



**UNIVERSIDAD PEDAGOGICA
NACIONAL**

Educadora de educadores

DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN AMBIENTE DE APRENDIZAJE DISPUESTO EN
AL WEB PARA LA ENSEÑANZA DE LA PROGRAMACIÓN BÁSICA EN HTML
CONSIDERANDO EL ESTILO DE APRENDIZAJE DEL ESTUDIANTE

DOCUMENTO PRESENTADO PARA OPTAR AL TÍTULO DE

LICENCIADO EN DISEÑO

TECNOLÓGICO POR:

DANIEL FERNEY BOSSA FUENTES

BOGOTÁ D.C., ABRIL 2020

TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
1.0 Introducción	1
2.0 Justificación	3
3.0 Objetivos	6
3.1 Objetivo General	6
3.2 Objetivos Específicos	6
4.0 Marco Teórico y Referencial	7
4.1 Estilos de aprendizaje	7
4.2 Importancia de la programación	8
4.3 El pensamiento computacional en las escuelas de Colombia	10
4.4 Pensamiento Computacional en la vida cotidiana	13
5.0 Metodología	15
5.1 Método de diseño aplicado para la creación del curso	15
5.1.1 Desing thinking.	15
5.1.2 Empatizar.	16
5.1.3 Análisis de clase de informática.	16
5.1.4 Realización de la prueba de conocimientos previos.	17
5.2 Segunda etapa de <i>Design Thinking</i> : Definir.	17
5.2.1. Idear.	18
5.2.2 Prototipar.	18
5.2.4 Evaluar.	19
5.3 Programas para construcción de página	19
5.3.1 Pagina base.	20
5.4 Descripción del ambiente de aprendizaje desarrollado	20
5.4.1 El Módulo de Aprendizaje visual y verbal.	24
5.4.2 Módulo de aprendizaje Reflexivo.	24
5.4.3 Módulo de aprendizaje Activo.	25
5.4.4 Modulo de aprendizaje sensitivo.	26
5.4.5 Módulo de aprendizaje intuitivo.	27
5.4.6 Módulo aprendizaje secuencial.	28
5.4.7 Modulo aprendizaje Global.	28
6.0 Conclusiones	30
7.0 Referencias Bibliográficas	32
Anexo 1. Examen: Conocimientos de HTML	33

Tabla de ilustraciones

Pág.

<i>Ilustración 1. (diagrama Gantt diseño de curso sobre HTML 2020) este diagrama explica en un término dado en semanas el tiempo que le llevo al escritor el desarrollo de la página web junto con una descripción breve</i>	16
<i>Ilustración 2. (Imagen de inicio de página web para aprendizaje de HTML contiene en su parte superior loas pestañas de acceso al curso de HTML y a información sobre profesores.</i>	21
<i>Ilustración 3. Modulo introductorio donde se da una breve explicación sobre que son los estilos de aprendizaje y los cuales se ven inmersos en el proceso de diseño de la página Web.</i>	22
<i>Ilustración4. La prueba de estilos de aprendizaje de Felder y Silverman anexo a Webedu desde una página diferente en la cual se ingresa el nombre del estudiante y se envía la información para obtener los resultados.</i>	23
<i>Ilustración 7. Página de estilo de aprendizaje activo y reflexivo de la página Webedu y se enfoca específicamente en el estilo reflexivo que condensa los temas en un solo video.</i>	25
<i>Ilustración 8. Página de estilo de aprendizaje activo y reflexivo, botón de acceso a blog sobre todo en programación Stackoverflow en la cual el estudiante podrá aprender lo que dese solo con preguntar en el blog.</i>	26
<i>Ilustración 9. Página estilo de aprendizaje sensitivo que contiene acceso a videos con problemas sobre HTML y lecciones sobre HTML que se enfocan al aprendizaje sensitivo.</i>	27
<i>Ilustración 10. Página estilo de aprendizaje intuitivo se enfoca en contenido escrito para la de aprendizaje intuitivo se abstraído por el estudiante y va a estar en constante cambio para el estudiante.</i>	27
<i>Ilustración 11. Página estilo de aprendizaje secuencial y global y en estilo de aprendizaje secuencial se muestra un serie de pasos consecutivos sobre aprendizaje de HTML.</i>	28
	28
<i>Ilustración 12. Página estilo de aprendizaje global da acceso a videos enfocados en estilo de aprendizaje Global.</i>	29

1.0 Introducción

El presente documento contempla el proceso llevado a cabo en el diseño y creación de un ambiente de aprendizaje dispuesto en la Web para la enseñanza del HTML, soportada en la teoría de estilos de aprendizaje, expuesta por Felder y Silverman.

El dominio de conocimiento surge de la importancia que se ha venido presentando en el desarrollo de habilidades de programación, teniendo presente que los estudiantes no solo tienen diferencias en el aprendizaje, sino que presentan estilos de aprendizaje diversos.

Para el diseño del Ambiente Virtual de Aprendizaje - AVA se utilizó una metodología de diseño llamada *Design Thinking*. En ese sentido, en el acápite 3 se ilustran los objetivos que se persiguieron en el desarrollo de este trabajo.

En el estado del arte y referencial, acápite 4, se puede observar la importancia de la programación tanto a nivel nacional como internacional, adicionalmente se evidencia las problemáticas que se han detectado en el proceso de aprendizaje del tema.

En el acápite 5 referido a la metodología se podrá observar las fases utilizadas en la construcción del AVA utilizando *Design Thinking*. Y como parte final en el acápite 6, se habla de las conclusiones extraídas de la experiencia obtenida en la creación y el desarrollo de éste.

Es importante resaltar que el AVA, se encuentra en producción en el Liceo Birmingham, con estudiantes de décimo grado. Y una de las grandes pretensiones es la experimentación que permita posteriormente medir su impacto en el logro de aprendizaje y el desarrollo de habilidades de programación con la utilización de los estilos de aprendizaje.

2.0 Justificación

Se ha evidenciado que programas como las Olimpiadas de la Ciencia y los concursos académicos de programación generan alumnos competitivos, disciplinados, que se plantean la consecución de metas fijas y con altos ideales (Verhoeff, 1997).

En ese sentido, es común observar a la programación como un arte donde la creatividad y el ingenio son factores clave del éxito. Dicho arte contempla conocimientos en lenguajes de programación y herramientas asociadas, así como habilidades cognitivas orientadas a la solución de problemas. Desde esta óptica, un enfoque común en la enseñanza de los fundamentos de programación es abordar primero lo básico del lenguaje (o de los lenguajes) de programación, para luego guiar a los estudiantes a través de estrategias donde se contemple la totalidad del proceso de programación de computadoras. Es así, como la enseñanza de los fundamentos de programación se considera como aspecto trascendental en la formación de profesionales en Ciencias Computacionales.

En ese sentido, se evidencia que aprender a programar no es una tarea fácil; así lo expresan (Soloway y Spohrer 1989, p. 2). en su libro. Estos autores afirman que la creación y el control de ambientes y soluciones computacionales a través de la programación, son aspectos que para un individuo pueden resultar difíciles de asimilar y de llevar a la práctica. El aprender a programar implica tres partes que constituyen la mayor problemática:

1. El análisis de problemas, a partir del cual se debe descomponer un problema en términos de sus requerimientos, entradas, proceso y salida.
2. Realizar procesos cognitivos de abstracción y modelamiento de una posible solución desde el lenguaje natural o pseudocódigo hasta su representación gráfica (diagrama de flujo).
3. El conocimiento de una segunda lengua, con todos los elementos de sintaxis y formalidades que requiere su escritura, traducido en términos de comandos, palabras reservadas, instrucciones, expresiones, utilización de operadores matemáticos, relacionales y lógicos.

