

# (AITUX) PROTOTIPO DE HERRAMIENTA PARA CONTRIBUIR AL PROCESO DE DESARROLLADORES FRONTEND Y ANALISTAS UX/UI AL MOMENTO DE CONSTRUIR WIREFRAMES DE SITIOS WEB, POR MEDIO DE INGENIERIA INVERSA E INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Edwin David Tijaro Santos

Universidad piloto de Colombia.  
Facultad ingeniería de sistemas.  
Bogotá Colombia.

## Resumen -

En la investigación se abordan los temas como experiencia de usuario (UX), interfaz de usuario (UI), diseño y desarrollo web, plano del sitio (Wireframe), SEO (search engine optimization u optimización en motores de búsqueda), keywords, colores, inteligencia artificial (IA) mediante reconocimiento de imagen, Python y framework usados para generar un protipo de herramienta que apoye los procesos de creación de wireframes y análisis UI.

## I. INTRODUCCION

Este Existen herramientas que tienen el objetivo de realizar auditorías a sitios web e identificar aspectos fuertes o débiles de estos, los sitios webs necesitan una serie de pruebas antes y después del desarrollo, ya sea para crear un diseño previo o para realizar una actualización para así evolucionar y ser competitivas llegando a más usuarios y generando una interfaz cómoda. Esto se logra mediante la organización de la información y generando sentimientos agradables en los usuarios, denominado como UI/UX. Sin embargo, los análisis para identificar estos atributos se pueden encontrar en sitios web separados e incluso en ocasiones se necesita el uso de lenguajes de programación, lo cual requiere una inversión de tiempo y conocimientos mayor, es allí donde la presente investigación pretende apoyar a los analistas mediante la creación de un prototipo que integre datos relevantes para tal fin.

## II. DESARROLLO DE CONTENIDO

### A. Población UX/UI y su problemática

Actualmente una página web para una organización es de suma importancia, porque no solo es una forma de mostrar la imagen corporativa, si no, favorece a acceder a potenciales clientes. Tener una página web permite ser visibles para el mundo, generar un contacto más cercano con los clientes, donde ellos, pueden entrar y conocer todos los productos

bienes o servicios que la organización ofrece, además de brindar información relevante como la ubicación física, en el caso que la organización cuente con esta, por otro lado, brindar medios de contacto como correos y redes sociales. Un website en Internet es un instrumento de comunicación, por tanto, un instrumento más de Relaciones Públicas [1]

Una organización contrata a diseñadores web para crear el sitio web de la empresa, ellos la crean según los requerimientos y funcionalidad que el cliente, en este caso, la organización les solicita para crear el sitio[2]. Aquí comienza la problemática, “algunas empresas creen que su trabajo ya ha terminado y que sólo les queda esperar a que les visiten. Nada más lejos de la realidad”[3] . Es ahí, donde las organizaciones comprenden que las páginas web de su competencia son más visitadas. Excluyendo el factor del tráfico y clientes frecuentes que ya tienen estas páginas web, nace la pregunta ¿Dónde radica el éxito de estas páginas?

Pues bien, es allí donde entra a jugar un papel importante el análisis de la interfaz de usuario (UI) y la experiencia de usuario (UX), que permite identificar e interpretar como las personas navegan e interactúan por el sitio web y usar esta información a su favor y estas actividades son desarrolladas por un experto, por tanto, se denominará en la presente investigación como analistas UX/UI.

Los analistas UX/UI deben de generar un reporte de la página web de la competencia, para identificar el éxito de estos sitios web. Es claro que el sitio web de la organización debe cumplir con su funcionalidad y requerimientos propuestos, sin embargo, Torregrosa afirma: "UX" ha estado robando el centro de atención de "usabilidad" en los últimos años.”[4], es por ello, que no es suficiente contar con una página web funcional, sino que, esta debe ser competente y ofrecerle al usuario más que un servicio de información, una comodidad mediante la experiencia de usuario. “No es la usabilidad, la experiencia del usuario trata de sentimientos y su objetivo aquí es crear felicidad”[5].

