%, and an orange segment representing 'Alta' at 20%. A legend below the chart identifies the colors: blue for Media, red for Baja, and orange for Alta.</p>	<p>El 40% de los encuestados manifestaron como Baja la importancia de las actividades e evaluación en los materiales técnicos, otro 40% manifestaron como Media la importancia de este aspecto y tan solo un 20% dieron una opinión de Alta a la importancia de este aspecto.</p>
<p>Desde la perspectiva de asesor pedagógico, al momento de revisar un OVA (Objeto virtual de aprendizaje) desarrollado por los diseñadores de la línea de producción. Valore la importancia de cada uno de los siguientes aspectos <i>[Distribución del contenido (material) dentro del OVA]</i></p>	<p>A pie chart with two segments: a large yellow segment representing 'Alta' at 80% and a smaller blue segment representing 'Media' at 20%. A legend below the chart identifies the colors: blue for Media and yellow for Alta.</p>	<p>Al momento de revisar un OVA El 80% de los encuestados manifestaron como Alta la importancia de revisar la distribución del contenido y tan solo un 20% manifestaron como Media la importancia de la revisión de este aspecto. Ninguno de los encuestados manifiestan el nivel Bajo o Ninguno en este aspecto.</p>
<p>Desde la perspectiva de asesor pedagógico, al momento de revisar un OVA (Objeto virtual de aprendizaje) desarrollado por los diseñadores de la línea de producción. Valore la importancia de cada uno de los siguientes aspectos <i>[Animación]</i></p>	<p>A pie chart with two segments: a red segment representing 'Alta' at 60% and a blue segment representing 'Media' at 40%. A legend below the chart identifies the colors: blue for Media and red for Alta.</p>	<p>Al momento de revisar un OVA el 60% de los encuestados manifestaron como Alta la importancia de revisar las animaciones, el 40% manifestaron como Media la importancia de revisar este aspecto y ninguno de los encuestados manifiestan el nivel Bajo o Ninguno en esta pregunta</p>

Tabla 5. (Continuación)

Pregunta	Resultado	Descripción
<p>Desde la perspectiva de asesor pedagógico, al momento de revisar un OVA (Objeto virtual de aprendizaje) desarrollado por los diseñadores de la línea de producción. Valore la importancia de cada uno de los siguientes aspectos [<i>Diseño gráfico (Paleta de colores, ilustraciones, gráficas, plantillas)</i>]</p>	 <p>A pie chart with two segments: a large blue segment representing 80% labeled 'Alta' and a smaller purple segment representing 20% labeled 'Media'. A legend below the chart shows a purple dot for 'Media' and a blue dot for 'Alta'.</p>	<p>Al momento de revisar un OVA el 80% de los encuestados manifestaron como Alta la importancia de revisar el Diseño gráfico de los OVA valorando su criterio en base a su experiencia pedagógica en temas de enseñanza virtual. Tan solo el 20% de los encuestados manifiesta como Media la importancia de este aspecto y ninguno de los encuestados manifiestan el nivel Bajo o Ninguno en esta pregunta</p>
<p>Desde la perspectiva de asesor pedagógico, al momento de revisar un OVA (Objeto virtual de aprendizaje) desarrollado por los diseñadores de la línea de producción. Valore la importancia de cada uno de los siguientes aspectos [<i>Navegación del OVA</i>]</p>	 <p>A pie chart with two segments: a large red segment representing 80% labeled 'Alta' and a smaller blue segment representing 20% labeled 'Media'. A legend below the chart shows a blue dot for 'Media' and a red dot for 'Alta'.</p>	<p>Al momento de revisar un OVA el 80% de los encuestados manifestaron como Alta la navegación del OVA. Tan solo el 20% de los encuestados manifiesta como Media la importancia de este aspecto, y ninguno de los encuestados manifiestan el nivel Bajo o Ninguno en esta pregunta</p>
<p>Desde la perspectiva de asesor pedagógico, al momento de revisar un OVA (Objeto virtual de aprendizaje) desarrollado por los diseñadores de la línea de producción. Valore la importancia de cada uno de los siguientes aspectos [<i>Legibilidad en los textos</i>]</p>	 <p>A pie chart with two segments: a large orange segment representing 80% labeled 'Alta' and a smaller dark blue segment representing 20% labeled 'Media'. A legend below the chart shows a dark blue dot for 'Media' and an orange dot for 'Alta'.</p>	<p>Al momento de revisar un OVA el 80% de los encuestados manifestaron como Alta la legibilidad en los textos del OVA. Tan solo el 20% de los encuestados manifiesta como Media la importancia de este aspecto. y ninguno de los encuestados manifiestan el nivel Bajo o Ninguno en esta pregunta</p>

Tabla 5. (Continuación)

Pregunta	Resultado	Descripción
<p>Desde la perspectiva de asesor pedagógico, al momento de revisar un OVA (Objeto virtual de aprendizaje) desarrollado por los diseñadores de la línea de producción. Valore la importancia de cada uno de los siguientes aspectos <i>[Compatibilidad con navegadores y dispositivos]</i></p>	 <p>A pie chart with three segments: a large blue segment representing 60% (labeled 'Media'), a red segment representing 20% (labeled 'Baja'), and an orange segment representing 20% (labeled 'Alta'). A legend below the chart identifies the colors: blue for Media, red for Baja, and orange for Alta.</p>	<p>Al momento de revisar un OVA el 60% de los encuestados manifestaron como Media la legibilidad en los textos del OVA. El 20% de los encuestados manifiesta como Baja la importancia de este aspecto, el 20% manifestaron como Alta la importancia de este aspecto y ninguno de los encuestados manifiestan el nivel Ninguno.</p>

5.3.6 Conclusiones encuesta #2 Asesores pedagógicos

- Se determinó que los asesores pedagógicos de la línea de producción del proyecto de virtualización Sena regional Santander siguen los lineamientos planteados por el Sena con relación a la distribución y organización de los contenidos temáticos que son posteriormente entregados a los diseñadores gráficos para su diseño y producción del OVA.
- Se encontró que la redacción y organización de los textos del material que reciben los diseñadores para producir los OVA está a cargo de los expertos temáticos y los asesores pedagógicos.
- Se determinó que se presentan problemas constantemente de redacción, ortografía, apoyo gráfico y organización de los contenidos por parte de los expertos técnicos.
- Se determinó que los asesores pedagógicos centran la revisión de los OVA en aspectos tales como el Diseño gráfico, la navegabilidad del OVA y la distribución de los contenidos.

5.3.7 Hallazgos de problemas de usabilidad.

- La redacción de los textos, organización y ortografía por parte de los expertos técnicos encargados de la elaboración de los materiales para el diseño de los OVA son extensos y se presentan dificultades al momento de distribuir estos contenidos en los OVA.
- La ausencia de apoyo gráfico en estos materiales dificulta la interpretación de los contenidos por parte de los diseñadores.
- La copia de textos de la web por parte de los expertos técnicos sin referenciar en todos los casos, obliga a los asesores a redactar nuevamente textos lo que atrasa la entrega de materiales a diseñadores.

5.4 ENCUESTA DISEÑADORES DE LÍNEA DE PRODUCCIÓN DEL PROYECTO DE VIRTUALIZACIÓN SENA.

5.4.1 Objetivos de la prueba

- Conocer de forma específica el papel que desempeñan los Diseñadores gráficos en el proceso de producción de Objetos virtuales de aprendizaje.
- Determinar el conocimiento y aplicación de los lineamientos implementados por el Sena para el desarrollo de la labor de Diseñador gráfico en la línea de producción.
- Conocer la opinión acerca del proceso de producción de los OVA Sena desde la perspectiva de los diseñadores gráficos.
- Determinar el grado de aceptación y aplicación de una Guía estándar de diseño para la producción de los OVA Sena.

5.4.2 Recursos. La encuesta fue aplicada de modo on-line a través de la herramienta de Google Docs y fue enviada a los encuestados para recolectar los datos requeridos en la prueba. Está compuesta por 2 preguntas abiertas y 8 preguntas cerradas de opción múltiple de una sola respuesta.

5.4.3 Variables a evaluar. Conocimiento, consistencia y estándares, Diseño estético y minimalista.

5.4.4 Muestra. La encuesta fue aplicada a 5 diseñadores de interfaces virtuales de la línea de producción del proyecto de virtualización Sena Regional Santander.

Diseñador 1: Ángelo Andrés Reina, Diseñador gráfico y actualmente cumple la labor de diseño de interfaces gráficas en la línea de producción Sena.

Diseñador 2: Jaime Luis Díaz Cadena, Diseñador Gráfico y actualmente cumple labores de diseño de interfaces gráficas del proyecto de virtualización Sena

Diseñador 3: Manuel Francisco Silva, Diseñador Gráfico y actualmente cumple labores de diseño de interfaces gráficas del proyecto de virtualización Sena.

Diseñador 4: Yazmin Figueroa Pacheco, Diseñadora Gráfica y cumple labores de diseño de interfaces gráficas del proyecto de virtualización Sena.

Diseñador 5: Luis Botero Mendoza, Diseñador Gráfico y actualmente cumple labores de diseño de interfaces gráficas del proyecto de virtualización Sena

5.4.5 Resultados de la encuesta #3 Diseñadores Gráficos de la línea de producción del proyecto de virtualización Sena Regional Santander. Ver tabla 6

Para ver el cuestionario planteado para esta encuesta consultar **Anexo C**.

Tabla 6. Resultados encuesta aplicada a Diseñadores de la línea.


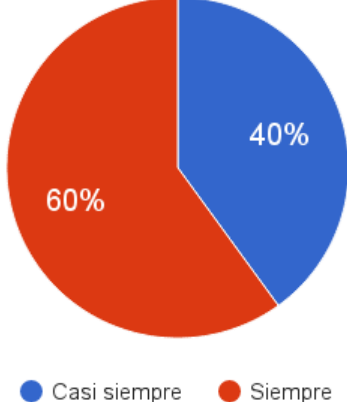
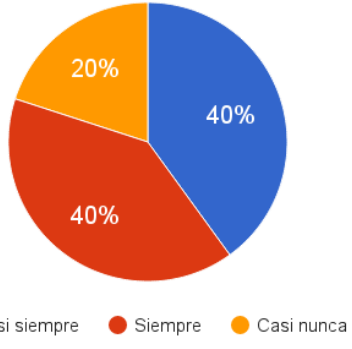
Pregunta	Resultado	Descripción
Al momento de recibir el material técnico para Diseñar los OVA ¿qué dificultad encuentra?	 <p>● Textos largos ● Poco apoyo gráfico</p>	El 80% de los Diseñadores encuestados manifestaron que los textos largos son la principal dificultad que encuentran al momento de recibir el material. El 20% manifestaron que el Poco apoyo gráfico es la principal dificultad que se presenta y ninguno de los encuestados dio una opinión para las otras opciones presentadas en esta pregunta Ninguna, textos en desorden u otros .
Califique la frecuencia con que utiliza los lineamientos planteados por el SENA para el diseño de los OVA	 <p>● Casi siempre ● Siempre</p>	El 60% de los diseñadores encuestados manifestaron que siempre utilizan los lineamientos Sena para el diseño de los OVA, el 40% manifiesta que casi siempre los sigue y ninguno de los encuestados manifestó opinión a las otras dos opciones nunca, casi nunca planteadas en esta pregunta
Clasifique el uso y cumplimiento que le da a cada uno de los siguientes lineamientos [Formatos y peso de documentos]	 <p>● Casi siempre ● Siempre ● Casi nunca</p>	El 40% de los diseñadores encuestados manifestaron que siempre usan y cumplen con los formatos y peso de documentos en los OVA. El 40% manifiesta que casi siempre los usa, el 20% respondió que casi nunca y ninguno manifestó que nunca usa y cumple con este lineamiento

Tabla 6. (Continuación)

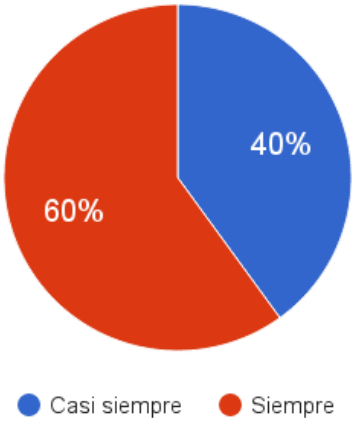
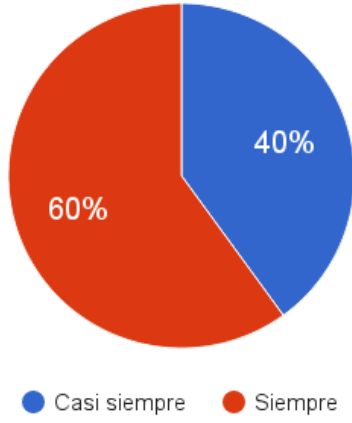
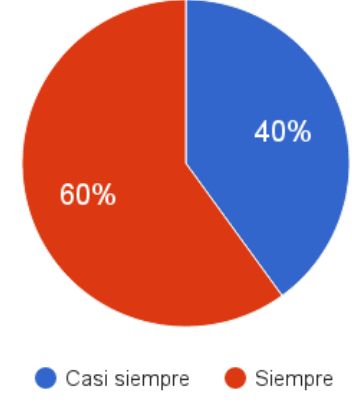
Pregunta	Resultado	Descripción
<p>Clasifique el uso y cumplimiento que le da a cada uno de los siguientes lineamientos [Compresión de archivos]</p>	 <p>A pie chart with two segments: a red segment representing 60% labeled 'Siempre' and a blue segment representing 40% labeled 'Casi siempre'. A legend below the chart shows a blue dot for 'Casi siempre' and a red dot for 'Siempre'.</p>	<p>El 60% de los diseñadores encuestados manifestaron que siempre usan y cumplen con la compresión de archivos en los OVA. El 40% manifiesta que casi siempre los usa y ninguno manifestó una opinión de nunca y casi nunca a las otras dos opciones planteadas para esta pregunta.</p>
<p>Clasifique el uso y cumplimiento que le da a cada uno de los siguientes lineamientos [Imágenes y gráficos]</p>	 <p>A pie chart with two segments: a red segment representing 60% labeled 'Siempre' and a blue segment representing 40% labeled 'Casi siempre'. A legend below the chart shows a blue dot for 'Casi siempre' and a red dot for 'Siempre'.</p>	<p>El 60% de los diseñadores encuestados manifestaron que siempre usan y cumplen con las imágenes planteadas en los lineamientos SENA para OVA. El 40% manifiesta que casi siempre los usa y ninguno manifestó una opinión de nunca y casi nunca a las otras dos opciones planteadas para esta pregunta.</p>
<p>Clasifique el uso y cumplimiento que le da a cada uno de los siguientes lineamientos [Tamaños y tipos de fuentes]</p>	 <p>A pie chart with two segments: a red segment representing 60% labeled 'Siempre' and a blue segment representing 40% labeled 'Casi siempre'. A legend below the chart shows a blue dot for 'Casi siempre' and a red dot for 'Siempre'.</p>	<p>El 60% de los diseñadores encuestados manifestaron que siempre usan y cumplen con los tamaños y tipos de fuentes planteados en los lineamientos SENA para el diseño de los OVA. El 40% manifiesta que casi siempre los usa y ninguno manifestó una opinión de nunca y casi nunca a las otras dos opciones planteadas para esta pregunta.</p>

Tabla 6. (Continuación)