La prueba de lo anteriormente mencionado, puede ser constatada a través de las altas tasas de deserción y cancelación de cursos de fundamentos de programación. Para citar un ejemplo, un estudio (Carter & Jenkins, 2002) estima que entre un 25 a 80 por ciento de los estudiantes en Estados Unidos abandonan sus primeras clases de programación debido a la dificultad que enfrentan para aprender a programar. De igual forma, la enseñanza de un primer curso de programación ha sido objeto de numerosos estudios (Ali & Mensch, 2008; Kelleher & Pausch, 2005, entre otros) y todos ellos presentan un común denominador en materia del aprendizaje, dada la forma de abordar los saberes. Con esto se confirma la noción de que aprender a programar se considera una tarea difícil para la mayoría de los estudiantes.

Baldwin y Kuliis (2001), en su estudio logró identificar algunos factores que dificultan el aprendizaje de la programación en Ciencias Computacionales expresan, por ejemplo: “la mayoría de los estudiantes, encuentran difícil y compleja la tarea cognoscitiva relacionada a

la programación de computadoras” y explicaron: el aprendizaje demanda complejas habilidades cognitivas tales como la planificación, razonamiento y resolución de problemas en programación de computadoras” (p. 1). Con esto se entiende que existen habilidades de pensamiento que, de no haber sido desarrolladas previamente, se constituyen en factores negativos para el aprendizaje. Entre algunas habilidades de pensamiento se destacan: la capacidad de abstracción, la facilidad de análisis centrada en la descomposición de las partes del problema, la destreza para la síntesis referida a la recomposición de la totalidad del problema. Todas las anteriores son habilidades cognitivas fundamentales en la resolución de problemas.

Son estos problemas sobre el aprendizaje de la programación, identificados en los estudios encontrados, los que han impulsado el diseño y la implementación de un ambiente de aprendizaje dispuesto en la Web que considere estos aspectos relevantes de manera que contribuya en el mejoramiento del desarrollo de las habilidades en programación, como una estrategia lúdica pedagógica, entre otros aspectos.

3.0 Objetivos

3.1 Objetivo General

Construir un Ambiente de Aprendizaje dispuesto en la Web que contribuya en el aprendizaje de los fundamentos básicos en programación, de los estudiantes de grado décimo del Liceo Birmingham, teniendo presente el estilo de aprendizaje.

3.2 Objetivos Específicos

- Determinar las herramientas tecnológicas a emplear en el desarrollo del ambiente de aprendizaje.
- Construir el ambiente de aprendizaje con la utilización de tecnología *Responsive*, que permita la visualización de los contenidos en cualquier dispositivo tecnológico.
- Construir los contenidos en diversos formatos que permitan la implementación de los estilos de aprendizaje.

4.0 Marco Teórico y Referencial

4.1 Estilos de aprendizaje

Felder y Silverman manifiestan que los estudiantes aprenden de diferentes maneras: por el oír y ver; reflexionando y actuando; razonando lógica o intuitivamente; memorizando y visualizando y estableciendo analogías; y, ya sea de manera constante o en pequeños trozos y piezas de gran tamaño (p.674). También defienden que los estilos de enseñanza varían, como la preferencia de un educador para dar conferencias o demostrar, o para centrarse en principios o aplicaciones.

El modelo de Felder-Silverman explora tres cuestiones:

- (1) los aspectos de del estilo de aprendizaje significativo en la educación en ingeniería,
- (2) los estilos de aprendizaje preferidos por los estudiantes y los estilos de enseñanza más favorecidos por los educadores; y,
- (3) las estrategias que llegarán a los alumnos cuyos estilos de aprendizaje no son abordados por los métodos de enseñanza de ingeniería normal (Felder y Silverman, 1988, p. 672)

Ellos describen el aprendizaje en un entorno educativo estructurado como un proceso de dos etapas que implica la recepción y procesamiento de la información. (Felder y Silverman 1988) explican que "en la etapa de recepción, información externa (observable por los sentidos) y la información interna (que surge introspectivamente) estén disponibles para los estudiantes, cuando seleccionen el material que van a procesar.

La etapa del aprendizaje puede implicar la memorización simple o el razonamiento, la reflexión o acción, y la introspección o la interacción con los demás" (Felder y Silverman, 1988, p. 674).

Es así como, Felder, R. M. y Silverman, L. K (1998) indica que el modelo de Felder-Silverman clasifica a los estudiantes como accesorio en una de las siguientes cuatro dimensiones del estilo de aprendizaje:

- *Alumnos sensoriales* (concreto, práctico, orientado hacia hechos y procedimientos) o aprendices intuitivos (conceptual, innovadora, orientada hacia las teorías y significados);
- *Los alumnos visuales* (prefieren representaciones visuales de material presentado - imágenes, diagramas, diagramas de flujo) o aprendices verbales (preferir explicaciones escritas y orales);
- *Estudiantes activos* (aprenden intentando trabajar con otros) o estudiantes reflexivos (aprender a pensar las cosas, trabajando solo);
- *Aprendices secuenciales* (lineal, ordenada, aprender en pequeños pasos incrementales) o aprendices globales (holísticos, pensadores sistémicos, aprenden en grandes saltos) (Felder, R. M. y Silverman, L. K, 1996, p. 19)

4.2 Importancia de la programación

Se define la necesidad de aprender a programar de la siguiente forma:

“La programación de computadoras es considerada a menudo difícil debido a la complejidad involucrada en ella. Existen estudiantes que no logran adquirir las habilidades necesarias para la programación, Algunas investigaciones indican que las razones para no lograr los niveles de aprendizaje deseados pueden ser debido a la complejidad de la sintaxis del lenguaje y los conceptos de programación; la carga cognitiva implicada en el aprendizaje de programación; el mal diseño de los objetos de saber, y la falta de habilidades cognitivas propias para la solución de problemas.”

(Insuasti, J. 2016 pag.234-246).

De lo anterior se extrae la premisa dada de que la programación tiene problemas para el aprendizaje, debido a la complejidad de su sintaxis. Para dar solución se opta por la enseñanza de conceptos complejos a través de los estilos de aprendizaje de Felder y Silverman que tienen su origen en un artículo publicado en 1988, donde los autores describen una propuesta que titulan Estilos de Enseñanza y Aprendizaje en la Educación en Ingeniería (Felder, R. M. y Silverman, L. K. (1988).). En la propuesta proponen que los alumnos aprenden de varias formas (Keefe 1987), expone que los estilos de aprendizajes son “los rasgos cognitivos, afectivos y psicológicos, utilizados como indicadores relativamente estables, que permiten determinar la forma de cómo perciben los discentes, interactúan y responden al ambiente de aprendizaje”. Por otra parte, McCarty (2005) expone que: “las personas aprenden de diferente forma y, que estas diferencias dependen de muchos aspectos: quiénes somos, dónde estamos, cómo visualizamos y qué nos demandan las personas”.

