

# **ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL**

## **ESCUELA DE FORMACIÓN DE TECNÓLOGOS**

**Desarrollo de un sitio web para poder realizar  
exámenes visuales y audio métricos**

**VALENZUELA SANDOVAL MICHAELLE AURELIO**

[michaelle.valenzuela@epn.edu.ec](mailto:michaelle.valenzuela@epn.edu.ec)

**PINCHA FABIAN ROBERTH FABIAN**

[roberth.pincha@epn.edu.ec](mailto:roberth.pincha@epn.edu.ec)

**JACOME ANGULO LUIS ANTONIO**

[luis.jacome05@epn.edu.ec](mailto:luis.jacome05@epn.edu.ec)

**JORDI SEBASTIAN VALENCIA CARTAGENA**

[jordi.valencia@epn.edu.ec](mailto:jordi.valencia@epn.edu.ec)

**MIGUEL EDUARDO CUENCA CHAMBA**

[miguel.cuenca01@epn.edu.ec](mailto:miguel.cuenca01@epn.edu.ec)

**Quito, septiembre del 2021**

## ÍNDICE DE CONTENIDO

### Contenido

1.	INTRODUCCION .....	III
1.1	Objetivo general .....	IV
1.2	Objetivos específicos .....	IV
1.3	Alcance .....	IV
2.	METODOLOGÍA .....	V
2.1	Metodología de desarrollo .....	VI
2.1.1	Roles .....	VI
2.1.2	Artefactos .....	VII
2.2	Diseño de interfaces .....	VIII
2.2.1	Figma .....	IX
2.3	Diseño de Arquitectura .....	X
2.3.1	Patrón MVC .....	X
2.4	Herramientas de Desarrollo .....	XII
2.4.1	Librerías .....	XIII
3.	REFERENCIAS .....	XIV

## 1. INTRODUCCION

Durante este periodo de confinamiento se evidencio un descuido tanto a los exámenes visuales y audio métricos, estos por motivos de que riesgo a contagios genero problemas visuales y al estar en una modalidad virtual, la tecnología fue nuestro apoyo tanto para trabajar y estudiar, ocasionado problemas visuales a un gran número de personas.

No muchas personas son conscientes de que tal vez estén perdiendo la audición o su visión tras esta cuarentena, y hasta el momento en el que se den cuenta ya sería demasiado tarde para buscar algún tratamiento que trate de hacer un menor impacto. Por lo tanto, se desarrolló de una plataforma de exámenes visuales y audiometrías. Así sabremos en qué condiciones se encuentra nuestros sentidos. Alrededor del país, en los últimos años ha ido disminuyendo el número de población que realiza ejercicio o deporte en su tiempo libre en más de 3.5 horas a la semana, según la encuesta Nacional Multipropósito de Hogares del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC) [1].

Por consecuencia de la inactividad durante tiempo de ocio y al comportamiento sedentario del teletrabajo, el estudio y el hogar, muchas personas pueden estar padeciendo problemas de la vista por mantenerse mucho tiempo tras una pantalla, o su audición puede ser afectada también. De esta manera, no solamente el COVID es un problema también nuestra condición física o mental corre el riesgo de ser afectada provocando malestares a varias personas [2].

El sistema web “HearVision” que hemos desarrollado da solución a la problemática planteada anteriormente debido a que nosotros hemos observado que muchas personas están siendo afectadas por el uso diario de la tecnología en el teletrabajo, los sentidos que especialmente son afectados es la parte visual y auditiva [3]. Con nuestra aplicación web realizamos evaluaciones de visión y audición online gratuitos sin la necesidad de asistir a un consultorio para realizar solo una consulta y así evitamos filas largas; con estas evaluaciones recopilamos toda la información sobre la persona con el propósito de que el paciente tenga una idea sobre los daños que tiene en su visión y audición, luego de que el usuario haya culminado con la

prueba tiene la opción de agendar un turno para asistir a una consulta con un especialista.

