



EL LORO HUASTECO
Órgano de Divulgación Científica y Tecnológica del
Instituto Tecnológico Superior de Pánuco

Memorias CMI-Pánuco 2020 Congreso Multidisciplinario Interinstitucional

Proceso para obtener resultados de usabilidad mediante Eye Tracking de las páginas web del ITSP

María de los Ángeles Ahumada Cervantes	<i>Instituto Tecnológico Superior de Pánuco</i>
Eric Álvarez Baltierra	<i>Instituto Tecnológico Superior de Pánuco</i>
Julia Patricia Melo Morín	<i>Instituto Tecnológico Superior de Pánuco</i>
Email autor corresponsal:	<i>angeles.ahumada@itspanuco.edu.mx</i>
Área de participación:	<i>Ingeniería Informática</i>

Resumen

El presente estudio abarca los aspectos técnicos de la evaluación de usabilidad de una página LMS del Instituto Tecnológico Superior de Pánuco, con el fin de conocer e interpretar los datos obtenidos de un hardware denominado Eye tracking, así como de las librerías para graficar la información resultante. Esto con la finalidad de obtener resultados para valorar si el sitio web tiene los métodos de Usabilidad adecuados con respecto a los estándares heurísticos de la usabilidad de las páginas web.

Palabras claves: Usabilidad, Eye tracking, evaluación

Introducción

El desarrollo del estudio es referido al análisis de la usabilidad de páginas web por medio del movimiento ocular de los usuarios de las mismas, en el que se establecen herramientas y procesos de análisis para su implementación. La usabilidad es un punto clave y primordial en la calidad de las páginas web que las empresas e instituciones requieren hoy en día, debido a este punto en particular es importante resaltar que es una actividad de suma importancia para mejorar el impacto que se debe de tener en el uso de los Sitios Web.

Se pretende enfatizar una serie de pasos sobre el proceso que se lleva a cabo para implementar el procedimiento adecuado, para entender como es que una determinada página web pueda tener un nivel de usabilidad aceptable o no cumple con lo requerido para trabajar

de forma eficiente. Los usuarios de las páginas web por lo general no tienen los conocimientos para evaluar una página o sitio web, lo que realmente sucede con estos usuarios es que simplemente se alejan del sitio cuando no entienden de lo que se está tratando en el área de trabajo de la misma, en cambio cuando el sitio web tiene una estructura adecuada o que tiene buen aspecto, los usuarios permanecen por más tiempo o regresan con mayor frecuencia. Esto es importante ya que no existe una página o sitio web que no se quiera impactar a los diferentes usuarios de una página web. Se requiere que sea atractivo, funcional y que cumpla con todos los requisitos que el usuario requiere.

Para lograr tales fines se explicará el funcionamiento técnico para evaluar el funcionamiento que se tiene de una determinada página web de un LMS que se implementa dentro del Instituto Tecnológico Superior de Pánuco (ITSP) para indicar si en realidad cumple con las tareas de forma adecuada, si los usuarios permanecen no solo porque necesitan hacer uso de los servicios que proporciona la página web, sino porque en realidad se entiende su funcionalidad, contiene todos los lineamientos y la tecnología que hace que sea atractiva para los usuarios (Clarenc, 2013).

Existen unas técnicas heurísticas para la usabilidad, principalmente las definidas por Nielsen (2006), que definen las reglas para determinar si un sitio web cumple con los estándares adecuados de usabilidad para su correcto funcionamiento a nivel de cualquier usuario que accede a dicho sitio web (Kulshrestha, 2013).

Antecedentes

El uso de la tecnología web para las nuevas etapas de la sociedad requiere de que el diseño de las páginas web y sitio web tengan las facilidades de uso, logrando un mayor entendimiento para usuarios que son cada vez más exigentes. Los sitios web del ITSP son muy variadas en tanto a la tecnología de desarrollo como en su contenido (SIE, 2014), sin embargo, el determinar un sitio de internet cumple con las heurísticas de funcionalidad es de gran importancia.