La experiencia de usuario (UX) puede llegar a ser un tema

complicado de definir, puesto que es un tema que agrupa varias disciplinas y necesidades que requiere evolucionar, sin embargo, se puede plantear tal como lo resume Raquel Yuste “la experiencia de usuario agrupa todos los aspectos relacionados con la interacción que realiza el usuario final con la compañía, sus servicios y sus productos.” [4], básicamente, es aquel proceso que se hace para ofrecerle al usuario final la mejor experiencia, y para ello se debe conocer las necesidades del cliente incluyendo los detalles mínimos, aspectos que son irrelevantes, para el proceso en sí, sin embargo para el usuario son importantes porque le permite sentirse cómodo con la identidad, servicios o productos, “el primer requisito para una experiencia de usuario ejemplar es satisfacer las necesidades exactas del cliente, sin problemas ni molestias.” [4] .

“UI (user interface) se refiere a la interfaz visual de una herramienta de software”[6], este tema va muy ligado con la experiencia de usuario, pero la diferencia está en que la interfaz de usuario (UI) hace referencia a la parte visual y la forma que permite interactuar al hombre con la máquina, la UX pretende mejorar esta interacción, es por ello que estos dos conceptos se relacionan entre ellos[7].

### *B. Solución a problemática.*

Construir una herramienta la cual sea capaz de construir y apoyar a los analistas UX/UI en la construcción de wireframes, es decir.

Construir un prototipo de una herramienta online, cuyo fin es obtener, recopilar y retornar datos tales como: plano del sitio, colores más empleados y keywords. Apoyando así, el proceso, eficiencia y productividad de creación de wireframes de las páginas web realizados por los analistas UX/UI.

Como se obtendrán los datos necesarios con ese uso únicamente de un link para genera el informe de wireframe. Eso se hará mediante la guía del autor Risto Salama en su investigación denominada “software para la regresión”[8], expone un software el cual obtiene los mismos datos de la forma que se propone en presente proyecto, el plantea crear una base de datos que detecte si una página se ha modificado y cumple con las nuevas normas de accesibilidad que define el gobierno en el plazo de 2 años, es por ello que Salama, pretende guardar capturas del sitio, el DOM con su texto, además de tomar web-screenshots para determinar los colores del sitio y almacenar estos datos para en un futuro compararlos y confirmar si el sitio web ha cambiado.

AIUTX recopila los datos mediante el método que propone Salama con la diferencia que se implementará una inteligencia artificial mediante el reconocimiento de imagen con el fin de transformar los datos en información la cual será presentada en un informe que contendrá el plano del sitio web con la ubicación de sus elementos y datos tales como color más usados y keyboards.

Esta herramienta se va construir por medio del uso de

distintas tecnologías y frameworks contando ya con la obtención de los datos anteriores se puede crear el Core de la aplicación, el cual se encarga de procesar estos para crear el wireframe, paleta de colores y palabras claves:

Para el wireframe es necesario usar la Visión Artificial es la capacidad de analizar imágenes capturadas por una cámara y obtener información relevante con un objetivo dado. Hoy en día es una rama de la inteligencia artificial ya que en sí misma la visión artificial son los ojos de los robots [9].

Beautiful Soup: “Es una biblioteca de Python para extraer datos de archivos HTML y XML”[10], este framework permite navegar por el DOM para realizar web Scripting para reconocer imágenes, links, textos, párrafos., botones, keywords como etiquetas HTML de tipo h1, h2, h3 y h4, armando su ruta xpath para posteriormente Selenium pueda buscar los elementos visualmente.

Selenium: “Selenium WebDriver, una colección de enlaces específicos del lenguaje para impulsar un explorador, de la forma en que está destinado a ser controlado.”[11], en otras palabras, consiste en poder manipular un explorador web por medio de lenguajes de programación para realizar pruebas y tests, por consiguiente “permite a los desarrolladores probar y registrar las interacciones con una aplicación web y luego repetir las veces que se desee”[12]. Por medio de este framework se navega por el sitio web, identificando mediante el xpath de cada elemento visual la ubicación y tamaño para tomar una captura a estos y un full Screenshot a todo el sitio web y posteriormente aplicar reconocimiento de imagen a esas capturas.

OpenCV: “Es una biblioteca de software de visión de computadora y aprendizaje automático de código abierto.”[13] , la cual permite que el procesamiento de imágenes sea optimo con operaciones matriciales necesarias para segmentar la información obtenida en una imagen [14]. Este framework permite realizar reconocimiento de imagen entre los elementos encontrados por Selenium que están en el full Screenshot del sitio web.

