

DISEÑO DE UN ECG ANALÓGICO CONTROLADO POR ARDUINO QUE MUESTRA RESULTADOS DE PARÁMETROS CARDÍACOS EN UN DISPOSITIVO ANDROID.

PROBLEMA

El electrocardiógrafo es un equipo médico que permite registrar la actividad eléctrica del corazón, lo cual es fundamental para obtener un diagnóstico sobre la condición del paciente, determinar causas y por ende buscar tratamientos ante los posibles problemas que se presenten. Además, este equipo también es importante al momento de llevar un seguimiento para un tratamiento en específico, el cual puede poner en riesgo a la vida del paciente. El problema radica en la accesibilidad a este equipo médico, de costo elevado y en algunos casos el mismo es difícil de conseguir.

OBJETIVO GENERAL

Diseñar un prototipo de electrocardiógrafo analógico que, mediante comunicación vía bluetooth, se pueda monitorear la actividad eléctrica del corazón a través de un dispositivo Android.

PROPUESTA

Diseño de un circuito el cual procese la señal cardíaca proveniente del paciente, de tal forma que la misma sea acondicionada previo a la entrada analógica del controlador Arduino. Este controlador, mediante comunicación Bluetooth a un dispositivo Android, enviará información como la señal eléctrica y latidos por minuto, los cuales pueden ser visualizados en una aplicación Android.