El aprendizaje de los lenguajes de programación se está constituyendo en una de las necesidades más requeridas en el centro educativo, en cualquier nivel académico, sin

importar si la modalidad es presencial o virtual. Esta necesidad permitirá crear alternativas viables y aplicables en todo iniciante en la docencia en tecnología, acorde a las corrientes educativas actuales. Como eje vertical en el aprendizaje de la programación lo constituye el pensamiento computacional, lo que debe ser tratado en su esencia durante todo el proceso educativo, por parte del docente y el docente.

La enseñanza de los fundamentos de programación es un punto clave en la formación de profesionales en Ciencias Computacionales.

La educación del siglo XXI demanda modelos novedosos de formación de los profesores que, acordes al contexto cultural y tecnológico de la época, les permitan disponer de una visión facilitadora de un avance adecuado y pertinente. La integración de la tecnología al proceso enseñanza-aprendizaje, además de un reto, resulta fundamental en el desarrollo de esos modelos. De tal manera, el dominio de la programación informática cada vez se hace más perentorio. El surgimiento de nuevos paradigmas educativos toma importancia y se relaciona con el uso e integración curricular de la tecnología en la educación, creando en el docente nuevas competencias que son distintas a las tradicionales. ¿Cómo aprender a programar? La necesidad se acentúa cuando este aprendizaje, de la programación, permite el desarrollo de docentes cada vez más responsables en asumir una realidad permeada por las nuevas tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC).

4.3 El pensamiento computacional en las escuelas de Colombia

La Corporación Red Nacional Académica de Tecnología Avanzada (RENATA5) de Colombia tiene entre sus objetivos articular y facilitar acciones para la ejecución de proyectos de educación, innovación e investigación científica y tecnológica que promueven el desarrollo de la sociedad de la información y del conocimiento.

En este contexto ha establecido un acuerdo de colaboración académico con la Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea para la realización de un proyecto con el título "Introducción del Pensamiento Computacional en las Escuelas de Bogotá y Colombia.

Es así, como se diseñó, desarrolló e implementó un curso 'PC-01: Introducción al Pensamiento Computacional con las siguientes características: a) implementación inmediata en la escuela; b) acceso sencillo a los contenidos y herramientas por parte del profesor y los alumnos; c) introducción básica a conceptos y procesos en Pensamiento Computacional; y d) uso eficiente y sostenible de la tecnología educativa. El Entorno Virtual de Aprendizaje (EVA) del curso utiliza la plataforma Moodle. El curso utiliza el software Scratch 2.0 como entorno de lenguaje de programación (editor en línea y editor Scratch 2 Offline). Como conclusiones del proyecto el grupo de colaboradores manifiestan que el área de conocimiento del Pensamiento Computacional está experimentando una expansión significativa en los sectores de educación pública y privada, tanto en el mundo desarrollado como en el mundo en desarrollo. Los estudiantes formados en Pensamiento Computacional están mejor preparados para las tareas diarias y para el trabajo profesional que les espera en su futuro inmediato.

El curso utilizó el potencial educativo de los sistemas EVA para capacitar a estudiantes de primaria, secundaria y bachiller en el nuevo plan de estudios de Pensamiento Computacional. Queda claro que la integración del pensamiento computacional en las aulas necesita de la colaboración y el trabajo de diversos estamentos educativos, la industria y el gobierno. No obstante, en la actualidad existen iniciativas internacionales, herramientas y dispositivos que pueden ser adaptados de acuerdo con las necesidades de aprendizaje y contextos educativos herramientas y dispositivos que pueden ser implementados de acuerdo con las necesidades de aprendizaje y contextos educativos.

Por otro lado, la Universidad de Mary Washington probó un nuevo enfoque plasmado en un curso llamado CS50, centrado en propiciar que los conceptos de programación sean divertidos y accesibles para los estudiantes. El curso utilizó una variedad de técnicas de aprendizaje activo que incluyen actividades de aprendizaje cinestésico, juegos, competencias, discusiones y laboratorios prácticos para presentar los conceptos básicos de la programación de computadoras, enfatizar la resolución de problemas y cubrir temas de alfabetización informática, el cual arrojó resultados muy positivos en el aprendizaje de los estudiantes (Anewalt, 2008; Porter & Calder, 2004), después del análisis se pudo concluir con base en las evidencias obtenidas que la principal razón de la dificultad en el aprendizaje son los métodos anticuados de enseñanza sobre el tema, claro que sin olvidar que para los profesores de Ciencias Computacionales, esta cuestión de dificultad en los cursos de fundamentos de programación ha sido objeto de debate, pues algunos manifiestan que la principal dificultad se centra en el fortalecimiento del pensamiento lógico.

4.4 Pensamiento Computacional en la vida cotidiana

El estudio de conceptos, características y fases asociadas al pensamiento computacional, sugieren que las habilidades que lo componen pueden ser adquiridas en contextos distintos al aprendizaje de la programación de computadores. En ese orden de ideas, la relación natural entre las habilidades del pensamiento computacional y las actividades de la vida cotidiana, permiten vislumbrar la posibilidad del desarrollo de esas habilidades durante la ejecución de actividades de la vida cotidiana (Pérez Angulo, 2019, p. 296).

De manera que, se puede decir que existe una relación del pensamiento computacional con la vida cotidiana. Por ejemplo, La habilidad de descomposición se ve reflejada frecuentemente cuando una persona le da indicaciones a otra para llegar a algún sitio específico que no conoce. Por su parte, la habilidad de reconocimiento de patrones se puede ver reflejada en los comportamientos de las personas, por ejemplo, cuando los niños naturalmente saben identificar los eventos que enfurecen a sus padres.

Por otra parte, los ejemplos de aplicación de la abstracción y generalización se reflejan cuando se hacen representaciones de las cosas en función de los atributos de interés para un momento determinado, por ejemplo, al comprar alimentos los criterios de selección entre diferentes marcas de un mismo producto, pueden ser el precio o la calidad, los cuales dependerán de los intereses de los compradores. Para finalizar con los ejemplos de aplicaciones, un ejemplo de diseño algorítmico se puede apreciar claramente cuando un cocinero detalla su propia receta para la preparación de sus comidas. (Pérez Angulo, 2019 p.

200). Así pues, como se evidencia en los ejemplos anteriores las personas requieren la utilización de habilidades relacionadas con el pensamiento computacional en la vida cotidiana de una manera inconsciente. De manera que, se busca fomentar la posibilidad de desarrollar el pensamiento computacional durante la realización de las actividades del curso sobre HTML de una manera consciente.

5.0 Metodología

La metodología de la experiencia en el aula se hizo con un enfoque cualitativo que es aplicable y necesario para fortalecer el aprendizaje en los estudiantes, y busca además que los estudiantes tengan un aprendizaje significativo en el curso, a partir de su estilo de aprendizaje.

