

APP PARA EL MONITOREO DEL CUIDADO DE LA SALUD POR MEDIO DEL COLOR DE LA ORINA “SCANURINE”

¹Cinthia del Carmen Balam Almeida, cbalam@suryucatan.tecnm.mx

²Bequer Nahum Acosta Chan, nahumacosta0@gmail.com

³Karen Giovanna Euan Pacheco, kareneuan27@gmail.com

RESUMEN

El presente artículo analiza el proceso de desarrollo de la aplicación móvil ScanUrine, basada en el framework ReactNative. ScanUrine es una app revolucionaria que presenta una forma fácil, rápida y sencilla de realizar un análisis de orina basado en el color y recibir posibles causas (enfermedades, padecimientos u otros motivos) asociadas a dicho color. Además, ofrece módulos informativos sobre la orina, el sistema urinario, valores normales de los resultados del análisis (aspectos físicos: color, aspecto, olor y aspectos citoquímicos: pH, proteínas, cristales, glucosa, etc.), las enfermedades relacionadas con el color de la orina y un guía para la correcta recolección de muestras de orina. El desarrollo de ScanUrine se realizó utilizando el framework ReactNative, el cual proporciona una base sólida para crear aplicaciones móviles multiplataforma con un único código base. Esta elección permitió aprovechar los beneficios de ReactNative, como la eficiencia en el desarrollo, la capacidad de mantener una interfaz de usuario fluida y una mayor accesibilidad a través de múltiples dispositivos.

PALABRAS CLAVE

Aplicación móvil
Análisis de orina
Escáner
Urinario
ReactNative

ABSTRACT

This article analyzes the development process of the ScanUrine mobile application, based on the ReactNative framework. ScanUrine is a revolutionary app that presents an easy, fast and simple way to perform a urine analysis based on color and receive possible causes (diseases, illnesses or other reasons) associated with that color. In addition, it offers information modules on urine, the urinary system, normal values of the analysis results (physical aspects: color, appearance, smell and cytochemical aspects: pH, proteins, crystals, glucose, etc.), diseases related to the urine color and a guide for the correct collection of urine samples. ScanUrine development was done using the ReactNative framework, which provides a solid foundation for building cross-platform mobile apps with a single codebase. This choice allowed us to take advantage of the benefits of ReactNative, such as development efficiency, the ability to maintain a fluid user interface, and greater accessibility across multiple devices.

KEYWORDS

Mobile app
Urine analysis
Scanner
Urinary
ReactNative

¹ Instituto Tecnológico Superior del Sur del Estado de Yucatán / Docente.

² Instituto Tecnológico Superior del Sur del Estado de Yucatán / Estudiante.

³ Instituto Tecnológico Superior del Sur del Estado de Yucatán / Estudiante.

I. I. INTRODUCCIÓN

El análisis de orina es una prueba simple que puede ayudar a detectar problemas en muchas partes de su cuerpo, incluyendo riñones, el tracto urinario, corazón, y el hígado. Por lo que un análisis puede ayudar a detectar muchas enfermedades antes que se presenten síntomas, es así que la detección temprana de estas enfermedades y el tratamiento, pueden evitar que enfermedades serias empeoren.

En la app que se está desarrollando se plasmará información donde el usuario pueda observar y así percatarse de los beneficios que trae el realizarse un análisis de orina de forma constante, de esta forma pueda monitorear y tener un control de su salud de una forma constante, de esta manera correr menos riesgos de padecer alguna enfermedad que pueda afectar gravemente su salud sino se detecta a tiempo, un ejemplo claro sería la insuficiencia renal crónica o la diabetes.

En el presente trabajo se expone la investigación con el título “App para el monitoreo del cuidado de la salud por medio del color de la orina (ScanUrine)”, se presentan los antecedentes y la problemática, donde se especifica el problema a investigar, sus aspectos más importantes y su pertinencia en términos de los conocimientos del área. Se anexan los objetivos tanto el general como los específicos que nos ayudan a dar una pauta a seguir para desarrollar esta app. Posteriormente se plantean las razones científicas y sociales que nos motivan a realizar esta aplicación.

Cabe recalcar que con el término infección urinaria (IU) “se define a una serie de procesos que asientan en el aparato urinario y que tienen como común denominador la presencia de microorganismos en la orina, generalmente bacterias en una proporción determinada” (Lozano, 2001). En el presente trabajo se abordan las manifestaciones clínicas el diagnóstico y el tratamiento de los diferentes tipos de infecciones urinarias.

“La cifra de microorganismos presentes en la orina que indica la existencia de una infección urinaria ha evolucionado desde los criterios de Kass, que la situó en 100.000 unidades formadoras de colonias (UFC), a los criterios más modernos de la Sociedad Americana de Enfermedades Infecciosas, que los sitúa en 100 UFC en caso de cistitis simple o recurrente; 1.000 UFC en caso de clínica de pielonefritis, o 100 UFC como cifra mínima para considerar significativa una bacteriuria asintomática, una IU complicada o una IU en pacientes portadores de sonda o catéteres” (Lozano, 2001).

