

## **Memoria de la primera práctica: Puertas Lógicas**

### **Introducción y materiales necesarios**

Esta práctica consiste en el montaje físico de las puertas lógicas, previo estudio de las tablas de verdad para entender las características de procesamiento de información de cada una.

Hemos estado trabajando con las siguientes puertas lógicas: Puerta NOT modelo 74LS04, puerta OR modelo 74LS32, puerta AND modelo 74LS08, puerta NAND modelo 74LS00, puerta NOR modelo 74LS02, y por último puerta XOR modelo 74LS86.

Otros componentes usados en la práctica: alimentación 5V, 1LED rojo, 1 resistencia Array, 1 resistencia de carbón normal ambas entre 100 y 300 ohmios, conjunto de micro interruptores Dip Switch 8 posiciones, 1 protoboard.

### **Objetivos**

Mediante esta práctica se ha buscado dar a conocer a los alumnos la experimentación con puertas lógicas para aspirar a familiarizarse con ellas, al ser un componente básico de circuitos más complejos con los que se trabajará más adelante.

Así mismo, también se ha usado la protoboard para empezar a trabajar con montaje de circuitos válidos, o con el uso del multímetro para detectar posibles problemas en el circuito o corroborar el uso adecuado de las resistencias.

### **Montaje de los componentes y del circuito. Funcionamiento**

Para ello he empezado la práctica colocando la puerta lógica correspondiente en el centro de la protoboard. He conectado su entrada VCC al positivo superior de la protoboard, y la entrada inferior GND al negativo inferior de la protoboard.

Luego he conetado la resistencia Array en el extremo superior izquierdo, conectando su entrada principal al positivo general. Sus dos siguientes entradas las he conetado a la primera y a la segunda entrada de la puerta lógica, dejando la tercera entrada para el cátodo del LED. El ánodo fue conetado en una ranura solitaria en el extremo derecho de la protoboard. A esa misma ranura se conetó una resistencia, que por último fue enganchada esta al negativo general para conseguir el paso de la corriente por casi todo el circuito para acabar en masa.

Enlacé el conjunto de interruptores a la izquierda de la puerta lógica y conecté además los mini interruptores nr 2 y 3 a tierra, para poder habilitarlos para el circuito. Fui probando varios interruptores a lo largo de la práctica para asegurarme de que funcionan todos, cosa que dio resultado positivo. De la misma manera fui probando todas las puertas de entrada y salida de cada puerta lógica, para asegurarme del funcionamiento de estas. El resultado fue igualmente positivo.