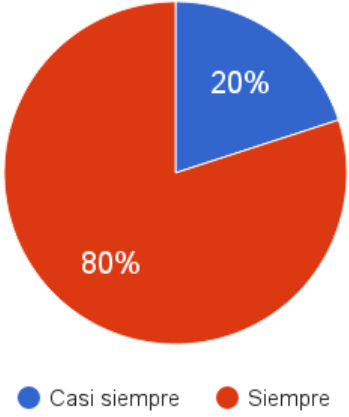
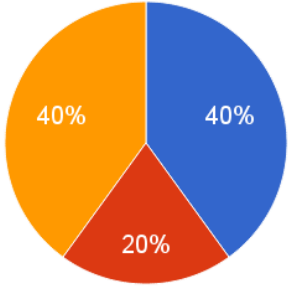
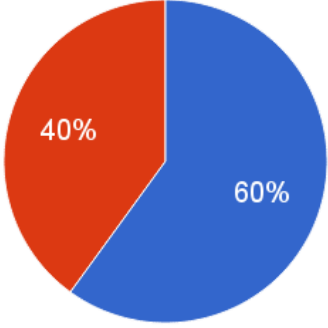
Pregunta	Resultado	Descripción
<p>Clasifique el uso y cumplimiento que le da a cada uno de los siguientes lineamientos [Formato de animaciones]</p>	 <p>A pie chart with two segments. A large red segment represents 'Siempre' at 80%, and a smaller blue segment represents 'Casi siempre' at 20%. A legend below the chart shows a blue circle for 'Casi siempre' and a red circle for 'Siempre'.</p>	<p>El 80% de los diseñadores encuestados manifestaron que siempre usan y cumplen con el formato de animaciones planteadas en los lineamientos SENA para el diseño del OVA. El 20% manifiesta que casi siempre los usa y ninguno manifestó una opinión de nunca y casi nunca a las otras dos opciones planteadas para esta pregunta.</p>
<p>Clasifique el uso y cumplimiento que le da a cada uno de los siguientes lineamientos [Formato y tamaño de videos]</p>	 <p>A pie chart with three segments. A blue segment represents 'Casi siempre' at 40%, a yellow segment represents 'Casi nunca' at 40%, and a red segment represents 'Siempre' at 20%. A legend below the chart shows a blue circle for 'Casi siempre', a red circle for 'Siempre', and a yellow circle for 'Casi nunca'.</p>	<p>El 40% de los diseñadores encuestados manifestaron que casi nunca usan y cumplen con los formatos y tamaños de los videos planteados para el diseño de los OVA. El 40% manifiesta que casi siempre los usa, 20% manifestaron que siempre los usan y ninguno manifestó una opinión de nunca a la otra opción planteada.</p>
<p>Clasifique el uso y cumplimiento que le da a cada uno de los siguientes lineamientos [Formato y tamaño de audios]</p>	 <p>A pie chart with two segments. A large blue segment represents 'Casi siempre' at 60%, and a red segment represents 'Siempre' at 40%. A legend below the chart shows a blue circle for 'Casi siempre' and a red circle for 'Siempre'.</p>	<p>El 60% de los diseñadores encuestados manifestaron que casi siempre usan y cumplen con los formatos y tamaños de los audios planteados en los lineamientos SENA para el diseño de los OVA. El 40% manifiesta que siempre los usa y ninguno manifestó una opinión de nunca y casi nunca a las otras dos opciones planteadas para esta pregunta.</p>

Tabla 6. (Continuación)

Pregunta	Resultado	Descripción
<p>Clasifique el uso y cumplimiento que le da a cada uno de los siguientes lineamientos [Norma ISO 12647 para el desarrollo del color (Doc. Anexo SENA)]</p>	<p>A pie chart with three segments. The blue segment represents 'Casi siempre' at 40%, the red segment represents 'Siempre' at 40%, and the orange segment represents 'Casi nunca' at 20%. A legend below the chart identifies the colors: blue for 'Casi siempre', red for 'Siempre', and orange for 'Casi nunca'.</p>	<p>El 40% de los diseñadores encuestados manifestaron que casi siempre usan y cumplen con la norma acerca del uso del color planteado en los lineamientos SENA para el diseño de los OVA. El 40% manifiesta que casi siempre los usa, el 20% manifestaron que casi nunca los usan y ninguno manifestó una opinión de nunca a las otra opción planteada.</p>
<p>Cuál de los siguientes aspectos es el más importante a tener en cuenta en el diseño gráfico para desarrollar un OVA de la línea de producción SENA</p>	<p>A pie chart with three segments. The blue segment represents 'Lineamientos SENA' at 40%, the orange segment represents 'Sugerencias de asesores' at 40%, and the red segment represents 'Conocimientos profesionales' at 20%. A legend to the right of the chart identifies the colors: blue for 'Lineamientos SENA', red for 'Conocimientos profesionales', and orange for 'Sugerencias de asesores'.</p>	<p>El 40% de los diseñadores encuestados manifestaron que los lineamientos SENA es el aspecto más importante a tener en cuenta al momento de diseñar los OVA, el 40% manifestaron que las sugerencias de los asesores de igual forma es importante para el diseño de los OVA, el 20% da la importancia a los conocimientos profesionales y ninguno de los diseñadores manifestó opinión a las otras opciones planteadas para esta pregunta; tendencias actuales, sugerencias de colegas, plantillas prediseñadas u otros.</p>
<p>Como diseñador de la línea de producción del proyecto de virtualización SENA, en cuál de los siguientes aspectos se debe enfatizar para mejorar la calidad en la producción de Objetos virtuales de aprendizaje.</p>	<p>A pie chart with three segments. The orange segment represents 'Redacción de textos de expertos técnicos' at 40%, the red segment represents 'Consistencia entre los objetos' at 40%, and the blue segment represents 'Elementos multimedia' at 20%. A legend to the right of the chart identifies the colors: blue for 'Elementos multimedia', red for 'Consistencia entre los objetos', and orange for 'Redacción de textos de expertos técnicos'.</p>	<p>El 40% de los diseñadores encuestados manifestaron que se debe enfatizar en la redacción de textos de expertos técnicos para mejorar la calidad de los OVA, otro 40% de los encuestados manifestaron que se debe enfatizar en la consistencia de los OVA, el 20% de los diseñadores encuestados manifestaron que el aspecto que se debe enfatizar son los elementos multimedia y ninguno manifestó opinión de las otras opciones planteadas en esta pregunta: Diseño gráfico, distribución de contenidos, labor de los asesores y animación.</p>

Tabla 6. (Continuación)

Pregunta	Resultado	Descripción
¿Utilizaría una guía estándar de diseño para el desarrollo de los OVA?	<p>A pie chart with a red slice representing 80% and a blue slice representing 20%. Below the chart is a legend with a blue circle for 'No' and a red circle for 'Si'.</p>	<p>El 80% de los diseñadores encuestados manifestaron que Si utilizarían una guía de diseño estándar para el desarrollo de las interfaces graficas del proyecto de virtualización Sena regional Santander. Tan solo el 20% manifiesta que No la utilizaría.</p>

5.4.6 Conclusiones encuesta #3 Diseñadores Gráficos.

- Se determinó gracias a la información recolectada por parte de los diseñadores la existencia de lineamientos planteados por el Sena para el desarrollo de interfaces gráficas.
- Se encontró que los diseñadores siguen algunos lineamientos planteados por el Sena pero existen otros que no conocen o nunca los aplican.
- Se encontró que la mayor dificultad que tienen los diseñadores al momento de diseñar los OVA es la distribución de los textos en el desarrollo gráfico de los mismos.
- El aspecto más importante que siguen los diseñadores al momento de elaborar los OVA es el de los lineamientos planteados por el Sena, pero del mismo modo basan su trabajo en las sugerencias de los diseñadores para el desarrollo gráfico de los mismos.
- Al desarrollar un modelo de guía estándar que facilite el diseño de interfaces gráficas el 80% de los diseñadores estaría de acuerdo en seguir o implementar dicha guía para la producción de los OVA.

5.4.7 Hallazgos de problemas de usabilidad.

- La ausencia de apoyo gráfico en estos materiales dificulta la interpretación de los contenidos por parte de los diseñadores.
- La redacción de los textos, organización y ortografía por parte de los expertos técnicos encargados de la elaboración de los materiales para el diseño de los OVA son extensos y se presentan dificultades al momento de distribuir estos contenidos en los OVA.
- La falta de interpretación y conocimiento a fondo de los lineamientos planteados dificulta la producción de los objetos con los estándares planteados por el Sena.

5.5 ANÁLISIS DE TAREAS DE APRENDICES VIRTUALES

5.5.1 Objetivos de la prueba

- Evaluar la usabilidad del OVA escogido del curso virtual DISTRIBUCIÓN FÍSICA INTERNACIONAL a través de la realización de un test que está compuesto por un número determinado de tareas propuestas a realizar por parte de los aprendices virtuales.
- Identificar las dificultades que puedan tener los aprendices frente al OVA planteado
- Identificar las fallas de usabilidad que presentan los aprendices virtuales al momento de interactuar con el OVA evaluado.
- Conocer las opiniones de los aprendices frente a aspectos como la dificultades al realizar tareas específicas, utilidades de las herramientas de los OVA, interacción y retroalimentación del OVA planteado Distribución Física Internacional.

5.5.2 Recursos. La prueba fue aplicada de modo presencial con aprendices virtuales y en el ambiente de diseño gráfico de la línea de producción del proyecto de virtualización Sena ubicado en la sede del Centro de mantenimiento integral ubicado en el municipio de Girón en el departamento de Santander – Colombia. Los recursos utilizados en esta prueba fueron los siguientes:

- 5 Computadores con la siguiente configuración:
 - ✓ 2Gb de memoria Ram
 - ✓ Disco duro con mínimo 2Gb de memoria para instalar OVA
 - ✓ Unidad de DVD y USB
 - ✓ Modem con navegabilidad mínimo de 2 Megas
 - ✓ Sistema operativo Mac, Windows XP, 7 o vista 8.0
 - ✓ Objeto virtual de aprendizaje del curso virtual DISTRIBUCIÓN FÍSICA INTERNACIONAL facilitado por la línea de producción del proyecto de virtualización Sena Regional Santander.
- 1 Cámara de video para filmar comportamiento de usuarios.
- 1 Observador de la prueba.
- 5 Aprendices virtuales
- Encuestas con las tareas previamente diseñadas y definidas por el evaluador.

5.5.3 Variables a evaluar. Consistencia y estándares, Interacción y control, flexibilidad y eficiencia, reconocimiento en lugar de recordar, prevención de errores.

5.5.4 Muestra. La encuesta fue aplicada a 5 aprendices virtuales que normalmente realizan o han realizado cursos virtuales con el Sena u otras entidades.

Aprendiz 1: Andrés Orlando Angulo Barbosa, Técnico del Sena, realiza cursos virtuales con el Sena permanentemente, cuenta en su hoja de vida con 4 cursos realizados de forma virtual

Aprendiz 2: Álvaro Andrés Sandoval Salazar, estudiante universitario ha realizado 3 cursos virtuales Sena y usa constantemente esta forma de enseñanza virtual que complementa sus conocimientos con su carrera profesional.

Aprendiz 3: Jimmy Alexander Ascencio Mendoza, Tecnólogo del Sena, ha realizado cerca de 3 cursos virtuales y conoce a fondo el manejo de plataformas y Objetos virtuales.

Aprendiz 4: Natalia García Corredor, estudiante universitaria, ha realizado cerca de 3 cursos virtuales Sena de temas acordes a su carrera universitaria para complementar sus conocimientos con esta entidad que brinda esa posibilidad.

Aprendiz 5: María Del Mar Romero Fuentes, estudiante universitaria, ha realizado alrededor de 2 cursos virtuales Sena para complementar sus conocimientos con temas acordes a su carrera universitaria.

5.5.5 Muestra fotográfica de la realización de las pruebas a aprendices.

Figura 8. Muestra fotográfica de pruebas realizadas a aprendices



Figura 9. Muestra fotográfica de ejecución de pruebas de usabilidad



5.5.6 Los resultados del Análisis de tareas con aprendices virtuales se muestran a continuación en la Tabla 7. Para ver el cuestionario planteado ver Anexo D.

Tabla 7. Resultados del análisis de tareas con aprendices virtuales

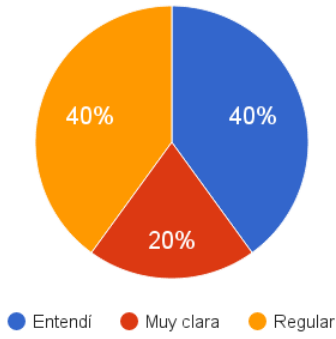
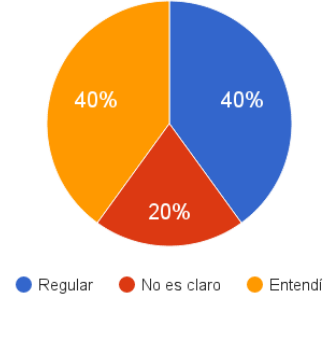
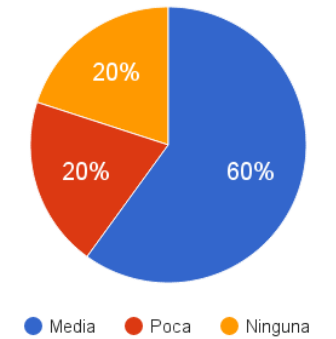
Tarea	Resultado	Descripción
Acceda al contenido "Información del programa" y navegue las 3 opciones. [Es claro el contenido]	 <p>● Entendí ● Muy clara ● Regular</p>	El 40% de los aprendices encuestados manifestaron que entendieron claramente los contenidos planteados en el OVA presentado. El otro 40% de los aprendices manifestaron tener una Regular claridad en los contenidos y el restante 20% manifestaron que los contenidos presentados fueron muy claros.
Acceda al contenido "Proyecto formativo" y explore las 2 opciones PDF y VIDEO [¿Es claro el contenido?]	 <p>● Regular ● No es claro ● Entendí</p>	El 40% de los aprendices encuestados manifestaron que entendieron claramente los contenidos planteados en el OVA presentado. El otro 40% de los aprendices manifestaron tener una Regular claridad en los contenidos y el restante 20% manifestaron que los contenidos no son claros.
Ingrese a la ACTIVIDAD DE PROYECTO 7 (OAAP7) Y ACTIVIDAD DE PROYECTO 15 (OAAP15) respectivamente, navegue cada una y clasifique los siguientes aspectos [Relación gráfica entre las 2 actividades (Plantilla, colores, gráficos, personajes)]	 <p>● Media ● Poca ● Ninguna</p>	El 60% de los aprendices que realizaron las tareas específicas manifestó que existe una relación en un nivel Medio de las plantillas, colores, gráficos y personajes entre las 2 actividades planteadas. El 20% manifestó que no existe ninguna relación y el restante 20% opina que no hay ninguna relación entre los OVA estudiados.