PIL Imagen: “PIL es la biblioteca de imágenes de Python que proporciona al intérprete de Python capacidades de edición de imágenes.”[15], por medio de este se crea la imagen del Wireframe, una imagen con el tamaño del full Screenshot y cuando OpenCV encuentra coincidencia de los elementos detectados por Selenium dibuja en esta imagen la convención del wireframe.

Flask: “Es auto denominado como un microframework de python para crear aplicaciones web” por tanto su simplicidad es notable a comparación del framework Django, en flask el desarrollador crea cada uno de los elementos y carpetas necesarias, aunque está diseñada para sitios web dinámicos simples no quiere decir que no se puedan crear aplicaciones robustas.[16]. Por medio de este framework se configura el

servidor web que nos permite desplegar la aplicación desde el localhost.

C. Construcción de wireframe.

Recordemos que este plano o boceto “Son un tipo de prototipos que evalúan la disposición de elementos y contenido a presentar en un sitio web, sirven para plasmar la idea en una etapa previa a desarrollar wireframes interactivos o realizar bocetos con más detalle. Los prototipos en papel ayudan realizar pruebas y consolidar ideas de cómo se diseñará el sitio web”[5].

Por otro lado los wireframe juegan un papel muy importante en el diseño y desarrollo de un sitio web ya que definen el contenido, la estructura y la funcionalidad del mismo sin tomar en cuenta el diseño en sí (los colores, tipografía, gráficos, etc.)[17]

Entonces ¿Como AITUX lograra crear un wireframe entendible por los diseñadores o analistas de UX/UI? La investigación de Ivo Oliveira resalta nuevamente la comunicación entre humanos y maquinas, toma varios planos de sitios web y puntea esas representaciones de forma intuitiva y genera una clasificación de los diseños de acuerdo a su puntuación obtenida, para obtener una convención más representativa de los elementos, como se observa en la figura.

Figura 10 representar link

Siguiendo las recomendaciones hechas por Ivo José Oliveira en su investigación “representación visual de elementos maquina humano” [18] usaremos las convenciones que allí se proponen y se visualizan en las imágenes tal.

Pattern	Sample
A1	LINK LINK4 Link 1 Link 1 LINK 1 LINK
A2	ABOUT PREVIOUS
A3	
A4	
A5	www _____

Fig. 1 Representar link. por Ivo Oliveira.

Pattern	Sample
A1	
A2	
A3	
A4	
A5	IMAGE 2
A6	

Fig. 2 Representar Imagenes. por Ivo Oliveira.

Pattern	Sample
A1	
A2	
A3	VIDEO
A4	
A5	
A6	
A7	

Fig. 3 Representar videos. por Ivo Oliveira.



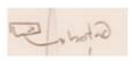


Pattern	Sample
A1	
A2	
A3	
A4	
A5	

Fig. 4 Representar botones. por Ivo Oliviera.

Siguiendo las recomendaciones hechas por Ivo José Oliveira [18] en su investigación “representación visual de elementos maquina humano” usaremos las convenciones que allí se proponen y se visualizan en las imágenes tal.

El wireframe resulta importante a los diseñadores ya que les permite conocer la estructura front del sitio y permitiéndoles sacar conclusiones. I. Arbildi, afirma que no solo es analizar a la competencia si no, tener ética en el momento de buscar datos, ya que este proceso de analizar sitios web es de hacer ingeniería inversa en ellos, lo cual llevara a encontrarnos con datos que tal vez no se deben de conocer ni juzgar a quien lo desarrollo y yo agregaría que tampoco es copiar el sitio web si no proponer un valor agregado al diseño que plantee el diseñador o analista[19].

Por esta parte ética que I. Arbildi hace reflexionar AITUX debe ser prudente en no cometer plagio ni permitir que se use los datos para este fin. Por esto el wireframe generado no tendrá el texto exacto que tiene el sitio, solo dirá que ahí en esa ubicación hay un texto de tipo párrafo o span, y aunque se puede colocar el texto tal cual, por cuestión de ética y respeto a quien diseño el sitio web, el wirframe solo abstraerá la posición del texto e informara que etiqueta se está usando para ese texto, así también se impide que el wireframe generado por AITUX sea utilizado para plagiar un sitio web, El informe de AITUX debe dejar claro el trabajo del diseñador o analista es de proponer algo más allá de lo que ha podido identificar con la herramienta propuesta en esta investigación.

