

Aplicación web generadora de código HTML5 y CSS3 automático a partir de dibujos realizados a mano

Trabajo Terminal No. 2020-A

*Alumnos: Aldavera Gallaga Jorge Iván Óscar, Azpeitia Hernández Vladimir,
Vargas García Francisco Iván**

Directores: Rubén Peredo Valderrama.

Email: ivanvargas1927@gmail.com

Resumen – Desarrollar una aplicación web mediante la cual, a través un dibujo realizado a mano del diseño de una página web y utilizando detección de objetos, así como estimación de posiciones, pueda ser capaz de transformarlo en código HTML5 y CSS3.

Palabras clave – Análisis de imágenes, Reconocimiento de objetos, Tecnologías Web, Visión artificial

1. Introducción

El diseño de una interfaz gráfica de usuario [1] constituye una parte elemental e importante en el desarrollo de una página web, ya que es la parte con la que interactúa el usuario final. Muchas veces las personas que quieren desarrollar el diseño de una interfaz tienen que enfrentar el proceso de codificar el diseño ocupando tiempo en este proceso. Otras, al tener pocos o nulos conocimientos sobre desarrollo web, no pueden hacerlo o deben verse en la necesidad de solicitar ayuda de un desarrollador web.

Aunque actualmente es frecuente el uso de HTML y CSS en sus distintas versiones para el diseño de una página web, se ha propuesto entre la comunidad web el uso de bibliotecas y frameworks tales como Bootstrap [2] o Material Design [3] que cuentan con una cantidad considerable de componentes prediseñados y que ayudan al usuario en la tarea de construir el diseño de una página web, con el fin de ahorrar tiempo y agilizar el proceso de diseño, de tal manera que no tengan que codificar desde cero todo el diseño en HTML y CSS.

La visión artificial es una disciplina científica que permite visualizar y extraer características de imágenes de la realidad para que una computadora pueda procesar información de ellas, de modo que se puedan automatizar ciertas tareas que los seres humanos realizan con la visión, tales como detectar objetos, clasificarlos y tomar decisiones con respecto a ellos según convenga.

Como una propuesta para poder construir el diseño de la interfaz gráfica de una página web sin el uso de bibliotecas o frameworks, se propone una aplicación web capaz de convertir un dibujo del diseño de una página web realizado a mano en código HTML5 y CSS3 de forma automática, con lo cual se pueda ayudar a los usuarios a plasmar en código el dibujo ahorrando el proceso de codificación manual.

Para la realización de esta aplicación se hará uso de la biblioteca OpenCV [4], la cual es una biblioteca libre de visión artificial originalmente desarrollada por Intel. Sus áreas abarcan el reconocimiento de objetos, la segmentación, la detección de color, es multiplataforma y cuenta con documentación ampliamente detallada tanto para sus métodos como para los aspectos técnicos de estos

En la Tabla 1 se listan una serie de propuestas similares a la nuestra:

SOFTWARE	Descripción	Aspectos técnicos
Sketch2Code [5]	Es una herramienta de visión por computadora desarrollada por Microsoft para transformar diseños hechos a mano en código HTML y componentes de	<ul style="list-style-type: none">• Genera componentes de Bootstrap para la mayor parte de los componentes, limitándose a HTML solo en casos como

	Bootstrap.	<p>encabezados o pies de página.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hace uso del aprendizaje profundo (deep learning) y de las imágenes subidas por los usuarios para entrenar un modelo que permite detectar elementos HTML significativos en una imagen.
Herramienta web para la creación de páginas web animadas con html 5 y css 3 [6]	El trabajo terminal presentado consiste en el desarrollo de una aplicación web que permita a los usuarios de la misma crear animaciones que puedan ser visualizadas en los navegadores más populares. Dicha herramienta web permite a usuarios que no poseen conocimientos de programación generar animaciones. Las animaciones son generadas con código HTML, CSS y JavaScript.	<ul style="list-style-type: none"> • La herramienta genera el código de animaciones de páginas web en HTML, CSS y JavaScript. • Cuenta con una limitación en el manejo de etiquetas HTML con el fin de que las páginas sean visualizadas en todos los navegadores.