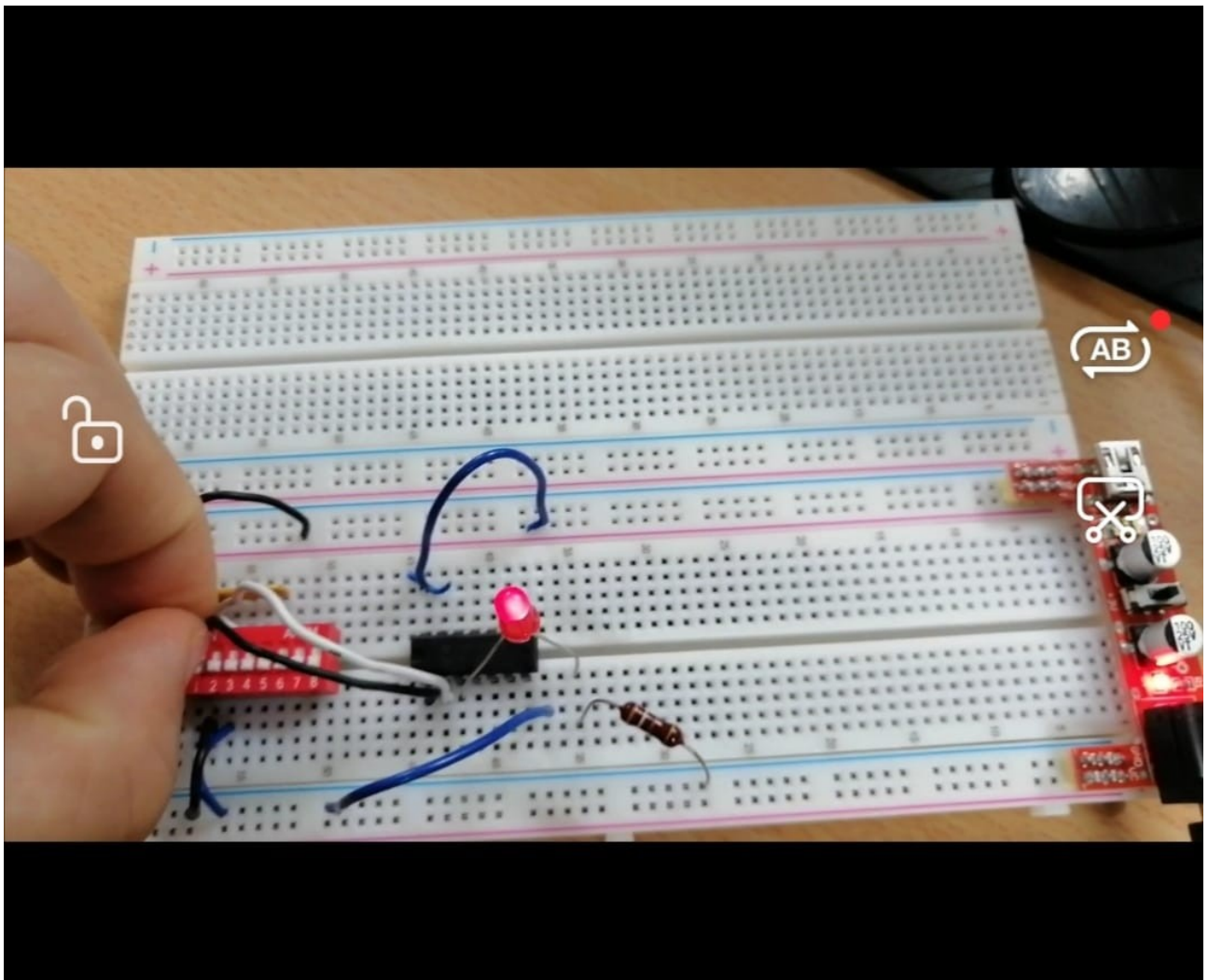
De este modo fui usando todas las puertas lógicas una a una, y a continuación voy a detallar el resultado de una de ellas, que, para esta práctica, se puede aplicar a todas las restantes puertas lógicas ya que solo hubo que cambiar este único componente y estar atento a que la tabla de verdad de cada una de ella correspondiese con el apagado y encendido de los interruptores. El LED daba la señal para saber si la corriente circulaba como esperaba.