Los sitios LMS en el ITSP son en realidad de tres tipos principalmente, Claroline, Schoology y Moodle. Este último está almacenado en servidores locales dentro de ITSP, por lo que las versiones del mismo no cambian con regularidad (Arzuaga, 2019). Dicho lo anterior es posible poder realizar un análisis más profundo del funcionamiento del LMS de Moodle instalado y que da servicio a la institución. Esta plataforma tiene instalado un skin que proporciona una vista mucho más elegante pero que no cambia el funcionamiento del Moodle original (Rice y William, 2006). Los sitios desarrollados considerando estos aspectos contribuyen a que los alumnos y

docentes permanezcan por mas tiempo, que entiendan perfectamente en donde se encuentran las opciones, además que los administradores educativos conozcan todos los elementos importantes para una excelente configuración.

Metodología

En la primera fase se llevará a cabo el diseño de investigación no experimental longitudinal de tendencia, esto es debido a que se analizará la variable de posicionamiento de la mirada fija en un determinado lugar mediante la posición X y Y en un contexto de una página determinada dentro del Sitio web (Sampieri, 2010). Se plantea la realización de los pasos adecuados para la realización de las pruebas necesarias para el sitio web del análisis, como se muestra en la Ilustración 1. Por lo que a continuación se explican las herramientas y procedimientos a seguir en este estudio:

Como primer paso se realiza la configuración del tobii, es un equipo de Hardware que revisa el movimiento ocular de tal forma que se puede determinar la posición de los ojos con respecto a la posición de la pantalla, de esta forma se puede interpolar por medio de mapas de calor en donde esta la mirada en todo momento con respecto a los lugares de la página. Existen en el mercado de detectores de la mirada para este tipo de análisis de muchos tipos y precios. Pero para efectos de este artículo se presentan los siguientes modelos (Tobii, 2020).

Tobii Gaming es uno de los dispositivos Eye tracking más económico en el mercado y asertivo en los resultados. Este lector de movimiento ocular es el que va a ser utilizado para el análisis de las páginas de LMS. Este aparato está enfocado principalmente a desarrollo y ejecución de juegos, pero se encontró dentro de sus características un SDK para varias plataformas como la .NET.

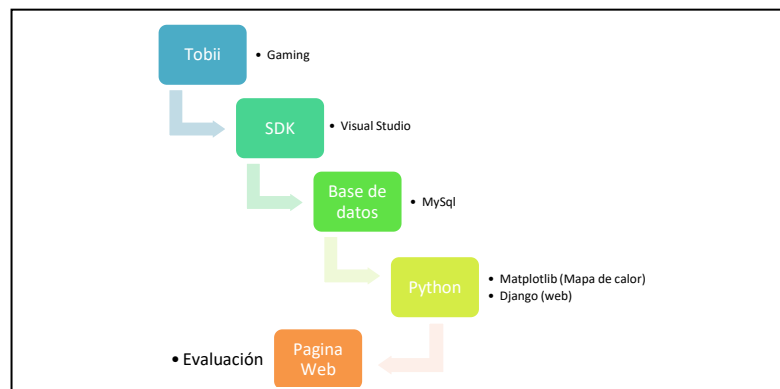


Ilustración 1: Pasos para realizar la prueba

El SDK para el Tobii Gaming, tiene muchas características básicas para el desarrollo de aplicaciones para el seguimiento del ojo en un momento determinado. Existe la posibilidad de determinar perfectamente en donde se encuentra la mirada en un momento determinado, por medio de las posiciones (X,Y) de una pantalla en particular. Existe un problema para determinar la posición de la mirada, cuando lo que se está observando no tiene la misma posición, en el caso de un Scroll de una página web. Esto complica de forma considerable la determinación de donde se localiza la mirada.

Paso número dos, los datos generados por el dispositivo Data Eye para las diferentes posiciones serán almacenados en un manejador de bases de datos MySQL en una tabla en particular. Para ello se utilizarán 3 personas usuarias para que llevaran a cabo una tarea, específica como lo establece Nielsen (2006) en sus estudios, para que la evaluación de usabilidad sea eficiente debe ser de 3 a 6 usuarios para la misma página web.

