

Atari Punk Console (APC)

Guia de referencia, Ensamblaje, Uso y solución de problemas para

Atari Punk Console (APC)

1. Introducción
2. Objetivos del Curso
3. Protección personal
4. Herramientas Necesarias
5. Introducción a la electrónica analógica
6. Uso del Multímetro
7. Lista de Materiales
8. Armado de ACP en Protoboard
9. Resolución de problemas en Protoboard
10. Armado de ACP en PCB diseño Profesional
11. Resolución de problemas en PCB
12. Manual de usuario para APC
13. Conclusión

Guía de Referencia, Ensamblaje, Uso y Solución de Problemas

1. Introducción

Estimados participantes,

El taller de reparaciones "Cirujano de Sintetizadores" presenta un curso de montaje del Atari Punk Console (APC), un dispositivo que, a pesar de su simplicidad, ofrece una introducción práctica a la electrónica analógica y la síntesis de sonido. Este curso está diseñado para personas sin conocimientos previos en electrónica, y tiene como objetivo principal hacer que la electrónica y la síntesis de sonido sean accesibles y atractivas para todos.

Durante este curso, los participantes construirán su propio APC, aprendiendo sobre el funcionamiento de componentes electrónicos fundamentales como resistencias, capacitores, diodos y el temporizador NE555, que es el núcleo de este sintetizador. Además, se abordarán temas cruciales como la seguridad en el taller, el uso de herramientas adecuadas, y la resolución de problemas comunes en el proceso de ensamblaje. A través de la práctica guiada, los participantes adquirirán las habilidades y la confianza necesarias para seguir explorando la electrónica musical y su aplicación en la producción de sonido.

El APC es un circuito que, aunque sencillo, es poderoso en su capacidad para producir una variedad de sonidos electrónicos. Este dispositivo se utiliza ampliamente en la creación de efectos sonoros y es una excelente herramienta para introducir a los entusiastas de la música y la tecnología en la intersección de estos dos campos. A medida que construyan su APC, los participantes también aprenderán a resolver problemas y optimizar su dispositivo para lograr el mejor rendimiento posible.

El curso está estructurado para cubrir todos los aspectos necesarios para construir y entender un APC, desde los conceptos básicos de electrónica hasta las técnicas avanzadas de soldadura y diseño de circuitos. Al finalizar el taller, los participantes no solo habrán construido un dispositivo funcional, sino que también habrán desarrollado una comprensión profunda de los principios que lo hacen funcionar.

2. Objetivos del Curso

- Introducción a la Electrónica Analógica:** Proporcionar una base sólida en los conceptos y componentes fundamentales de la electrónica analógica, incluyendo resistencias, capacitores, diodos y transistores.

2. **Ensamblaje del APC:** Guiar a los participantes en el proceso paso a paso de ensamblaje del Atari Punk Console, tanto en protoboard como en PCB, asegurando un entendimiento práctico de cada etapa del proceso.
 3. **Síntesis de Sonido:** Explicar cómo el APC genera sonido utilizando el temporizador NE555, permitiendo a los participantes experimentar con la frecuencia y el ancho de pulso para crear diferentes efectos sonoros.
 4. **Seguridad en el Taller:** Instruir a los participantes sobre las mejores prácticas de seguridad al trabajar con herramientas y componentes electrónicos, incluyendo el uso de equipo de protección personal (EPP).
 5. **Resolución de Problemas:** Enseñar técnicas para identificar y corregir errores comunes en el ensamblaje y funcionamiento del APC, utilizando herramientas de diagnóstico como el multímetro.
-

3. Protección Personal

3.1. Guía de Seguridad para Trabajar en un Taller de Electrónica

Trabajar en un taller de electrónica implica ciertos riesgos que pueden mitigarse siguiendo las recomendaciones adecuadas de seguridad. Es esencial que todos los participantes comprendan y sigan las medidas de seguridad para protegerse a sí mismos y a los demás.

Medidas Generales de Seguridad

1. Uso de Equipo de Protección Personal (EPP):

- **Gafas de Seguridad:** Protegen los ojos de posibles lesiones causadas por partículas voladoras durante la soldadura o el corte de componentes.
- **Guantes Protectores:** Previenen cortes y quemaduras al manejar componentes y herramientas afiladas o calientes.



*Lentes de protección
Foto 01*



*Guantes de protección
Foto 02*

2. **Mantenimiento del Área de Trabajo:** Mantener el área de trabajo limpia y ordenada reduce el riesgo de accidentes. Evitar el desorden asegura que todas las herramientas y componentes estén fácilmente accesibles y en buen estado.
3. **Conocimiento de las Herramientas:** Antes de utilizar cualquier herramienta, es crucial comprender su funcionamiento. Leer y seguir las instrucciones de uso no solo garantiza un trabajo eficiente, sino que también previene accidentes.

Medidas Específicas para el Cautín de Estaño

1. **Ventilación Adecuada:** Asegurar una buena ventilación en el taller es esencial para evitar la inhalación de humos de soldadura, que pueden ser nocivos para la salud.
2. **Uso Seguro del Cautín:** El cautín debe colocarse en un soporte cuando no esté en uso para evitar quemaduras accidentales. Además, nunca se debe dejar el cautín encendido sin supervisión.



Extractor

Foto 03



Uso correcto de cautín.

Foto 03

4. Herramientas Necesarias

Para llevar a cabo el montaje del Atari Punk Console (APC) y garantizar un trabajo seguro y eficiente, es fundamental contar con una serie de herramientas específicas. A continuación, se detallan las herramientas necesarias, divididas en categorías según su uso.

4.1. Herramientas Manuales

1. **Alicate de Corte:** Uso: El alicate de corte se utiliza para cortar el exceso de patillas de los componentes electrónicos después de haberlos insertado en la PCB. Es esencial para evitar cortocircuitos y garantizar que la soldadura se realice de manera limpia.
2. **Pinzas de Punta Fina:** Uso: Estas pinzas son esenciales para manipular y sujetar componentes pequeños con precisión durante el ensamblaje. Son especialmente útiles cuando se trabaja con componentes sensibles o en áreas de difícil acceso.

3. **Destornilladores:** Uso: Se requieren destornilladores de varias medidas dependiendo de los tornillos utilizados en los dispositivos. Son indispensables para fijar componentes y carcasa.
4. **Llave Hexagonal:** Uso: Esta herramienta se utiliza para ajustar tornillos hexagonales en soportes y fijaciones, especialmente en el montaje de carcasa y estructuras de soporte.