5.1 Método de diseño aplicado para la creación del curso

5.1.1 *Desing thinking*. El término *Design Thinking* apareció por primera vez en el año 1969, acuñado por Herbert Simón (Premio Nobel de Economía). Herbert en su libro habla por primera vez del término *Design Thinking* o pensamiento de diseño. Este término quedó olvidado por un largo periodo de tiempo, hasta que, en el año 2008, el profesor de la universidad de Stanford, Tim Brown, escribió un documento de trabajo en el cual desarrollaba la metodología iniciada por Herbert Simons; después fue definido como una manera de ofrecer una solución a un problema. Descomponemos un problema, lo dividimos en partes más pequeñas, las analizamos, y damos una posible solución, de manera empática y junto a otros miembros de un equipo, es un método de diseño que usaremos para la construcción del AVA propuesto. En la Ilustración 1 se observan las fases principales de la metodología empleada.

diagrama gantt diseño curso

desarrollo curso paso a paso

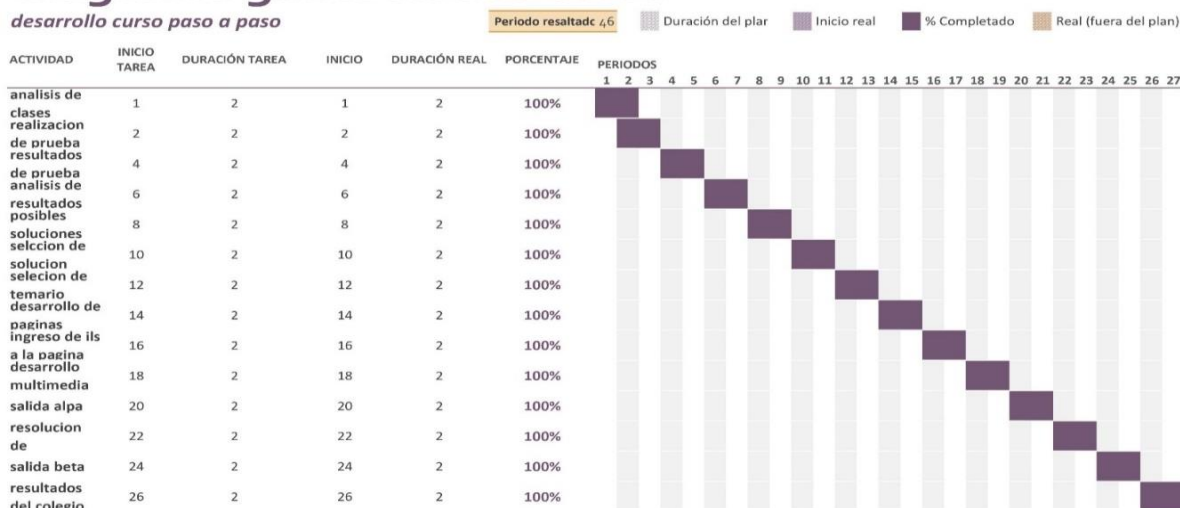


Ilustración 1. (diagrama Gantt diseño de curso sobre HTML 2020) este diagrama explica en un término dado en semanas el tiempo que le llevo al escritor el desarrollo de la página web junto con una descripción breve

5.1.2 Empatizar. “Es considerada la fase esencial de esta metodología y se ocupa del descubrimiento y entendimiento de las principales necesidades del consumidor. Este proceso empático se enfoca en analizar al cliente, no basta con observar a los usuarios, sino que también es necesario interactuar con ellos.” (Tim Brown, 2008).

Desde la perspectiva anterior se tomó la idea de analizar a los estudiantes del liceo Birmingham, con un pequeño cuestionario de 20 preguntas sobre conocimiento en programación en HTML adquirido través de la página (*Tutorial Masters*), ver Anexo1.

5.1.3 Análisis de clase de informática. Como base del proceso de diseño de un proyecto se inicia la búsqueda de una necesidad e intención de dar solución, por el medio que se pueda

realizar, en este caso el primer problema observado fue que los estudiantes en el último trimestre del año académico 2019 tenían serias complicaciones en el aprendizaje de HTML y conceptos básicos de programación, para la materia de informática, el profesor procedió a realizar una pregunta abierta ante la clase sobre el ¿por qué? de los resultados observados en ese trimestre y a pesar de tener diversas respuestas las que presentaron una mayor frecuencia aludían a la complejidad del tema y a la ausencia de bases para lograr avanzar, sumado a la necesidad de que el tema fuese dividido en módulos de fácil comprensión.

5.1.4 Realización de la prueba de conocimientos previos. Se realiza una prueba que demuestre, ver Anexo1, cual es la ausencia de conocimiento en el curso décimo del colegio sobre el tema de programación básica, junto con el grado de pérdida. Para la verificación de los resultados se decide hacer de forma escrita aplicada, en el liceo Birmingham a grado decimo, a un total de 30 estudiantes en donde se obtuvo que el 80% (24 estudiantes) no aprobaron y el 20% (6 estudiantes) si lo lograron.

5.2 Segunda etapa de *Design Thinking*: Definir.

Al determinar las necesidades claves para el desarrollo del AVA, se plantearon las acciones requeridas para dar una solución definitiva.

El problema evidencia en los estudiantes se centraba en el proceso cognitivo de recordar lo aprendido, ya que la utilización de herramientas para el aprendizaje no generó un aprendizaje

significativo en los estudiantes, probablemente porque su utilización dificulta el proceso de aprendizaje, dada su complejidad y el nivel de conocimientos previos requeridos.

En ese sentido, Merriam, J. L. & Keller, J (1978) ha señalado que, en esta aproximación, el maestro debe verse como un ingeniero educacional y un administrador de contingencias. Un maestro eficaz debe de ser capaz de manejar hábilmente los recursos tecnológicos conductuales de este enfoque (principios, procedimientos y programas), para lograr con éxito niveles de eficiencia en su enseñanza y sobre todo en el aprendizaje de sus estudiantes.

5.2.1. Idear. En esta etapa, el equipo debe pensar creativamente y lanzar más de una idea para solucionar aquellos problemas específicos que identificó en la fase previa. En este proceso de pensamiento divergente está permitido equivocarse. Además, para llevarlo a cabo de la mejor forma, se pueden utilizar técnicas para estimular la creatividad y el pensamiento libre y creativo.

Al identificar el problema y analizar las necesidades dadas por los estudiantes se genera la idea de implementar el AVA dispuesto en la Web con un curso sobre programación que tenga un enfoque específico en el estilo de aprendizaje del estudiante, que surge a partir de la prueba inicial realizada para determinar el estilo de aprendizaje de cada estudiante.

5.2.2 Prototipar. Consiste básicamente en materializar las ideas seleccionadas. En ocasiones, el prototipo puede ser digital (una Web beta, por ejemplo) o físico (como un dibujo

o diseño). Por lo general, estos prototipos se realizan con materiales, como papel, cartón o plastilina.

5.2.4 Evaluar. Finalmente, en esta fase, los usuarios prueban y evalúan los prototipos elaborados anteriormente. De acuerdo con los hallazgos encontrados en dichas pruebas, se realizarán los ajustes necesarios. Esta etapa empírica de validación es crucial para descubrir errores y aciertos.

En esencia, el proceso de *Design Thinking* requiere que sea interactivo, flexible y enfocado a la colaboración entre el diseñador y los usuarios. Además, pone énfasis en hacer realidad las ideas basadas en el pensamiento de los usuarios, lo que sienten y cómo se comportan. Permite obtener nuevos conocimientos, desarrollar nuevas formas de ver el producto y sus posibles usos, y obtener una comprensión mucho más profunda de los usuarios y los problemas que enfrentan.