## **1.1 Objetivo general**

Desarrollar un sitio web para poder realizar exámenes visuales y audio métricos

## **1.2 Objetivos específicos**

- Determinar los requerimientos para el desarrollo del sitio web
- Diseñar las pruebas que se van a realizar y el método de evaluación de estas.
- Diseñar el modelo de la base de datos para el manejo de los datos de los usuarios.
- Elaboración del prototipo de interfaces.
- Diseñar una interfaz de usuario amigable.
- Desarrollar un plan de pruebas donde se empleará datos reales con la participación de futuros usuarios del sistema.

## **1.3 Alcance**

En la actualidad los sistemas web son parte esencial de nuestro día a día que nos ayudan a resolver problemáticas, comunicarnos entre usuarios en tiempo real y compartir información de manera segura.

Actualmente al consultar con un especialista sobre la condición de nuestros sentidos de manera presencial en los diferentes consultorios de la ciudad de Quito se encuentra un poco limitado por esto de la pandemia lo que provoca que muchas personas no puedan conocer su estado visual y auditivo al tener el miedo de contagiarse o no tener el tiempo suficiente para hacerlo, de esta manera provocando en los usuarios un descuido y disminuyendo el grado de salud de las personas.

En los últimos años de pandemia ha ido disminuyendo el número de población que realiza ejercicio o deporte en su tiempo libre en más de 3.5 horas a la semana, según la encuesta Nacional Multipropósito de Hogares del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC) [1], es decir gran parte de la población alrededor del país al estar en confinamiento, se ha refugiado en sus dispositivos tecnológicos lo cual ocasiona problemas en la visión y audición.

De esta manera nosotros buscamos concientizar a la población del uso que se le da a sus dispositivos mediante nuestro Sistema Web que tiene la posibilidad de realizar pruebas visuales y auditivas en línea, que no están destinadas a reemplazar las pruebas presenciales, aunque es una herramienta simple y muy útil para que cualquier persona obtenga información sobre su salud visual, auditiva y, por lo tanto, que determine la necesidad de hacer una visita al médico. Esta forma de acceso para realizarse un diagnóstico, mejoran en factores como sencillez y rapidez cuando se hace uso de tecnologías de la información, ayudando a que los usuarios tengan una mejor comprensión, de la información que requieren.

Nuestro aplicativo Web busca facilitar la utilización pruebas visuales y auditivas de una manera sencilla y ágil mediante el acceso a pruebas de diferentes tipos, información organizada y clara por medio de textos, imágenes e iconos. Teniendo como funciones principales la visualización y realización de pruebas y gestión de los resultados junto a varias recomendaciones dependiendo el resultado.

La aplicación web está dirigida a los estudiantes y maestros, con rol de usuario final, teniendo como funcionalidades la visualización de información relevante, la realización de pruebas de tipo visual y auditiva y la posibilidad de registrarse para poder gestionar los resultados de manera sencilla a través de diagramas que consigo traerán una pequeña recomendación que ayudarán a los usuarios a cambiar su estilo de vida.

A través de la misma aplicación web junto con una cuenta únicamente con el rol administrador este tendrá como funciones el registro, actualización y eliminación de la información concerniente a las pruebas, visualización de usuarios, información de las pruebas realizadas y noticias.

## **2. METODOLOGÍA**

Las metodologías ágiles en proyectos de desarrollo de software facilitan el trabajo al adaptarse a condiciones y circunstancias a favor del producto final, permitiendo gestionar entregas de forma flexible, modular y eficaz [4].

Implementar una metodología ágil ha ayudado a tener una constante comunicación, colaboración y retroalimentación con el cliente, permitiendo mejorar continuamente el desarrollo del proyecto.

## **2.1 Metodología de desarrollo**

La metodología ágil *Scrum* es un conjunto de buenas practica para trabajar colaborativamente, en equipo y obtener el mejor resultado en un proyecto que está orientada a la creación de software en el que los requerimientos son cambiantes o están poco definidos, donde la flexibilidad, productividad, innovación y la competitividad son fundamentales. Su proceso está basado en iteraciones con una duración corta, en cada iteración se debe proporcionar un incremento del producto final que sea apto de ser entregado con el mínimo esfuerzo al cliente.