*Herramientas Electrónica
Foto 05*

4.2. Herramientas de Medición Electrónica

1. **Multímetro:** Uso: Es una herramienta esencial para la resolución de problemas en la electrónica. Se utiliza para medir voltaje, corriente y resistencia en circuitos eléctricos y electrónicos. Es indispensable para verificar el correcto funcionamiento de los componentes antes y después de la soldadura.
2. **Osciloscopio (opcional):** Uso: Esta herramienta avanzada se utiliza para visualizar señales eléctricas en el tiempo, permitiendo una observación detallada de las formas de onda y sus variaciones.



*Multímetro y Osciloscopio
Foto 06*

5. Breve Introducción a la Electrónica Analógica

La electrónica analógica es una disciplina fundamental dentro de la ingeniería electrónica que se ocupa del diseño y análisis de circuitos que manejan señales eléctricas continuas. Estos circuitos son cruciales para procesar señales del mundo real, como la luz, el sonido y la temperatura, entre otros.

5.1. Conceptos Básicos de Electricidad

1. **Corriente Eléctrica:** Descripción: Es el flujo de carga eléctrica a través de un conductor, y se mide en amperios (A). La corriente puede ser continua (DC) o alterna (AC), dependiendo de la fuente de energía. Importancia en el APC: La corriente es fundamental en el funcionamiento de cualquier circuito, ya que es el movimiento de los electrones lo que activa los componentes y permite la generación de señales sonoras.
2. **Voltaje:** Descripción: Es la diferencia de potencial eléctrico entre dos puntos en un circuito, medida en voltios (V). Es el "empuje" que mueve los electrones a través de un conductor. Importancia en el APC: El voltaje suministrado al APC debe ser el adecuado para asegurar que todos los componentes funcionen correctamente sin riesgo de daños.
3. **Resistencia:** Descripción: Es la oposición al flujo de corriente eléctrica, medida en ohmios (Ω). La resistencia limita la cantidad de corriente que puede pasar a través de un componente o circuito.
4. **Ley de Ohm:** $V = I \times R$, donde V es voltaje, I es corriente, y R es resistencia. Importancia en el APC: Las resistencias controlan la cantidad de corriente que fluye a través de los circuitos del APC, afectando directamente el sonido generado.
5. **Leyes de Kirchhoff:** Descripción: Son fundamentales para el análisis de circuitos eléctricos. La Ley de Corrientes de Kirchhoff (KCL) establece que la suma de las corrientes que entran en un nodo es igual a la suma de las corrientes que salen. La Ley de Tensiones de Kirchhoff (KVL) establece que la suma de las tensiones en un lazo cerrado es igual a cero. Aplicación en el APC: Estas leyes son esenciales para comprender cómo se distribuyen las corrientes y los voltajes en el circuito del APC, asegurando su correcto funcionamiento.

5.2. Componentes Electrónicos Básicos

1. **Resistencias:** Descripción: Son componentes pasivos que limitan el flujo de corriente en un circuito. Se utilizan para controlar la cantidad de corriente que pasa por diferentes partes del circuito. Importancia en el APC: Las resistencias determinan las características de las señales generadas por el APC, como la amplitud y la frecuencia de las ondas sonoras.

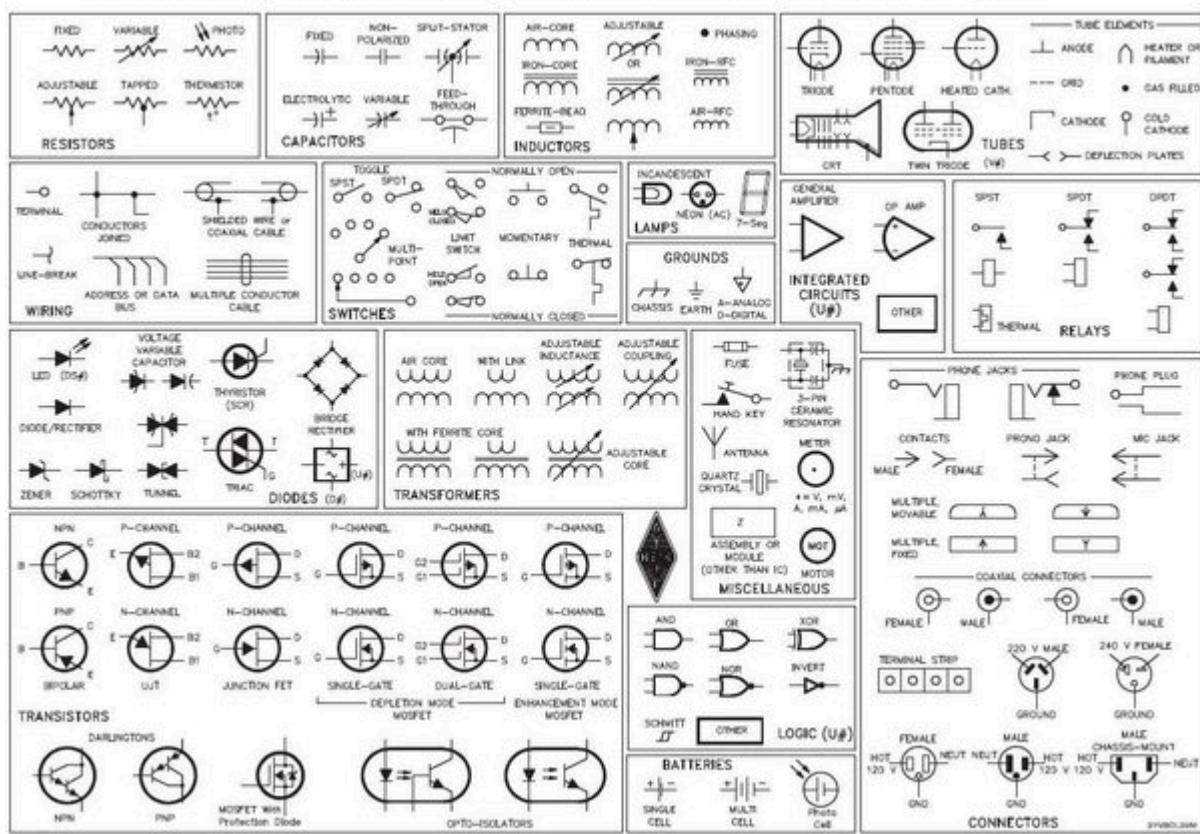
2. **Capacitores:** Descripción: Son componentes que almacenan y liberan energía eléctrica. Se utilizan en una variedad de aplicaciones, desde el filtrado de ruido hasta el almacenamiento de energía. Importancia en

el APC: Los capacitores en el APC están involucrados en la generación y modulación de las señales de sonido, afectando el timbre y la duración de las notas producidas.

3. **Diodos:** Descripción: Son componentes semiconductores que permiten el flujo de corriente en una sola dirección. Se utilizan para rectificación, regulación de voltaje y protección de circuitos. Importancia en el APC: Los diodos en el APC protegen el circuito de posibles polaridades incorrectas y ayudan en la conformación de las señales.