Como es sabido para el análisis de usabilidad está dada por el análisis de posicionamiento de la mirada de los usuarios que para otorgar un único resultado de todos registros se requiere de la unión estadística de cada uno de los resultados, esta unión debe ser dado por dos valores, que serán utilizados para generar un mapa de calor. Estos datos son la posición y el número de coincidencias.

Paso número tres, Python tiene mucha ventaja en el análisis estadístico y sobre la forma de graficar. La versión de Python (Foundation, 2020) utilizada para el análisis de los datos generados por la aplicación de .Net, es el lenguaje Python 2.7 aunado a la utilización de librerías que se utilizan para graficar denominada Matplotlib. Este permite la generación de gráficas de calor, por medio de la suministración de posiciones (X,Y), además de un valor numérico para la cantidad de coincidencias que cada usuario tubo al mirar una parte de la página web evaluada.

Python Django posee un framework web denominado Django, para la generación de aplicaciones Web modelo vista controlador (plantillas).

Último paso, se llevará la integración de los resultados en una página web desarrollada en Python por que el Matplotlib es una librería de Python que tiene como ventaja dar una mejor presentación a los resultados, ya que el análisis web es la razón del presente proyecto.

Resultados y discusión

Una vez que los componentes son instalados y funcionando se establecen un manual de requerimientos, anotaciones y planes para llevar a buen término el plan de evaluación

A continuación, se explica la secuencia de acciones que la aplicación de .NET tiene que realizar:

- I. Tomar una fotografía o captura de pantalla la página web a analizar.
- II. Controlar el Tobii gamer para la obtención de la posición de la mirada en un determinado tiempo.
- III. Almacenar los datos generados separándolo por usuario.
 - a. El almacenamiento de los datos se está realizando como ya se mencionó en una base de datos de MySQL, dependiendo de la página web que se está analizando.
 - b. Se estará laborando en la integración de los datos de los diferentes análisis para cada uno de los usuarios de la misma página que se está evaluando.
 - c. La integración de los datos, dependerá de las coincidencias que se generan por la mirada a un mismo lugar de la página web.

Tabla 1: Ejemplo de valores generados por el Eye tracking

Posición X, Y	Usuario	Coincidencias
10,20	1	0
11,26	2	1
11,27	3	1
15,30	1	0
16,20	2	1
16,21	3	1
16,20	1	1
20,30	2	0
22,35	3	0

La tabla número 1, muestra las zonas por medio de coordenadas como se puede observar es una de las tablas de resultados que arroja la aplicación desarrollada en .NET, esta proporciona entre otras tablas, los valores que serán utilizados por Phyton. Como se pueden observar en la primera columna la posición del ojo es dependiendo de su tiempo, esto es que, si el ojo humano permaneció por más de medio segundo, se considera un valor que se podrá almacenar, esto se debe que el ojo humano da muchos saltos en todas direcciones, por lo que

si fija por más tiempo en un determinado lugar, se puede considerar que le dio interés en el área de la página. Por otro lado, se observa una columna del usuario, esto es debido que el sistema puede almacenar para muchos usuarios además su coincidencia en un determinado lugar de la página, si los tres o más usuarios coincidencias su mirada en el mismo lugar, el propio sistema suma como un simple contador las veces que se observa en una determinada posición. Esto se podrá revisar con posterioridad en las gráficas de calor, ya que es precisamente esas coincidencias lo que hace que el mapa de calor tenga los colores que representa, mientras mas veces se tenga fija la mirada en un punto más se tiende el color rojo para representar el mayor interés en un determinado lugar de la página, si en vez de colores se dejaran los puros valores número, sería algo complicado la interpretación.

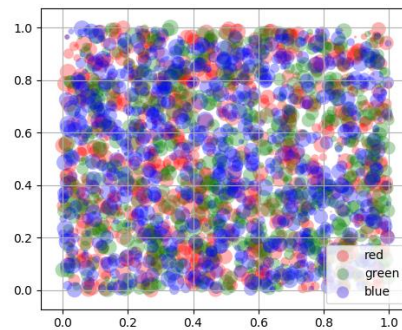


Ilustración 2: Gráfica de los valores por método 2

La Ilustración número 2 muestra otro método para graficar que muestra las zonas donde se pretende zonificar, pero en esta ocasión se muestran los valores, no solo por colores dependiendo del tiempo de fijación del ojo en una zona determinada, si no que mientras más tiempo permanezcan en el lugar, mayor será el tamaño. Esta gráfica es interesante pero no es útil ya que puede confundir al lector sobre las coincidencias mas importantes dentro de la página a evaluar.

