

Proyecto 1

ARDUINO PIKASE

Zapata Atehortua. Luís Felipe, Ortiz Lopez. Karol Sthefany, Jaramillo Luna. Sergio Andrés.
Microprocesadores.

Fecha de entrega: 21 de marzo de 2017.

Resumen-

El presente documento explicara el procedimiento realizado durante el diseño modificado de la tarjeta Arduino duemilanove, describiendo los métodos utilizados durante el proceso.

I. INTRODUCCIÓN

Al poseer un entendimiento claro y oportuno acerca del comportamiento de los circuitos integrados programables, capaces de ejecutar las ordenes grabadas en su memoria, se puede tener una base suficiente para dar paso al estudio de los microcontroladores, en cuanto a sus características, funcionamiento y utilidades o aplicaciones, y determinar los diversos elementos que se pueden encontrar en el mercado. Estos elementos tienen muchas utilidades, razón por la cual han influido directamente en los avances y/o evolución de la tecnología basada en el uso de componentes electrónicos. En ese sentido es de vital importancia reconocer el comportamiento de cada uno.

En el presente informe de laboratorio se analizó la estructura de la tarjeta de desarrollo Arduino , en base a ello se realizó el diseño dicha tarjeta modificado, durante el desarrollo de esta se utilizó el método CDIO.

II. MÉTODOS E INSTRUMENTOS

El desarrollo de este proyecto tuvo un enfoque teórico, marcado por una serie de procedimientos propios, para resolver dichos procedimientos se enuncian a continuación paso a paso la realización de este, alguno de los componentes utilizados durante el proceso fueron:

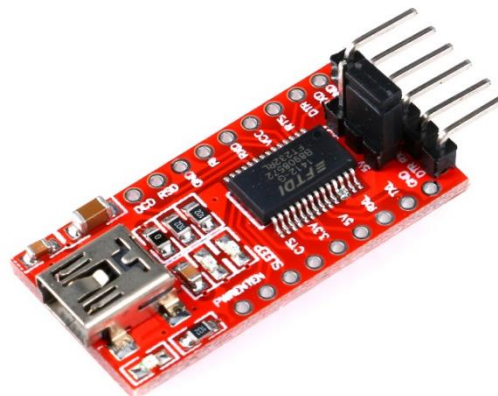


Fig 1. Convertidor USB serial Ft232, expone las señales del puerto serie necesarias para comunicarse con un arduino y cualquier micro controlador vía serial (UART), también tiene la capacidad de programar módulos compatibles para propósitos de evaluación, experimentación o configuración, es ideal si se tiene un hardware que no posee interfaz serial a bordo o para comunicarte con el bootloader de un micro controlador cualquiera. [1]

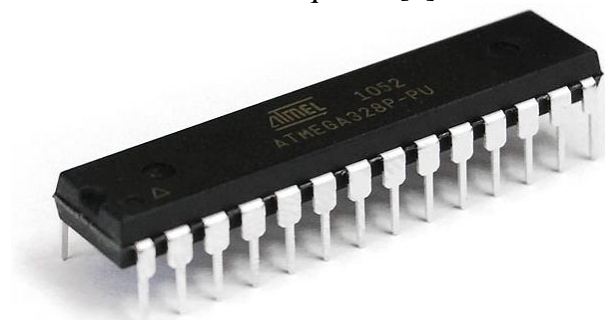


Fig 2. Micro controlador Atmega328p, permite utilizar el chip con el entorno arduino en proyectos, sin necesidad de utilizar una placa duemila nove o similar, el Atmega328p es un Circuito integrado de alto rendimiento que está basado en un micro controlador RISC, combinando 32 KB ISP flash una memoria con la capacidad de leer-mientras-escribe, 23 líneas de

E/S de propósito general, 32 registros de proceso general, tres temporizadores flexibles/contadores con modo de comparación, interrupciones internas y externas, programador de modo USART. [2]

- **CONSEBIR:** Se sugirieron varias ideas sobre el diseño, realizando comparaciones entre estas ideas se eligió la más óptima para el desarrollo.
- **DISEÑAR:** Al tener una idea clara sobre el diseño de hardware, se realizó el diseño del PBC en la plataforma PROTEUS basado en el diseño de la tarjeta ARDUINO DUEMILANOVE y adecuándolo a las medidas de los componentes que se utilizaron.