4. **Transistores:** Descripción: Son componentes semiconductores que pueden actuar como interruptores o amplificadores. Son fundamentales en la mayoría de los circuitos electrónicos modernos. Importancia en el APC: Aunque el APC en su forma más básica no utiliza transistores, su comprensión es esencial para quienes desean ampliar o modificar el circuito.

Schematic Symbols for Common Electronics and Electrical Components

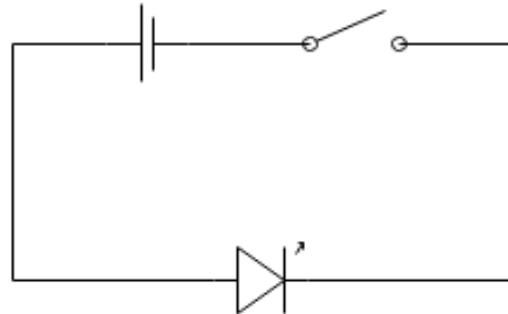
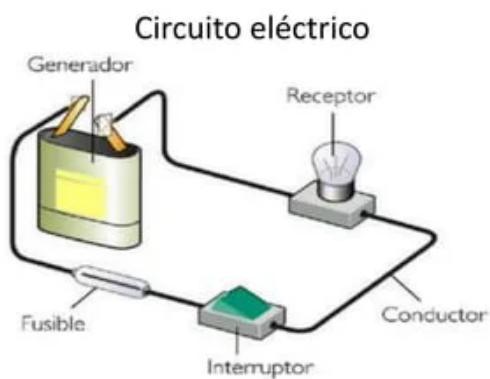


Ejemplos de simbología electrónica.

Foto 07

5.3. Circuitos y Diagramas de Circuitos

1. **Círculo:** Descripción: Un circuito es una ruta cerrada a través de la cual puede fluir la corriente eléctrica. Incluye fuentes de energía, conductores, componentes, y puntos de conexión. Importancia en el APC: El APC es un circuito que utiliza varios componentes para generar señales sonoras, y entender su estructura es clave para su montaje y optimización.
2. **Diagrama de Circuitos:** Descripción: Un diagrama de circuitos es una representación gráfica que muestra cómo están conectados los componentes en un circuito. Incluye símbolos que representan los componentes y líneas que representan las conexiones. Importancia en el APC: Aprender a leer e interpretar diagramas de circuitos es una habilidad esencial en la electrónica, permitiendo a los participantes construir y diagnosticar el APC correctamente.



The Simplest Wiring Diagram

Ejemplos de Circuitos

08

6. Temporizador NE555

6.1. Descripción del NE555

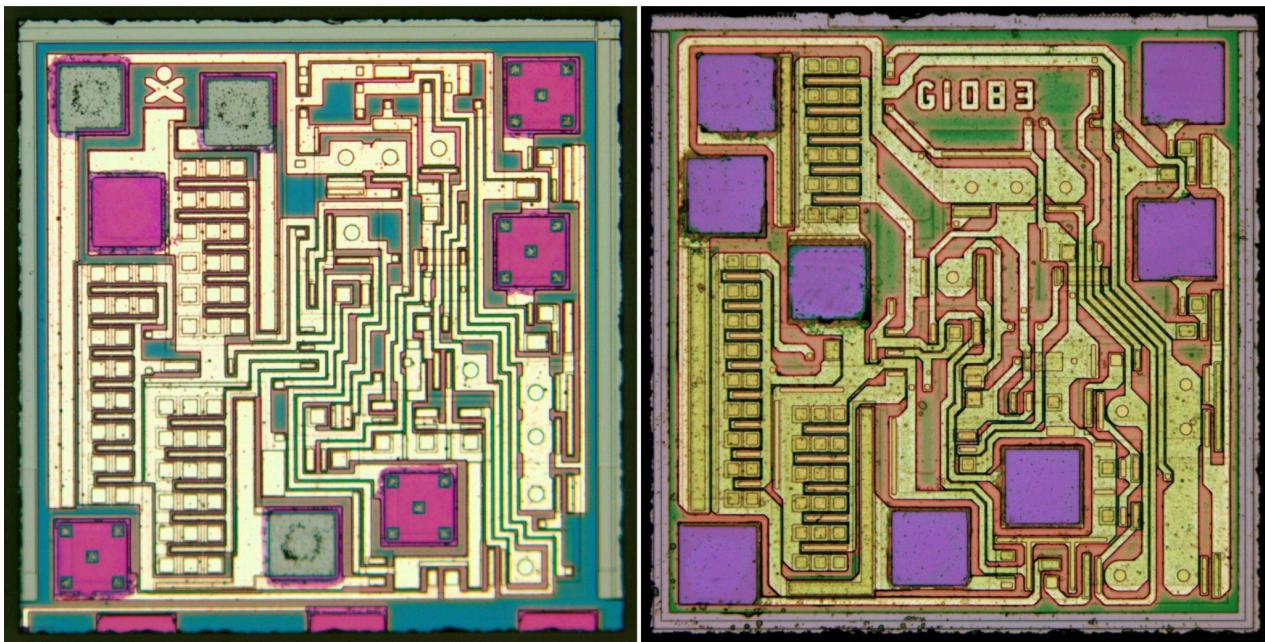
1. **Descripción:** El NE555 es un temporizador integrado versátil que se utiliza en una amplia variedad de aplicaciones de generación y modulación de señales. Es el corazón del APC, ya que se encarga de generar las ondas sonoras.
2. **Modos de Operación:** El NE555 puede operar en modo astable y modo monoestable, permitiendo generar diferentes tipos de señales, como ondas cuadradas, que son utilizadas para producir los sonidos del APC.
3. **Estructura Interna del NE555:** El NE555 está compuesto por comparadores lineales, flip-flops, un transistor de descarga, y un excitador de salida. Su estructura interna le permite funcionar como un generador de pulsos altamente estable.
4. **Aplicación en el APC:** En el APC, el NE555 se configura para generar una señal de onda cuadrada, modulada por otros componentes como resistencias y capacitores, para producir sonidos característicos.