### **2.1.1 Roles**

En Scrum se define los roles centrales y responsabilidades del equipo son aquellos que su participación es indispensable para la realización del proyecto, están comprometidos con el proyecto y son responsables del éxito de cada sprint y del proyecto en general [6]. El equipo para el presente proyecto está formado por:

#### **Product Owner**

Es la persona responsable de comunicar la visión del producto y las características que debe poseer, siendo el medio de representación de necesidades y comentarios de las partes interesadas en el producto para generar incrementos más valorizados en cada Sprint [5], para este caso son los usuarios del transporte público específicamente se ha tomado a 4 usuarios (un estudiante de bachillerato, un estudiante universitario, un profesional y una ama de casa).

#### **Scrum Master**

Es la persona que dirige al equipo de desarrollo, garantiza el avance y cumplimiento de los objetivos establecidos, acatando los procesos de la metodología [14], este rol lo cumple la Ing. Ivonne Maldonado como directora del proyecto supervisa al equipo para que cada fase sea implementada de la forma adecuada y el tiempo establecido.

#### **Developers Team**

Son los profesionales encargados del cumplimiento de cada Sprint, con capacidad de autogestión del trabajo [5], este rol este compuesto por Luis Jácome, Michael Valenzuela, Miguel Cuenca, Sebastián Valencia, Roberth Pincha.

La **TABLA I** muestra el equipo de trabajo del presente proyecto.

**TABLA I:** Equipo Scrum

Rol	Nombre
Product Owner	Profesores y estudiantes
Scrum Master	Ing. Ivonne Maldonado MSc
Developers Team	Roberth Pincha, Luis Jácome, Michael Valenzuela, Miguel Cuenca, Sebastián Valencia

### 2.1.2 Artefactos

La metodología ágil Scrum produce elementos denominados artefactos que diseñados para registrar la información o datos y garantizar la transparencia del desarrollo con resultados transparentes y una evolución rápida.

#### Recopilación de requerimientos

Una etapa fundamental en proyectos de ingeniería de software es la identificación y documentación de los requerimientos del futuro sistema al comienzo del proyecto, pues en numerosas ocasiones se ha demostrado que es cuando pueden prevenirse errores que puedan significar el fracaso del proyecto [7].

Los requerimientos fueron recopilados de acuerdo con las necesidades del cliente, mismo que se han definido a través de reuniones y entrevistas a nuestros posibles usuarios que son principalmente maestros y estudiantes.

#### Historias de Usuario

Son una serie de tarjetas que recogen de forma detallada las funcionalidades que la aplicación debe poseer en función a las necesidades del cliente. A continuación, la **TABLA II** muestra un ejemplo de las historias de usuarios que se han utilizado. Las restantes historias de usuario pueden observarse en el Manual Técnico— Sección Historias de Usuario (pág. 2 - 11).

**TABLA II:** Ejemplo Historia de Usuario 1 - Visualización página de inicio

Historia de usuario	
<b>Id:</b> H-001	<b>Usuario:</b> Administrador, Cliente, Invitado
<b>Nombre de la Historia:</b> Visualización página de inicio	
<b>Prioridad para negocio:</b> Baja	<b>Riesgos para desarrollo:</b> Baja
<b>Iteración:</b> 1	
<b>Programador(es) responsable(s):</b> Luis Jácome, Michaelle Valenzuela, Roberth Pincha	

**Descripción:**

Administradores, usuarios y/o invitados puede visualizar una página informativa donde se expondrá cada una de las funcionalidades del Sistema web, por ende, debe contar con el logo, redes sociales y varios botones: iniciar sesión, registrarse que al momento de presionarlos se debe dirigir a otra interfaz para proceder con los pasos de cada interfaz.

**Observación:**

Administradores, usuarios y/o invitados pueden acceder a las demás funcionalidades del Sistema Web por medio del registró. Además, la interfaz debe contar con la información del sitio web: creadores del sitio, los servicios que ofrece, redes sociales.

