



Universidad Nacional Autónoma de México  
 Instituto de Fisiología Celular división Neurociencias  
**Sistema dispensador de fármacos con Arduino**

M. García, E. Lara, M. Duhne, J. A. Laville, E. Rendón, J. Bargas.



**Descripcion:** Buscar alternativas para agregar propiedades al equipo existente en un laboratorio de investigación con un bajo costo, de tal manera que: permitan fácil recambio, sean modulares y de armado sencillo, esto es más importante cuando el fabricante del equipo deja de dar soporte.

La combinación de nuevas tecnologías acopladas con equipo adquirido permite entre otras cosas: una mejor administración del presupuesto, la posibilidad de mejorar los alcances experimentales y que los estudiantes ahorren tiempo y recursos.

## Plataforma Arduino



Compuesta por hardware basado en circuitos integrados programables (chip) el cual tiene entradas que puede recabar información desde sensores, señales de voltaje y generar salidas en ambos casos de tipo digital y análogo. Por otro lado, un software que permite la creación de programas con la posibilidad del uso de bibliotecas (código creado con anterioridad por el mismo o diferente programador) que pueden ser cargados en el chip. El diseño y programación son de acceso general. Esto permite una rápida retroalimentación para resolver errores lo que aumenta la fiabilidad de la plataforma en la velocidad de respuesta de todos los componentes.

En el software del Digidata se programan mediante las salidas digitales (código binario, 4 dígitos) la liberación de un fármaco.

1

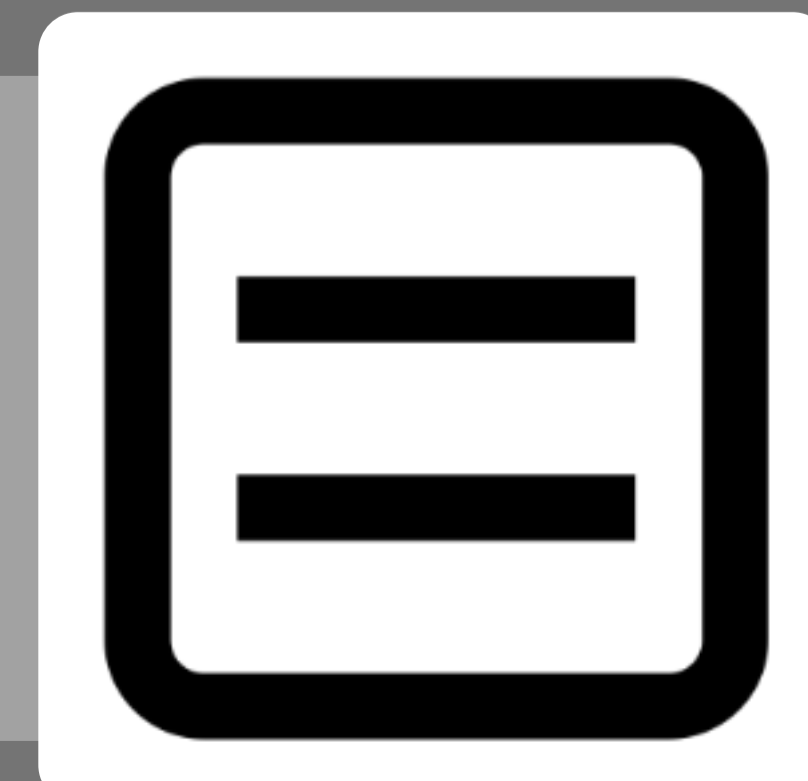
La tarjeta arduino tiene cargado un programa escrito en el software de desarrollo, recibe la señal y activa uno o varios relevadores (relay) que estan conectados a la tarjeta en espera de señales deigitales para su activación.

2

El arreglo de relevadores esta conectado a un mismo numero de válvulas solenoides que con el paso de voltaje son las encargadas de liberar los fármacos a la preparación.