6.2. Configuración del NE555 en el APC

1. **Modo Astable:** En el modo astable, el NE555 genera una onda cuadrada continua que se utiliza como base para los sonidos del APC. La frecuencia de esta onda se determina por las resistencias y capacitores conectados al NE555.
2. **Modo Monoestable:** Aunque menos común en el APC, el modo monoestable puede utilizarse para generar pulsos de duración controlada, lo que podría modificar el comportamiento del sonido.
3. **Historia del NE555:**
 - **Creación:** El IC NE555 fue diseñado en 1971 por el ingeniero suizo Hans R. Camenzind. Este circuito integrado es un dispositivo versátil que ha encontrado uso en una amplia variedad de aplicaciones, desde temporizadores y osciladores hasta generadores de onda.
 - **País de Origen:** El IC NE555 fue diseñado mientras Hans R. Camenzind trabajaba para la empresa Signetics en los Estados Unidos.
 - **Apodo:** Este integrado fue llamado: "The IC Time Machine" (Circuito integrado máquina del tiempo). En esos momentos era el único circuito integrado disponible de su tipo.
 - **Producción:** En la actualidad existen otros proveedores de este circuito integrado, como la empresa On Semiconductor con el MC1455. Este Circuito Integrado (C.I.) es, para los experimentadores y aficionados, un dispositivo barato con el cual pueden hacer muchos proyectos.
 - **Estructura Interna:** Este integrado está constituido por una combinación de comparadores lineales, Flip-Flops (básculas digitales), transistor de descarga y excitador de salida. Los voltajes de referencia de los comparadores se

establecen en $2/3$ V para el primer comparador y en $1/3$ V para el segundo comparador, por medio del divisor de voltaje compuesto por 3 resistores iguales.

- **Versiones:** En estos días se fabrica una versión CMOS del 555 original, como el National Semiconductor LMC555, que es muy popular. Pero la versión original sigue produciéndose con mejoras y algunas variaciones a sus circuitos internos.



Ne555 No original

Ne555 No original

Interior del IC NE555 a escala microscópica.

Foto 12

7. Sintetizador Atari Punk Console (APC)

7.1. Creación y Origen del APC

1. **Creación:** El APC fue diseñado por Forrest M. Mims III.
2. **Publicación Original:** El circuito original fue publicado en la revista "Engineer's Notebook: Integrated Circuit Applications" impresa por Radio Shack en 1980.
3. **Nombre:** El grupo Kaustic Machines luego lo denominó el "Atari Punk Console" (APC) porque sus sonidos "lo-fi" se asemejan a sonidos clásicos de los juegos de consolas Atari de los 80's, con una salida de onda cuadrada similar a la del Atari 2600.

4. **Modificaciones:** Kaustic Machines le añadió una salida de nivel de línea de -4db con control de volumen, diseñada originalmente para mandar sonido a un parlante pequeño de 8 ohmios.
5. **Estructura Interna:** El APC es un oscilador astable de onda cuadrada que regula un oscilador monoestable que genera un solo pulso (cuadrado). Tiene dos controles, uno para la frecuencia del oscilador y otro para el ancho del pulso.
6. **Popularidad:** El APC es un generador de sonido DIY sencillo, relativamente barato y fácil de fabricar, fácilmente adaptable y configurable de múltiples maneras. Ha sido alojado sobre una variedad de carcasa, desde bowls de metal de IKEA, a bombillas de luz, ratones y joysticks de Atari viejos. Su flexibilidad lo ha hecho muy popular entre entusiastas de la electrónica.



Diseño Personalizado de APC
Foto 13

8. Uso del Multímetro

El multímetro es una herramienta indispensable en cualquier taller de electrónica, incluyendo el taller del Atari Punk Console (APC). Es un dispositivo de medición que puede medir múltiples características de un circuito eléctrico, como la corriente, el voltaje y la resistencia.

8.1. ¿Qué es un Multímetro?

1. **Descripción:** Un multímetro, también conocido como VOM (Volt-Ohm-Milliammeter), combina varios dispositivos de medición en uno solo. Es una herramienta fundamental para diagnosticar problemas y verificar el correcto funcionamiento de los circuitos en el APC.
2. **Voltaje (V):** Descripción: Mide la diferencia de potencial eléctrico entre dos puntos en un circuito. Es crucial para verificar que el circuito recibe el voltaje adecuado.
3. **Corriente (I):** Descripción: Mide el flujo de carga eléctrica en un circuito, expresado en amperios (A). La medición de corriente ayuda a entender cuánto flujo eléctrico pasa a través de los componentes.

4. **Resistencia (R):** Descripción: Mide la oposición al flujo de corriente eléctrica, expresada en ohmios (Ω). Verificar la resistencia de los componentes es esencial para asegurar que funcionan dentro de los parámetros adecuados.

8.2. Diferencia entre Multímetro Digital y Analógico

1. **Multímetro Digital:** Ventajas: Proporciona lecturas más precisas y fáciles de interpretar gracias a su pantalla digital. También puede tener más funciones, como la capacidad de medir capacitancia, frecuencia, temperatura, entre otras. Uso en el APC: Ideal para medir valores exactos y facilitar la interpretación de las lecturas en el proceso de ensamblaje y diagnóstico del APC.



Multímetro digital

Foto 09

2. **Multímetro Analógico:** Ventajas: Aunque menos preciso que un multímetro digital, algunos profesionales prefieren el multímetro analógico porque puede dar una mejor indicación de cambios rápidos en las medidas, algo útil en ciertas situaciones de diagnóstico. Uso en el APC: Puede ser útil para observar fluctuaciones en las señales durante el funcionamiento del APC, aunque su uso es menos común en aplicaciones que requieren alta precisión.