Tabla 7. (Continuación)

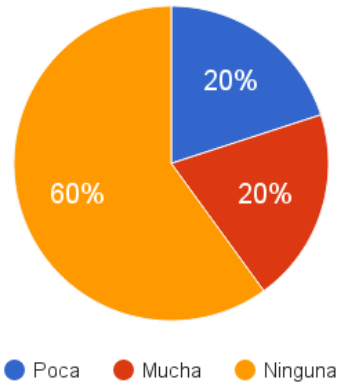
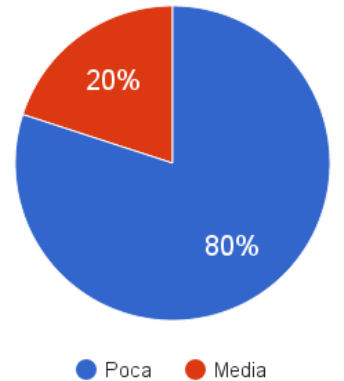
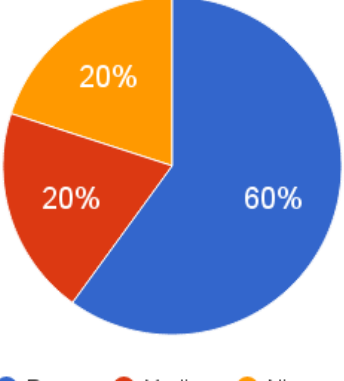
Tarea	Resultado	Descripción
<p>Ingrese a la ACTIVIDAD DE PROYECTO 7 (OAAP7) Y ACTIVIDAD DE PROYECTO 15 (OAAP15) respectivamente, navegue cada una y clasifique los siguientes aspectos [Relación entre la distribución de los contenidos (textos, graficas, menús)]</p>	 <p>60% 20% 20%</p> <p>● Poca ● Mucha ● Ninguna</p>	<p>El 60% de los aprendices que realizaron las tareas específicas manifestaron que no existe ninguna relación en la distribución de los contenidos del OVA evaluado. El 20% manifestaron que existe poca relación y el 20% restante manifestó que existe mucha relación en la distribución de los contenidos del OVA evaluado.</p>
<p>Ingrese a la ACTIVIDAD DE PROYECTO 7 (OAAP7) Y ACTIVIDAD DE PROYECTO 15 (OAAP15) respectivamente, navegue cada una y clasifique los siguientes aspectos [Relación entre botones, simbología utilizada]</p>	 <p>80% 20%</p> <p>● Poca ● Media</p>	<p>El 80% de los aprendices que realizaron las tareas específicas manifestaron que existe poca relación entre los botones y simbología utilizada en el OVA. El 20% restante manifestó que existe una relación Media entre los botones y simbología utilizada en el OVA.</p>
<p>Ingrese a la ACTIVIDAD DE PROYECTO 7 (OAAP7) Y ACTIVIDAD DE PROYECTO 15 (OAAP15) respectivamente, navegue cada una y clasifique los siguientes aspectos [Relación entre la ubicación de los botones de navegación y control del objeto]</p>	 <p>60% 20% 20%</p> <p>● Poca ● Media ● Ninguna</p>	<p>El 60% de los aprendices que realizaron las tareas específicas manifestaron que existe poca relación entre los botones de navegación y control del OVA. El 20% manifestó que no existe ninguna relación y el restante 20% opina que no hay ninguna relación entre los botones de navegación y control del OVA estudiado.</p>

Tabla 7. (Continuación)

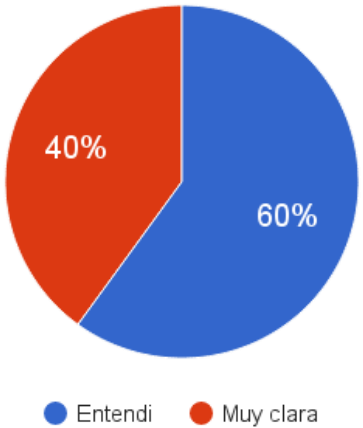
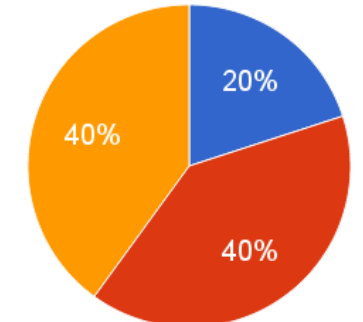
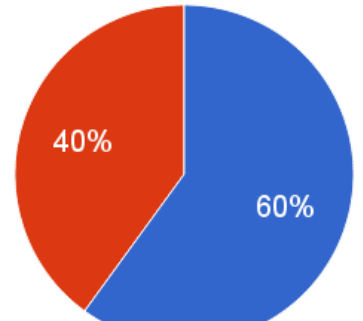
Tarea	Resultado	Descripción
<p>Después de explorar y navegar la ACTIVIDAD DE PROYECTO 15 determine la claridad de los siguientes contenidos [Contextualización]</p>	 <p>● Entendi ● Muy clara</p>	<p>El 60% de los aprendices que realizaron las tareas específicas manifestaron que entendieron los contenidos de la contextualización. El 40% restante manifestaron que los contenidos del ítem contextualización son muy claros.</p>
<p>Tarea # 4 Después de explorar y navegar la ACTIVIDAD DE PROYECTO 15 determine la claridad de los siguientes contenidos [Actividades de aprendizaje]</p>	 <p>● Regular ● Muy clara ● Entendi</p>	<p>El 40% de los aprendices que realizaron las tareas específicas plateadas en este test manifestaron que los contenidos de la actividad de aprendizaje son muy claros. El 40% manifestaron que entendieron los contenidos y el 20% restante manifestaron que es regular la claridad con que se presentan los contenidos de este ítem.</p>
<p>Tarea # 4 Después de explorar y navegar la ACTIVIDAD DE PROYECTO 15 determine la claridad de los siguientes contenidos [Materiales de estudio]</p>	 <p>● Regular ● Entendi</p>	<p>El 60% de los aprendices que realizaron las tareas específicas manifestaron que la claridad de los contenidos en los materiales de estudio es Regular. El 40% restante manifestaron que entendieron los contenidos del ítem materiales de estudio del OVA evaluado.</p>

Tabla 7. (Continuación)

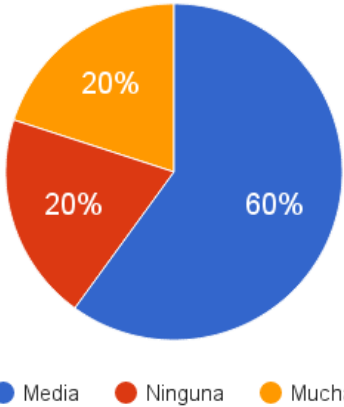
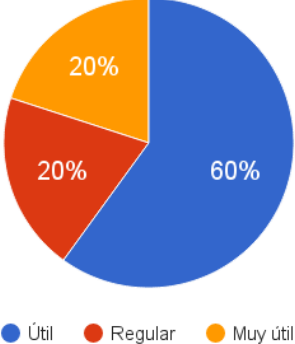
Tarea	Resultado	Descripción
<p>Tarea # 5 Ingrese al objeto CLASIFICACIÓN ARANCELARIA. Acceda al contenido o botón "Clasificación arancelaria" y busque el siguiente texto. "Los textos de las notas legales partida, subpartida pueden clasificarse según su grado de complejidad. [¿Que dificultad tuvo?]</p>	 <p>A pie chart with three segments: a large blue segment representing 60% (labeled 'Media'), a red segment representing 20% (labeled 'Ninguna'), and an orange segment representing 20% (labeled 'Mucha'). A legend below the chart identifies the colors: blue for Media, red for Ninguna, and orange for Mucha.</p>	<p>El 60% de los aprendices que realizaron las tareas específicas manifestaron que presentaron dificultades en un nivel Medio. El 20% manifestó que no tuvieron Ninguna dificultad el restante 20% opinó que presentaron Mucha dificultad para encontrar el texto citado.</p>
<p>Tarea # 6 Ingrese a la opción Introducción, oprima el botón PLAY y escuche el audio correspondiente [Qué grado de utilidad le da al apoyo auditivo en Objeto virtual de aprendizaje (Títulos e introducción)]</p>	 <p>A pie chart with three segments: a large blue segment representing 60% (labeled 'Útil'), a red segment representing 20% (labeled 'Regular'), and an orange segment representing 20% (labeled 'Muy útil'). A legend below the chart identifies the colors: blue for Útil, red for Regular, and orange for Muy útil.</p>	<p>El 60% de los aprendices que realizaron las tareas específicas manifestaron que el apoyo auditivo en los títulos e introducción son Útiles en el OVA. El 20% manifestó que son regulares y el restante 20% opinó que son Muy útiles los audios que apoyan los títulos e introducción del OVA evaluado.</p>
<p>Tarea # 7 Busque las opciones de aprendizaje (opciones oa) explore cada una de ellas y valore la dificultad que tuvo en cada una de ellas [Mapa]</p>	 <p>A pie chart with three segments: a large blue segment representing 60% (labeled 'Ninguna'), a red segment representing 20% (labeled 'Poca'), and an orange segment representing 20% (labeled 'Media'). A legend below the chart identifies the colors: blue for Ninguna, red for Poca, and orange for Media.</p>	<p>El 60% de los aprendices manifestaron que no tuvieron ninguna dificultad para explorar el mapa del OVA evaluado. El 20% manifestaron que tuvieron poca dificultad y el restante 20% manifestaron que tuvieron dificultades en un nivel Medio.</p>

Tabla 7. (Continuación)

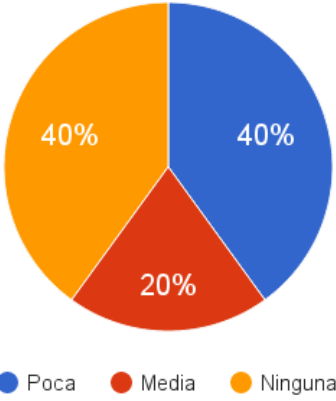
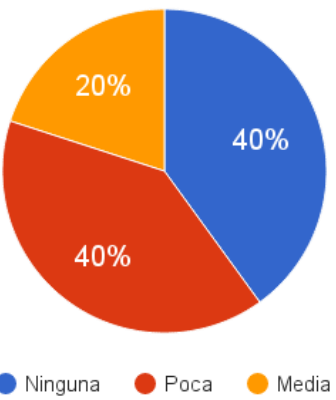
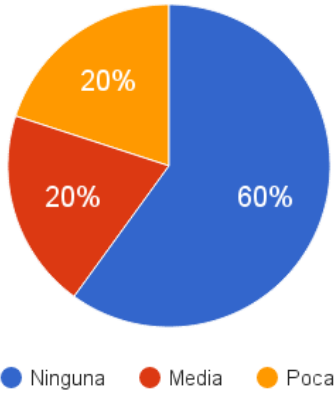
Tarea	Resultado	Descripción
<p>Tarea # 7 Busque las opciones de aprendizaje (opciones oa) explore cada una de ellas y valore la dificultad que tuvo en cada una de ellas [Actividades de afianzamiento]</p>	 <p>40% 40% 20%</p> <p>● Poca ● Media ● Ninguna</p>	<p>El 40% de los aprendices que realizaron las tareas específicas plateadas en este test manifestaron que tuvieron poca dificultad al explorar las actividades de afianzamiento. El 40% manifestaron que no tuvieron Ninguna dificultad y el 20% restante manifestaron que tuvieron dificultades en un nivel medio al explorar las actividades de afianzamiento del OVA.</p>
<p>Tarea # 7 Busque las opciones de aprendizaje (opciones oa) explore cada una de ellas y valore la dificultad que tuvo en cada una de ellas [Glosario]</p>	 <p>20% 40% 40%</p> <p>● Ninguna ● Poca ● Media</p>	<p>El 40% de los aprendices que realizaron las tareas específicas plateadas en este test manifestaron que tuvieron poca dificultad al explorar el Glosario. El 40% manifestaron que no tuvieron Ninguna dificultad y el 20% restante manifestaron que tuvieron dificultades en un nivel medio al explorar el glosario del OVA.</p>
<p>Tarea # 7 Busque las opciones de aprendizaje (opciones oa) explore cada una de ellas y valore la dificultad que tuvo en cada una de ellas [Bibliografía]</p>	 <p>20% 20% 60%</p> <p>● Ninguna ● Media ● Poca</p>	<p>El 60% de los aprendices manifestaron que no tuvieron ninguna dificultad para explorar la Bibliografía del OVA evaluado. El 20% manifestaron que tuvieron poca dificultad y el restante 20% manifestaron que tuvieron dificultades en un nivel Medio</p>

Tabla 7. (Contenido)

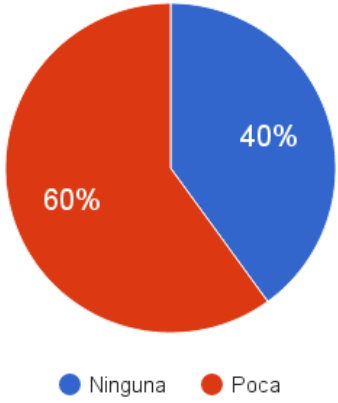
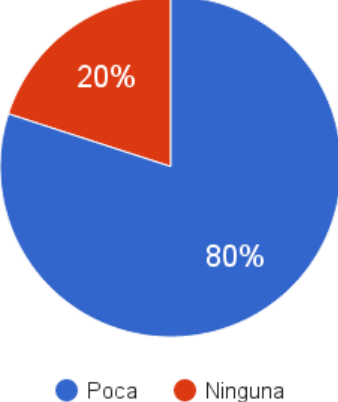
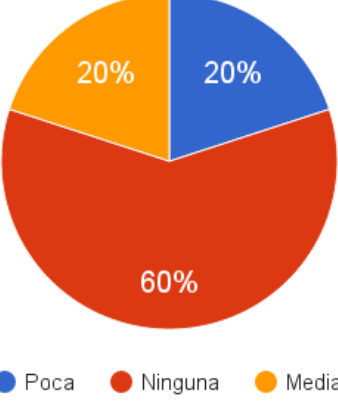
Tarea	Resultado	Descripción
<p>Tarea # 7 Busque las opciones de aprendizaje (opciones oa) explore cada una de ellas y valore la dificultad que tuvo en cada una de ellas [Descargar PDF]</p>	 <p>A pie chart with two segments. The larger segment is red and labeled '60%', representing 'Poca'. The smaller segment is blue and labeled '40%', representing 'Ninguna'. A legend below the chart shows a blue dot for 'Ninguna' and a red dot for 'Poca'.</p>	<p>El 60% de los aprendices manifestaron que no tuvieron ninguna dificultad para explorar la opción Descargar PDF del OVA evaluado. El restante 40% manifestaron que tuvieron poca dificultad en la exploración de esta opción del OVA.</p>
<p>Tarea # 7 Busque las opciones de aprendizaje (opciones oa) explore cada una de ellas y valore la dificultad que tuvo en cada una de ellas [Descargar Objeto]</p>	 <p>A pie chart with two segments. The larger segment is blue and labeled '80%', representing 'Poca'. The smaller segment is red and labeled '20%', representing 'Ninguna'. A legend below the chart shows a blue dot for 'Poca' and a red dot for 'Ninguna'.</p>	<p>El 80% de los aprendices manifestaron que tuvieron poca dificultad para explorar la opción Descargar Objeto del OVA evaluado. El restante 20% manifestaron que no tuvieron ninguna dificultad en la exploración de esta opción del OVA.</p>
<p>Tarea # 7 Busque las opciones de aprendizaje (opciones oa) explore cada una de ellas y valore la dificultad que tuvo en cada una de ellas [Créditos]</p>	 <p>A pie chart with three segments. The largest segment is red and labeled '60%', representing 'Ninguna'. Two smaller segments are blue and yellow, both labeled '20%', representing 'Poca' and 'Media' respectively. A legend below the chart shows a blue dot for 'Poca', a red dot for 'Ninguna', and a yellow dot for 'Media'.</p>	<p>El 60% de los aprendices manifestaron que no tuvieron ninguna dificultad para explorar los créditos del OVA evaluado. El 20% manifestaron que tuvieron poca dificultad y el restante 20% manifestaron que tuvieron dificultades en un nivel Medio en la exploración de esta opción del OVA evaluado.</p>

Tabla 7. (Continuación)