**Product Backlog**

Es un listado de todas las tareas que se quieren realizar a partir de la previa priorización de los requerimientos durante el desarrollo del proyecto. Este listado se va actualizando mientras se va realizando el producto, con el propósito de ayudar a tener un mejor control y manejo del estado de las actividades y cambios durante el desarrollo de este.

El listado muestra todos los requerimientos funcionales con descripciones breves que fueron definidos anteriormente para el desarrollo del sistema web, ordenados según la prioridad que tienen en la complejidad para el desarrollo y en el negocio.

**Sprint Backlog**

Es un listado de tareas que han sido seleccionadas previamente del Product Backlog, los que se desarrollan día a día en diferentes sprints del desarrollo del proyecto. En el listado el equipo de desarrollo deberá priorizar las funcionalidades que serán entregadas en cada sprint.

El sprint backlog puede ser representado mediante un tablero de tareas, para que de esa forma todo el equipo conozca que actividades tienen asignadas.

## **2.2 Diseño de interfaces**

Una vez establecidos los requerimientos funcionales para este proyecto, se procede a definir la herramienta que se ha utilizado para diseñar las interfaces que contiene el Sistema Web. El nivel de fidelidad seleccionada para el proyecto es medio ya que se realizarán más cambios como el tipo de letra, colores de las interfaces y ubicación de algunos botones.



### 2.2.1 Figma

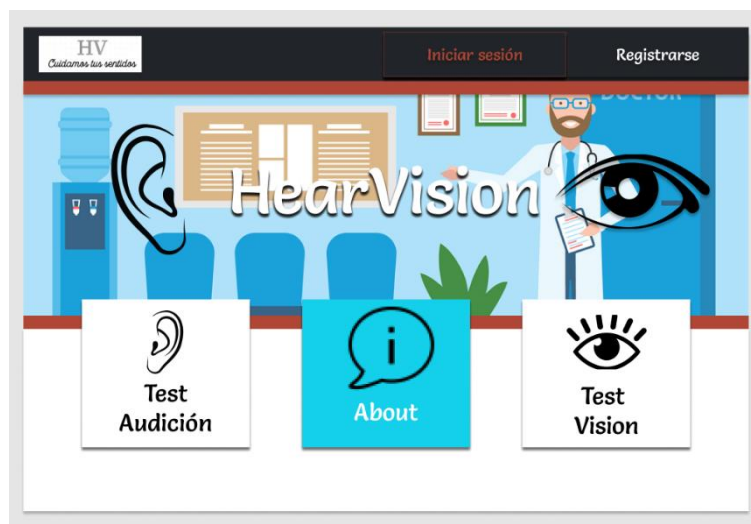
Figma es una aplicación de diseño de interfaz que se ejecuta en el navegador. Le brinda todas las herramientas que necesita para la fase de diseño del proyecto, incluidas las herramientas vectoriales que pueden ilustrar completamente, así como la creación de prototipos y la generación de código para distribuir.

Figma permite crear bibliotecas de componentes reutilizables a las que todo el equipo puede acceder. Los componentes brindan a los diseñadores una ventaja en cualquier sistema de diseño existente, y cuando un componente se actualiza en la biblioteca central, esos cambios se realizan en todos los diseños para todos.

Beneficios:

- Se puede copiar directamente desde Figma el código SVG de un objeto y, viceversa.
- Cuando mueves un objeto alrededor del lienzo en Figma, verás su altura y anchura indicadas en las reglas.
- Figma permite importar rápidamente varias imágenes a la vez, ubicándolas exactamente donde uno desea.
- En Figma, un nodo en un vector puede tener varios segmentos adjuntos (más que solo los dos estándares) con los que se puede crear formas más complejas llamadas “redes vectoriales”.
- Figma combina muy bien todos los pequeños detalles.
- Se puede establecer conexiones y puntos de acceso en el diseño para simular cómo un usuario navegaría a través de esa interfaz.