5.3 Programas para construcción de página

Al realizar el diseño del curso se tuvo en cuenta varios programas por ejemplo *Sublime Text*, *Note Pad*, *Atom*, etc. Pero, al final se decidió por el programa *Visual Code* por su procesamiento y su latencia a la hora de procesar el código ya que para el desarrollo complejo es apropiado. A continuación, se describen algunas de las ventajas de *visual Code Studio*:

- Es una herramienta que ayuda a detectar y auto-completar código. *IntelliSense*, proporciona terminaciones inteligentes basadas en tipos de variables, definiciones de funciones y módulos importados.
- Debugging: Permite ver el estado de depuración desde el mismo editor, iniciar sus aplicaciones y depurar con puntos de interrupción, pilas de llamadas y con una consola interactiva.
- Built-in Git: Viene ya directamente vinculado a Git.
- Extensiones: La extensión utilizada fue la correspondiente a los *Themes* que permitió personalizar el entorno de trabajo. Estas son ejecutadas en procesos separados, lo que garantiza que el editor se más eficiente.

5.3.1 Página base. El AVA se construyó utilizando software de uso libre, que cuenta con una licencia de gratuidad para su modificación y es utilizado para modificarlo y adaptarlo al programa de diseño el cual acoge al diseño del curso de programación derechos de Webthemez.com.

5.4 Descripción del ambiente de aprendizaje desarrollado

La página introductoria de la página *Webedu* que sirve como AVA (ambiente virtual de aprendizaje) para los estudiantes del liceo Birmingham, contiene imágenes no sujetas a



Ilustración 2. (Imagen de inicio de página web para aprendizaje de HTML contiene en su parte superior los pestañas de acceso al curso de HTML y a información sobre profesores.

derechos de autor el logo tipo de la página es *Webedu*, y también se puede visualizar el curso de HTML junto con una ventana anexa de profesores y el logo de todo el proyecto (*“Educación con base en su estilo de aprendizaje”*)

La página de ingreso al curso de HTML, es la página que al ingresar a la pestaña de curso HTML permite acceder a una breve descripción de los estilos de aprendizaje de Felder y Silverman.

En la ilustración 3 se muestra la página donde se desarrolla la prueba de Felder y Silverman diseñado por, José Luis rojo Sánchez, desarrollador *fronted* de la ciudad de España (<https://www.artegrafico.net/en/who-am-i>). Creado con tecnología HTML5, XML, CSS, el objetivo de la misma prueba es mostrar la inclinación del individuo al estilo de aprendizaje más fuerte como el más débil para que el estudiante pueda escoger de forma libre el camino

de aprendizaje que le más le convenga tanto para reforzar sus debilidades o enfocarse en sus fortalezas.

The screenshot shows a web page header with the logo 'Web Edu' on the left and navigation links 'INICIO', 'CURSO HTML', and 'PROFESORES -' on the right. Below the header is a blue banner with the title 'ESTILOS DE APRENDIZAJE MODELOS DE FELDER Y SILVERMAN'. The main content area is divided into three columns, each with a heading and a paragraph of text.

Estudiantes sensoriales e intuitivos	Estudiantes visuales y verbales	Estudiantes activos y reflexivos
Felder y Silverman (1988) explican que los sensoriales y los intuitivos son dos formas en que las personas tienden a percibir el mundo. Sensorial implica observar y recopilar datos a través de los sentidos, intuición implica la percepción indirecta a través del inconsciente: la especulación, la imaginación y corazonadas. Aunque los estudiantes usarán ambas de estas facultades, la se prefiere el uso de uno a otro (p. 676). Sensores como hechos, los datos, la experimentación y la resolución de problemas mediante métodos estándar, pero las sorpresas no les gusta. Son pacientes con detalle, no les gustan complicaciones. Los sensores son buenos para memorizar hechos, y tienden a ser cuidadoso y lento en la realización de su trabajo (Felder y Silverman, 1988, p. 676). Intuitivos prefieren principios, teorías y la innovación, pero no les gusta la repetición. Los intuitivos son buenos en captar nuevos conceptos, y tienden a completar tareas rápidamente, lo	la forma en que las personas reciben información se puede dividir en tres categorías o modalidades: (1) visuales - vistas, cuadros, diagramas, símbolos; (2) verbales - sonidos y palabras; y, (3) cenestésica - gusto, el tacto y el olfato. Explican que el aprendizaje visual y auditivo ambos tienen que ver con los procesos de aprendizaje que perciben la información y el aprendizaje cenestésico tiene que ver tanto con la percepción, como el gusto, el tacto y el olfato y el procesamiento de la información, tales como el movimiento, en relación, o hacer algo activo. Los alumnos visuales recuerdan mejor lo que ven: imágenes, esquemas, diagramas de flujo, líneas de tiempo, películas, demostraciones. Se les puede olvidar la información que se les comunicó verbalmente (Felder y Silverman, 1988, p. 677). Aprendices verbales recuerdan mucho de lo que oyen y aún más de lo que escuchan y luego decir. Ellos recuerdan y aprenden bien	afirman que los procesos mentales complejos que convierten perciben la información en conocimiento consisten en dos categorías: la experimentación activa y observación reflexiva. Experimentación activa implica hacer algo con la información en el mundo externo, como discutirlo, explicarla, o probar de alguna manera. Observación reflexiva implica examinar y manipular la información introspectivamente (p. 678). Estudiantes Activos no aprenden mucho de conferencias porque les obligan a recibir información de forma pasiva. Ellos trabajan y aprenden mejor en situaciones que permitan el trabajo en grupo y las manos en la experimentación (Felder y Silverman, 1988, p. 678). Estudiantes reflexivos requieren situaciones que proporcionan la oportunidad de pensar en la información que se presenta. Trabajan bien solos o en una situación de uno-a-uno con otra persona y cuando se les da la oportunidad de idear teorías (Felder y Silverman, 1988,

Ilustración 3. Modulo introductorio donde se da una breve explicación sobre que son los estilos de aprendizaje y los cuales se ven inmersos en el proceso de diseño de la página Web.

En la ilustración 4 se muestra la prueba de Felder y Silverman, que deben diligenciar los estudiantes. Deberán anexar su nombre y dar click en el botón de enviar. Ellos podrán observar los resultados mostrando el desempeño en el test y su clasificación de acuerdo al estilo cognitivo del estudiante. Esto le permitirá tomar la decisión sobre los contenidos a abordar de acuerdo a su estilo de aprendizaje.

examen de estilo de aprendizaje

el objetivo de este examen es que puedas conocer cual es tu estilo de aprendizaje predominante, y en el que mas tienes falencias para que puedas decidir que ruta de aprendizaje quieres tomar

Test Felder Y Silverman

Docencia de la formación para el empleo con, Benjamin Mallo León, 04-05-2021

Ocultar! **Enviar**

Tu Nombre

Sesión anónima (sus datos no serán guardados)

1	Entiendo mejor algo <input type="radio"/> si lo practico. <input type="radio"/> si pienso en ello.
2	Me considero <input type="radio"/> realista.