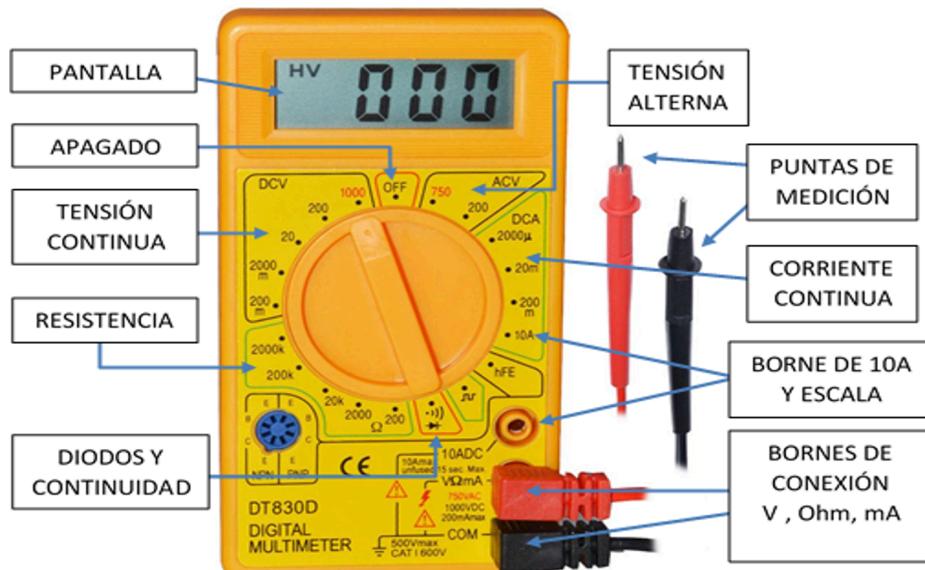


Multímetro analógico

Foto 10

8.3. Partes de un Multímetro

1. **Pantalla:** Descripción: Muestra la lectura de la medición. En un multímetro digital, es una pantalla LCD o LED, mientras que en un multímetro analógico es una escala con una aguja que se mueve para indicar la lectura.
2. **Botones o Dial:** Descripción: Se utilizan para seleccionar el tipo de medición que se va a realizar (voltaje, corriente, resistencia, etc.) y la escala de medición. Algunos multímetros también tienen botones adicionales para funciones avanzadas.
3. **Terminales de Entrada:** Descripción: Son los puntos donde se conectan las sondas del multímetro. Normalmente, hay tres terminales: COM (común), VΩmA (para medir voltaje, resistencia y corriente hasta 200mA), y 10A (para medir corriente hasta 10A).
4. **Sondas:** Descripción: Son los cables que se utilizan para conectar el multímetro al circuito que se está midiendo. Una sonda es roja (positiva) y la otra es negra (negativa).



Partes de un multímetro
Foto 11

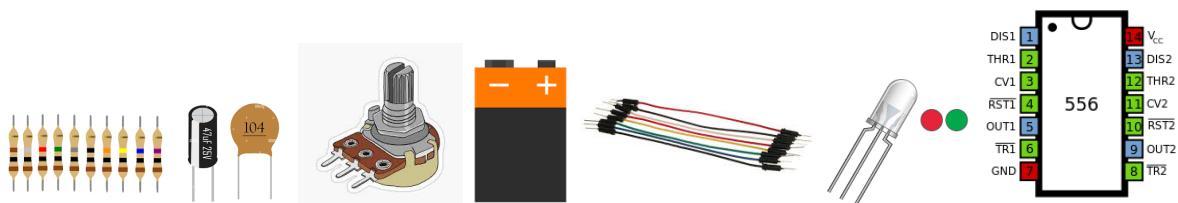
8.4. ¿Cómo se usa un Multímetro en el Taller del APC?

1. **Verificación de Componentes:** Descripción: Antes de soldar los componentes en la placa de circuito impreso, se puede usar el multímetro para verificar su resistencia, capacitancia, etc., y asegurarse de que están funcionando correctamente.
2. **Diagnóstico de Problemas:** Descripción: Si el APC no funciona como se esperaba después de ensamblarlo, se puede usar el multímetro para medir voltajes y corrientes en diferentes puntos del circuito y ayudar a identificar el problema.
3. **Ajuste de Parámetros:** Descripción: Algunos componentes del APC, como los potenciómetros, permiten ajustar ciertos parámetros del sintetizador. Se puede usar el multímetro para medir estos parámetros mientras se ajustan los componentes y obtener el sonido deseado.

9. Lista de Materiales

Para ensamblar el Atari Punk Console (APC), es esencial contar con todos los materiales necesarios antes de comenzar el proceso de construcción. A continuación, se proporciona una lista detallada de los componentes y materiales requeridos, junto con una breve descripción de su función en el circuito.

1. **1x NE556:** Descripción: El NE556 es un temporizador dual, esencial para la generación de las señales de audio en el APC. Este componente integra dos temporizadores NE555 en un solo chip, permitiendo la creación de las oscilaciones necesarias para producir sonido.
2. **3x Potenciómetros de 500k Ohm:** Descripción: Los potenciómetros son resistencias variables que permiten ajustar manualmente la frecuencia y el ancho de pulso de las señales generadas por el NE556. Esto brinda al usuario control sobre el tono y el timbre del sonido producido por el APC.
3. **2x Capacitores de 10uF:** Descripción: Los capacitores almacenan y liberan energía eléctrica en el circuito. En el APC, estos capacitores trabajan junto con las resistencias para determinar la frecuencia de oscilación del NE556, afectando directamente el sonido generado.
4. **1x Resistencia de 4.7k Ohm:** Descripción: Esta resistencia limita el flujo de corriente en una parte específica del circuito, asegurando que el NE556 funcione de manera estable y segura.
5. **1x Diodo LED Bicolor (ánodo común):** Descripción: Este LED emite dos colores diferentes según la polaridad de la corriente que fluye a través de él. En el APC, el LED proporciona una indicación visual del estado de funcionamiento del circuito, ayudando a los usuarios a entender mejor cómo las señales de audio están siendo procesadas.
6. **1x Batería de 9V:** Descripción: La fuente de alimentación del APC. La batería de 9V proporciona la energía necesaria para que el circuito funcione. Es importante asegurarse de que la polaridad sea correcta al conectar la batería al circuito.
7. **Cables de Conexión:** Permiten que la corriente fluya correctamente a través del circuito y son cruciales para construir prototipos antes de soldar los componentes en una PCB.



Materiales del APC

Foto 12

10. Armado de APC en Protoboard

Una protoboard, también conocida como breadboard, es una herramienta indispensable en la electrónica para el montaje de circuitos sin la necesidad de soldar los componentes. Es ideal para prototipos y pruebas de diseño, permitiendo modificar fácilmente las conexiones antes de realizar un montaje permanente en una PCB.

10.1. Partes de una Protoboard

- Ranuras de Conexión:** Descripción: Son los agujeros donde se insertan los componentes y cables. Están conectados internamente en filas o columnas. Las filas generalmente se utilizan para interconectar componentes como resistencias y capacitores.
- Ranuras de Alimentación:** Descripción: Son las dos filas de agujeros a cada lado de la protoboard, comúnmente utilizadas para conectar la alimentación y la tierra del circuito. Estas ranuras están conectadas horizontalmente a lo largo de la protoboard, proporcionando un fácil acceso a la energía.
- Ranura Central:** Descripción: Es la separación en el medio de la protoboard que permite insertar componentes con múltiples patas, como los circuitos integrados. Esta ranura asegura que los pines de los componentes no estén conectados entre sí, evitando cortocircuitos accidentales.