Por lo que la muestra con la que se está trabajando en estos momentos, son con estudiantes del Programa educativo de Ingeniería en Sistemas Computacionales (ISC) del Instituto Tecnológico Superior del Sur del Estado de Yucatán, a quien agradecemos por apoyarnos en este desarrollo.

II. METODOLOGÍA

El desarrollo de este proyecto de investigación tiene como objetivo desarrollar una aplicación para el monitoreo de la salud por medio del escaneo del color de una muestra de orina para obtener un diagnóstico de enfermedades.

Por lo que el análisis de orina es el examen de una muestra de orina que puede ayudar a identificar problemas médicos como insuficiencia renal, diabetes, enfermedad en el hígado, e infecciones en el tracto urinario. Dado que la mayoría de las personas no están informadas que por medio de este análisis puede detectar si tienen algún problema y atenderlo mucho antes de que se presenten los síntomas de estos.

Este trabajo permitirá a las personas o usuarios a realizarse un análisis de orina desde casa proporcionando los pasos a seguir para realizarse esta prueba y así tener un análisis más acertado para detectar si padece o no alguna anomalía por medio de evaluaciones dependiendo de los datos que la prueba arroje.

Para realizar este trabajo se aplicó una metodología ágil, la XP (Extreme Programming), esta metodología se basa en una respuesta rápida y una comunicación efectiva. Para trabajar de manera efectiva, el equipo debe ser abierto y honesto entre sí. Cuando surgen problemas, se espera que todos aporten sus comentarios e ideas, ya que probablemente alguno de ellos ya tenga una solución adecuada. A continuación de describen las fases de esta metodología:

Planificación

Para poder efectuar nuestra primera muestra base, realizamos una encuesta con la finalidad de informarnos qué conocen las personas acerca del tema del análisis de orina y si utilizarían una app que implemente esta herramienta, nos enfocamos en la comunidad estudiantil del PE de Ingeniería en Sistemas Computacionales del Instituto Tecnológico Superior del Sur del Estado de Yucatán, ubicada en Oxxutzcab Yucatán mismos a los que aplicamos el instrumento de medición. A continuación, se presentan los resultados de las preguntas más significativas de la encuesta.

La ilustración 1 muestra los resultados a la cuestión “¿Utilizarías una app para monitorear tu salud por medio de un análisis de orina?”, los cuales indican que el 84.4% de los sujetos encuestados especifican que sí utilizarían este tipo de app.

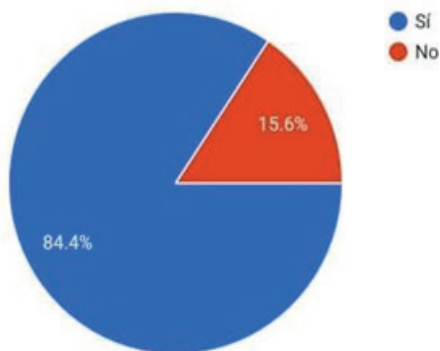


Ilustración 1

Estudiantes y docentes que utilizarían una app móvil como herramienta para monitorear su salud por medio de un análisis de orina. Fuente: Propia

En la tabla 1 “¿. Respuestas a la pregunta ¿Con qué módulos te gustaría que cuente esta herramienta?” se observan los resultados presentados por los entrevistados, con el análisis de los datos obtenidos se definieron los requerimientos y surge la idea de ScanUrine como solución.

Respuestas	Cantidad	Porcentaje
Información acerca del aparato urinario	14	43.85%
Información acerca de la orina	19	59.4%
Una guía para recolectar una muestra de orina	12	37.5%
Escáner para saber el color de la orina	18	56.3%
Información acerca de las enfermedades	28	87.5%

Tabla 1.

Respuestas a la pregunta ¿Con qué módulos te gustaría que cuente esta herramienta? Fuente: Propia

Diseño

Posteriormente, en la fase de diseño, se realizaron los bocetos de las pantallas de la app y se determinó el lenguaje de programación y framework más apropiado para el proyecto.

En esta etapa, el equipo de desarrollo colaboró para diseñar la arquitectura de la aplicación y definir la interfaz de usuario.

De la misma manera para poder tener un bosquejo de la funcionalidad se realizó un diagrama de secuencia, este para identificar los actores y la información que se procesa. Como se puede observar en la ilustración 2.