Ejemplo:



*Ilustración 1: Prototipo página principal*

## **2.3 Diseño de Arquitectura**

La arquitectura del software define todos los componentes de un sistema, sus interfaces de comunicación y la forma en que estos componentes se comunican entre sí a través de estas interfaces. La arquitectura de un sistema de software se diseña para satisfacer los requerimientos funcionales y no funcionales establecidos por los interesados en el sistema, si la arquitectura de este sistema queda mal diseñada, la compañía de comercio electrónico puede llegar a perder mucho dinero, bien sea porque el sistema no puede comunicarse correctamente con el sistema x para cargar la compra a la tarjeta de crédito del cliente, o porque este proceso tome mucho más tiempo del que el cliente está dispuesto a esperar.

Las organizaciones están en constante evolución. Una arquitectura bien diseñada es la clave para que las empresas escalen con el dinamismo que exigen las economías actuales. También se debe observar cómo se desea que interactúen las diferentes partes del sistema. Debe entenderse que la arquitectura del software es una serie de decisiones que pueden cambiar el producto final en su conjunto.

### **2.3.1 Patrón MVC**

#### **¿Qué es el patrón MVC?**

MVC es una propuesta de arquitectura del software utilizada para separar el código por sus distintas responsabilidades, manteniendo distintas capas que se encargan de hacer una tarea muy concreta, lo que ofrece beneficios diversos.

MVC se usa inicialmente en sistemas donde se requiere el uso de interfaces de usuario, aunque en la práctica el mismo patrón de arquitectura se puede utilizar para distintos tipos de aplicaciones. Surge de la necesidad de crear software más robusto con un ciclo de vida más adecuado, donde se potencie la facilidad de mantenimiento, reutilización del código y la separación de conceptos.

Su fundamento es la separación del código en tres capas diferentes, acotadas por su responsabilidad, en lo que se llaman Modelos, Vistas y Controladores.

#### **Capas del MVC**

##### **Modelos**

Es la capa donde se trabaja con los datos, por tanto, contendrá mecanismos para acceder a la información y también para actualizar su estado. Los datos los tendremos habitualmente en una base de datos, por lo que en los modelos

tendremos todas las funciones que accederán a las tablas y harán los correspondientes selects, updates, inserts, etc.

## Vistas

Las vistas contienen el código de nuestra aplicación que va a producir la visualización de las interfaces de usuario, el código que nos permitirá renderizar los estados de nuestra aplicación en HTML. En las vistas nada más tenemos los códigos HTML y PHP que nos permite mostrar la salida.

## Controladores

Contiene el código necesario para responder a las acciones que se solicitan en la aplicación, como visualizar un elemento, realizar una compra, una búsqueda de información, etc.

Esta capa sirve de enlace entre las vistas y los modelos, respondiendo a los mecanismos que puedan requerirse para implementar las necesidades de nuestra aplicación. Sin embargo, su responsabilidad no es manipular directamente datos, ni mostrar ningún tipo de salida, sino servir de enlace entre los modelos y las vistas para implementar las diversas necesidades del desarrollo.

La **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** muestra el flujo del MVC del proyecto, en función a las herramientas utilizadas, permitiendo que el proyecto este organizado y con un desarrollo mejor estructurado



Fig. 2 patrón del sitio Web Hear-vision

## 2.4 Herramientas de Desarrollo

Las herramientas de desarrollo de software toman un papel fundamental en cada uno de los diferentes proyectos, que sería del mundo de la programación sin una herramienta como Git, la cual permite el control de versiones, cada programador tendría carpetas cada una con el nombre del proyecto y la palabra “final” para mencionar un proyecto que claramente no está terminado.

Las etapas del desarrollo del software más establecidas o comunes son las siguientes:

1. Modelaje
2. Desarrollo
3. Pruebas
4. Depurado
5. Diseño

Cada etapa cuenta con sus distintas herramientas. Estas herramientas tienen como finalidad, el disminuir el estrés y los tiempos de cada fase, para además mejorar los resultados obtenidos y dar mejores propuestas al cliente. Además de que claro, el nivel de satisfacción con el uso de herramientas es mucho mayor que sin ellas.

La **TABLA III** muestra las herramientas indispensables para avanzar en el desarrollo del proyecto.