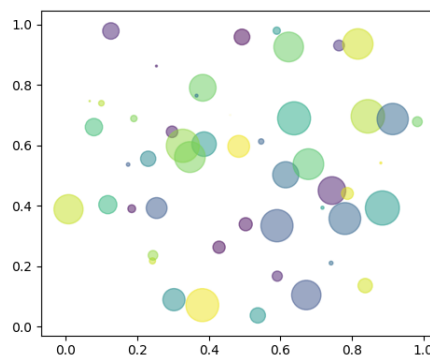


Ilustración 3: Método 3 de representación gráfica.

Se puede observar en la ilustración 3 una forma de graficar las posiciones X Y, dependiendo de las coincidencias, esto puede darse por el tamaño de los valores por mas coincidencias se puede ver la figura mas grande, pero es más natural si se grafican los datos proporcionados en un mapa de calor que proporciona un rango de colores que es más entendible para la mayoría de las personas. Todas estas gráficas son posible gracias a Python y Matplotlib.

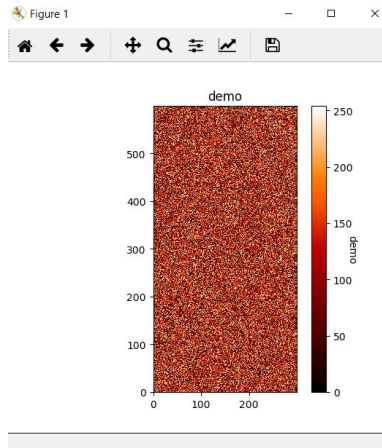


Ilustración 4: Gráfica de calor dependiendo de los valores generados

La Ilustración 4 muestra finalmente las imágenes obtenidas dependiendo de la cantidad de fijaciones de la mirada en la posición, se realiza un análisis previo de cuál es el máximo número de coincidencias en una misma posición y se coloca en esta gráfica de control los colores que representará los colores observados, del color más oscuro al color más claro.

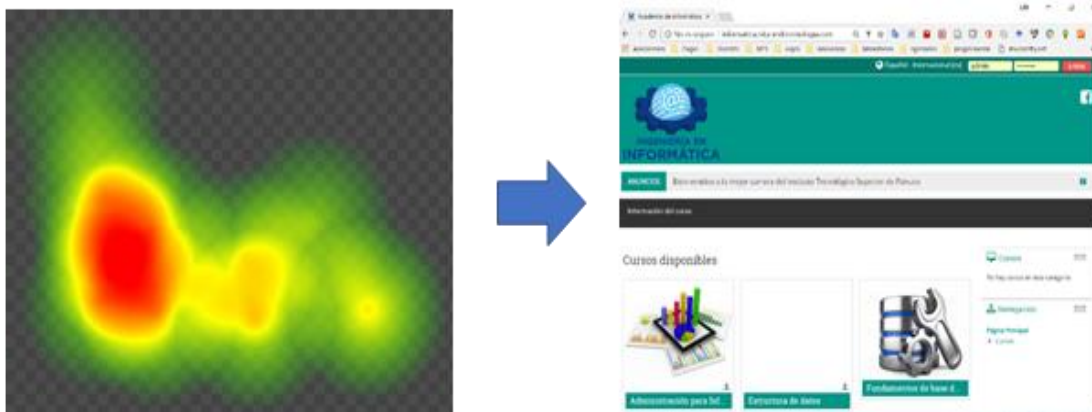


Ilustración 5: Unión del mapa de calor con la foto de la página a evaluar

Se puede observar en la ilustración 5, que la imagen de calor representa posiciones donde los colores existe desde el oscuro hasta el claro pasando por el rojo y el amarillo, este mapa de calor el color oscuro se trata de ocultar, ya que representa donde no se ha fijado la mirada,

en cambio el color blanco, pasando por rojo amarillo verde, representa las diversas fijaciones en la mirada. Posteriormente se hará la integración de las dos imágenes obtenidas la página web y la imagen obtenida de mapa de calor, posicionándolas de tal forma que se pueda realizar un análisis visual de los resultados obtenidos.