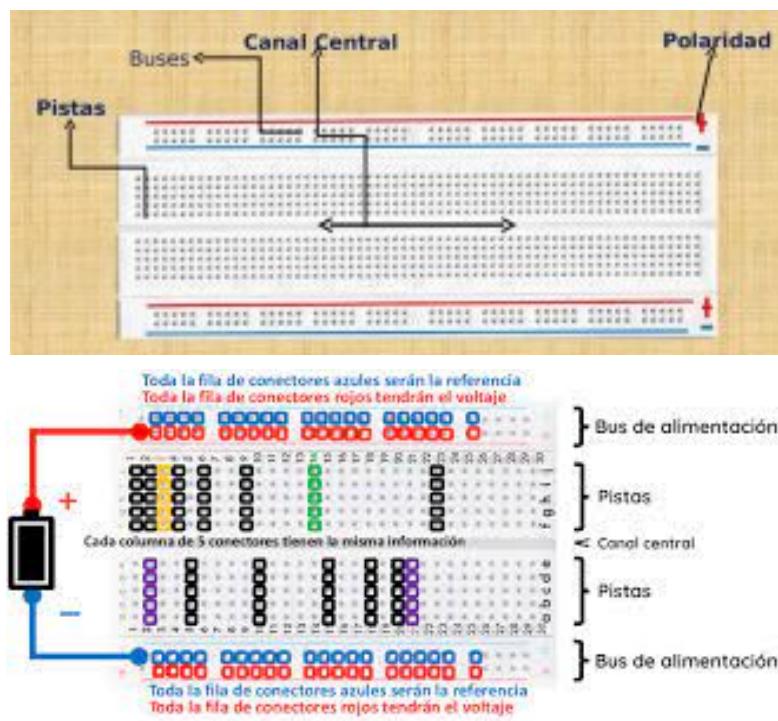
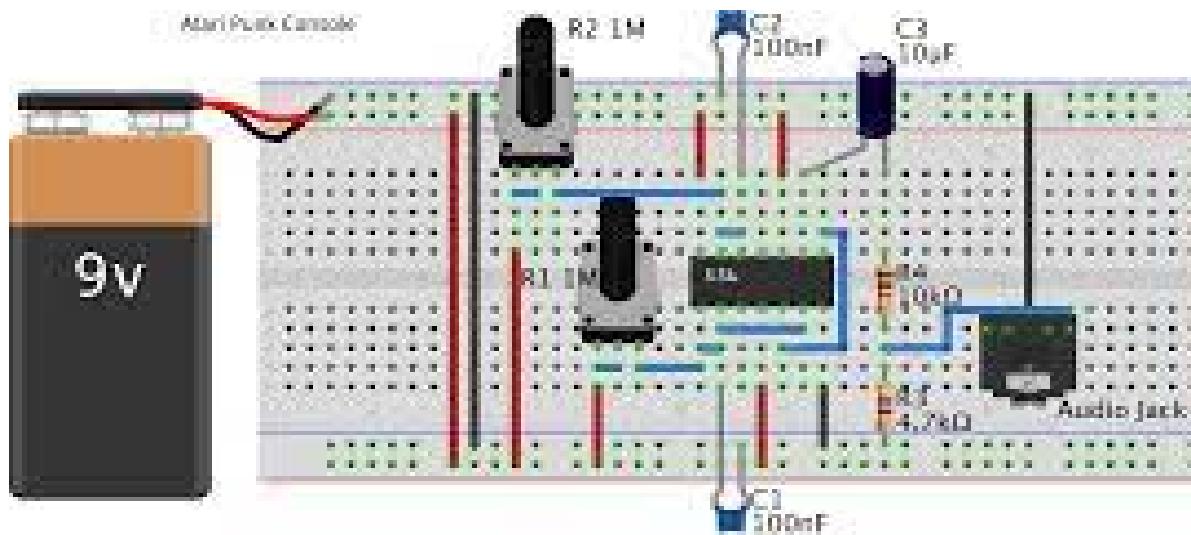


Imagen de protoboard y sus partes, sugerencia de conexionado del bus de alimentación

Foto 10

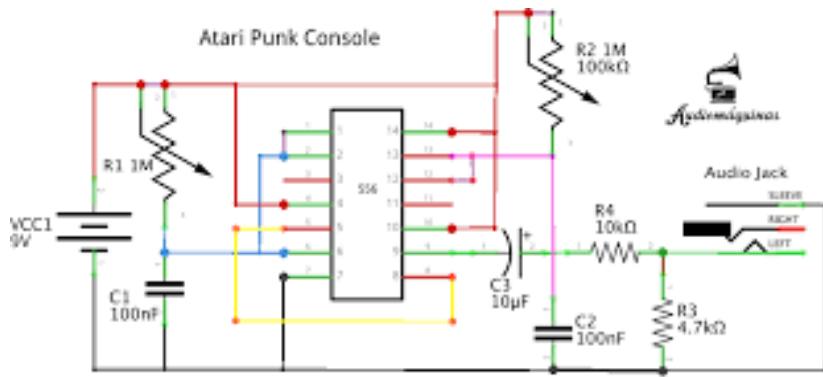
10.2. Procedimiento de Armado en Protoboard

1. **Identificación de Conexiones en la Protoboard:** Antes de comenzar, es crucial identificar cómo están conectadas internamente las filas y columnas de la protoboard. Esto asegura que los componentes estén conectados correctamente y que no haya cortocircuitos.
2. **Colocación de Componentes:** Inserte los componentes en los agujeros de la protoboard, asegurándose de que los pines entren en agujeros que estén en filas separadas para evitar conexiones no deseadas.
3. **Conexión de Componentes:** Use cables de puente para conectar los componentes entre sí y a las líneas de alimentación y tierra según sea necesario. Asegúrese de que los cables de puente entren en los agujeros en la misma fila que los pines de los componentes que desea conectar.
4. **Verificación de Conexiones:** Antes de alimentar el circuito, revise todas las conexiones para asegurarse de que estén correctas. Asegúrese de que no haya conexiones sueltas o cables de puente en los lugares equivocados, lo que podría causar cortocircuitos.
5. **Alimentación del Circuito:** Conecte la fuente de alimentación a las líneas de alimentación y tierra de la protoboard. Asegúrese de que la fuente de alimentación esté ajustada al voltaje correcto para su circuito antes de encenderla.
6. **Prueba del Circuito:** Una vez que el circuito está alimentado, puede probar su funcionamiento. Si el circuito no funciona como se esperaba, apague la fuente de alimentación y revise las conexiones nuevamente. Gire los potenciómetros para ajustar el sonido y observe cómo cambia la frecuencia y el timbre del sonido producido.



Dibujo de cableado para APC en protoboard con NE556

Foto 15



Esquemático de APC con etapas diferenciadas por color.