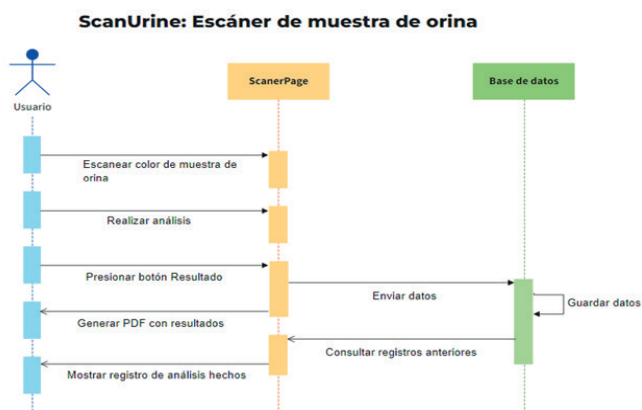


Ilustración 2

Diagrama de secuencia correspondiente al módulo de escáner de muestra de orina de la aplicación ScanUrine. Fuente: Propia

Por otra parte, se realizó el modelo de comportamiento correspondiente al diagrama de estado con la finalidad de visualizar la funcionalidad general de la app. Dicho diagrama se visualiza a continuación en la ilustración 3.

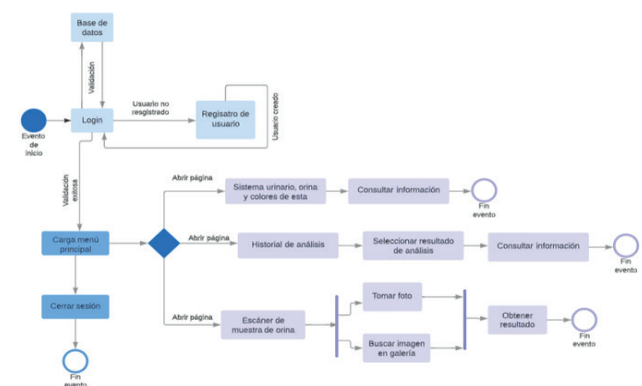


Ilustración 3

Diagrama de estado de la aplicación ScanUrine. Fuente: Propia

Codificación

Después, con la fase de codificación, es donde comenzamos con la programación de nuestra herramienta.

El equipo desarrolló las siguientes funcionalidades:

- Integración de la cámara del dispositivo para escanear el color de la orina.
- Desarrollo de algoritmos para analizar el color escaneado y proporcionar una posible causa.
- Creación de módulos informativos sobre el sistema urinario y las enfermedades relacionadas.
- Implementación de instrucciones paso a paso para la recolección de una muestra de orina.

Pruebas

Por último, el equipo de desarrollo realizó pruebas continuas durante todo el proceso de codificación para asegurarse de que la aplicación funcione correctamente y cumpla con los requisitos establecidos, realizando pruebas unitarias para cada componente y funcionalidad implementada, así como pruebas de integración para garantizar que todos los componentes funcionen correctamente juntos.

III. RESULTADOS O AVANCES

En este apartado se presenta parte de los resultados y avances que se han realizado para el desarrollo de este proyecto de investigación. En nuestra investigación, hemos analizado la efectividad de la aplicación móvil ScanUrine para realizar un análisis de orina en comparación con los métodos tradicionales.

Los resultados indicaron que la aplicación móvil produjo resultados correctos. Además, la aplicación proporcionó resultados en un tiempo mucho más corto que otros métodos convencionales, lo que podría ser beneficioso para los pacientes y los médicos.

En la ilustración 4 se observa el uso del módulo del escáner de la App ScanUrine, en esta se aprecia un ejemplo de muestra de orina, el resultado obtenido es color Rojo con su respectivo padecimiento en este caso, posible sangrado en las vías urinarias



Ilustración 4
Módulos de escáner (Ejemplo de aplicación). Fuente: Propia

Por otra parte, ScanUrine ofrece una solución a la interpretación de los resultados obtenidos del análisis de orina ya que cuenta con módulos de información referentes al tema, como la guía para realizar una correcta muestra de orina, determinar las enfermedades por medio del color. A continuación, se presentan los resultados de los módulos más significativos de la app. En la ilustración 5 podemos observar el menú de los apartados con el que cuenta la app.

En la ilustración 5, podemos ver el apartado de qué es un sistema urinario y ¿Cómo Funciona?, aquí explica la funcionalidad de este sistema urinario.



Ilustración 5
Módulo informativo del aparato urinario. Fuente: Propia

En la ilustración 6, se aprecia el módulo de Orina, en ella se detalla qué es, su composición y los colores que esta puede adquirir, así como sus causas.