Tabla 1. Resumen de propuestas similares.

2. Objetivo

Objetivo general:

Desarrollar una aplicación web que tome como entrada dibujos realizados a mano del diseño de una página web y dé como salida código HTML5 y CSS3 mediante la aplicación de algoritmos de detección de objetos y patrones, así como técnicas de estimación de posición para transformar etiquetas identificadas en los dibujos en sus respectivas estructuras de código.

Objetivos específicos:

- Identificar elementos (etiquetas) de HTML5 en un dibujo realizado a mano tales como las etiquetas de secciones (<header>, <footer>, <h1>, <h2>, <h3>, <h4>, <h5>, <h6>), agrupamiento de contenido (, , , <div>), contenido incrustado (, <video>, <audio>), formularios (<form>, <label>, <button>, <select>, <input>) mediante una asociación de rasgos a cada elemento tales como forma, tamaño, texto que contiene o símbolos asociados (viñetas, números, recuadros, símbolo de reproducción), formando lo que se conoce como un patrón, por lo cual la identificación de estos elementos se puede realizar a través de una comparación entre el patrón que se desea reconocer y ciertos patrones de entrenamiento de cada tipo de elemento conocido.
- Identificar la posición de los respectivos elementos identificados tomando en cuenta los rasgos asociados de cada elemento identificado, la cantidad de elementos que existen, así como la distribución de estos en el dibujo, lo cual se logra aplicando técnicas de estimación de posición las cuales consisten en obtener coordenadas en píxeles del dibujo que introducimos a través de transformaciones lineales. [7]
- Generar el código HTML5 de los elementos previamente identificados tomando en cuenta la cantidad de ellos y su distribución en el dibujo.
- Aplicar la capa de presentación a los elementos HTML5 identificados previamente generando su respectivo código en CSS3 mediante la detección de características tales como color de fondo, color de texto, ancho y alto.

3. Justificación

Uno de los procesos de diseño de la interfaz gráfica de usuario de una página web comienza con su dibujo en lo que puede ser una hoja de papel o un pizarrón. En este dibujo destacan los elementos gráficos que llevará la página web y su distribución. Una vez que el diseño está dibujado, se procede a traducirlo a código HTML y CSS en sus distintas versiones.

Con la visión artificial y el análisis de imágenes podemos identificar ciertos objetos dibujados en alguna superficie de escritura como lo puede ser un pizarrón o una hoja de papel elementos de HTML y las características que presentan (texto, color, tamaño, etc.). De modo que al hacer esto podemos traducir a código HTML5 y CSS3 directamente desde un dibujo.

Por lo anterior, es que se propone una aplicación Web capaz de transformar automáticamente el dibujo de una página web realizado a mano en código HTML5 y CSS3, de modo que podamos ofrecer a los desarrolladores web una alternativa para que puedan expresar sus diseños, de manera que no sea necesario que codifiquen el dibujo realizado de forma manual, ahorrándose el debido tiempo en la codificación.

Si bien esta herramienta puede ser útil para desarrolladores, su alcance no se limita solamente a ellos, pues personas que no poseen conocimientos de HTML y CSS o los poseen de forma limitada, pueden hacer solo sus diseños de manera que no tengan que preocuparse por la codificación, ya que a veces, por motivos de educativos o bien económicos muchos usuarios no tienen la posibilidad de tener acceso a aprender las herramientas web básicas para realizar el diseño una página web.