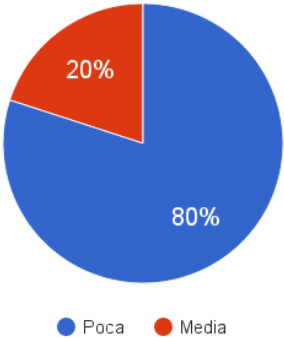
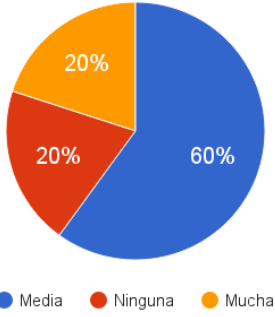
Tarea	Resultado	Descripción
<p>Tarea # 8 Ingrese a cualquier contenido del objeto e intente volver a la pantalla inicial [¿Que dificultad tuvo?]</p>	 <p>A pie chart with two segments. The larger segment is blue and labeled '80%' with a legend below it indicating 'Poca'. The smaller segment is red and labeled '20%' with a legend below it indicating 'Media'.</p>	<p>El 80% de los aprendices manifestaron que tuvieron poca dificultad para volver a la pantalla inicial del OVA evaluado. El restante 20% manifestaron que tuvieron dificultades en un nivel Medio al realizar esta tarea específica.</p>
<p>Tarea # 9 Ingrese al contenido de La nomenclatura arancelaria/ Sistema armonizado. Que tan claro es que existan sub-contenidos dentro de este contenido específico.</p>	 <p>A pie chart with three segments. The largest segment is blue and labeled '60%' with a legend below it indicating 'Media'. The other two segments are red and yellow, both labeled '20%', with legends below indicating 'Ninguna' and 'Mucha' respectively.</p>	<p>El 60% de los aprendices manifestaron que la claridad de la existencia de sub-contenidos se encuentra en un nivel Medio. El 20% manifestaron que no existe ninguna claridad el restante 20% manifestaron que existe mucha claridad de la existencia de sub-contenidos en el OVA evaluado.</p>
<p>Tarea #10 Explore todos los contenidos del objeto libremente. ¿Cuál fue la mayor dificultad al explorar el objeto completo?</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. La cantidad de hipervínculos, al abrirlos sale una ventana de selección que molesta mucho. 2. Al abrir los cada hipervínculo se limita el acceso a contestar una pregunta que sale ahí de si o no para continuar con la exploración 3. Hay algo de confusión al momento de explorar los contenidos y el aviso que sale de "sí o no" al dar clic en algunos hipervínculos es molesto y confuso 4. No tiene opciones de ayuda dentro del curso y los mensajes de si o no al dar clic en las opciones de aprendizaje. 5. El mensaje de escogencia "si o no" que sale al dar clic en algunos contenidos 	<p>Los aprendices respondieron de forma abierta la siguiente pregunta y se encontraron diversas opiniones e interesantes que aportaron en gran medida a esta evaluación de usabilidad del OVA planteado.</p>

Tabla 7. (Continuación)

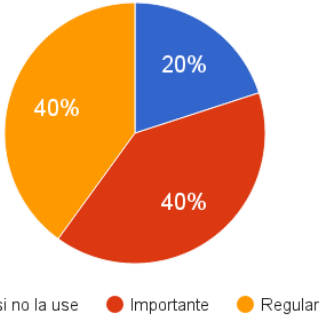
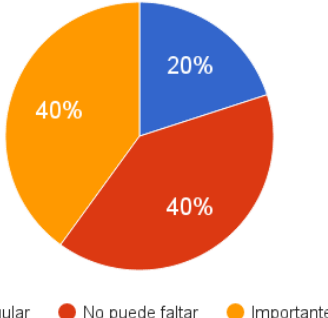
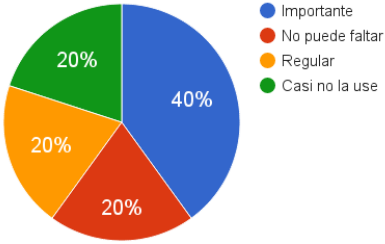
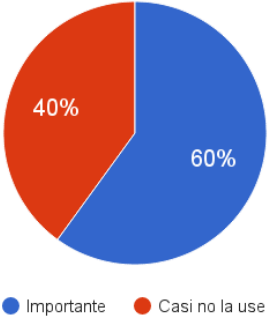
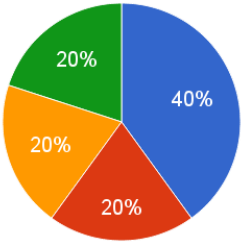
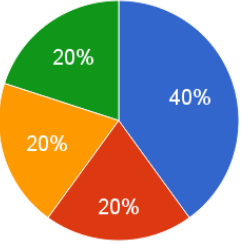
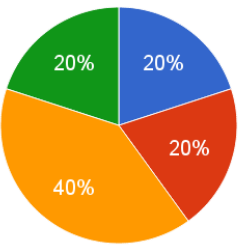
Tarea	Resultado	Descripción
<p>Tarea #11 Que uso encontró usted a las siguientes herramientas interactivas [Mapa]</p>	 <p>● Casi no la use ● Importante ● Regular</p>	<p>El 40% de los aprendices encontraron que el uso de la herramienta Mapa es importante. El 40% calificaron como regular el uso de esta herramienta y el restante 20% casi no la usaron.</p>
<p>Tarea #11 Que uso encontró usted a las siguientes herramientas interactivas [Actividad de afianzamiento]</p>	 <p>● Regular ● No puede faltar ● Importante</p>	<p>El 40% de los aprendices encontraron que el uso de la herramienta Actividades de afianzamiento es importante. El 40% manifestaron que No puede faltar y el restante 20% calificaron como Regular el uso que encontraron de esta herramienta.</p>
<p>Tarea #11 Que uso encontró usted a las siguientes herramientas interactivas [Bibliografía]</p>	 <p>● Importante ● No puede faltar ● Regular ● Casi no la use</p>	<p>El 40% de los aprendices encontraron que el uso de la herramienta Bibliografía es importante. El 20% manifestaron que No puede faltar, otro 20% casi no la usaron y el restante 20% calificaron como Regular el uso que encontraron de esta herramienta.</p>

Tabla 7. (Continuación)

Tarea	Resultado	Descripción
<p>Tarea #11 Que uso encontró usted a las siguientes herramientas interactivas [Glosario]</p>	 <p>● Importante ● Casi no la use</p>	<p>El 60% de los aprendices encontraron que el uso de la herramienta Glosario es importante. El 40% restante Casi no usaron esta herramienta del OVA evaluado.</p>
<p>Tarea #11 Que uso encontró usted a las siguientes herramientas interactivas [Descargar pdf]</p>	 <p>● No la use ● No puede faltar ● Importante ● Casi no la use</p>	<p>El 40% de los aprendices manifestaron que no usaron la herramienta Descargar PDF. El 20% manifestaron que No puede faltar, otro 20% calificó como importante el uso y el restante 20% manifestaron que casi no usaron esta herramienta.</p>
<p>Tarea #11 Que uso encontró usted a las siguientes herramientas interactivas [Descargar objeto]</p>	 <p>● No la use ● Importante ● Regular ● Casi no la use</p>	<p>El 40% de los aprendices manifestaron que no usaron la herramienta Descargar Objeto. El 20% manifestaron que es importante el uso, otro 20% calificó como Regular el uso y el restante 20% manifestaron que Casi no usaron esta herramienta.</p>
<p>Tarea #11 Que uso encontró usted a las siguientes herramientas interactivas [Créditos]</p>	 <p>● Regular ● No puede faltar ● No la use ● Casi no la use</p>	<p>El 40% de los aprendices manifestaron que no usaron la herramienta Créditos. El 20% manifestaron que No puede faltar, otro 20% calificó como Regular el uso y el restante 20% manifestaron que Casi no usaron esta herramienta.</p>

5.5.7 Conclusiones del Análisis de tareas con aprendices virtuales.

- La utilización de un ambiente virtual facilitado por el Centro de Mantenimiento Integral Sena ubicado en Girón Santander, facilitó la detección de fallas de usabilidad de los Objetos virtuales elaborados por la línea de producción del proyecto de virtualización Sena.
- Se encontró que la consistencia entre los Objetos varía de forma significativa lo que generó confusiones en los aprendices.
- Se determinó que se presentan problemas con la interacción del OVA y el aprendiz.

5.5.8 Hallazgos de problemas de usabilidad.

- No existe consistencia clara en el diseño de los OVA, las plantillas y distribución de los contenidos varía de forma significativa entre los OVA.
- El diseño gráfico de los OVA presenta saturación gráfica en algunos casos lo que dificulta la concentración de los aprendices en los contenidos.
- Los colores utilizados en algunos OVA no cumplen con las normas de color para el diseño de interfaces gráficas
- Los controles de mando en la pantalla inicial cambian su ubicación dentro del OVA al ingresar a cualquiera de los contenidos los controles de mando cambian su posición, tamaño y distribución lo que generó en el aprendiz confusión para la exploración de los contenidos.
- No existe consistencia en el diseño gráfico del control de mando (botón), de las Opciones de aprendizaje (OA) ya que varía de forma significativa entre los OVA y produce confusión en el aprendiz al momento de abrir un objeto y encontrar dichas opciones en diferente ubicación, forma, colores e iconografía.
- Los controles de mando no presentan etiquetas o animaciones que permitan al aprendiz conocer la acción que se debe realizar para acceder al contenido.

- No existe una herramienta que guíe al aprendiz en la exploración y navegación del OVA. El aprendiz debe comenzar dar clic a modo de prueba y error en cada uno de los controles de mando para saber que contiene o acceder a información que requiera.
- Al acceder a sub-contenidos del OVA no es claro para los aprendices la existencia de estos y la forma de presentación de dichos sub-contenidos se hace por medio de botones “siguiente” o “atrás” lo que generó en el aprendiz incomodidad en la exploración de los contenidos. Dichos botones también son presentados en forma de círculos, los activos marcados con color diferente para diferenciar el contenido que en el cual se está explorando pero en algunos OVA la presentación de textos largos hace que el número de círculos que aparecen en el OVA sea exagerado lo que generó en el aprendiz cierto grado de incomodidad e inclusive confusión al ver tantos controles de mando dentro de un contenido.
- Al ejecutar enlaces externos al OVA que se está explorando los aprendices manifestaron que les incomodaba el menú de escogencia que aparece de Adobe flash player donde se plantea la siguiente pregunta ¿Es de confianza el contenido para establecer conexión a internet? Ya que limitó al aprendiz cada vez que quería explorar algún enlace o cada una de las opciones de aprendizaje (OA)
- Los apoyos multimedia como los audios y videos son utilizados en los títulos, introducción, algunos contenidos pero tan solo en algunos de los objetos, no existe un estándar de la utilización del apoyo multimedia en el diseño de los OVA Sena.

5.6 ENCUESTA APRENDICES VIRTUALES SENA

5.6.1 Objetivos de la prueba

- Recolectar información que complemente el análisis de tareas planteado para los aprendices virtuales
- Aplicar las pruebas diseñadas en un ambiente virtual acorde a las necesidades para la realización de una prueba de usabilidad.
- Detectar problemas de usabilidad presentes en los OVA Sena diseñados por la línea de producción del proyecto de virtualización Sena.
- Conocer opiniones abiertas acerca del uso, navegación y exploración de los OVA Sena.

5.6.2 Recursos. La encuesta fue aplicada de presencial el mismo día de realización de la prueba de análisis de tareas diseñado para aprendices y fue contestada a través de la herramienta de Google Docs y de manera presencial fueron escuchadas sus opiniones y sugerencias

5.6.3 Variables a evaluar. Experiencia, Interacción y control, reconocimiento en lugar de recordar, recuperación de errores.

5.6.4 Muestra. La encuesta fue aplicada a 5 aprendices virtuales que normalmente realizan o han realizado cursos virtuales con el Sena u otras entidades.

Aprendiz 1: Andrés Orlando Angulo Barbosa, Técnico del Sena, realiza cursos virtuales con el Sena permanentemente, cuenta en su hoja de vida con 4 cursos realizados de forma virtual

Aprendiz 2: Álvaro Andrés Sandoval Salazar, estudiante universitario ha realizado 3 cursos virtuales Sena y usa constantemente esta forma de enseñanza virtual que complementa sus conocimientos con su carrera profesional.

Aprendiz 3: Jimmy Alexander Ascencio Mendoza, Tecnólogo del Sena, ha realizado cerca de 3 cursos virtuales y conoce a fondo el manejo de plataformas y Objetos virtuales.

Aprendiz 4: Natalia García Corredor, estudiante universitaria, ha realizado cerca de 3 cursos virtuales Sena de temas acordes a su carrera universitaria para complementar sus conocimientos con esta entidad que brinda esa posibilidad.

Aprendiz 5: María Del Mar Romero Fuentes, estudiante universitaria, ha realizado alrededor de 2 cursos virtuales Sena para complementar sus conocimientos con temas acordes a su carrera universitaria.

5.6.5 Los resultados de la encuesta planteada para aprendices virtuales se muestran a continuación en la Tabla 8. Para ver el cuestionario planteado ver Anexo E.

Tabla 8. Resultados de encuesta de aprendices virtuales

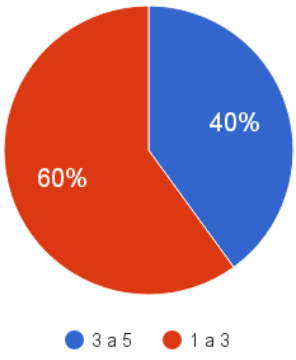
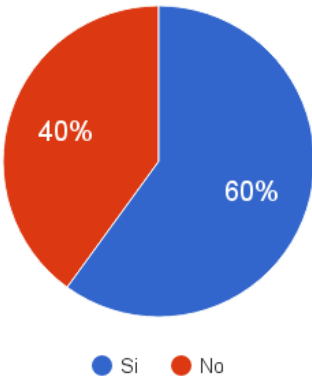
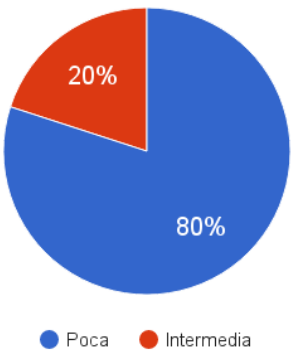
Pregunta	Resultado	Descripción
Número de cursos realizados de manera virtual.	 <p>● 3 a 5 ● 1 a 3</p>	El 60% de los aprendices encuestados manifestaron que han realizado de 1 a 3 cursos virtuales y el restante 40% manifestaron que han realizado de 3 a 5 cursos de manera virtual.
¿El objeto siempre le indicó en qué lugar del objeto se encontraba?	 <p>● Si ● No</p>	El 60% de los aprendices encuestados manifestaron que Si a la pregunta sobre si el objeto indicaba donde se encontraba y el restante 40% manifestaron que No el objeto no daba la indicación del contenido donde se encontraba.
Que tanto aparece la identidad o marca de quien elabora o a la cual pertenece el OVA (Objeto virtual de aprendizaje)	 <p>● Poca ● Intermedia</p>	El 80% de los aprendices encuestados manifestaron que la identidad de quien elabora el OVA aparece Poca y el restante 20% manifestaron que aparece en un nivel intermedio.