Foto 16

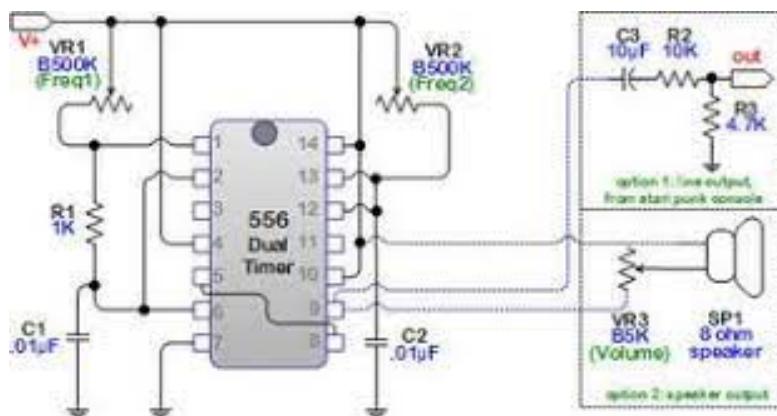
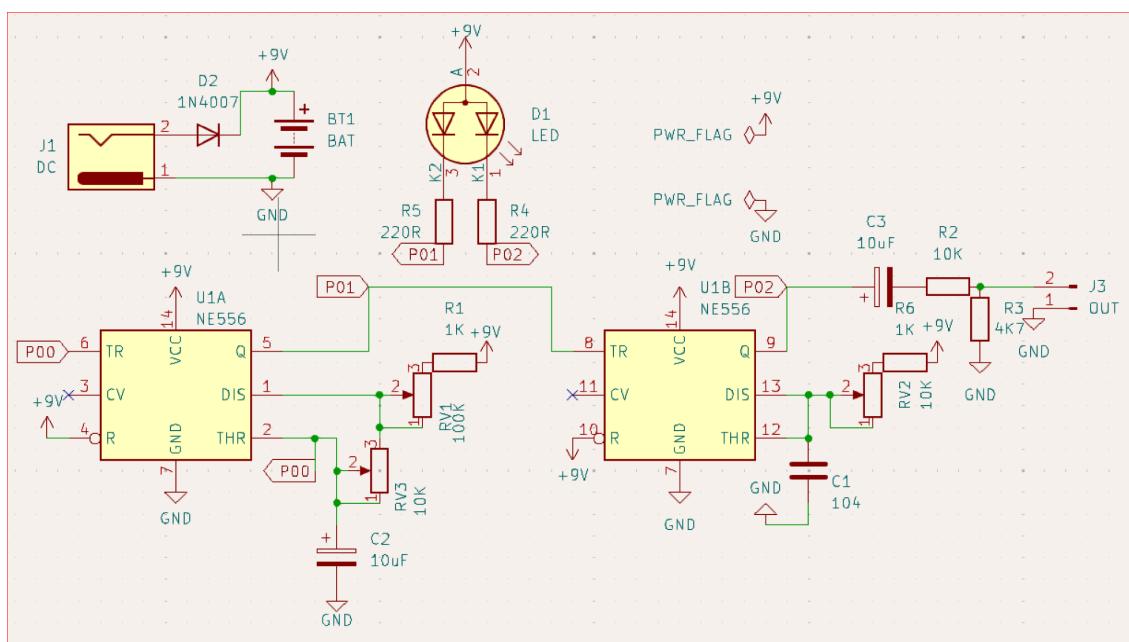


Diagrama de conexionado en el que está basado el diseño de la PCB del taller

Foto 17



Esquema final a utilizar en el taller

Foto 18

11. Resolución de Problemas en Protoboard

La resolución de problemas es una habilidad esencial en cualquier taller de electrónica, incluyendo el taller de ensamblaje del Atari Punk Console (APC). Aquí se detallan algunas técnicas y pasos que los participantes deben seguir para identificar y corregir problemas comunes en el circuito montado en protoboard.

11.1. Inspección Visual y Verificación de Conexiones

1. **Inspección de la Protoboard:** Descripción: La protoboard es la base de su circuito. Es esencial que esté en buen estado para garantizar el correcto funcionamiento de su APC. Examine la protoboard en busca de signos de daño físico, como orificios de conexión dañados o puentes de alambre mal colocados.
2. **Inspección de los Componentes:** Descripción: Es crucial que todos los componentes estén en buen estado y correctamente orientados. Los componentes dañados o mal orientados pueden afectar el funcionamiento del circuito.
3. **Verificación de Conexiones de los Componentes:** Descripción: Asegúrese de que todos los componentes estén correctamente conectados en los orificios de conexión de la protoboard. Los componentes mal conectados pueden causar problemas en su circuito.
4. **Verificación de Puentes de Alambre:** Descripción: Los puentes de alambre son pequeños trozos de alambre que se utilizan para conectar diferentes partes del circuito en la protoboard. Asegúrese de que los puentes de alambre estén bien colocados y no estén causando cortocircuitos.

11.2. Uso del Multímetro para la Verificación de Componentes

1. **Medición de la Continuidad:** Descripción: Use el multímetro para verificar la continuidad de las pistas de la PCB. Esto puede ayudar a encontrar cortocircuitos o pistas rotas.
2. **Medición de la Resistencia:** Descripción: Use el multímetro para medir la resistencia de las resistencias. Esto puede ayudar a verificar que las resistencias estén funcionando correctamente.
3. **Medición de la Capacitancia:** Descripción: Use el multímetro para medir la capacitancia de los capacitores. Esto puede ayudar a verificar que los capacitores estén funcionando correctamente.
4. **Medición del Voltaje:** Descripción: Use el multímetro para medir el voltaje en diferentes puntos del circuito. Esto puede ayudar a encontrar problemas de alimentación.

11.3. Análisis del IC NE556

1. **Verificación de la Alimentación del NE556:** Verifique que el NE556 esté recibiendo la alimentación correcta. Debería medir un voltaje cercano a 9V entre los pines Vcc (pin 14) y GND (pin 7). Si no hay voltaje o es incorrecto, verifique las conexiones de alimentación y la batería.
2. **Verificación de la Salida del NE556:** Coloque las sondas del multímetro en los pines de salida del NE556 y verifique si hay una señal oscilante. Si no hay señal, es posible que el chip esté defectuoso y necesite ser reemplazado.