4. Productos o resultados esperados

En la Figura 1 se presenta la arquitectura basada en el patrón Modelo-Vista-Controlador (MVC) que seguirá el sistema:

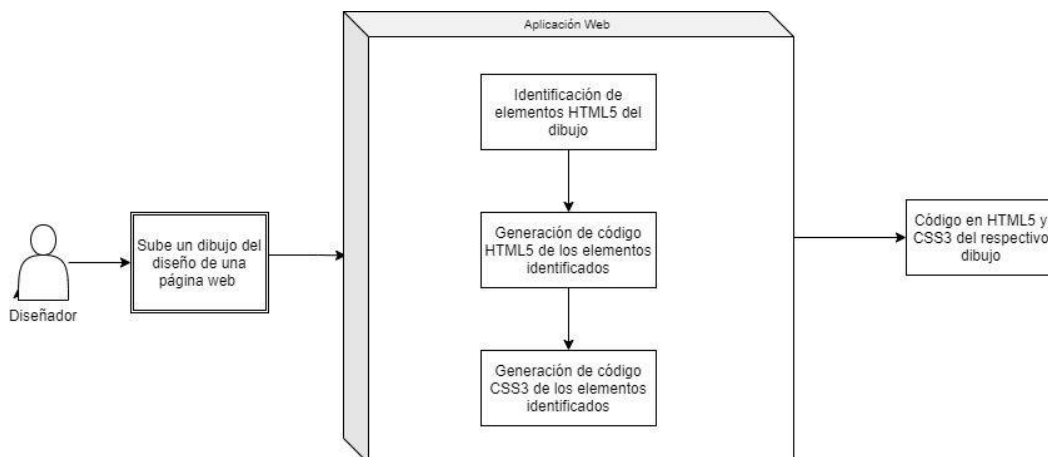


Figura 1. Diagrama de arquitectura de la aplicación.

A continuación se listan los productos esperados al realizar el TT:

1. Aplicación Web generadora de código automático HTML5 y CSS3 a partir de dibujos.
2. Documentación técnica del sistema.
3. Manual de usuario.

7. Referencias

- [1] Pressman, R.. (2010). Ingeniería de software. Un enfoque práctico. Estados Unidos: McGraw-Hill. p. 265
- [2] Material Design [software]. (2017). Obtenido de <https://material.io/design/>
- [3] Bootstrap Core Team [software]. (2008). Obtenido de <https://getbootstrap.com/>
- [4] OpenCV [software]. (2020). Obtenido de <https://opencv.org/about/>
- [5] Sketch2Code [software]. Obtenido de <https://www.microsoft.com/en-us/ai/ai-lab-sketch2code>
- [6] Herramienta web para la creación de páginas web animadas con html 5 y css 3. (2013) Obtenido de <http://tesis.ipn.mx/handle/123456789/22628>
- [7] https://docs.opencv.org/2.4/modules/calib3d/doc/camera_calibration_and_3d_reconstruction.html
- [8] Pressman, R.. (2010). Ingeniería de software. Un enfoque práctico. Estados Unidos: McGraw-Hill. p. 37

8. Alumnos y directores

Aldavera Gallaga Jorge Iván Óscar.- Alumno de la carrera de
Ing. en Sistemas Computacionales en
ESCOM, Boleta 2013081118, Tel. 5544959005,
Email: elite-a64@outlook.com

Firma: _____

Azpeitia Hernández Vladimir.- Alumno de la carrera de
Ing. en Sistemas Computacionales en ESCOM, Boleta
2017350201, Tel. 7721486753, Email:
vladisazp@gmail.com

Firma: _____

Vargas García Francisco Iván.- Alumno de la carrera de
Ing. en Sistemas Computacionales en ESCOM, Boleta
2014081568, Tel. 5577139750, Email:
ivanvargas1927@gmail.com

Firma: _____

Rubén Peredo Valderrama. Maestro en Ciencias de la
computación egresado del IPN, y Candidato a Doctor
en Ciencias de la Computación. Sus líneas de
investigación son: Educación Basada en Web, Web
Semántica, Sistemas Multi-Agente, y Multimedia.
Miembro del SNI en el periodo 2008-2010. Trabajo en
el área de Inteligencia Artificial, Bases de Datos y
Tecnología de Software. Actualmente es profesor
investigador en la ESCOM. Cuenta con varias
publicaciones indexadas a nivel internacional,
publicaciones en revistas internacionales y nacionales,
además de ser coautor de un capítulo de libro Springer,
publicaciones en memorias de congreso internacionales
y nacionales, además de otras publicaciones.

Firma: _____