Tabla 8. (Continuación)


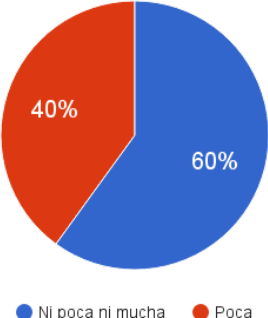
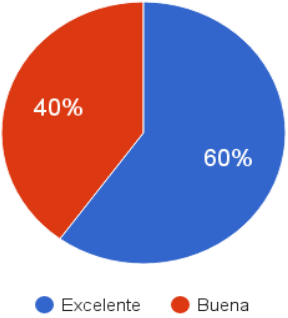
Pregunta	Resultado	Descripción
<p>Existen etiquetas para indicar los botones, contenidos, acciones del objeto.</p>	 <p>● Pocas ● Muchas ● Ni pocas ni muchas</p>	<p>El 40% de los aprendices encuestados manifestaron que existen pocas etiquetas para indicar los botones, contenidos y acciones del objeto otro 40% manifestaron que no existen ni pocas ni muchas y el restante 20% indicó que existen muchas etiquetas para indicar botones, contenidos y acciones del OVA.</p>
<p>Califique el grado de ayuda que le brinda el objeto en caso de generar confusión en los contenidos</p>	 <p>● Ni poca ni mucha ● Poca</p>	<p>El 60% de los aprendices encuestados manifestaron que el OVA no brinda ni poca ni mucha ayuda en caso de confusiones. El 40% manifestaron que brinda poca ayuda en caso de confusiones en los contenidos del OVA evaluado.</p>
<p>Clasifique la calidad de los gráficos, ilustraciones e imágenes encontradas en el OVA</p>	 <p>● Excelente ● Buena</p>	<p>El 60% de los aprendices encuestados manifestaron que la calidad de los gráficos, ilustraciones e imágenes del OVA son Excelentes. El 40% restante manifestó que la calidad es Buena.</p>
<p>Cuando selecciona algún contenido que lo lleva afuera de la ventana del objeto. ¿Encontró alguna dificultad?</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. De pronto algún otro pc no pueda abrir los hipervínculos. 2. la falta de actualización del adobe flash puede causar inconvenientes en la navegación y utilización del programa. 3. el navegador me pedía actualizar el flash player. 4. Las ventanas no se abren hasta no dar la opción del hipervínculo de navegación. 	<p>Los aprendices encuestados contestaron esta pregunta de forma libre y dieron su opinión importante acerca de las dificultades que se presentan al abrir hipervínculos fuera del OVA que se está explorando.</p>

Tabla 8. (Continuación)

Pregunta	Resultado	Descripción
<p>Como aprendiz clasifique la calidad de cada uno de los siguientes aspectos del OVA [Información]</p>	<p>A pie chart with three segments: a blue segment (40%), a red segment (40%), and an orange segment (20%). Below the chart is a legend with three items: a blue circle labeled 'Regular', a red circle labeled 'Buena', and an orange circle labeled 'Excelente'.</p>	<p>El 40% de los aprendices encuestados manifestaron que la calidad de la información del OVA es Buena Otro 40% manifestaron que la calidad es Regular y el restante 20% manifestó que la calidad de la información del OVA es Excelente.</p>
<p>Como aprendiz clasifique la calidad de cada uno de los siguientes aspectos del OVA [Contenidos cortos y claros]</p>	<p>A pie chart with three segments: a blue segment (40%), a red segment (20%), and an orange segment (40%). Below the chart is a legend with three items: a blue circle labeled 'Ni buena ni mala', a red circle labeled 'Regular', and an orange circle labeled 'Buena'.</p>	<p>El 40% de los aprendices encuestados manifestaron que la calidad de los contenidos cortos y claros del OVA es Buena Otro 40% manifestaron que la calidad es No es buena ni mala y el restante 20% manifestó que la calidad de los contenidos cortos y claros es Regular</p>
<p>Como aprendiz clasifique la calidad de cada uno de los siguientes aspectos del OVA [Diseño Gráfico (Ilustraciones, imágenes, colores, gráficas)].</p>	<p>A pie chart with three segments: a blue segment (20%), a red segment (40%), and an orange segment (40%). Below the chart is a legend with three items: a blue circle labeled 'Ni buena ni mala', a red circle labeled 'Excelente', and an orange circle labeled 'Buena'.</p>	<p>El 40% de los aprendices encuestados manifestaron que la calidad del Diseño gráfico del OVA es Buena Otro 40% manifestaron que la calidad es Excelente y el restante 20% manifestó que la calidad del Diseño gráfico no es ni buena ni mala.</p>

Tabla 8. (Continuación)

Pregunta	Resultado	Descripción
<p>Como aprendiz clasifique la calidad de cada uno de los siguientes aspectos del OVA [Animación].</p>	<p>A pie chart with two segments. A large blue segment represents 'Buena' at 80%, and a smaller red segment represents 'Excelente' at 20%. A legend below the chart shows a blue dot for 'Buena' and a red dot for 'Excelente'.</p>	<p>El 80% de los aprendices encuestados manifestaron que la calidad de la Animación es Excelente y el restante 20% manifestó que la calidad es Buena.</p>
<p>Como aprendiz clasifique la calidad de cada uno de los siguientes aspectos del OVA [Interacción con el aprendiz]</p>	<p>A pie chart with three segments. A blue segment represents 'Buena' at 40%, a red segment represents 'Ni buena ni mala' at 40%, and a yellow segment represents 'Excelente' at 20%. A legend below the chart shows a blue dot for 'Buena', a red dot for 'Ni buena ni mala', and a yellow dot for 'Excelente'.</p>	<p>El 40% de los aprendices encuestados manifestaron que la calidad de interacción con el aprendiz es Buena Otro 40% manifestaron que la calidad es Excelente y el restante 20% manifestó que la calidad no es Ni buena ni mala.</p>
<p>Como aprendiz clasifique la calidad de cada uno de los siguientes aspectos del OVA [Ayudas]</p>	<p>A pie chart with three segments. A blue segment represents 'Buena' at 40%, a red segment represents 'Regular' at 40%, and a yellow segment represents 'Ni buena ni mala' at 20%. A legend below the chart shows a blue dot for 'Buena', a red dot for 'Regular', and a yellow dot for 'Ni buena ni mala'.</p>	<p>El 40% de los aprendices encuestados manifestaron que la calidad de las ayudas es Buena Otro 40% manifestaron que la calidad no es Ni buena ni mala y el restante 20% manifestó que es Regular</p>

Tabla 8. (Continuación)

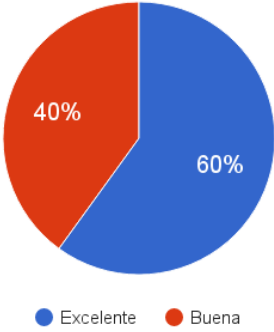
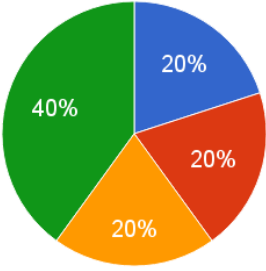
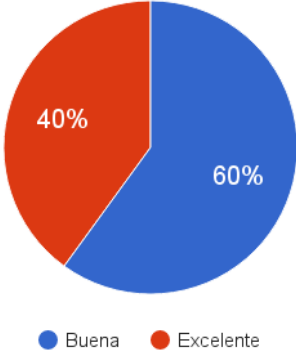
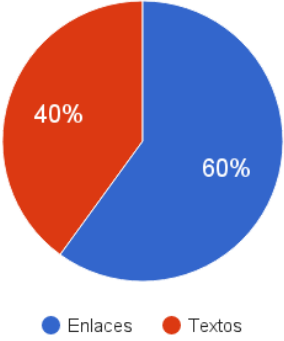
Pregunta	Resultado	Descripción
<p>Como aprendiz clasifique la calidad de cada uno de los siguientes aspectos del OVA [Herramientas interactivas]</p>	 <p>● Excelente ● Buena</p>	<p>El 60% de los aprendices encuestados manifestaron que la calidad de las Herramientas interactivas es Excelente y el restante 20% manifestó que la calidad es Buena.</p>
<p>Como aprendiz clasifique la calidad de cada uno de los siguientes aspectos del OVA [Navegación]</p>	 <p>● Buena ● Regular ● Excelente ● Ni buena ni mala</p>	<p>El 40% de los aprendices encuestados manifestaron que la calidad de Navegación del OVA no es Ni buena ni mala. El 20% manifestaron que la calidad es Buena, otro 20% manifestó que es Excelente y el restante 20% manifestó que es Regular</p>
<p>Como aprendiz clasifique la calidad de cada uno de los siguientes aspectos del OVA [Herramientas audiovisuales (Videos, audios)]</p>	 <p>● Buena ● Excelente</p>	<p>El 60% de los aprendices encuestados manifestaron que la calidad de las Herramientas audiovisuales es Buena y el restante 20% manifestó que la calidad es Excelente.</p>

Tabla 8. (Continuación)

Pregunta	Resultado	Descripción
<p>¿Cuál de los siguientes recursos didácticos del Objeto virtual de aprendizaje considera que se debe mejorar?</p>	 <p>A pie chart with two segments. The larger segment is blue and labeled '60%', representing 'Enlaces'. The smaller segment is red and labeled '40%', representing 'Textos'. A legend below the chart shows a blue circle for 'Enlaces' and a red circle for 'Textos'.</p>	<p>El 60% de los aprendices encuestados manifestaron que los enlaces es el recurso didáctico que debe mejorar y el restante 40% manifestó que son los textos el aspecto o recurso didáctico que merece una mejora.</p>

5.6.6 Conclusiones del Análisis de tareas con Aprendices virtuales.

- La utilización de un ambiente virtual facilitado por el Centro de Mantenimiento Integral Sena ubicado en Girón Santander, facilitó la detección de fallas de usabilidad de los Objetos virtuales elaborados por la línea de producción del proyecto de virtualización Sena.
- Se encontró que la consistencia entre los Objetos varía de forma significativa lo que generó confusiones en los aprendices.
- Se determinó que se presentan problemas muy a menudo con la interacción del OVA y el aprendiz.

5.6.7 Hallazgos de problemas de usabilidad.

- No existe consistencia clara en el diseño de los OVA, las plantillas y distribución de los contenidos varía de forma significativa entre los OVA.
- El diseño gráfico de los OVA presenta saturación gráfica en algunos casos lo que dificulta la concentración de los aprendices en los contenidos.

- Los colores utilizados en algunos OVA no cumplen con las normas de color para el diseño de interfaces gráficas
- Los OVA Sena no cuentan con herramientas de búsqueda de contenido específico y al momento de realizar tareas de búsqueda de información dentro del OVA por parte de los aprendices se dificultó significativamente y en algunos casos se sobrepasó el tiempo mínimo para encontrar información específica.
- No existe consistencia en la simbología e iconografía utilizada en el control de mando (botón) de las Opciones de aprendizaje (OA) ya que en unos objetos se utilizan una serie de iconos y en otros se hace uso de otro tipo de simbología e iconografía.
- Los botones de cerrar o inicio no tienen una ubicación estándar para el diseño de los OVA, en algunos casos dichos botones se presentan en las esquinas superiores derecha, en otros casos varían a la izquierda y se evidencia la falta de un lineamiento claro que permita estandarizar la ubicación de este tipo de controles de mando que permiten al aprendiz tener el control sobre el objeto y no que el objeto tenga el control sobre el aprendiz.
- En algunos casos la animación de los contenidos es casi nula, se presentan de forma estática y simple, pero se encontró también que en otros casos dicha animación se encuentra saturada y genera distracción en los aprendices al realizar sus tareas dentro del OVA.

5.7 HALLAZGOS Y RECOMENDACIONES

A continuación se presenta el resumen de los hallazgos después de aplicadas las pruebas planteadas para la evaluación de usabilidad de la Actividad de proyecto 7 y 15 del curso virtual Distribución Física Internacional elaborado por la línea de producción del proyecto de virtualización Sena regional Santander. Los hallazgos

y recomendaciones se hicieron a partir de los 10 criterios de usabilidad postulados por Nielsen²⁹ y ajustados según la metodología planteada en el presente proyecto.

La redacción de los textos, organización y ortografía por parte de los expertos técnicos encargados de la elaboración de los materiales para el diseño de los OVA son extensos y se presentan dificultades al momento de distribuir estos contenidos en los OVA.

- ✓ **Recomendación:** Debería existir un estándar en cuanto al uso de los contenidos, limitaciones en cuanto a palabras en la redacción de un texto para evitar la saturación de texto al momento de diseñar un OVA.

La ausencia de apoyo gráfico en estos materiales dificulta la interpretación de los contenidos por parte de los diseñadores.

- ✓ **Recomendación:** Se debería especificar o crear estándares en cuanto a la utilización de imágenes o gráficos que apoyen la comprensión de los contenidos, es complejo para el diseñador entender a fondo el contenido sin tener un apoyo gráfico para basar su diseño en estos mismos.

La falta de buena interpretación o conocimiento a fondo y claridad de los lineamientos planteados dificulta la producción de los objetos con los estándares planteados por el Sena

- ✓ **Recomendación:** Desarrollar e implementar una guía de diseño estándar para el diseño de interfaces gráficas de objetos virtuales de aprendizaje.

No existe consistencia clara en el diseño de los OVA, las plantillas y distribución de los contenidos varía de forma significativa entre los OVA.

²⁹ Nielsen, J. Usability Engineering Academic Press Professional, Boston, MA, 1993

- ✓ **Recomendación:** Se sugiere la implementación de plantillas Sena para cada uno de los OVA diseñados, para Actividades de proyecto, Objetos de aprendizaje, Videos de introducción, Guiones y Actividades de aprendizaje para crear una consistencia entre los aprendices de tal forma que al abrir cualquiera de los OVA ya sepa de qué tipo es, donde se encuentran los contenidos, donde encuentra las opciones, ayudas, etc.

El diseño gráfico de los OVA presenta saturación gráfica en algunos casos lo que dificulta la concentración de los aprendices en los contenidos.

- ✓ **Recomendación:** Se debe limitar el uso y tipo de gráficos en los OVA para evitar la carga mental y concentración de los aprendices al explorar o navegar el OVA.

Los colores utilizados en algunos OVA no cumplen con las normas de color para el diseño de interfaces gráficas

- ✓ **Recomendación:** Se debe revisar por parte de los asesores y clarificar más a fondo la norma del color aplicada por los lineamientos Sena para que sea aplicada en todos los objetos desarrollados

Los controles de mando en la pantalla inicial cambian su ubicación dentro del OVA al ingresar a cualquiera de los contenidos los controles de mando cambian su posición, tamaño y distribución lo que generó en el aprendiz confusión para la exploración de los contenidos.

- ✓ **Recomendación:** Se debe estandarizar la arquitectura gráfica de los OVA, la ubicación de controles de mando, controles de salida o de entrada, herramientas del OVA, enlaces y demás, para que exista consistencia en el

diseño y prevenir errores o confusiones por parte de los aprendices al momento de exploración y navegación del OVA.

Los OVA Sena no cuentan con herramientas de búsqueda de contenido específico y al momento de realizar tareas de búsqueda de información dentro del OVA por parte de los aprendices se dificultó significativamente y en algunos casos se sobrepasó el tiempo mínimo para encontrar información específica.

- ✓ **Recomendación:** Implementar sistema de búsqueda de información y contenidos específicos dentro del OVA para facilitar el aprendizaje del aprendiz y no obligarlo a explorar más de la cuenta buscando contenidos y generando incomodidades que pueden ser evitadas con esta herramienta.

No existe consistencia en el diseño gráfico del control de mando (botón), de las Opciones de aprendizaje (OA) ya que varía de forma significativa entre los OVA y produce confusión en el aprendiz al momento de abrir un objeto y encontrar dichas opciones en diferente ubicación, forma, colores e iconografía.