**TABLA III:** Herramientas para el desarrollo de la Aplicación Móvil

Herramienta		Justificación
<b>WebStorm</b>	WebStorm es un entorno de desarrollo integrado para JavaScript y las tecnologías relacionadas. Al igual que otros IDE de JetBrains, hace que su experiencia de desarrollo sea más agradable, automatiza las tareas	La implementación de este IDE , es por que nos permite ejecutar las líneas de código , y nos facilita la detención de errores, además al usar un cuenta institucional podemos hacer uso de la Versión pro.

	repetitivas y le ayuda a gestionar las tareas complejas con facilidad.	
<b>Bootstrap</b>	Bootstrap es un framework front-end utilizado para desarrollar aplicaciones web y sitios móviles, o sea, con un layout que se adapta a la pantalla del dispositivo utilizado por el usuario.	Su implementación nos permite ahorrarnos tiempo para la implementación de nuestra página con sus clases podemos estilizar nuestro sitio web y generan una experiencia agradable cuando entra al sitio.
<b>Firebase</b>	Esta plataforma se ha empleado por su base de datos NoSQL con capacidad de sincronización en tiempo real y asistencia sin conexión de los datos que se almacenan, así mismo otra razón es su servicio de hosting que permite alojar el Sistema Web.	Es fácil de usar, además de permitir el almacenamiento y la consulta de los datos de forma simple y con el uso de nuestro correo Gmail, facilitando el alojamiento gracias a su servicio de hosting.

#### 2.4.1 Librerías

La **TABLA IV** muestra una de las herramientas que utilizamos para la implementación del sitio web.

**TABLA IV:** Librería usada para el sitio web Hear-Vision

<b>Herramienta</b>		<b>Justificación</b>
<b>React</b>	Es una biblioteca de JS que permite crear interfaces de usuario de forma sencilla y con un alto nivel de interacción, se basa en componentes los cuales se actualizan y se renderizan al cambiar los datos [].	Gracias a esta librería logramos que el sitio web tenga una acción más oportuna, logrando ser rápido y ligero, brindando apoyo en la creación de componentes para el desarrollo web.

### 3. REFERENCIAS

- [1] J. Veletanga, «Ecuador disminuye el porcentaje de personas que realizan actividad física en su tiempo libre,» EdicionMedica, 8 Abril 2021. [En línea]. Available: <https://www.edicionmedica.ec/secciones/salud-publica/en-ecuador-disminuye-el-porcentaje-de-personas-que-realizan-actividad-fisica-en-su-tiempo-libre--97353>.
- [2] M. Álvarez, «Cómo cuidar tu salud mental en tiempos de pandemia,» Unicef, 6 Noviembre 2020. [En línea]. Available: <https://www.unicef.org/ecuador/historias/c%C3%B3mo-cuidar-tu-salud-mental-en-tiempos-de-pandemia>.
- [3] «La influencia de la tecnología en nuestra vida cotidiana,» ANAHUAC, 20 Febrero 2019. [En línea]. Available: <https://www.anahuac.mx/generacion-anahuac/la-influencia-de-la-tecnologia-en-nuestra-vidacotidiana>.
- [4] « Qué es SCRUM» [En línea]. Available: <https://proyectosagiles.org/que-es-scrum/>
- [5] O. Garcia, « Los tres principales roles en Scrum» projectum, 19 Octubre 2016. [En línea]. Available: <https://www.projectum.com/sistema/blog/los-tres-principales-roles-en-scrum/>
- [6] Y. L. C. Pineda, «Qué es SCRUM y los roles en SCRUM,» Platzi, 2017. [En línea]. Available: <https://platzi.com/blog/que-es-scrum-y-los-roles-en-scrum/>.
- [7] PMOinformatica.com, «7 Técnicas de levantamiento de requerimientos software,» PMOinformatica.com - La oficina de proyectos de informática, 3 agosto 2016. [En línea]. Available: <http://www.pmoinformatica.com/2016/08/tecnicaslevantamiento-requerimientos.html>.
- [8] React Org, «React,» React.org - Facebook Inc., 2021. [En línea]. Available: <https://es.reactjs.org>.

### 4. ANEXOS

#### Manual Técnico

<https://github.com/SebasVa/ProyectoFDS>