### **Funcionamiento general**

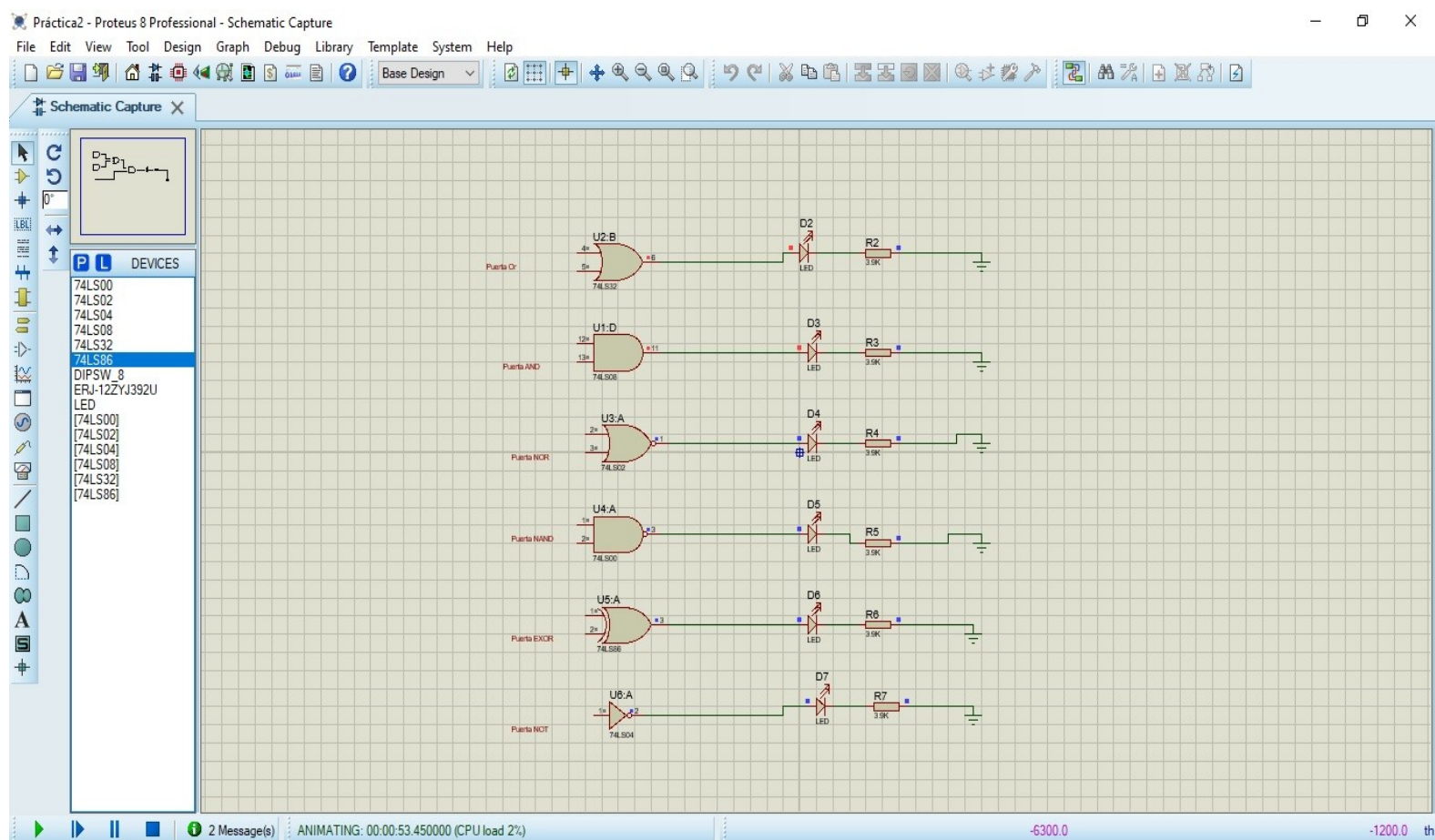
Ejemplo puerta OR: cumplió con los requisitos al encenderse el LED en todas las ocasiones salvo cuando los interruptores estaban ambos subidos. De esta manera, configurado el circuito en modo PULL UP, al pasar la corriente a través de la resistencia Array con ambos interruptores subidos, la corriente pasó a estar conetada a masa, dejando de estar conectada al resto del circuito, y protegiendo así la puerta lógica de estar recibiendo información. En las 3 posiciones posibles restantes del interruptor el circuito no estaba conectado a masa directamente, por tanto la corriente sí circuló a través del circuito hasta acabar el recorrido, coincidiendo este resultado con la tabla de verdad de la puerta OR: si ambos interruptores están arriba, no hay valor lógico, por tanto no se enciende el LED. Si uno de los dos interruptores está arriba o abajo, o ambos abajo, significa que hay valor lógico 1 dado el funcionamiento de esta puerta lógica. Significa que es suficiente conque haya 1 solo valor lógico positivo para que en el resultado final se encienda el LED.

Este mismo procedimiento se hizo con todas las puertas lógicas, buscando equilibrar diseño y rendimiento en el menor espacio posible.

### **Montaje**



Montaje resumen de la práctica en Proteus



## Observaciones

En esta primera práctica mi dificultad básica ha sido empezar a perderle el miedo a trabajar con corriente, ya que nunca había montado un circuito y mucho menos lo había habilitado a que funcionara.

En segundo lugar, otra dificultad la estoy teniendo aprendiendo a usar la aplicación Proteus para el diseño del circuito. Todavía necesito varios tutoriales para empezar a soltarme, porque es un lenguaje nuevo y complejo.

En tercer lugar, para esta práctica en concreto, explicar redactando el funcionamiento de cada una de las puertas lógicas una por una me ha resultado un proceso engorroso, ya que la instalación y funcionamiento en la protoboard es muy parecido, salvo por el uso de los interruptores. Por eso me he limitado a describir una sola a modo de ejemplo general.