- ✓ **Recomendación:** Estandarizar la arquitectura y diseño gráfico de esta herramienta importante para el desarrollo de los OVA por parte del aprendiz ya que es allí donde encuentran información importante para su aprendizaje.

No existe consistencia en la ubicación del control de mando (botón) de las Opciones de aprendizaje (OA) ya que varía de forma significativa entre los OVA.

- ✓ **Recomendación:** Estandarizar la arquitectura y diseño gráfico de la herramienta opciones de aprendizaje (OA), que siempre esté presente en el mismo sitio para generar un recuerdo al aprendiz y le sea más fácil encontrar e interactuar con dicha herramienta

No existe consistencia en la simbología e iconografía utilizada en el control de mando (botón) de las Opciones de aprendizaje (OA) ya que en unos objetos se utilizan una serie de iconos y en otros se hace uso de otro tipo de simbología e iconografía.

- ✓ **Recomendación:** Utilizar simbología clara y que representen el concepto que se quiere mostrar en esta herramienta, estandarizar el uso de la misma iconografía para estas opciones, facilitando así la recordación por parte del aprendiz de la ubicación, forma, tamaño y simbología de esta herramienta.

No existe una herramienta que guíe al aprendiz en la exploración y navegación del OVA. El aprendiz debe comenzar dar clic a modo de prueba y error en cada uno de los controles de mando para saber que contiene o acceder a información que requiera.

- ✓ **Recomendación:** Desarrollar e implementar sistema de paso a paso para la exploración y navegación del OVA dentro del OVA para guiar al aprendiz en su proceso de desarrollo y aprendizaje.

En algunos OVA los controles de mando limitan al aprendiz a utilizar un botón de inicio para volver a la pantalla inicial para explorar otro contenido lo que limita la exploración libre por todo el OVA y sin limitaciones.

- ✓ **Recomendación:** Se recomienda la creación de sistemas de controles de mando que le brinden la posibilidad al aprendiz de acceder a cualquier contenido del OVA desde cualquier lugar del OVA donde se encuentre, para evitar confusiones generadas al tener que volver a la pantalla inicial y escoger de allí otro tema del mismo contenido.

Los botones de cerrar o inicio no tienen una ubicación estándar para el diseño de los OVA, en algunos casos dichos botones se presentan en las esquinas superiores derecha, en otros casos varían a la izquierda y se evidencia la falta de un lineamiento claro que permita estandarizar la ubicación de este tipo de controles de mando que permiten al aprendiz tener el control sobre el objeto y no que el objeto tenga el control sobre el aprendiz.

- ✓ **Recomendación:** Estandarizar la ubicación y diseño de este tipo de controles de mando de salida y de entrada para generar el control del aprendiz sobre el OVA y no que el OVA controle al aprendiz.

Al acceder a sub-contenidos del OVA no es claro para los aprendices la existencia de estos y la forma de presentación de dichos sub-contenidos se hace por medio de botones “siguiente” o “atrás” lo que generó en el aprendiz incomodidad en la exploración de los contenidos. Dichos botones también son presentados en forma de círculos, los activos marcados con color diferente para diferenciar el contenido que en el cual se está explorando pero en algunos OVA la presentación de textos largos hace que el número de círculos que aparecen en el OVA sea exagerado lo que generó en el aprendiz cierto grado de incomodidad e inclusive confusión al ver tantos controles de mando dentro de un contenido.

- ✓ **Recomendación:** Desarrollar sistemas de control de mando de sub-contenidos y estandarizarlos para generar la consistencia necesaria para facilitarle al aprendiz la navegación y exploración del OVA.

Al ejecutar enlaces externos al OVA que se está explorando los aprendices manifestaron que les incomodaba el menú de escogencia que aparece de Adobe flash player donde se plantea la siguiente pregunta ¿Es de confianza el contenido para establecer conexión a internet? Ya que limito al aprendiz cada vez que quería explorar algún enlace o cada una de las opciones de aprendizaje (OA).

- ✓ **Recomendación:** Mostrar dichos contenidos externos dentro de la navegación del mismo OVA, evitar tantos hipervínculos para no generar carga mental en el aprendiz lo que dificultaría su aprendizaje.

No existe un botón, herramienta u opción que le brinde al aprendiz una ayuda en caso de presentar confusiones en la exploración y navegación del OVA.

- ✓ **Recomendación:** Desarrollar una herramienta de ayuda e incluirla dentro de las opciones (OA) que le permita al aprendiz consultar información acerca de la navegación y exploración del OVA en caso de necesitarla.

No existen instrucciones dentro del OVA claras de navegación o exploración que, estas instrucciones son presentadas como otro OVA independiente que muestra de forma clara y animada la forma de navegar y explorar el OVA, pero limita al aprendiz a tener que ejecutar 2 objetos pudiendo presentar una ayuda dentro del mismo.

- ✓ **Recomendación:** Desarrollar un video donde se indique al aprendiz la forma de navegar y explorar los contenidos del OVA que se encuentra estudiando, de tal forma que en caso de no comprender la navegación o exploración tenga la oportunidad de ver el paso a paso o las instrucciones claras de como ejecutar los contenidos, navegarlos y estudiarlos para el desarrollo de su aprendizaje.

Existen herramientas en las opciones (OA) que según los resultados y la opinión de los aprendices deberían de cambiar, quitar o dar otro tipo de utilidad para sea más agradable su uso.

- ✓ **Recomendación:** Se sugiere estudiar pedagógicamente y consultar con expertos técnicos la importancia real de algunas de las herramientas presentes en los OVA y si es necesario implementar un nuevo control de mando Opciones (OA).

Los apoyos multimedia como los audios y videos son utilizados en los títulos, introducción, algunos contenidos pero tan solo en algunos de los objetos, no existe un estándar de la utilización del apoyo multimedia en el diseño de los OVA Sena.

- ✓ **Recomendación:** Se sugiere estandarizar el uso de las herramientas multimedia en el desarrollo de los OVA.

En algunos casos la animación de los contenidos es casi nula, se presentan de forma estática y simple, pero se encontró también que en otros casos dicha animación se encuentra saturada y genera distracción en los aprendices al realizar sus tareas dentro del OVA.

- ✓ **Recomendación:** Se sugiere estandarizar y limitar el uso o tiempos de animación dentro de los OVA para no concentrar la atención del aprendiz en dichas animaciones si no buscar la forma de concentrarlo más en los contenidos tratados en el OVA.

6. DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos en este proyecto, muestran que después de ser aplicada la evaluación de Usabilidad y los diferentes métodos dispuesto para su realización, efectivamente se descubrieron problemas de usabilidad en todas las fases planteadas en la metodología del presente proyecto.

Después de la aplicación de la evaluación, análisis e interpretación de resultados y la propuesta de una Guía estándar para el diseño de interfaces gráficas para la línea de producción del proyecto de virtualización Sena, se plantean interrogantes para futuros proyectos relacionados con este tipo de temas. ¿La evaluación de usabilidad garantiza la mejora en los procesos producción de los OVA elaborados por la línea de producción? ¿Fueron satisfactorios los resultados arrojados en el presente proyecto?, ¿Es necesario validar la propuesta de guía estándar planteada?

Vale la pena destacar que logró cumplir con los objetivos planteados en esta investigación, por lo que los resultados demostraron tener sentido en este contexto. El primer interrogante se puede resolver aclarando que este proyecto investigativo como objetivo principal tenía la evaluación de la usabilidad de los ambientes virtuales Sena con un caso de estudio (OVA) específico; dicha evaluación arrojó que se encontraron fallas de usabilidad en los diferentes procesos de producción y principalmente detectados en la evaluación realizada a los aprendices virtuales, por tal motivo se planteó una guía estándar para el diseño de interfaces gráficas de OVA producidos por el proyecto de virtualización Sena regional Santander, pero realmente la comprobación real de si garantiza mejora o no en los procesos solo será posible al validar la guía propuesta, validación que se propone como futuros trabajos relacionados con esta línea.

Los resultados obtenidos fueron satisfactorios para la investigación que planteó el presente proyecto pero dadas las limitaciones en algunos casos como las de la facilidad de reunir a los aprendices virtuales, los inconvenientes en la adecuación del ambiente necesario para la realización de las pruebas, los tiempos limitados de los usuarios que colaboraron entre otras, limito un poco la realización de una evaluación más profunda y detallada que pudiese arrojar resultados aún más profundos y específicos, se sugiere que trabajos futuros tengan en cuenta estas recomendaciones para que los resultados sean aún más satisfactorios, profundos y detallados aspectos relacionados con la Usabilidad en Ambientes Virtuales de aprendizaje.

Para resolver el último interrogante planteado se puede afirmar que los alcances del presente proyecto investigativo no llegaban hasta la validación de la Guía estándar planteada, pero se sugiere que a futuro esta guía pueda ser validada para comprobar de manera específica y profunda cada uno de los aspectos consignados en la guía. Se espera que la línea de producción del proyecto de virtualización Sena permita a futuro la aplicación de esta guía y así comparar los productos elaborados sin una guía estándar y los futuros OVA elaborados con la aplicación de esta guía.

7. MODELO GUÍA ESTÁNDAR DE DISEÑO DE INTERFACES GRÁFICAS PARA LA LÍNEA DE PRODUCCIÓN DEL PROYECTO DE VIRTUALIZACIÓN SENA REGIONAL SANTANDER

La siguiente guía estándar se propone a partir de los estándares establecidos con relación a la elaboración de Ambientes Virtuales de Aprendizaje, estándares de Diseño y los lineamientos planteados por el Sena para la elaboración de los AVA.

7.1 ASPECTOS GENERALES

- El nombre del objeto debe ser claro y ubicado en un lugar visible en el OVA, debe poder visualizarse desde cualquier contenido presente en el objeto. El título debe ser coherente al contenido y debe generar un impacto para que invite al aprendiz a la interacción con el OVA.
- El logo del SENA debe estar siempre presente en los OVA, se debe informar al aprendiz quien o quienes intervinieron en la elaboración de dicho producto.
- Se debe plantear una pequeña introducción del tema que se está tratando en el OVA, dicha introducción deberá tener un apoyo audiovisual o animado para incentivar la exploración e interacción del aprendiz.
- La responsabilidad sobre la autoría, uso de los materiales y contenidos de los programas corresponde al equipo desarrollador (expertos técnicos y asesores pedagógicos) del curso y el grupo de diseñadores manteniendo los derechos morales, los derechos patrimoniales serán del SENA permitiendo que el equipo de producción del proyecto de virtualización pueda realizar verificaciones aleatorias o planificadas para garantizar que no haya inconvenientes al respecto.

- Hacer una presentación para ser consultada en línea (que contenga animaciones, unidad grafica con el resto de los contenidos del programa, inclusión de fotografía y/o ilustraciones acorde con el diseño y temática) y en formato descargable (pdf) para impresión, con información clara del nombre del programa, justificación, nivel de formación y certificación a obtener, población a la que va dirigido, competencias y temas a desarrollar, número de horas para dedicación al programa por parte del aprendiz, horas de estudio independiente, generalidades, créditos del equipo que elaboró o actualizó el curso, reglas de convivencia, horas de estudio grupal, criterios de evaluación y promoción, estrategias de comunicación con el tutor de programa, software requerido y perfil de tutor. El perfil de entrada presenta estrictamente los requisitos de ingreso específicos al programa y se proporcionan detalles en términos de conocimientos, habilidades y actitudes en caso que se requiera, el perfil de salida aporta una orientación clara para los instructores y aprendices

7.2 REQUERIMIENTOS DIDÁCTICOS

- Los contenidos deben minimizar la necesidad de scrolling (deslizamiento vertical u horizontal del navegador) por parte del aprendiz, utilizando estrategias alternativas tales como el fraccionamiento de contenidos. El menú del OVA debe presentar enlaces visibles, títulos claros y divididos en fragmentos lógicos.
- Para los Menús se deben utilizar enlaces visibles que indiquen al aprendiz el orden adecuado de navegación y que permitan la consulta del contenido del OVA, de tal forma que el listado de tareas presente detalles y referencias verbales y computacionales al material que apoya el desarrollo de la actividad.
- Se debe buscar que los controles de navegación estén continuamente disponibles y tengan consistencia gráfica, que sean obvios y tengan etiquetas para guiar al aprendiz en la navegación del OVA. Todos los materiales y

documentos de apoyo deben presentar fácil navegabilidad bajo procesos de Diseño centrado en el usuario.

- La estructura de navegación al interior de los contenidos del OVA debe diseñarse e implementarse de tal forma que, desde cualquier parte del programa se pueda acceder al menú principal del OVA.
- Los títulos que se incluyan en el menú deben orientar al aprendiz sobre los contenidos que encontrará y facilitarle la selección, estos deben ser cortos, simples, claros y distintivos.
- El menú se debe mostrar permanentemente sin obstruir otra información presentada en el programa.
- El menú debe ser conservador en la cantidad de opciones a mostrar.
- Es requerido que los medios didácticos incluyan niveles de interactividad que permitan involucrar al aprendiz en el proceso de formación, ya sea en línea o por medio de materiales descargables.
- Se debe contar con apoyo multimedia de manera que permita una mayor comprensión del tema de estudio en cada objeto de aprendizaje y asegurar como grado de interactividad mínimo. Dicho apoyo multimedia puede realizarse con apoyo de audios en las introducciones y títulos de los OVA así como una breve descripción de como navegar los OVA.
- Se requiere que los contenidos de los programas presenten un lenguaje claro y conciso, evitando el uso de términos complejos o de difícil comprensión, redactados en tercera persona con párrafos cortos debidamente articulados.
- Los textos incluidos en los contenidos de los OVA deben estar desarrollados a partir de una fuente plana y tamaño de fácil lectura (12-14) que sea soportada por los navegadores de mayor liderazgo en el mercado (Google Chrome, mozilla Firefox, internet explorer y Safari para MAC).
- Los párrafos deben presentar una longitud moderada, incluyendo en cada uno solamente ideas relacionadas con la temática del programa, de manera que se facilite el proceso de lectura y comprensión por parte del aprendiz. Se debe evitar el uso de mayúsculas, negrillas, subrayados o itálicas sostenidas.

- Por defecto los hipervínculos dentro del contenido deben ser diferenciados en texto subrayado. En los casos en que esta condición no se cumpla, se deberá incluir en la información general del programa, el esquema de convenciones utilizadas. La totalidad de los elementos de formato utilizados para el desarrollo de los materiales didácticos, deben conservar unidad técnica a lo largo del programa. Los hipervínculos deberán ejecutarse desde la misma pantalla del OVA para evitar cuadros de selección por actualizaciones de plugins o incompatibilidades de los software
- En el caso en el que se pretenda presentar una lista de conceptos o ítems, se sugiere el uso de viñetas o listas numeradas en lugar de relacionarlos como parte de un solo párrafo.
- Se requiere evitar los botones de tipo *Siguiente*, *Atrás* y se sugiere la utilización de viñetas numeradas para para ingresar a sub-contenidos del OVA
- Los colores presentados en el OVA deben obedecer al manual de diseño de programas virtuales. Normas técnicas ISO 12647-2 [ISO 2013]

7.3 REQUERIMIENTOS COMUNICATIVOS

- Se deberán tener en cuenta los siguientes interrogantes para el desarrollo del material técnico de los OVA elaborados para facilitar la redacción, ideas claras abordando el tema que se desee así como la facilidad de interpretación del mismo material por parte de los diseñadores gráficos quienes recibirán el material elaborado por los expertos técnicos y asesores pedagógicos.

¿Cuál es el propósito?

¿Cuáles son los textos tomados directamente de otros documentos y qué me servirá para construir mi propio documento?

¿Qué cantidad de información es necesaria entregarle al aprendiz por medio del OVA?