#### D. Obtention del DOM y Web Scraping Como se

Para obtener las palabras claves, keywords, xpath de elementos se debe manipular el dom del sitio web y para ello.

Para obtener el DOM del sitio web use la librería BeautifulSoup es una biblioteca de Python para extraer datos de archivos HTML y XML. Funciona con su analizador favorito para proporcionar formas idiomáticas de navegar, buscar y modificar el árbol de análisis. Comúnmente ahorra a los programadores horas o días de trabajo. [20],Al analizar la

librería BeautifulSoup y la librería Scrapy detalle que la librería BeautifulSoup fue la más completa que me permite manipular el DOM conociendo todas las etiquetas, además puedo filtrar por atributos por ejemplo class, style o ID, algo que otras librerías no permiten. Y a diferencia de Scrapy, en BeautifulSoup el desarrollo del scraper no requiere una programación orientada a objetos, sino que el scraper se redacta como una sencilla secuencia de comandos o script. Con ello, BeautifulSoup ofrece el método más fácil [21].

Y de la manera descrita anteriormente BeautifulSoup retorna una lista fácil de manipular, posteriormente creo una lista llamada scrapingEtiquetas donde agrego el xpath de las etiquetas importantes tales como: nav, p, img, span, h1, h2, h3 y h4, de esta manera cada posición de la lista scraping Etiquetas hace referencia a la dirección del DOM o xpath de etiquetas mencionadas anteriormente para posteriormente manipular las cada etiqueta del documento HTML como Path Language (XPath) que un lenguaje de descripción de rutas para documentos XML desarrollado por el W3C [22] .

Luego en otro método, por medio del comando soup.text, obtengo lista únicamente con el texto de todo el sitio web, luego llamo la librería Counter, que me permite contar elementos repetidos de una lista, y de esta manera obtengo las palabras más usadas de todo el sitio web.

#### E. Obtención del Web Screenshot.

El Web Screenshot lo realice por medio de la librería selenium y webdriver que permite abrir el navegador y desplazarse por el sitio por el hecho que abre una nueva ventana del navegador y en el momento que se abre el navegador con la página ya especificada llamo otra librería llamada Screenshot\_Cliping que me permite tomar la captura del sitio web y almacenarla.

Selenium WebDriver: WebDriver es la interfaz básica para simular las interacciones del usuario con cualquier navegador, ya sea Firefox, Chrome, Edge, Safari o Internet Explorer. Desde 2018, la API es un estándar W3C oficial. Por este motivo al crear una instancia del navegador y permitir manipularlo como si fuera un humano puedo usar la librería Screenshot\_Cliping captura de pantalla de Selenium se utiliza para recortar Html Element usando Selenium Webdriver [23].

Luego de tener un screenshot de todo el sitio web, se debe tomar fotos de los elementos que se encuentran en la lista scrapingEtiquetas, recordemos que allí se encuentran las rutas del modelo DOM de cada etiqueta HTML relevantes para crear el wireframe, esta captura de pantalla me permite conocer las dimensiones y posiciones de los objetos.

Dando un ejemplo de una imagen que su ruta Xpath es la siguiente

/html/body/div/div/div[4]/div/main/div/div/div[2]/div/div/div/

div[35]/div/img, esta ruta pasa por la librería Screenshot\_Clippping y lo que hace es buscar este elemento y tomarle una captura según sus dimensiones reales y de la misma manera toma captura elemento tras elemento.

#### F. Inteligencia Artificial AITUX para crear el informe orme

Con la obtención de los datos anteriores se puede crear el core de la aplicación, el cual se encarga de procesar estos para crear el wireframe, y paleta de colores.

Para el wireframe es necesario usar la Visión Artificial es la capacidad de analizar imágenes capturadas por una cámara y obtener información relevante con un objetivo dado. Hoy en día es una rama de la inteligencia artificial ya que en sí misma la visión artificial son los ojos de los robots [9].