Ilustración4. La prueba de estilos de aprendizaje de Felder y Silverman anexado a Webedu desde una página diferente en la cual se ingresa el nombre del estudiante y se envía la información para obtener los resultados.

Una vez diligenciada la prueba, ver Ilustración 5, en la parte inferior de la página podrá observar cuál es su estilo de aprendizaje que se utilizará para el aprendizaje de HTM.L. El estudiante solo tendrá que elegir la opción que más se adecue a sus necesidades.

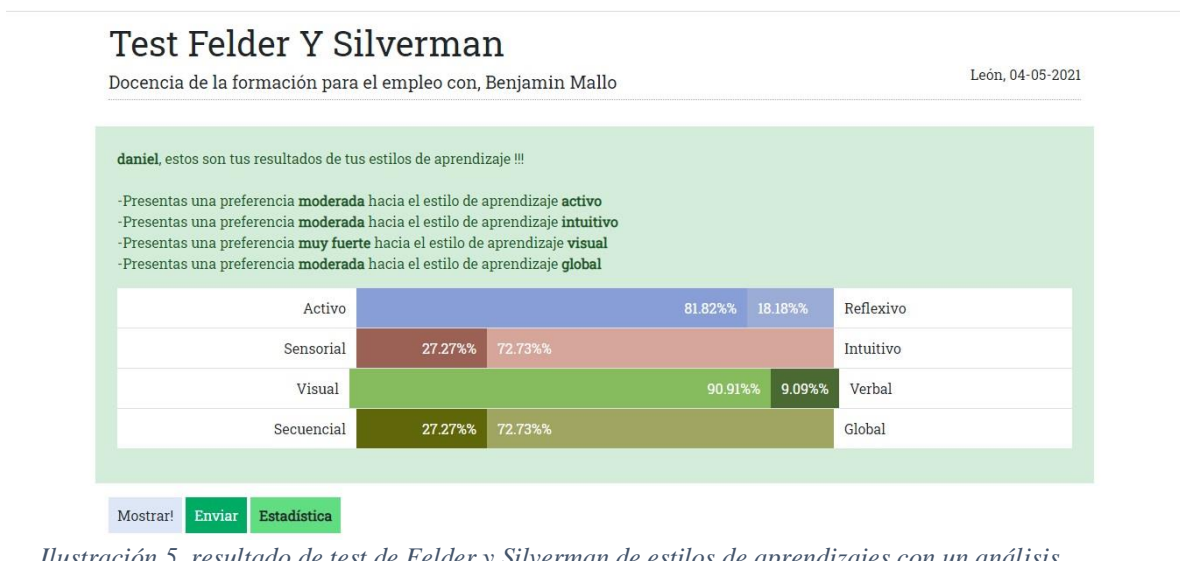


Ilustración 5. resultado de test de Felder y Silverman de estilos de aprendizajes con un análisis porcentual del cual el estudiante deberá escoger si quiere enfatizar en el estilo que es más fuerte o en el cual quiere mejorar.

5.4.1 El Módulo de Aprendizaje visual y verbal. Contiene 5 módulos. El módulo de aprendizaje está compuesto por las siguientes partes, ver ilustración 6:

1. Introducción: Dependiendo del estilo de aprendizaje se da una introducción al HTML, su funcionalidad y conceptos básicos para el diseño.
2. Etiquetas para texto: Este módulo le enseña al estudiante la forma de redactar un texto para que se visible en la página. Esto cambia su modo de transmisión dependiendo del modelo de aprendizaje que escoja el estudiante
3. Enlaces: Se ilustran varios métodos de enlazar una página Web con otras.
4. Lista e ítems: Utilización de listas de selección, su configuración, su funcionalidad y la forma como se diseñan.
5. Imágenes. Ingreso de imágenes en la página, la utilización de enlaces y la ubicación de estas.

Web Edu

INICIO

Estilo de aprendizaje Visual y Verbal

A continuación los 5 primeros módulos de introducción.

Estilos de aprendizaje visual y verbal

Estudiantes Visuales: En la obtención de información prefieren representaciones visuales, diagramas de flujo, diagramas, etc.; recuerdan mejor lo que ven.
Estudiantes Verbales: Prefieren obtener la información en forma escrita o hablada; recuerdan mejor lo que leen o lo que oyen.

Condensación de estilos

En este módulo condensamos los estilos de aprendizaje verbales como visuales en una serie de videos de aprendizaje de programación para que el estudiante aprenda de forma más eficaz o que entre los estilos de aprendizaje donde tenga falencias

INTRODUCCION HTML

En este modulo te explicamos que es HTML como funciona y como empezar a crear un documento que significara el inicio para poder crear paginas web.

ETIQUETAS PARA TEXTO

En este modulo analizaremos las diferentes etiquetas HTML que nos sirven para estructurar componentes de texto.

Ilustración 6. (En la pestaña de estilo de aprendizaje visual y verbal en la cual se contiene 5 videos que condensan una serie de temas y se enfocan en aprendizaje tanto visual como verbal)

5.4.2 Módulo de aprendizaje Reflexivo. Contiene un solo video que condensa los módulos que se podían observar en el estilo de aprendizaje visual y verbal, ver ilustración 7. La estructura del módulo se repite para todos los módulos utilizados.

1 introducción

2 etiquetas para texto

3 enlaces

4.lista e ítems

5.imagenes

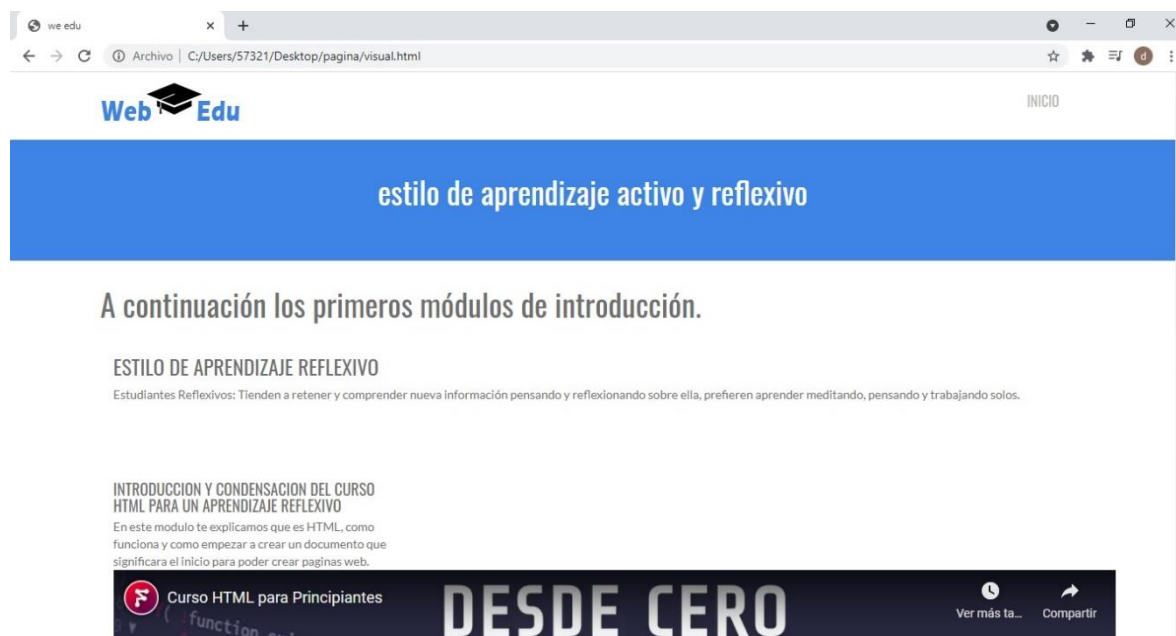


Ilustración 7. Página de estilo de aprendizaje activo y reflexivo de la página Webedu y se enfoca específicamente en el estilo reflexivo que condensa los temas en un solo video.