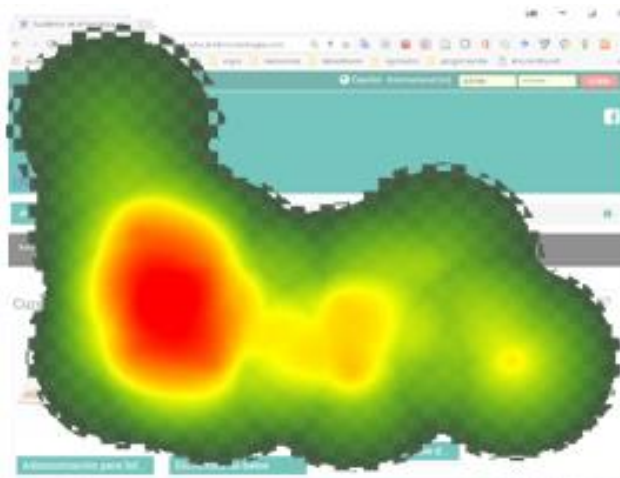


Ilustración 6: Unión final del mapa del calor con la página a evaluar.

Nuevamente se muestra que con las librerías de Python y a Matplotlib, se pueden lograr en instantáneo las uniones de las dos imágenes. Como se muestra en la ilustración 6, ya está integrado en una sola imagen los resultados para que se pueda analizar cómo se está utilizando los datos dentro de cada una de las páginas y si es necesario realizar los cambios al departamento correspondiente.

Conclusiones

Los resultados de los esfuerzos realizados para analizar las páginas web desde aspectos de usabilidad dados los puntos de vista de cada programador, no se podrán obtener resultados satisfactorios. Es necesario utilizar herramientas tecnológicas para obtener resultados más eficientes y más congruentes con la situación que el sitio web pretende abarcar. Por esta razón la utilización de herramientas de hardware como el Eye tracking y el software de Python son relevantes para esta labor.

La combinación de las dos fuentes de datos como son la imagen de calor y la imagen de la página web, da como resultado una visión clara y oportuna de cómo es que se puede evaluar el trabajo realizado por los programadores en cuanto al uso adecuado de los aspectos pensados para la página y para su labor esencial.

LITERATURA CITADA

- Arzuaga, V. 2019. *LMS y web social: hacia un ecosistema para la educación superior mediada*. Argentina. Recuperado el 1 de Noviembre del 2020 Obtenido de <http://ridaa.unq.edu.ar/handle/20.500.11807/1713>
- Clarenc, C. A. 2013. *Análisis comparativo de LMS*. *Idus.us.es*. Recuperado el 28 de octubre del 2020 de <https://idus.us.es/handle/11441/44352>.
- Foundation, P. S. 2020. *Python Software*. Recuperado el 4 de Noviembre del 2020 obtenido de <https://www.python.org/psf/>
- Kulshrestha, T. 2013. *Benefits of Learning Management System (LMS) in Indian Education*. *International Journal of Computer Science & Engineering Technology (IJCSET)*, página 1155-1163.
- Nielsen, J. 2006. *Usabilidad. Prioridad en el diseño Web*. España: Grupo Anaya Comercial.
- Rice, W., & William, H. (2006). *Moodle*. Birmingham: Packt publishing, página 17.
- Sampieri, R. H. 2010. *Metodología de la investigación*. México: McGraw Hill.
- SIE. 2014. *Sistema de Integración Escolar*. (Instituto tecnológico de Villahermosa) Recuperado el 1 de noviembre del 2020 obtenido de <http://esie.mx>
- Tobii. 2020. *Tobii Eye Tracker*. Recuperado el 1 de Noviembre del 2020 Obtenido de <https://gaming.tobii.com/product/eye-tracker-5/>