Esto nos permite tener una IA previamente entrenada en el reconocimiento de objetos, donde le pasamos el fullScreenshot y las imágenes de los elemento HTML que se capturaron mediante Web Screenshot, de esta manera busque coincidencia de donde está ubicado el elemento HTML en el fullScreenshot y poder decirle básicamente al programa, si encuentra el elemento en la imagen fullScreenshot, cree una nueva imagen con las mismas medidas de fullScreenshot y dependiendo que tipo de etiqueta que detecto dibuje su representación de wireframe en la misma posición y tamaño. Esta nueva imagen que crea es el wireframe final [24].

Posteriormente le digo que analice el RGB píxel por píxel de la imagen fullScreenshot y las adiciones en una lista, luego vuelvo a usar la librería Counter y así saber qué color es el que más se repite del sitio web como lo propuso F. Weason [25].

AITUX ya es funcional, agrupa los elementos requeridos, creando wireframes con las convenciones propuestas por Ivo Oliveira [18] pero al tiempo hay discreción con los datos y no se muestra explícitamente lo que el diseñador del sitio web quiso transmitir, llegando a un consenso entre el contenido del wireframe y la ética que se debe mantener.

Además, en la sección de SEO se muestran las palabras más usadas para que el usuario pueda analizar la sintaxis del sitio web sin necesidad de usar lenguajes de programación, por otro lado, el analista tampoco debe basarse en lenguajes de programación para conocer el tamaño de elementos ya que AITUX lo hace por él.

#### G. Resultados

La complejidad de este sitio web Acmebeer.com[26], permitió perfeccionar AITUX por el motivo que detectaba elementos superpuestos, y se debió dar una jerarquía al plasmas las etiquetas en el wireframe, la etiqueta img es la primera que se dibuja, siguiente a esto se dibujan los videos, luego la etiqueta span, posteriormente las elementos p, subsiguiente las etiquetas h1, h2, h3 y h4, sucesivo a esto se dibujan las etiquetas button y links. Esta jerarquía planteada

genera que las ultimas etiquetas se dibujen encima de las primeras, así se puede dibujar un wireframe que al momento de haber elementos superpuestos se denote la mayor cantidad posibles.

Aunque al existir elementos apilados esta jerarquía depende mucho de la estructura DOM, ya que pueden ocurrir errores como se denota en el footer del sitio web donde se crea un rectángulo gris el cual quiere decir que existe un elemento san con esas medidas, y se alcanza a divisar que se sobrepuso a unas imágenes tapando estas mismas. Esto demuestra la relevancia de la estructura DOM y el tamaño que se le asigna a los elementos.

Por otro lado, este sitio web marco la importancia de plasmar que etiqueta se detectó, en las primeras versiones solo se creaban rectángulos grises de diferente color y al sobreponerse los elementos se volvía complejo identificar que elemento era cada rectángulo por medio de su tonalidad de gris.

A continuación, se plasma el plano de una sección del sitio web Acmebeer en la primera prueba que se le hizo al sitio y se contrasta con el plano de la versión final de la herramienta AITUX.

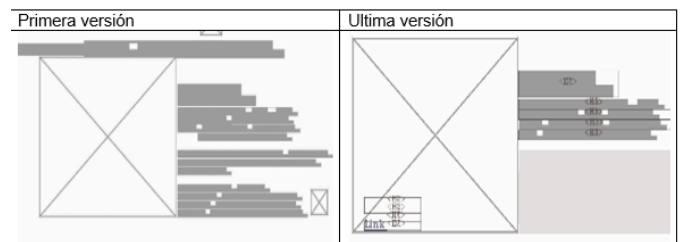


Fig. 5 evolution de AITUX por la prueba con Acmebeer.

Al contrastar el wireframe que una analistas de experiencia de usuario genero contra el que AITUX realizo en la figura 6 se evidencian las siguientes diferencias:

- 1 La representación de los elementos.
- 2 Su wireframe enmarca las secciones del sitio web.
- 3 AITUX señala los links href.