¿Cómo estructurar el contenido del OVA?

¿Cuál es el vocabulario que se debe utilizar para redactar con claridad, precisión y concisión?

¿Cómo debo citar a los autores de quienes incluyo información en el texto para respetar los derechos de autor?

- Para la construcción de los materiales didácticos para la elaboración del OVA se deberá tener en cuenta:
 - Identificar el tema y los propósitos sobre los cuales se va a elaborar el documento
 - Seleccionar diversidad de fuentes de consulta autorizadas tales como investigaciones, publicaciones de libros, artículos y revistas reconocidas.
 - Extraer las ideas de los textos que soportaran mis ideas y argumentos.
 - Elaborar la estructura textual partiendo de un índice, mapa conceptual o cualquier apoyo grafico que ayude a la estructuración del contenido.
- Se deberá tener en cuenta la sencillez en el vocabulario a tratar en el material elaborado por el equipo técnico y los asesores. En caso de palabras desconocidas se deben subrayar y se sugiere que sean enlazadas en un Glosario descargable que deberá estar disponible en todos los OVA.
- Se deben utilizar medios comunicativos tales como Animaciones, audios, videos que ayuden al aprendiz a recibir la información mucho más fácil y así generar un recuerdo o concentración por medio de los las herramientas comunicativas empleadas en el desarrollo de los OVA.
- Se debe utilizar apoyo gráfico en la elaboración de los materiales para la producción de los OVA para facilitar la interpretación y organización de ideas por parte de los diseñadores gráficos de la línea de producción.

7.4 REQUERIMIENTOS TECNOLÓGICOS

- Se debe utilizar formatos de imágenes de GIF, PNG y JPG/JPEG.
- Se debe evitar el uso de scripting o páginas de contenido dinámico. Todos los materiales deben estar integrados de forma simple y modular a la plataforma con la que la institución cuenta para la Formación en Ambientes Virtuales de Aprendizaje.
- los formatos de compresión de archivos serán ZIP, TAR.GZ o RAR, se debe velar por mantener la máxima compresión.
- El tamaño de los documentos en formato PDF complementarios a los contenidos no debe exceder los 3 MB y deben contar con permisos de lectura, guardado e impresión para el aprendiz. En los casos en que el documento PDF original sea de mayor tamaño se requiere su fragmentación en archivos más pequeños de manera que se cumpla con el límite establecido.
- En lo posible, los materiales hipertextuales (html) deben ser diagramados de tal forma que se disponga de elementos para agilizar su visualización por parte del aprendiz, por medio de plantillas html de bajo peso con elementos gráficos pequeños (menores a los 2KB de tamaño), que propendan por la una presentación gráfica agradable y que maximice el área útil en su visualización, así como hojas de estilos de cascada CSS.
- Las imágenes estáticas (de un solo fotograma) deben tener un tamaño menor a las 30 KB, mientras que las secuencias de fotogramas animados, deben contar con tamaños menores a las 65 KB.
- Las imágenes JPG o JPEG deben tener calidad de mínimo 150ppp para distinguir claramente los objetos, situaciones o fenómenos representados. Su tamaño no debe exceder los 80 KB.
- Todos los materiales propuestos deben ser visualizados claramente en una resolución de pantalla de 1024x640 píxeles, con un desplazamiento vertical no superior a dos despliegues de pantalla.

- Para la visualización de animaciones o multimedia interactiva de los tipos Flash, HTML5, Shockwave y Authorware, se deben usar los más altos niveles de compresión que se puedan alcanzar con las últimas versiones de los productos generadores, cuyo reproductor haya sido liberado en forma libre en la web. Estos materiales no deben superar los 3MB en cuanto a tamaño por página a visualizar, a menos que exista una fuerte justificación didáctica y tecnológica para hacerlo. En el caso en que la extensión de estos materiales sea mayor al límite establecido, el grupo desarrollador del programa de formación en AVA debe explorar la posibilidad de seccionar o fragmentar estos materiales en módulos independientes de menor tamaño. Cuando sean utilizados materiales en estos formatos, se deben publicar las instrucciones pertinentes en el programa para la descarga e instalación de los reproductores requeridos por parte del aprendiz; en ningún momento se deben publicar los instaladores de estos reproductores en el contenido del programa, en su lugar presentar la referencia al sitio del fabricante para descargar e instalar el software necesario.
- Los videos, no deben superar los 3 MB en tamaño y deben ilustrar claramente los fenómenos, objetos, personas o procesos a los que hagan alusión. Los formatos preferidos y aceptados serán el Quicktime Mov, AVI, MP4, Windows Media video WMV y el MPEG. Las resoluciones y velocidades de refresco (cantidad de cuadros por segundo) utilizadas deben ser las mínimas posibles para mostrar con claridad didáctica el contenido. Si hubiese audio, este debe ser comprimido con tasas de muestreo de 11Khz, en sonido monofónico, en formato de Bits para minimizar su tamaño.
- los materiales de audio, deben venir en formato MP3, con tasas de velocidad de 128Kbps preferiblemente a 44Khz como máximo.
- La navegación por el OVA deberá ser ágil y agradable para el aprendiz, se debe poder acceder desde cualquier navegado.
- Se debe dar la posibilidad al aprendiz de descargar el objeto y explorarlo de forma libre y sin necesidad de conexión a internet. Esta herramienta solo permitirá la exploración del objeto más no ninguna actividad de evaluación o de

interacción con los tutores ya que para este tipo de actividades se hace necesario la conexión a internet.

7.5 REQUERIMIENTOS DE DISEÑO

El diseño gráfico se encarga de simplificar, facilitar, agilizar y amenizar, la forma en la que el usuario recibe la información, para el caso de los AVA, se ve reflejado tanto en los elementos que se encuentran en las diferentes páginas como en cada uno de los recursos educativos y actividades, en la medida que se trabajan líneas de diseño orientadas a que los estudiantes y tutores puedan hacer más agradable su compartir en el aula virtual.

En la elaboración de materiales de instrucción (piezas gráficas, recursos educativos) para el aula virtual, es preciso tener en cuenta aspectos visuales que de acuerdo con la teoría de la Gestalt atiendan a leyes naturales de la percepción³⁰. Los principios que se han tenido en cuenta para el diseño visual son:

- El fondo no interfiere con la nitidez de la información presentada en primer plano. (Se recomienda fondos de colores claros que permitan enfocar plenamente la información al usuario, de esta manera no interferimos en su lectura.)
- Utilizar gráficos sencillos para presentar la información. Los gráficos pueden ayudar al aprendiz a recordar y asociar fácilmente los conceptos del tema tratado.

³⁰ Henao, O. La enseñanza virtual en la Educación superior. Serie Calidad de la Educación superior No 8. ICFES. Bogotá, Colombia. 2002

- La estructura grafica debe ser diseñada pensando en facilitar al aprendiz acceder desde cualquier contenido del OVA a cualquier otro contenido sin tener ningún tipo de limitación para esto.
- Los controles de mando deberán ser visibles desde cualquier parte del OVA se deberá utilizar una palabra del contexto o información que este contiene y un símbolo o grafico alusivo al mismo para facilitar el acceso y navegación por parte de los aprendices a los contenidos del OVA.
- Se sugiere que los controles para volver a la pantalla inicial (botón inicio) sean ubicados siempre en la esquina superior izquierda.
- Las opciones de aprendizaje deberán siempre utilizar un control de mando (botón) llamado opciones OA y se sugiere estandarizarlo para la utilización en todos los tipos de OVA.
- El control de mando Opciones OA contara a su vez con sub-contenidos distribuidos en el siguiente orden: Mapa, Actividad de afianzamiento, Glosario, Bibliografía, PDF descargable, Descargar Objeto y Créditos cada botón utilizando la simbología acorde al contexto para el que se usara.
- Para los sub-contenidos¹ se sugiere que se utilicen controles de mando con una palabra del contexto o información que este contiene para facilitar un rápido acceso al aprendiz.
- Para los sub-contenidos² se deberán utilizar botones numerados para dependiendo de la cantidad de información que este contenga.
- Agrupar la información relacionada entre sí, para permitir que el usuario pueda captar fácilmente la relación que existe.
- Utilizar en forma discreta el color, animación, efectos utilizados para llamar la atención hacia partes especificas del contenido del AVA basados en la norma técnica ISO 12647-2³¹
- Los objetos, formas y colores deben guardar relación entre sí de tal forma que el aprendiz se ubique fácilmente en el contenido del AVA.

³¹ ISO 12647-2:2013 Op. Cit.

- No se debe utilizar información gráfica o textual incompleta.
- Emplear un tamaño de letra entre 10 y 14 puntos para texto normal tipo párrafo. Hasta 18 puntos para textos de títulos. Las fuentes recomendadas son Roboto, Helvetica, Verdana, Arial y sus derivados.

7.5.1 Requerimientos para el Diseñador.

- El Diseñador gráfico debe conocer sobre el tema tratado; se sugiere que lea el material técnico antes de comenzar a diseñar el OVA, esto le ayudara a plantear de manera adecuada los elementos a utilizar. Además de proponer los recursos que mejor se ajustan para la presentación en los medios disponibles.
- El diseñador deberá tener conocimientos en programas de edición grafica tales como Adobe illustrator, Adobe Photosho, Adobe Indesign y programas afines que garanticen la creación de los OVA SENA.
- El diseñador deberá tener conocimientos en programas de diseño de animaciones para la creación de los OVA. Programas tales como Adobe flash player, Adobe Edge Animated, HTML5, CSS y programas afines que garanticen la elaboración de los OVA.
- Debe realizar un guion o bocetos iniciales del OVA a desarrollar.
- Realizar un story-board del cual se obtendrán una lista de elementos para saber que se necesita y el medio en que se va a realizar (Botones, fondos, personajes, audios, videos, textos de información, tipografía, etc.)
- Deberá presentar en los primeros días de la semana de producción los bocetos iniciales estáticos o animados del OVA en desarrollo, para el final de la primera semana deberá presentar avances significativos y para la segunda semana deberá presentar los avances finales y el producto terminado en su totalidad.
- El diseñador deberá entregar el producto terminado con las fuentes editables para que pueda ser editado si así lo requiere la línea de producción.}

- El diseñador deberá subir los contenidos producidos a las plataformas Blackboard dispuestas por el SENA para guardar este tipo de productos y deberá distribuirlos en carpetas que contengan lo siguiente

Propuesta inicial: Bocetos iniciales del OVA animado o estático

Avance significativo: Avances significativos en formato HTML o Flash según corresponda o disponga el SENA.

Final ejecutable: OVA en formato ejecutable con todas las carpetas que involucran la ejecución del mismo.

Final editable: OVA en todos los formatos editables de Adobe flash (flash), Adobe Edge Animated (.an), Adobe Illustrator (.ai), Adobe Indesign (.indd), Adobe Photoshop (.psd)

Material: Material técnico para elaborar OVA

Archivo txt: Archivo con toda la información de la producción del OVA.

Continua desarrollo OVA Guía estándar en Anexo F (Digital).

8. CONCLUSIONES

Las fallas de usabilidad de los OVA elaborados por la línea de producción del proyecto de virtualización SENA Regional Santander se deben principalmente a factores internos como la falta de una buena comunicación entre expertos técnicos, asesores y diseñadores en aspectos tales como la distribución de los contenidos, redacción de los textos e interpretación de los mismos, así como la falta de apoyo gráfico en dichos materiales para facilitar la buena interpretación por parte de los diseñadores.

La falta de la aplicación de criterios en cuanto al diseño de interfaces gráficas para OVA al momento de la revisión de los mismos por parte de los asesores y expertos técnicos, deja en evidencia fallas de usabilidad en los OVA que ya han sido elaborados por la línea de producción del proyecto de virtualización SENA.

Los lineamientos planteados por el SENA para la elaboración de los OVA no son tenidos en cuenta en su totalidad ni por los diseñadores ni por los asesores pedagógicos.

Existen inconsistencias en las plantillas gráficas de los OVA en cada tipo y esto se debe a la falta de comunicación entre el equipo de trabajo y a la falta de información e interpretación de los lineamientos a seguir por parte del SENA.

La evaluación planteada en el presente trabajo estuvo basada en 5 fases a partir de la evaluación del OVA. Se ha presentado un concepto del evaluador a través de una evaluación heurística que evaluó cada OVA del curso virtual escogido Distribución Física Internacional el cual fue seleccionado gracias al proceso de selección analizando los cursos virtuales elaborados por la línea de producción del proyecto de virtualización Sena regional Santander.

Se hace necesario el desarrollo de estudios posteriores teniendo como enfoque la validación de la guía estándar planteada en este proyecto para comparar los productos sin la aplicación de la guía y los OVA realizados con la aplicación de esta para así lograr confirmar que la guía de diseño estándar fue clave para el mejoramiento de la calidad de los productos y procesos de producción de los integrantes de la línea de producción del proyecto de virtualización Sena.

El desarrollo de los OVA para dispositivos móviles se hace necesario en la actualidad ya que se podrían aprovechar las herramientas tecnológicas que permitirían el acceso a los mismos desde dispositivos móviles.

Las limitaciones para la ejecución del presente proyecto como la posibilidad de evaluar un mayor número de aprendices virtuales y la facilidad de acceder a los ambientes virtuales facilitados por el SENA impidieron que los resultados fueran más profundos y abarcaran más aspectos para la evaluación de usabilidad.

Se puede concluir que los resultados obtenidos en esta investigación pueden contribuir con la adopción de prácticas educacionales basadas en el uso de nuevas tecnologías de información, rumbo a la mejoría de la calidad educacional de los AVA elaborados por la línea de producción del proyecto de virtualización Sena Regional Santander.

Se concluye que la Guía estándar planteada en el presente trabajo puede ser validada en futuros trabajos de investigación si así lo permite o lo requiere el Sena, entidad encargada de la línea de producción del Proyecto de virtualización Sena regional Santander.

BIBLIOGRAFÍA

Albion, P. R. Heuristic evaluation of educational multimedia: from theory to practice. In Proceeding of 16th Annual conference of the Australasian Society for Computers in Learning in Tertiary Education, ASCILITE, (1999). Disponible en [http://www.usq.edu.au /users/ albion/papees/ascilite99.html](http://www.usq.edu.au/users/albion/papees/ascilite99.html). Recuperado el 20 de mayo de 2012

Ávila, P., & Bosco, M. Ambientes virtuales de aprendizaje: una nueva experiencia. Trabajo presentado en el veinteavo consejo internacional para la educación abierta ya distancia en Dusseldorf, Alemania, del, 1. 2001

Batista, M. Á. H. Consideraciones para el diseño didáctico de ambientes virtuales de aprendizaje: una propuesta basada en las funciones cognitivas del aprendizaje. Revista Iberoamericana de Educación, 38(5), 2. 2006

Carvajal, N. M. H. Lineamientos generales para el diseño de cursos en línea en la Educación Superior. Revista Comportamiento, 7(1), 4-17. 2005

Carvalho, A. Usability testing of educational software methods, techniques and evaluators. 3º Simposio internacional de informática Educativa. Portugal 2002.

Facundo, Á. La educación superior virtual en Colombia. LA EDUCACIÓN SUPERIOR VIRTUAL EN AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE, 165. 2003

Ferreira Szpiniak, A., & Sanz, C. V. Un modelo de evaluación de entornos virtuales de enseñanza y aprendizaje basado en la usabilidad. In IV Congreso de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología. 2009

Ferreira Szpiniak, A; Sanz, C. Hacia un modelo de evaluación de entornos virtuales de enseñanza y aprendizaje. La importancia de la usabilidad. CACIC. Argentina. 2007.