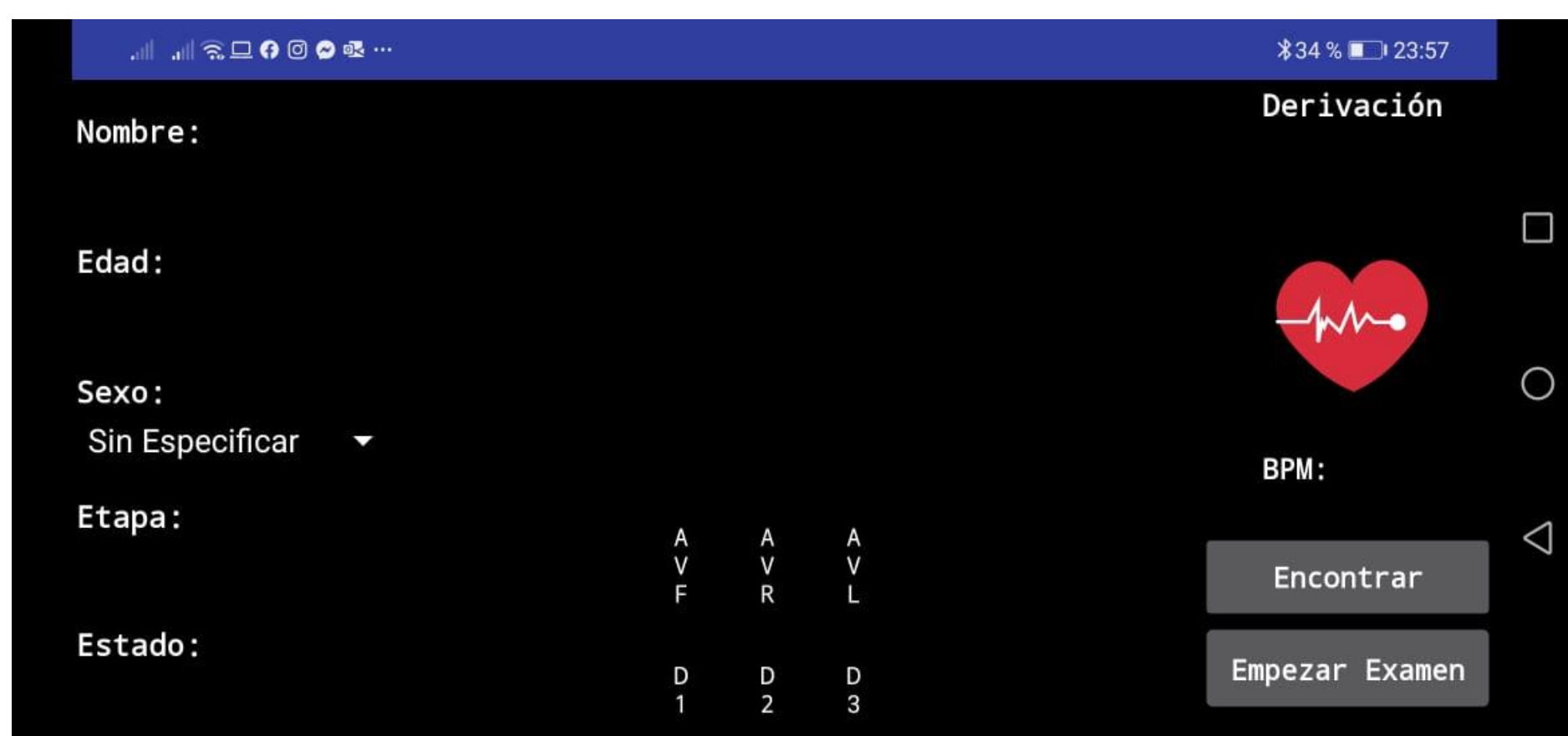


Figura 2. Interfaz de la aplicación en el dispositivo Android

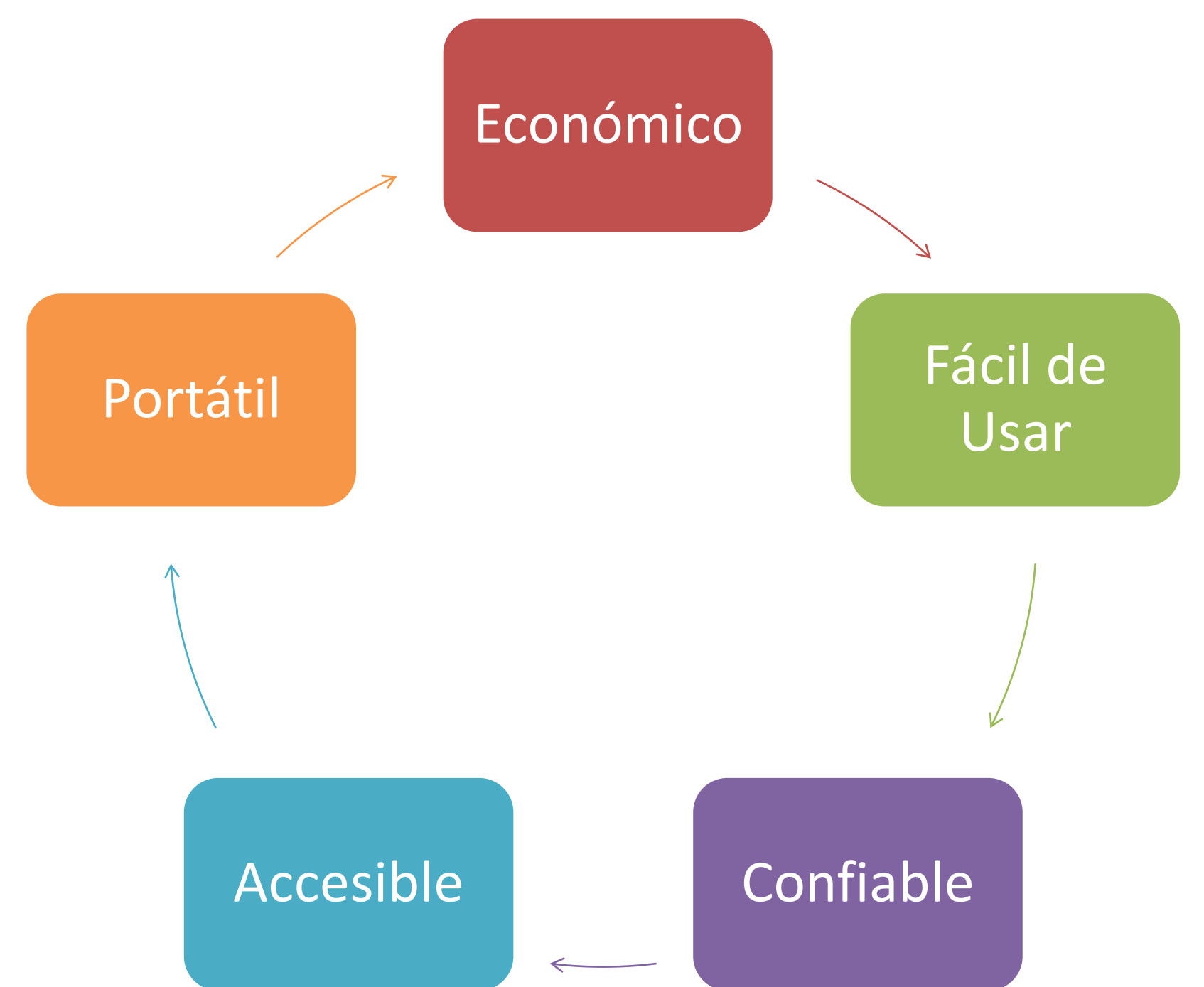


Figura 1. Propuesta de Valor del Electrocardiógrafo diseñado

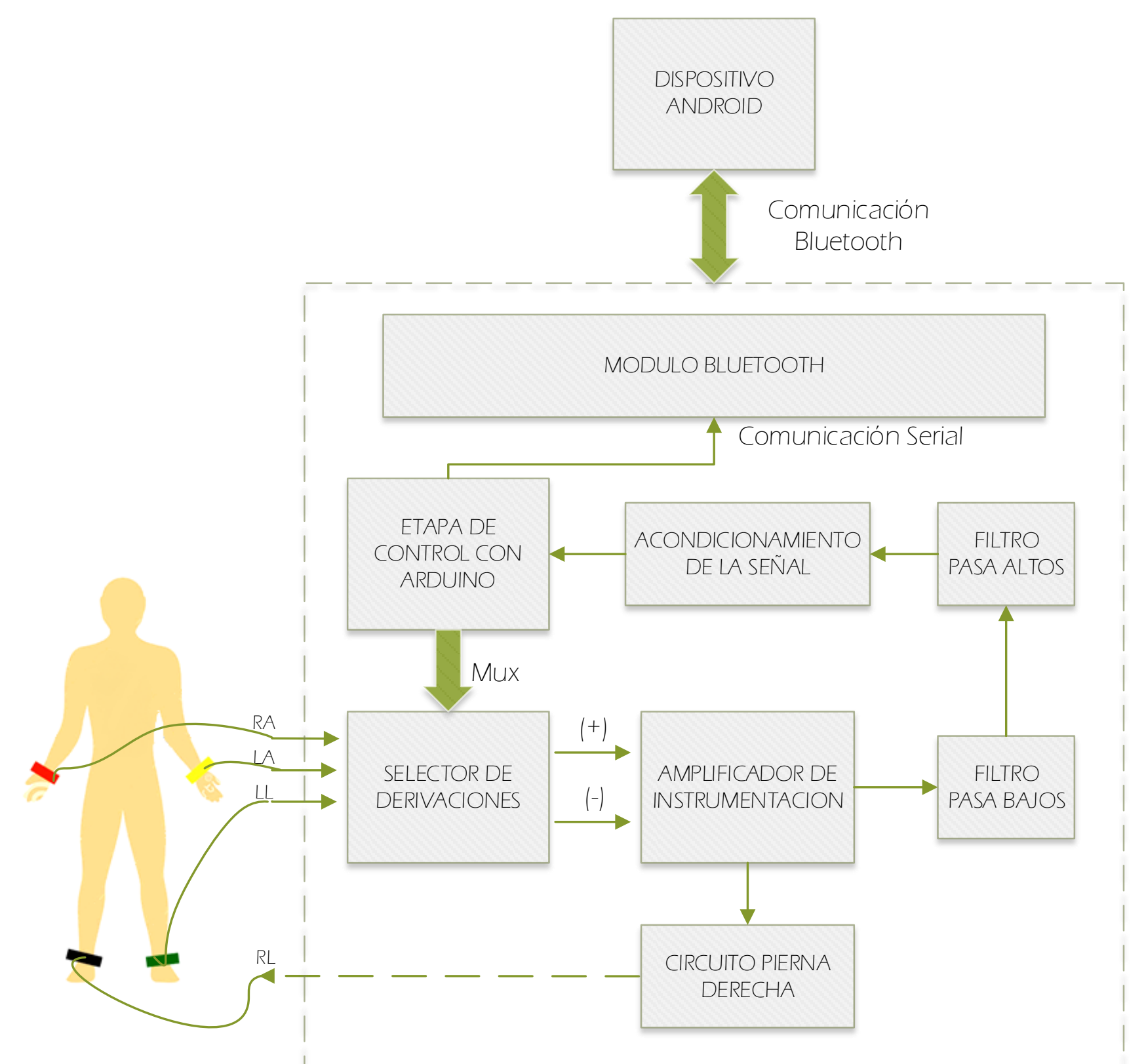


Figura 3. Diagrama de bloques del equipo diseñado

RESULTADOS

Las simulaciones se realizaron en Proteus, y en un dispositivo Android mediante comunicación Bluetooth. Gracias a esto se pudo comprobar tanto el funcionamiento de la aplicación, como el funcionamiento de los filtros y la efectividad de la programación en el controlador.