Quiero resaltar como AITUX permite identificar de manera más ágil los elementos del DOM, recordemos en la entrevista realizada en el capítulo 10.3.1 ella tardo 1 hora en buscar los elementos, sin embargo AITUX realizo esta tarea en 3.42 minutos y dibujo los elementos como se compara en la siguiente tabla:

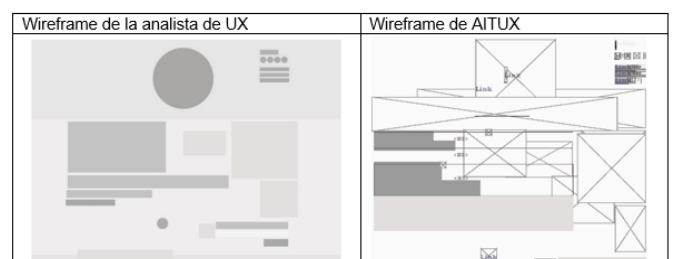


Fig. 6 evolution de AITUX por la prueba con Acmebeer.

Donde ella debajo del logo no detecto que se encuentran dos imágenes apiladas una sobre la otra, además, ella detecto solamente 3 imágenes formadas en la segunda sección del sitio web, mientras que AITUX permite ver que existen 5 imágenes distintas y sobrepuestas, además de que el texto alcanza a apilarse encima de las imágenes.

#### H. Pruebas con analistas UX/UI

Para realizar pruebas de caja negra al prototipo AITUX, se pretende realizar entrevistas a analistas los cuales probarán la herramienta y darán su punto de vista en debilidades, oportunidades, fortalezas y amenazas, además de concejos y trabajo a futuro que se puede realizar a la herramienta en próximas versiones. Se nombraron los siguientes analistas de sitios web, cada uno de ellos se enfocan en diferentes aspectos y realizan las tareas de maneras distintas por tanto a continuación se describe un poco sus enfoques.

Tania Olarte: Una comunicadora audiovisual que se enfoca al análisis de experiencia en páginas web, por este motivo ella se orienta al estudio de emociones que produce un sitio web, además el mensaje que este transmite sea el indicado y enfocado al público objetivo a quien se dirige.

Samuel Fadul: Un diseñador interactivo enfocado a la publicidad, él se encarga de trazar una intuitiva estructura de la información de los sitios web, de esta manera construir una interfaz de usuario cómoda y sencilla de navegar. Además, busca como potencializar factores relevantes del negocio para aprovechar las oportunidades del mercado del sitio web.

Kevin Zeferino un ingeniero de sistemas enfocado a la construcción de sitios web que realiza análisis de mercado para conocer como la competencia estructura sus sitios web, de esta forma tomar como inspiración algunos elementos UI, para así, poder desarrollar un sitio web con las características favorables detectadas a partir de la competencia.

Tania Olarte: anteriormente ella expuso el tiempo de dos horas y trece minutos que tardaba haciendo manualmente el análisis de experiencia de usuario al sitio web de Acmebeer, seguido a esto, procedió a probar el prototipo AITUX y genero mejoras que se realizaron al prototipo.

Una de estas fue tomar en cuenta las etiquetas <a> o links que tiene un sitio web para redireccionar al usuario a otras secciones o páginas web y que detalle el link hacia donde se redirige al usuario, de esta manera conocer en el plano que elementos contaban con el atributo href.

Por otro lado, ella sugirió el cambio de reconocer no únicamente los primeros tres (3) colores más repetidos sino los

sies (6) que más se repiten, en este tema ella agrego que se mostrara el dato de cuantos colores cuenta el sitio web, para que el analista se diera si había una sobrecarga de colores.

De igual manera sugirió mostrar cuantas veces se encuentran las etiquetas p, a, img y botón para no tener que contar desde el wireframe si no que el prototipo de una vez proporciona ese dato, el cual es útil para identificar si hay exceso de alguna etiqueta.

Ella realizo estas pruebas durante el proceso de desarrollo del prototipo, por consiguiente, se realizaron los cambios sugeridos por la analista de UX y potencializar los datos que AITUX retorna y contribuyen a disminuir tiempo para el análisis humano.

Samuel Fadul: el uso la herramienta en la fase de testeo con los 3 casos de prueba propuestos comenzando en el orden de Acmebeer, Paragamer y Slack además de probar la herramienta con el sitio de Apple, y una página web que está desarrollando en el momento. Y estos fueron sus hallazgos

En primera medida le emociona el proyecto por el motivo que facilitaba su trabajo y le permite enfocarse en el análisis de datos en vez perder tiempo identificando los elementos, además, le agrado ver las palabras más repetitivas del sitio web porque le permite hacer un análisis semántico de la información que quiere transmitir el sitio web.