5.4.3 Módulo de aprendizaje Activo. El segundo módulo contiene el estilo de aprendizaje activo. Este se enlaza directamente con un blog de programadores de HTML conocido como

Stackoverflow, de esta manera el estudiante se involucra de forma activa en actividades físicas o círculos de discusión, ver ilustración 8.

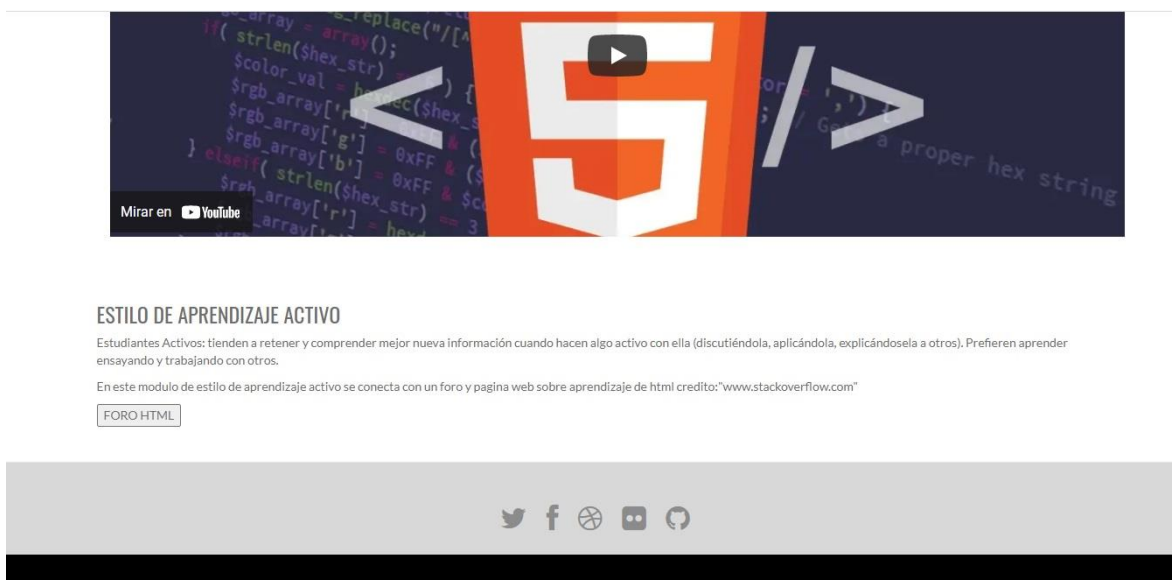


Ilustración 8. Página de estilo de aprendizaje activo y reflexivo, botón de acceso a blog sobre todo en programación Stackoverflow en la cual el estudiante podrá aprender lo que dese solo con preguntar en el blog.

5.4.4 Modulo de aprendizaje sensitivo. Contiene 4 temas, como se observa en la ilustración 9, a saber:

1. Crear una página Web: Se trabajan los conceptos básicos sobre HTML.
2. Qué necesito: Contienen los conceptos sobre procesadores de texto y block de notas.
3. Estructura básica: Componentes básicos en la estructura de una página *Web Body, Head*, etc.
4. Insertar imágenes. Ingreso de imágenes junto con los enlaces respectivos de su ubicación.
5. Insertar texto. Inserción de textos y formas de organizarlo, alinearlos, etc.

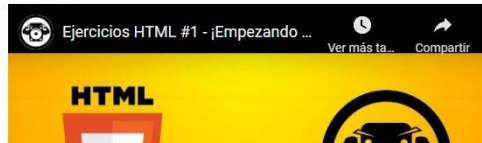
Estilo de aprendizaje sensitivo y intuitivo

A continuación el estilo de aprendizaje sensitivo.

Aprendizaje sensitivo

Estudiantes Sensitivos: Concretos, prácticos, orientados hacia hechos y procedimientos; les gusta resolver problemas siguiendo procedimientos muy bien establecidos; tienden a ser pacientes con detalles; gustan de trabajo práctico

introduccion



trabajo con listas



Ilustración 9. Página estilo de aprendizaje sensitivo que contiene acceso a videos con problemas sobre HTML y lecciones sobre HTML que se enfocan al aprendizaje sensitivo.

5.4.5 Módulo de aprendizaje intuitivo. En este módulo se utiliza la misma estructura, pero el enfoque utiliza temas que se adaptan al aprendizaje intuitivo, ver ilustración 10:

1. Crear una página web
2. Estructura básica de una página web
3. Insertar imagen en una página web
4. Insertar texto en una página web

Estudiantes Intuitivos: Conceptuales; innovadores; orientados hacia las teorías y los significados; les gusta innovar y odian la repetición; prefieren descubrir posiciones y relaciones; pueden comprender rápidamente nuevos conceptos; trabajan bien con abstracciones y formulaciones matemáticas; no gustan de cursos que requieren mucha memorización o cálculos rutinarios.

DISEÑO DE PAGINAS CON HTML

DISEÑO DE PAGINAS CON
HTML

Ilustración 10. Página estilo de aprendizaje intuitivo se enfoca en contenido escrito para la de aprendizaje intuitivo se abstraído por el estudiante y va a estar en constante cambio para el estudiante.

5.4.6 Módulo aprendizaje secuencial. Este es el segundo módulo basado en el estilo de aprendizaje global, ver ilustración 11 que consta de:

1. Crear una página web
2. Estructura básica de una página web
3. Insertar imagen en una página web
5. Insertar texto.



Ilustración 11. Página estilo de aprendizaje secuencial y global y en estilo de aprendizaje secuencial se muestra una serie de pasos consecutivos sobre aprendizaje de HTML.

5.4.7 Modulo aprendizaje Global. El contenido se compone de tres videos que condensan los conceptos de, según ilustración 12:

1. Crear una página web
2. Estructura básica de una página web
3. Insertar imagen en una página web

5. Insertar texto.

estilo de aprendizaje global

Estudiantes Globales: Aprenden grandes saltos, aprendiendo nuevo material casi al azar y "de pronto" visualizando la totalidad; pueden resolver problemas complejos rápidamente y de poner juntas cosas en forma Innovadora. Pueden tener dificultades, sin embargo, en explicar cómo lo hicieron.

ahora entramos al estilo de aprendizaje global donde condensamos 3 videos

INTRODUCCION HTML

En este modulo te explicamos que es HTML, como funciona y como empezar a crear un documento que significara el inicio para poder crear paginas web.



ETIQUETAS PARA TEXTO

En este modulo analizaremos las diferentes etiquetas HTML que nos sirven para estructurar componentes de texto.



Ilustración 12. Página estilo de aprendizaje global da acceso a videos enfocados en estilo de aprendizaje Global.