Ilustración 6
Módulo informativo del aparato urinario. Fuente: Propia

ANÁLISIS DE RESULTADOS Y DISCUSIONES

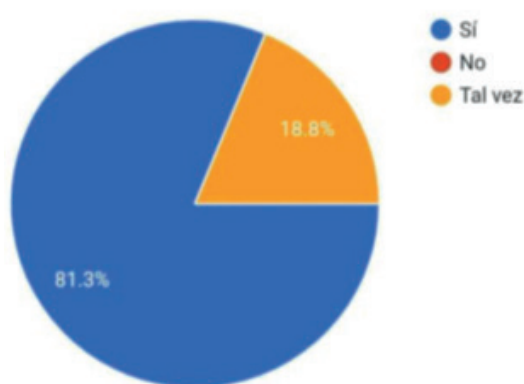
Existen diversas aplicaciones móviles relacionadas con el monitoreo de la orina y el sistema urinario que permiten a los usuarios obtener información sobre su salud urinaria de manera rápida y sencilla. Como lo son, uro+, esta es una app para urólogos, donde se puede encontrar las últimas noticias del campo de la urología y de la medicina general.

Urinalysis test of urine, permite a los usuarios ingresar los resultados de las pruebas de orina y ofrece un análisis básico de los mismos. Estas aplicaciones pueden tener características y enfoques similares a ScanUrine, pero cada una puede diferir en términos de precisión, funcionalidades adicionales y experiencia de usuario.

En comparación con estas aplicaciones mencionadas, ScanUrine se destaca por su enfoque en el desarrollo de una interfaz de usuario amigable y su énfasis en la educación sobre el sistema urinario, enfermedades asociadas y recomendaciones para la recolección adecuada de muestras de orina. Además, al estar desarrollada en el framework React Native, ScanUrine ofrece la ventaja de ser compatible tanto con dispositivos iOS como Android, lo que amplía su accesibilidad y alcance para los usuarios.

Estas características adicionales les brindan a los usuarios una comprensión más completa de su salud urinaria y los ayuda a tomar decisiones informadas en cuanto a su bienestar.

Por otro lado en la siguiente gráfica, podemos ver la efectividad de los resultados obtenidos en la aplicación.



Gráfica 1
Porcentaje de resultados de efectividad

IV. CONCLUSIONES

Con el desarrollo de esta app se pudo destacar la importancia de realizar un análisis de orina de manera constante, para llevar un seguimiento de los valores que ésta nos proporciona y con ello tener un control de nuestra salud para identificar posibles enfermedades propensas a padecer.

Es por ello que el desarrollo de esta herramienta lo que se pretende, es prevenir enfermedades del sistema urinario o en ocasiones infectar a otros, ya que el color de la orina nos puede ayudar a predecir estas.

Actualmente, el proceso de desarrollo de la app se encuentra en 80% de funcionalidad. También, se tiene un 90% de efectividad en las pruebas, es decir de cada 10 pruebas, 9 tienen resultados correctos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Arispe, M. (2019). Importancia del examen general de orina, en el diagnóstico preliminar de patologías de vías urinarias renales y sistémicas, en mujeres aparentemente sanas. CON-CIENCIA, 93.
- De Mária, V., & Campos, O. (diciembre de 2020). grupocc-lab.com.mx. Obtenido de Guía práctica para la estandarización del procesamiento y examen de las muestras de orina.: <https://grupocc-lab.com.mx/wp-content/uploads/2020/12/guia-practica-de-urolisis.pdf>
- González Saúl, F. L. (2006). Programación Extrema: Prácticas, Aceptación y Controversia. Culcyt, 55-62.
- Google Play. (8 de 02 de 2023). Google Play. Obtenido de Google Play.com: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.urology.uroweb>
- Lozano, J. (2001). Infecciones urinarias. Clínica, diagnóstico y tratamiento. Offarm, 99-100.
- Montenegro, Z., Matute, J., & Ruiz, R. (2018). Comparación de los resultados del Examen General de Orina obtenidos por el método automatizado del hospital Solidaridad versus el método convencional del hospital Manuel de Jesús Rivera "La Masco-ta". Managua.
- Moya, F. (2 de 09 de 2022). Google Play. Obtenido de Google Play.com: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.mouhcineotmani.urinalysis>
- Oiver, P. (2011). Cuatro enfoques metodológicos para el desarrollo de Software RUP – MSF – XP – SCRUM. Inventum, 71-73.
- Orientación Universia. (13 de 08 de 2020). orientacion.universia.edu.pe. Obtenido de ¿Qué es XP y cómo usarlo en el desarrollo de un proyecto?: <https://orientacion.universia.edu.pe/infodetail/orientacion/consejos/que-es-xp-y-como-usarlo-en-el-desarrollo-de-un-proyecto-6157.html>
- Secretaría de Salud. (10 de marzo de 2022). Gobierno de México. Obtenido de Enfermedad renal en México: prevención, promoción, atención y seguimiento: <https://www.gob.mx/salud/prensa/119-enfermedad-renal-en-mexico-prevencion-promocion-atencion-y-seguimiento?idiom=es>