Las sugerencias a de notar fue la reestructuración de la interfaz, según él, AITUX puede seguir avanzando y tener varias habilidades además del wireframe, keywords y colores, proponiendo que antes de hacer un análisis de estos 3 parámetros se seleccione el que se desea y así cada informe profundizará aún más en estos temas.

Por otro lado, él percibió el prototipo más que una herramienta para facilitar el trabajo como una herramienta pedagógica que hace ingeniería inversa, mostrando cómo se estructura un sitio web y las buenas prácticas que se deben de tener en estructura UI, además de mostrar cómo se genera with Friends y qué componentes se resalta en este informe.

Kevin Zeferino: el realizó la prueba con las páginas prupuetas para este fin como son Paragamers y Slack, además de usar la herramienta con dos sitios web que está desarrollando en estos momentos sus consejos son los siguientes

En las páginas web que él está construyendo AITUX presentó errores donde no se encontraron los elementos del sitio web, se evidenció problema al construir la dirección xpath de los componentes por el hecho que había malas prácticas en el documento HTML.

Ademas haciendo la revisión del sitio web de Paragamers

evidencio problemas al momento que existen dos imágenes idénticas y tomándola primera que encuentra de izquierda a derecha soltándose aquellas que están ubicadas en otras posiciones.

## X. CONCLUSIÓN

Se culminó un prototipo el cual cumple con su objetivo cuyo fin es obtener, recopilar y retornar datos tales como: plano del sitio, colores más empleados y keywords. Esto para apoyar el proceso, eficiencia y productividad de creación de wireframes de las páginas web realizados por los analistas UX/UI, con el motivo de que al analizar sitios y poder generar un diferenciador desde la interfaz y la experiencia de usuario de manera más eficiente.

El prototipo aun requiere de actualizaciones y versiones para crecer y añadiendo más funcionalidades que un analista necesite y se satisfagan desde un solo sitio web, como se detalla en el capítulo de trabajo futuro, por otra parte, la actual investigación pudo demostrar que se pueden crear wireframe aplicando una serie de procesos de ingeniería inversa únicamente con el link del sitio web sin la necesidad de que el usuario deba instalar recursos o extensiones y pueda descubrir datos como keywords, palabras y colores que más se repiten, consejos o tips a tener en cuenta para generar una buena UI/UX en los sitios web que se analizan.