6.0 Conclusiones

La experiencia en los espacios académicos en la maestría de la Universidad Pedagógica Nacional fortalece la formación académica y complementa los conocimientos adquiridos en pregrado. También el aprendizaje significativo que se adquiere por parte del futuro Licenciado en Diseño Tecnológico hace enriquecer su pensamiento crítico y reflexivo. Al analizar todo el proceso de diseño del AVA se logra la construcción de un ambiente dispuesto en la Web que propicie el aprendizaje de programación desarrollando habilidades de pensamiento lógico y computacional en los estudiantes del Liceo Birgminham, cuyo enfoque utiliza una estrategia lúdica pedagógica mediante, apoyada en los estilos de aprendizaje.

Por medio del diseño Web se incentiva al estudiante a mejorar sus conocimientos en HTML y el interés en aprender más sobre programación, contribuyendo en el fortalecimiento del logro de aprendizaje.

En cuanto al proceso de diseño del AVA, se logró la distribución de la información según el estilo de aprendizaje de los estudiantes, es así, como se diseñaron textos, sonidos, vídeos, programas, enlaces e imágenes, que se utilizan como estrategia pedagógica para generar un aprendizaje más significativo.

El AVA se dispuso en un hosting gratuito que permite acceder desde cualquier parte y a la hora que más se facilite, logrando con ello una mayor flexibilidad académica para los estudiantes.

Con esto podemos concluir que la implementación del AVA tuvo un diseño satisfactorio con la utilización de tecnología *Responsive*, para permitir que el estudiante acceda a los contenidos utilizando diversos dispositivos móviles y fijos.

7.0 Referencias Bibliográficas

- Ali, A., & Mensch, S. (2008). Issues and challenges for selecting a programming language in a technology update course. Proceedings of the Information Systems Education Conference, Phoenix, AZ 2008. Retrieved September 28, 2013 from <http://isedj.org/isecon/2008/020/index.HTML>.
- Anewalt, K.(2008). Making CS0 fun: An active learning approach using toys, games and Alice. Journal of Computing Sciences in Colleges, 23(3), 98-105. September 28, 2013 from ACM Digital Library <http://www.acm.org/dl>.
- Baldwin, L.P., & Kuljis, J. (2001). Learning programming using program visualization techniques. Proceedings of the 34th Hawaii International Conference on System Sciences – 2001. Retrieved September 29, 2013 from IEEE Computer Society Digital Library <http://www.computer.org/portal/>.
- Brown T. (2008). Harvard business Review America Latina, Design Thinking Pedagogía Problémica. Autor: Alexander Luis Ortiz Ocaña. pp. 9-10
- Carter, J., & Jenkins, T. (2002). Gender differences in programming? Proceedings of the 7th Annual Conference on Innovation and Technology in Computer Science Education. September 28, 2013 from ACM Digital Library <http://www.acm.org/dl>.
- E. Soloway , J. C. Spohrer (1989) Studying the Novice Programmer Edited By Copyright Year.*
- Felder, R. M. y Silverman, L. K. (1988). Learning and Teaching Styles in Engineering Education Application. Engr. Education, vol. 78 (7), pp. 674-681.
- Insuasti, J. (2016). Problemas de enseñanza y aprendizaje de los fundamentos de programación. Revista Educación Y Desarrollo Social, 10(2), 234-246. <https://doi.org/10.18359/reds.1966>

Janet C., Tony J. 2002 : Proceedings of the 7th annual conference on Innovation and technology in computer science education June Pages 188–192 Authors Info & Affiliations.

Keefe, J.W. (1987) Learning style: theory and practice. National Association of Secondary School Principals.

Kelleher, C., & Pausch, R. (2005). Lowering the barriers to programming: A taxonomy of programming environment and languages for novice programmers. *ACM Computing Surveys*, 37(2), 83-137. Retrieved September 28, 2013 from ACM Digital Library <http://www.acm.org/dl>

McCarthy, B. and McCarthy, (2005) D. Teaching Around the 4MAT® Cycle: Designing Instruction for Diverse Learners with Diverse Learning Styles. SAGE Publications.

Merriam, J. L. & Keller, J. (1978). Farm irrigation evaluation: A guide for management. Department of Agricultural and Irrigation Engineering, Utah State University, Logan, Utah.

Pérez Angulo, J. A. (2019). El pensamiento computacional en la vida cotidiana. *Revista Scientific*, 4(13), 293–306. <https://doi.org/10.29394/scientific.issn.2542-2987.2019.4.13.15.293-306>

Porter, R., & Calder, P. (2004). Patterns in learning to program: An experiment?. *Proceedings of the Sixth Conference on Australasian Computing Education*, 30, 241-246. Retrieved September 28, 2013 from ACM Digital Library <http://www.acm.org/dl>.

Soloway, E. & Spohrer, J. (1989). *Studying the Novice Programmer*, Lawrence Erlbaum Associates, Hillsdale, New Jersey. 497 p.

Verhoeff Dr. Tom (1997) *The Role of Competitions in Education*, Faculty of Mathematics and Computing Scienc

Anexo 1. Examen: Conocimientos de HTML

Nombre:

Curso:

Fecha:

Todas las preguntas en el cuestionario con sus respuestas se muestran a continuación. Sus respuestas están en negrita. Las respuestas correctas tienen una marca verde, mientras que las incorrectas tienen una marca roja.

1-. El <title> se encuentra dentro del <body> en una página web

- Verdadero
- Falso

3-. Para crear una celda de una tabla se usa <td>

- Verdadero
- Falso

4-. Para centrar se puede usar <center>

- Verdadero
- Falso

5-. ¿Qué entiende por HTML?

- HyperTextMaskLanguage
- HardTextMarkupLanguage
- HyperTextMarkupLanguage

6-. ¿Qué etiqueta utilizamos para definir el cuerpo del documento?

- background
- body
- b

7-. Elija la etiqueta apropiada para un texto en negrita.

- bold
- bb
- b

8-. ¿Cuál es la forma correcta de crear un vínculo a la página principal de Tutorial Monsters?

- a target="http://www.tutorialmonsters.com"
- a href="http://www.tutorialmonsters.com"
- a url="http://www.tutorialmonsters.com"

9-. ¿Qué etiqueta define la fila de una tabla?

- tr
- td
- row

10-. Elija la forma correcta de ingresar una imagen.

- imgsrc="foto.jpg"
- imagen src="foto.jpg"

- `imghref="foto.jpg"`

11-. ¿Cómo definimos un color en sistema hexadecimal?

- `beige`
- `245,245,220`
- `#F5F5DC`

12-. ¿Cómo definimos un texto alternativo para una imagen?

- `imgsrc="foto.jpg" alt="texto alternativo"`
- `imgsrc="foto.jpg" value="texto alternativo"`
- `imgsrc="foto.jpg" text="texto alternativo"`

13-. ¿Qué etiqueta define un salto de línea?

- `br`
- `break`
- `linebreak`

14-. Elija la etiqueta que nos da el título más grande

- `h1`
- `h6`
- `head`

15-. ¿Cómo hacemos para abrir un vínculo en otra ventana?

- `a href="www.algunsitio.com" new`
- `a href="www.algunsitio.com" target="_new"`
- `a href="www.algunsitio.com" target="_blank"`