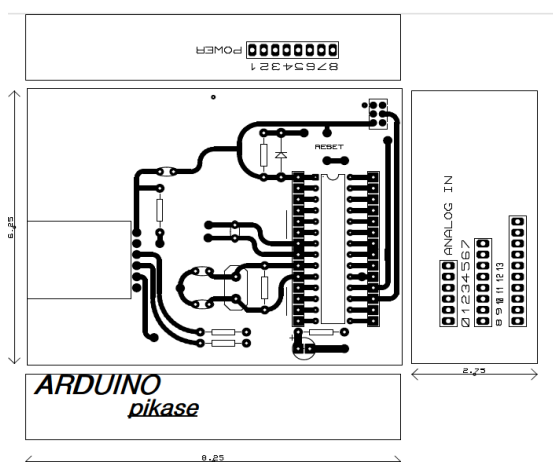


Fig 3. Diseño de PCB de la tarjeta de desarrollo ARDUINO PIKASE.

A continuación se desarrolló la placa con dichos compontes, posteriormente, revisando continuidad y organizando detalles mínimos para asegurar su funcionamiento, dimos por terminada la fase de diseño.

- **IMPLEMENTAR:** Durante la fase de implementación se le hicieron algunas

pruebas a la placa, para asegurar el correcto funcionamiento de esta, a continuación realizamos la programación del bootloader. “La sección del bootloader almacena un programa que es usado para actualizar la aplicación, debido a que en esta sección de la memoria Flash es posible realizar escrituras a toda la memoria Flash, incluyendo el mismo bootloader. Esto se conoce como Auto-programación y es una característica que permite actualizar la aplicación sin necesidad de programadores externos.

Para cargar cualquier programa en un micro controlador con CPU AVR de 8 bits, es posible hacerlo usando la programación ISP, este usa la comunicación SPI, la cual consta de MOSI, MISO Y SCK para la comunicación, a través de estas líneas, son enviados los datos que serán almacenados en la memoria Flash. Para poder entrar en modo programación, es necesario reiniciar el micro controlador, por esta razón el programador debe tener acceso al pin de Reset del micro controlador a programar. La alimentación es proporcionada por el programador y por lo tanto el conector ISP debe contar con VCC y GND. Arduino cuenta con un sketch llamado ArduinoISP, al subir este sketch a una tarjeta Arduino, dicha tarjeta funciona como programador ISP”. [3]

Se realiza la conexión de los pines como se muestra en la Fig 4.

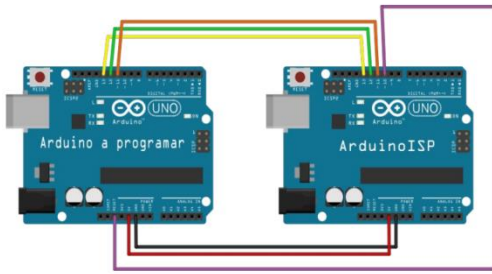


Fig 4. Conexión entre las tarjetas para la correcta programación del bootloader.[3]

Con respecto a la parte de software se realizaron ejercicios para tener un conocimiento más a fondo sobre el mapeo de pines.

Los pines se organizaron tomando en cuenta que la cara frontal de la tarjeta es donde se conecta el cable del Ft232, en el costado izquierdo se encuentran los pines de poder, el primero va conectado al reset (PC6) y los otros van a la alimentación de 5 voltios y 3.3 voltios correspondientemente, los pines restantes van a tierra. En la cara posterior, se encuentran el resto de los pines los cuales se dividen en 3 filas de conectores, esta fila está conformada por 6 pines, los cual están comunicados en orden de 1 a 6 con los pines del Atmega328p (PC0, PC1, PC2, PC3, PC4, PC5), las otras dos tienen 8 pines, suman un total de 16 pines que están comunicados correspondientemente con los pines del Atmega 328p (PDO, PD1, PD2, PD3, PD4, PD5, PD6, PD7, PB0, PB1, PB2, PB3, PB4, PB5, GND, GND). También se encuentran los pines 10, 11, 12 y 13, pertenecientes la SPI (SS, MOSI, MISO, SCK).