- REFERENCES
- [1] E. Cristóbal Fransi, “La tienda en Internet: cómo diseñar y dar a conocer un establecimiento virtual con éxito,” *Boletín económico ICE, Inf. Comer. Española*, no. 2687, pp. 1001–1011, 2001, [Online]. Available: [https://repositori.udl.cat/bitstream/handle/10459.1/330/BICE\\_2687.pdf?sequence=4&isAllowed=y](https://repositori.udl.cat/bitstream/handle/10459.1/330/BICE_2687.pdf?sequence=4&isAllowed=y).
  - [2] J. J. Díaz González, “UX de un portal web de empleo especializado en el sector marketing/publicidad,” Jun. 2015, Accessed: May 13, 2021. [Online]. Available: <http://hdl.handle.net/10609/43203>.
  - [3] D. Constante, E & Ortega, “Análisis y aplicación de mejoras en el ámbito de la usabilidad y experiencia de usuario del sitio web de la agencia de viajes Cabomartur S.A.,” 2018.
  - [4] R. Y. Torregrosa, “Análisis y diseño de interfaces centrado en la UX,” pp. 1–123, 2017, [Online]. Available: [https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/72074/1/Analisis\\_y\\_diseno\\_de\\_interfaces\\_centrado\\_en\\_el\\_UX\\_YUSTE\\_TORREGROSA\\_RAQUEL.pdf](https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/72074/1/Analisis_y_diseno_de_interfaces_centrado_en_el_UX_YUSTE_TORREGROSA_RAQUEL.pdf).
  - [5] E. Frøker, M. Hertzum, and K. Hornbæk, “Measuring Usability: Are Effectiveness, Efficiency, and Satisfaction Really Correlated?,” in *Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, 2000, pp. 345–352, doi: 10.1145/332040.332455.
  - [6] K. Ramírez-Acosta, “Interfaz y experiencia de usuario: parámetros importantes para un diseño efectivo,” *Rev. Tecnol. en Marcha*, vol. 30, no. 5, p. 49, Dec. 2017, doi: 10.18845/tm.v30i5.3223.
  - [7] H. J. Lee, “Development of Web UX Pattern System for Wordpress Service, and Design Suggestion for Wordpress Theme Filtering Service,” vol. 13, no. 1, 2017.
  - [8] B. Devaguptapu, “an Enhanced Approach To Browse Save Display,” 2017, [Online]. Available: [https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/336335/Salama\\_Risto.pdf?sequence=5](https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/336335/Salama_Risto.pdf?sequence=5).
  - [9] E. U. Felisa Herrera, “Aprende Visión Artificial con OpenCV y YOLO.” p. 2.
  - [10] D. BeautifulSoup, “Beautiful Soup Documentation.” .
  - [11] E. Selenium, “Selenium WebDriver.” .
  - [12] E. de I. Io, “Tutorial de Selenium: cómo usar el marco de pruebas cruzadas para navegador.” .
  - [13] Equipo de OpenCV, “Acerca de OpenCV.” 2019, [Online]. Available: <https://opencv.org/about/>.
  - [14] A. Rodríguez Aya, J. Chica García, and J. Figueredo Luna, “Sistema de reconocimiento de maduración del tomate, mediante el procesamiento de imágenes con OpenCV y Python en una Raspberry Pi 3 B,” 2018, pp. 174–181.
  - [15] Sunitamamai, “pil de Python Método Image.” 2019.
  - [16] E. Garcia, “Por Qué Aprender Flask.” 2019.
  - [17] Dreamcatcher, “La importancia del wireframe,” *Revista de bioética y derecho*, vol. 0, no. 7. pp. 1–8, 2016, doi: 10.1344/rbd2006.7.7871.
  - [18] Ivo Jose Oliveira Petry, Marcelo Roberto, “FACULDADE DE ENGENHARIA DA UNIVERSIDADE DO PORTO A Vision-based Approach Towards Robust Localization for Intelligent Wheelchairs,” 2013.
  - [19] “El profesional de la información, v. 14, n. 2, marzo-abril 2005 Title: Positioning in search engines: a practical methodology for search engine optimization of websites.” Accessed: May 13, 2021. [Online]. Available: <http://www.alquilerdevehiculos.com/coches.html>.
  - [20] L. Richardson, “Beautiful Soup Documentation,” *Media.Readthedocs.Org*. pp. 1–72, 2016, [Online]. Available: <https://media.readthedocs.org/pdf/beautiful-soup->

4/latest/beautiful-soup-4.pdf%0Ahttp://www.crummy.com/software/Beautiful Soup/bs4/doc/.

- [21] E. de Ionos, “Web scraping con Python.” [Online]. Available: <https://www.ionos.es/digitalguide/paginas-web/desarrollo-web/web-scraping-con-python/>.
- [22] E. de Ionos, “Tutorial de Xpath para principiantes.” [Online]. Available: <https://www.ionos.es/digitalguide/paginas-web/desarrollo-web/tutorial-de-xpath/>.
- [23] E. de Selenium, “Selenium Web-ScreenShot documentacion.” [Online]. Available: <https://www.selenium.dev/>.
- [24] M. S. Cineca and Y. S. Fao, “Use of artificial intelligence and web scraping methods to retrieve information from the World Wide Web,” *Int. J. Eng. Res. Appl.*, vol. 8, no. June, pp. 18–25, 2016, doi: 10.9790/9622-0801021825.
- [25] H. Al-Khalifa and H. S. Al-Khalifa, “A First Step in Evaluating the Usability of JUSUR Learning Management System Arabic Sentiment Analysis View project Educational data mining View project A First Step in Evaluating the Usability of JUSUR Learning Management System.” Accessed: May 13, 2021. [Online]. Available: <https://www.researchgate.net/publication/267383219>.
- [26] Acmebeer, “acme @ acmebeer.wixsite.com.” [Online]. Available: <https://acmebeer.wixsite.com/acme>.