3

## Conexión

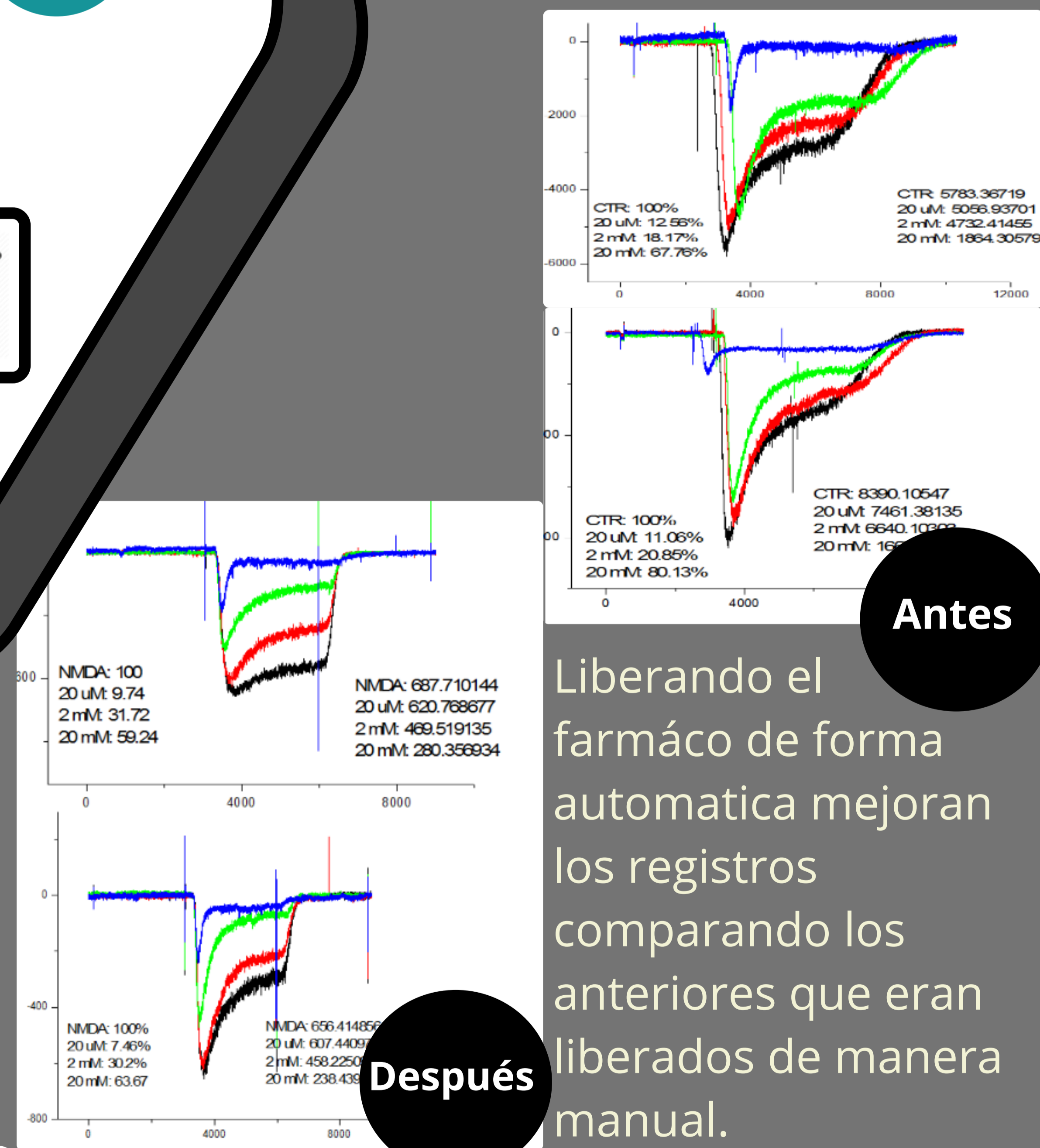
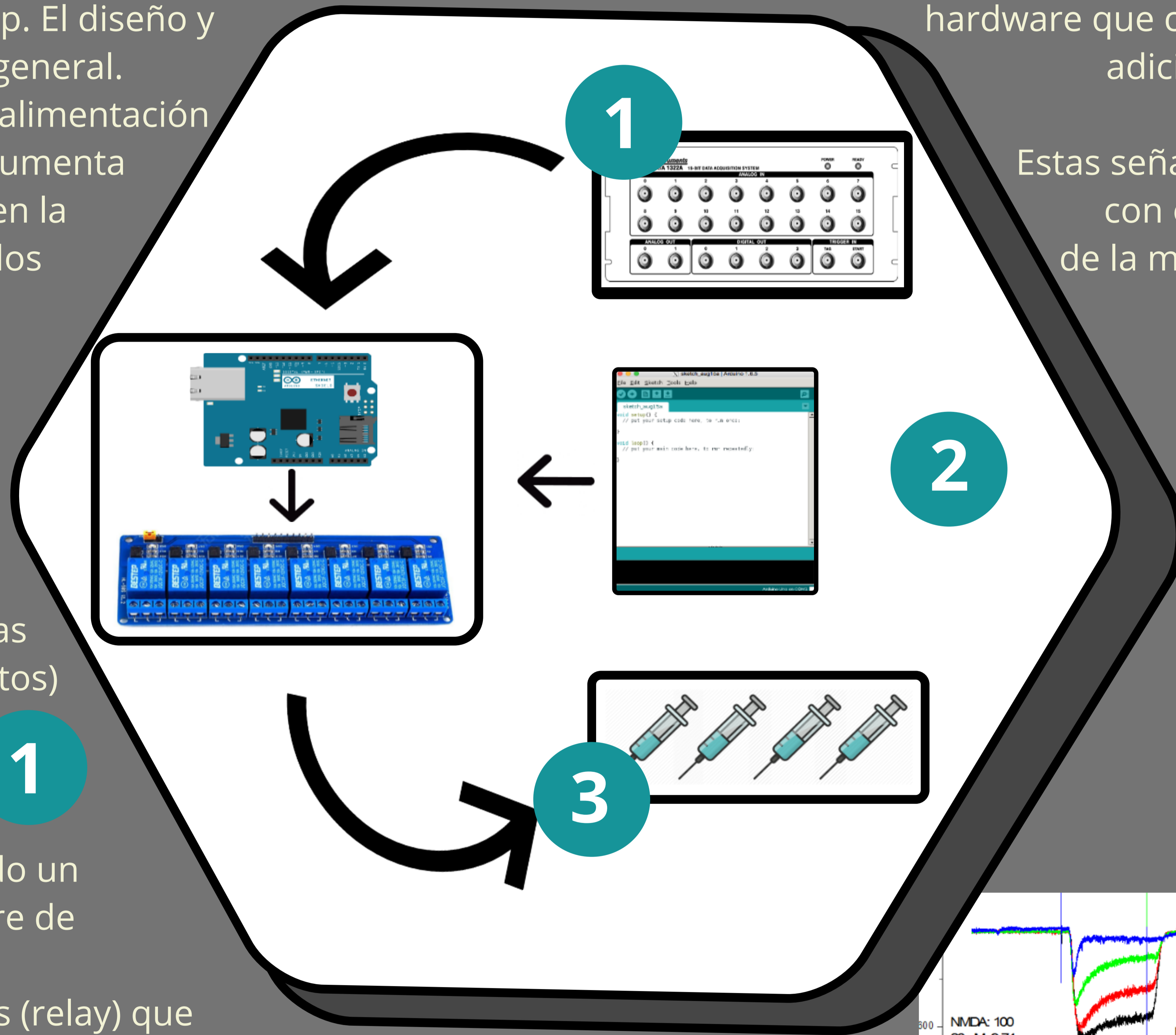


## Resultados



## Hardware de registro fisiológico

Equipo digitalizador de señales, de alta resolución y bajos niveles de ruido. Las características anteriores, vitales para los experimentos, provocan un aumento en el costo de este hardware. En este caso en particular el equipo utilizado es una tarjeta Digidata 1322A fabricado entre el 2000 y 2002 por la compañía Axon Instruments el cual cuenta con salidas digitales que proveen voltaje o arreglos de unos y ceros para sincronizar hardware que controla el inicio de subrutinas adicionales o simultaneas durante experimentos biológicos. Estas señales digitales son programadas con el software PClamp, propiedad de la misma compañía. Al Aprovechar esta característica del equipo, aumenta su funcionalidad.



Antes

Después

Liberando el fármaco de forma automática mejoran los registros comparando los anteriores que eran liberados de manera manual.