- **OPERAR:** ya realizadas las pruebas y la programación del bootloader se procedió a subir un programa que pedía el uso de los pines 10, 11, 12 y 13, ya con esto se tuvo claridad sobre el adecuado funcionamiento de los pines y en general de la tarjeta de desarrollo PIKASE.

III. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

• ARCHIVO JSON

Mediante la creación del archivo Json se hizo público el diseño de la tarjeta de desarrollo ARDUINO PIKASE en la página oficial de ARDUINO, para que así, cualquier usuario pueda acceder a ella y a datos de sus creadores, ya que dentro de este archivo va incluida información de la tarjeta.

Durante las pruebas que se le hicieron a la tarjeta para corroborar el funcionamiento se le realizaron algunos cambios debido a fallas durante la implementación de esta; Se retiraron dos resistencias de $1k\Omega$ ubicadas en los leds de los pines Rx1 y Tx1 y una de $10k\Omega$ ubicada en el pin Rts del ft232 que se encontraba conectada al reset.

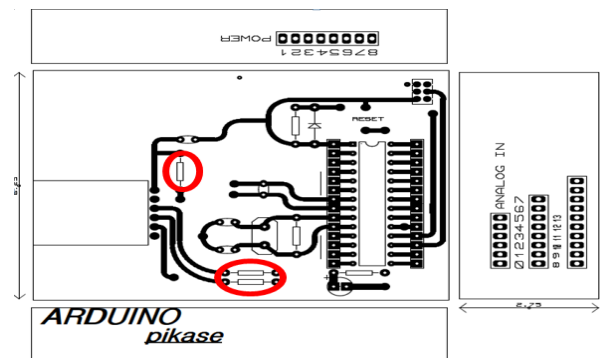


Fig 5. Resistencias de $1k\Omega$ y $10k\Omega$ retiradas.

Ya retiradas las resistencias, se realizaron pruebas de nuevo para comprobar que funcionara adecuadamente, luego se pasó a elaborar un programa solicitado anteriormente para hacer las pruebas de funcionamiento a la tarjeta. Cuando dicho programa fue enviado se pudo observar que el proceso realizado durante la elaboración de la tarjeta de desarrollo fue correcto, ya que el Ft232, Atmega328, los pines tanto analógicos como digitales y el resto de componentes que formaban esta tarjeta funcionaban correctamente.

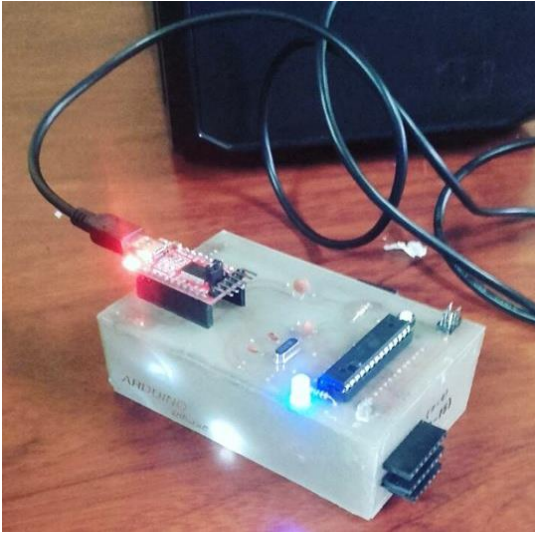


Fig 6. Tarjeta de desarrollo ARDUINO PIKASE.

V. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

[1]
<http://www.learobotics.com/personal/ricardo/proyectos/skylamp/ft232rl.htm>

[2] Guía suministrada por el docente.
Programación de bootloader Arduino en MCU AVR 8 bits.

IV. CONCLUSIONES

- Mediante el posterior desarrollo y culminación del PROYECTO 1, se obtuvieron conocimientos sobre el manejo y funcionamiento del puerto serial Ft232, ya que este es un instrumento de gran utilidad en la electrónica.
- Con el análisis profundo que se le realizó al Arduino Uno se aclararon muchas dudas sobre los puertos tanto digitales como analógicos, y con ello se pudo identificar de una manera más sencilla que pines usar de acuerdo al caso.
- La arquitectura de la CPU AVR de 8bits, está basada en la arquitectura RISC, lo que ayuda a entender que lo mejor a la hora de dar instrucciones es que sean simples y sencillas, ya que así toman un menor tiempo de ejecución y así se evitan inconvenientes futuros.