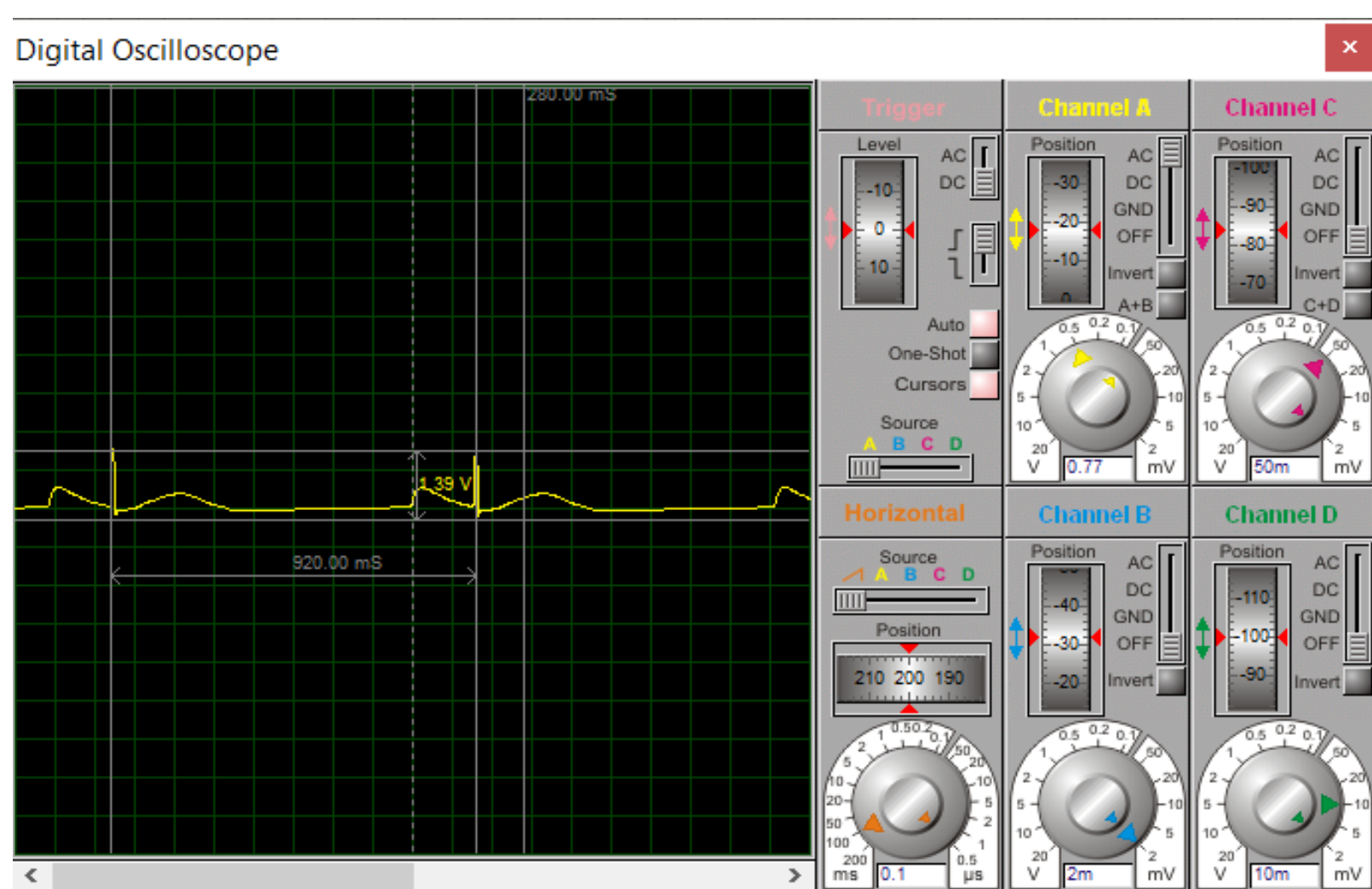


Figura 4. Grafica onda cardíaca D1 en Proteus

En la figura 5 se puede visualizar la onda en la aplicación, en la cual se determinan los latidos por minuto, el estado de paciente, la etapa de vida, y entre otros datos. Para la prueba se simuló un paciente de 24 años masculino, con esta información se puede determinar que es un paciente que se encuentra en la etapa de Adultez Temprana.



Figura 5. Visualización de la onda cardíaca de la derivación D1 a 65 BPM

CONCLUSIONES

- El electrocardiógrafo es un equipo de gran ayuda para los médicos especialistas en el área de cardiología, también es de ayuda para médicos que requieran hacer seguimiento a determinados pacientes, para esto el ECG diseñado es una alternativa económica, cuyo valor en el mercado se aproxima a los 240 dólares.
- El diseño del circuito de procesamiento de la señal cardíaca se basó, además de sugerencias de fabricantes de integrados como lo son Analog Devices y Texas Instruments, en las etapas que posee un sistema de adquisición de datos.
- La facilidad y las variedades que nos proporciona Arduino hace de esta ideal para este tipo de proyectos, dado que se ajusta a las necesidades en cuanto a características físicas, además de la facilidad que posee el mismo en cuanto a programación.
- Uno de los recursos implementados en la aplicación fue la registrar en tiempo real el estado de la persona, además de según la edad del paciente, determinar la etapa de vida en la que se encuentra, parámetros determinados por la OMS.