Granollers, T. MPlu+a. Una metodología que integra la Ingeniería del Software, la Interacción Persona-Ordenador y la Accesibilidad en el contexto de equipos de desarrollo multidisciplinares, (2004). Tesis Doctoral. Universitat de Lleida

Hassan Montero, Y., & Martín Fernández, F. J. La experiencia del usuario. No Solo Usabilidad, (4). 2005

Hassan Montero, Yusef; Martín Fernández, Francisco J. Guía de Evaluación Heurística de Sitios Web. En: No Solo Usabilidad, nº 2, 2003. 2003

Hassan-Montero, Y., Martín-Fernández, F. J., Hassan-Montero, D., & Martín-Rodríguez, Ó. Arquitectura de la información en los entornos virtuales de aprendizaje. Aplicación de la técnica card sorting y análisis cuantitativo de los resultados. El profesional de la información, 13(2). 2004

Henao, O. La enseñanza virtual en la Educación superior. Serie Calidad de la Educación superior No 8. ICFES. Bogotá, Colombia. 2002

Hom, J. The Usability Methods Toolbox. 10 de Junio de 1998. Disponible en: <http://jthom.best.vwh.net/usability/>. 1998

ISO 12647-2:2013 Graphic technology -- Process control for the production of half-tone colour separations, proof and production prints -- Part 2

ISO 9241-210:2010 Ergonomics of human-system interaction – Part 210: Human-centred design for interactive systems. 2010.

ISO/IEC 25000 Software Engineering -- Software product Quality Requirements and Evaluation (SQuaRE) -- Guide to SquaRE. 2005

ISO/IEC 9126-1 (E). International Standard. "Software Engineering – Product Quality – Part 1: Quality Model". 2001

ISO 9241-11:1998. Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs) -- Part 11: Guidance on usability. Disponible en: http://www.iso.org/iso/catalogue_detail.htm?csnumber=16883

Lefkowitz, H. M. U.S. Patent No. 6,091,417. Washington, DC: U.S. Patent and Trademark Office. 2000

Massa S.M., De Giusti, A., Pesado P. Métodos de evaluación de usabilidad: una propuesta de aplicación en Objetos de Aprendizaje. XIV Workshop de Investigadores en Ciencias de la Computación (WICC 2012), (2012), Posadas, Argentina

Molich, R.& Nielsen, J. Heuristic evaluation of user interfaces. In Proceedings of the Conference on Human factors in Computing Systems: Empowering people (SIGCHI 1990), Seattle: ACM Press. 1990

Nielsen, J. Ten Usability Heuristics, 1994. Disponible en http://www.useit.com/papers/heuristic/heuristic_list.html

_____ Usability Engineering Academic Press Professional, Boston, MA, 1993

ANEXOS

ANEXO A. Encuesta usuarios tecnología virtual

1. Nombre *

Nombre y apellido

2. Edad

3. Profesión *

Marca solo un óvalo.

Estudiante (Universitario)

Profesional

Tecnólogo

Técnico

4. Valore el manejo que tiene frente a las siguientes herramientas tecnológicas *

Marca solo un óvalo por fila.

	Malo	Regular	Bueno	Excelente
Computador, cámara web, parlantes, auriculares	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Manejo de internet	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Envío y recepción de correos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Búsqueda de información web	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Herramientas Oficce (Word, Power Point, Excel)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Uso de Blogs, wikis, foros	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Redes sociales (Facebook, twitter, instagram)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Sistemas de chat o videoconferencias web	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

5. Valore el uso que hace de internet para los siguientes casos *

Marca solo un óvalo por fila.

	Ninguno	Poco	Intermedio	Mucho
Búsqueda de información	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Redes sociales	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Aprendizaje Virtual	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Entretenimiento	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

6. Desde que lugar accede normalmente a internet *

Marca solo un óvalo.

- Casa
- Universidad
- Celular
- Café Internet

7. Ha oído acerca del aprendizaje virtual *

Marca solo un óvalo.

- Si
- No Después de la última pregunta de esta sección, deja de rellenar el formulario.

8. Conoce alguna institución que brinde este tipo de aprendizaje *

Nombre solo una institución

9. Ha realizado algún curso o titulación virtual con esta u otra institución *

Marca solo un óvalo.

- Si
- No

10. Valore su opinión acerca del aprendizaje virtual *

Marca solo un óvalo.

- Mala
- Regular
- Buena
- Excelente

ANE XO B. Encuesta Asesores pedagógicos Proyecto Virtualización SENA

A continuación encontrará preguntas acordes al cargo que desempeña actualmente en la línea de producción del proyecto de virtualización SENA

***Obligatorio**

1. Nombre *

Nombre y apellido

2. Profesión *

3. Cargo que desempeña en la Línea de producción del proyecto de virtualización SENA *

4. Explique brevemente el papel que desempeña en la línea de producción *

5. Existen lineamientos a seguir para la organización, distribución y revisión del material elaborado por los expertos técnicos *

Marca solo un óvalo.

Si

No Después de la última pregunta de esta sección, empieza el formulario de nuevo.

6. Nombre 3 lineamientos importantes para la organización, revisión y distribución de dichos contenidos.

7. Qué calificativo le da a la organización y distribución de los contenidos recibidos de los expertos técnicos *

Marca solo un óvalo.

- Mala
 Regular
 Buena
 Excelente

8. Con que nivel de frecuencia se presentan los siguientes problemas al momento de organizar, revisar y distribuir el material o contenido que llega de los expertos técnicos *

Marca solo un óvalo por fila.

	Ninguna	Baja	Media	Alta
Contenidos extensos (textos, tablas, graficas)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Información confusa	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Errores ortográficos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Falta de apoyo gráfico	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Copy Paste (Copiar y pegar)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

9. Que acción implementa al presentarse alguno de los problemas anteriores

Marca solo un óvalo.

- Corregir
 Devolver material a expertos técnicos
 Entregar el material como llega
 Otro:

10. Califique la importancia de cada uno de los siguientes aspectos para la organización del material técnico *

Marca solo un óvalo por fila.

	Ninguna	Baja	Media	Alta
Información clara y concisa	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Contenidos cortos (textos)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Apoyo gráfico	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ortografía	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Fuentes confiables	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Actividades de evaluación	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

11. Desde la perspectiva de asesor pedagógico, al momento de revisar un OVA (Objeto virtual de aprendizaje) desarrollado por los diseñadores de la línea de producción. Valore la importancia de cada uno de los siguientes aspectos *

Marca solo un óvalo por fila.

	Ninguna	Baja	Media	Alta
Distribución del contenido (material) dentro del OVA	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Animación	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Diseño gráfico (Paleta de colores, ilustraciones, gráficas, plantillas)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Navegación del OVA	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Legibilidad en los textos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Compatibilidad con navegadores y dispositivos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

ANE XO C. Encuesta diseñadores Línea de producción

*Obligatorio

1. Nombre *

Nombre y apellido

2. Profesión *

3. Cargo que desempeña en la línea de producción del proyecto de virtualización SENA *

4. Al momento de recibir el material técnico para Diseñar los OVA que dificultad encuentra? *

Marca solo un óvalo.

- Textos largos
- Poco apoyo gráfico
- Textos en desorden
- Ninguno
- Otro:

5. Califique el nivel de frecuencia con que utiliza los lineamientos planteados por el SENA para el diseño de los OVA *

Marca solo un óvalo.

- Nunca
- Pocas veces
- Casi siempre
- Siempre

6. Clasifique el uso y cumplimiento que le da a cada uno de los siguientes lineamientos
* Marca solo un óvalo por fila.

	Nunca	Casi nunca	Casi siempre	Siempre
Formatos y peso de documentos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Compresión de archivos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Imágenes y gráficos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Tamaños y tipos de fuentes	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Formato de animaciones	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Formato y tamaño de videos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Formato y tamaño de audios	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Norma ISO 12647 para el desarrollo del color (Doc. Anexo SENA)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

7. Cual de los siguientes aspectos es el más importante a tener en cuenta en el diseño gráfico para desarrollar un OVA de la línea de producción SENA *

Marca solo un óvalo.

- Lineamientos SENA
- Tendencias actuales
- Conocimientos profesionales
- Sugerencias de asesores
- Sugerencias de colegas
- Plantillas prediseñadas
- Otro:

8. Como diseñador de la línea de producción del proyecto de virtualización SENA, en cual de los siguientes aspectos se debe enfatizar para mejorar la calidad en la producción de Objetos virtuales de aprendizaje.

Marca solo un óvalo.

- Animación
- Diseño gráfico
- Distribución de contenidos
- Elementos multimedia
- Redacción de textos de expertos técnicos
- Labor de los asesores pedagógicos
- Consistencia entre los Objetos

9. Utilizaría una guía standar de diseño para el desarrollo de los OVA?

Marca solo un óvalo. Si No

ANE XO D. Análisis de tareas aprendices virtuales

La siguiente es una entrevista realizada servirá para el desarrollo del proyecto planteado CASO ESTUDIO: GUÍA DE APRENDIZAJE DEL CURSO VIRTUAL "DISTRIBUCIÓN FÍSICA INTERNACIONAL" ELABORADO POR LA LINEA DE PRODUCCIÓN DEL PROYECTO DE VIRTUALIZACIÓN SENA REGIONAL SANTANDER. realizado entre la UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER y EI SENA

*Obligatorio

1. Nombre completo

Nombre y apellido

2. Tarea # 1: Acceda al contenido "Información del programa" y navegue las 3 opciones.

Donde 1 es No entendi nada y 5 es Muy claro

Marca solo un óvalo por fila.

	1	2	3	4	5
Es claro el contenido	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

3. Tarea # 2 Acceda al contenido "Proyecto formativo" y explore las 2 opciones PDF y VIDEO

Donde 1 es No entendi nada, y 5 es Muy claro

Marca solo un óvalo por fila.

	1	2	3	4	5
¿ Es claro el contenido?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

4. Ingrese a la ACTIVIDAD DE PROYECTO 7 (OAAP7) Y ACTIVIDAD DE PROYECTO 15 (OAAP15) respectivamente, navegue cada una y clasifique los siguientes aspectos

Marca solo un óvalo por fila.

	Ninguna	Poca	Media	Mucha
Relación gráfica entre las 2 actividades (Plantilla, colores, gráficos, personajes)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Relación entre la distribución de los contenidos (textos, graficas, menús)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Relación entre botones, simbología utilizada	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Relación entre la ubicación de los botones de navegación y control del objeto	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

5. Tarea # 4 Después de explorar y navegar la ACTIVIDAD DE PROYECTO 15 determine la claridad de los siguientes contenidos *

Marca solo un óvalo por fila.

	No entendi nada	No es claro	Regular	Entendi	Muy clara
Contextualización	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Actividades de aprendizaje	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Materiales de estudio	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

6. Tarea # 5 Ingrese al objeto CLASIFICACIÓN ARANCELARIA. Acceda al contenido o botón "Clasificación arancelaria" y busque el siguiente texto. "Los textos de las notas legales partida, subpartida pueden clasificarse según su grado de complejidad.

Marca solo un óvalo por fila.

	Ninguna	Poca	Media	Mucha
¿Que dificultad tuvo?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

7. Tarea # 6 Ingrese a la opción Introducción, oprima el botón PLAY y escuche el audio correspondiente

Marca solo un óvalo por fila.

	Nada	Poca utilidad	Regular	Útil	Muy útil
Qué grado de utilidad le da al apoyo auditivo en Objeto virtual de aprendizaje (Títulos e introducción)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

8. Tarea # 7 Busque las opciones de aprendizaje (opciones oa) explore cada una de ellas y valore la dificultad que tubo en cada una de ellas

Marca solo un óvalo por fila.

	Ninguna	Poca	Media	Mucha
Mapa	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Actividades de afianzamiento	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Glosario	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Bibliografía	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Descargar PDF	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Descargar Objeto	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Créditos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

9. Tarea # 8 Ingrese a cualquier contenido del objeto e intente volver a la pantalla inicial

Marca solo un óvalo por fila.

	Ninguna	Poca	Media	Mucha
¿Que dificultad tuvo?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

10. Tarea # 9 Ingrese al contenido de La nomenclatura arancelaria/ Sistema armonizado. Que tan claro es que existan subcontenidos dentro de este contenido específico.

Marca solo un óvalo.

- Nada claro
 Poco claro
 Claro
 Muy claro

11. Tarea #10 Explore todos los contenidos del objeto libremente. ¿Cuál fue la mayor dificultad al explorar el objeto completo?

12. Tarea #11 Que uso encontro ud a las siguientes herramientas interactivas

Marca solo un óvalo por fila.

	No la use	Casi no la use	Regular	Importante	No puede faltar
Mapa	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Actividad de afianzamiento	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Bibliografía	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Glosario	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Descargar pdf	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Descargar objeto	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Créditos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

ANEXO E. Encuesta aprendices virtuales

Después de explorar y navegar el OVA conteste seriamente las siguientes preguntas

***Obligatorio**

1. Nombre Completo

Nombre y apellido

2. Edad *

3. Nivel de estudios *

Marca solo un óvalo.

Estudiante (Universitario)

Profesional

Tecnólogo

Técnico

Bachiller

4. Número de cursos realizados de manera virtual *

Marca solo un óvalo.

1 a 3

3 a 5

5 a 10

más de 10

5. En cuanto a la exploración general del objeto. Clasifique el grado de dificultad al navegar el objeto *

Marca solo un óvalo.

Muy difícil

Difícil

Ni fácil, ni difícil

Fácil

Muy fácil

6. El objeto siempre le indicó en que lugar del objeto se encontraba *

Marca solo un óvalo.

- Si
 No

7. Que tanto aparece la identidad o marca de quien elabora o a la cual pertenece el OVA (Objeto virtual de aprendizaje) *

Marca solo un óvalo.

- Nada
 Poca
 Intermedia
 Mucho

8. Existen etiquetas para indicar los botones, contenidos, acciones del objeto. *

Clasifique según cantidad de etiquetas encontradas en el objeto

Marca solo un óvalo.

- Ninguna
 Pocas
 Ni pocas ni muchas
 Muchas

9. Califique el grado de ayuda que le brinda el objeto en caso de generar confusión en los contenidos *

Marca solo un óvalo.

- Ninguna
 Poca
 Ni poca ni mucha
 Mucha

10. Clasifique la calidad de los gráficos, ilustraciones e imágenes encontradas en el OVA

Marca solo un óvalo.

- Mala
 Regular
 Buena
 Excelente

11. Cuando selecciona algun contenido que lo lleva afuera de la ventana del objeto.
 ¿Encontró alguna dificultad?
 Si encontró dificultad diga cual

12. Como aprendiz clasifique la calidad de de cada uno de los siguientes aspectos del OVA
 Marca solo un óvalo por fila.

	Mala	Regular	Ni buena ni mala	Buena	Excelente
Información	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Contenidos cortos y claros	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Diseño Gráfico (Ilustraciones, imágenes, colores, gráficas)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Animación	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Interacción con aprendiz	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ayudas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Herramientas interactivas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Navegación	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Herramientas audiovisuales (Videos, audios)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

13. Cual de los siguientes recursos didacticos del Objeto virtual de aprendizaje considera que se debe mejorar?
 Marca solo un óvalo.

- Animaciones
 Textos
 Gráficos
 Enlaces
 Otro:

**ANEXO F. OVA MODELO GUÍA ESTÁNDAR DE DISEÑO DE INTERFACES
GRÁFICAS PARA LA LÍNEA DE PRODUCCIÓN DEL PROYECTO DE
VIRTUALIZACIÓN SENA REGIONAL SANTANDER (Medio magnético)**