11.4. Solución de Problemas de Sonido

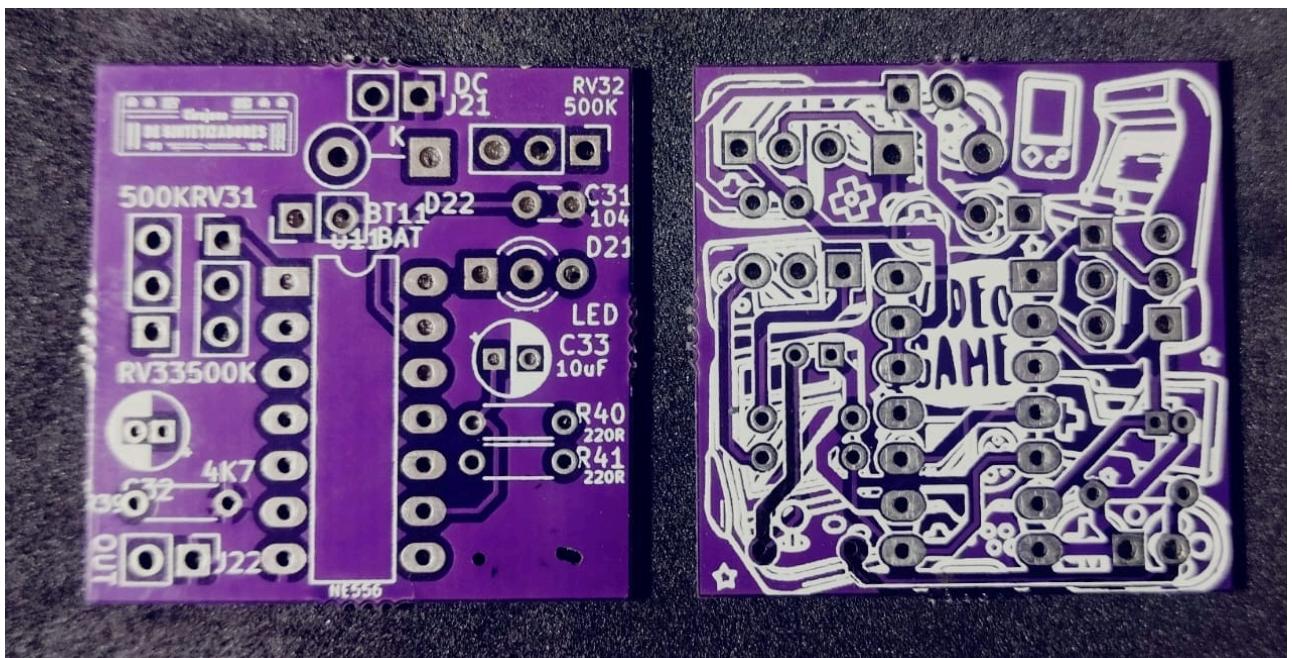
1. **Verificación de los Altavoces:** Verifique que los cables de los altavoces estén conectados correctamente y que el altavoz esté funcionando probándolo en otro dispositivo.
2. **Verificación de la Salida de Audio:** Coloque las sondas del multímetro en los puntos de salida de audio y verifique si hay una señal de voltaje oscilante. Si la señal está presente pero el sonido es débil o distorsionado, el problema podría estar en los altavoces o en la amplificación.
3. **Ajuste de los Potenciómetros:** Gire los potenciómetros mientras escucha el sonido producido por el APC. Ajuste hasta que encuentre el sonido deseado. Verifique que los potenciómetros estén funcionando correctamente midiendo la resistencia mientras los ajusta.

12. Armado de APC en PCB (Diseño Profesional)

Una vez que se ha probado y optimizado el circuito del Atari Punk Console (APC) en una protoboard, el siguiente paso es trasladar el diseño a una PCB (Printed Circuit Board) para un montaje más permanente y profesional. Este proceso no solo mejora la durabilidad del proyecto, sino que también reduce las interferencias eléctricas y mejora el rendimiento general del circuito.

12.1. Preparación de la PCB

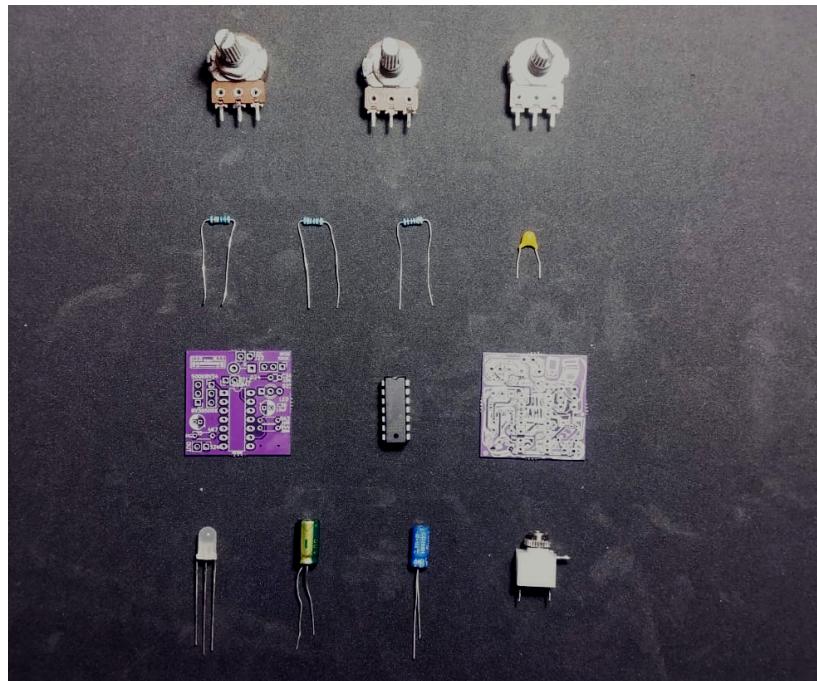
1. **Inspección de la PCB:** Utilice una lupa para examinar las pistas en detalle. Esto ayuda a identificar posibles problemas que podrían no ser visibles a simple vista.
2. **Limpieza de la PCB:** Asegúrese de que la PCB esté completamente seca antes de comenzar a soldar los componentes. Cualquier humedad residual puede causar problemas durante el proceso de soldadura.



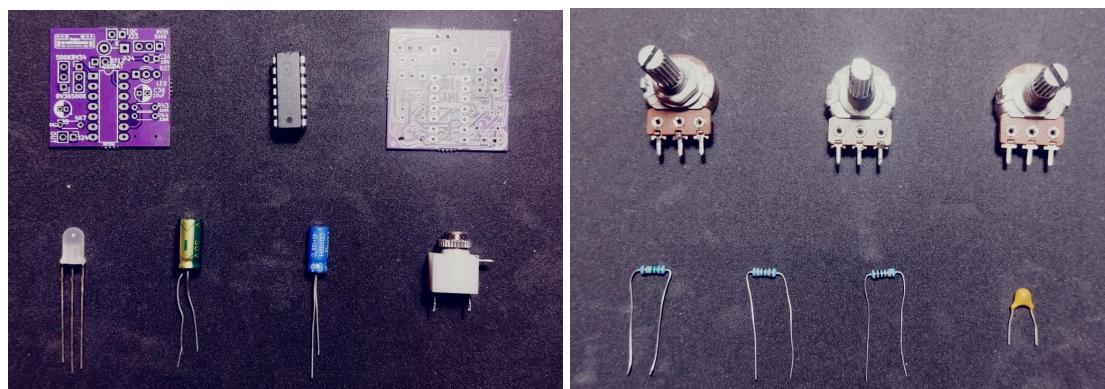
*Placa Atari Punk Console personalizada
Foto 19*

12.2. Montaje de los Componentes en la PCB

1. **Identificación y Preparación de los Componentes:** Coloque todos los componentes necesarios en una bandeja o área de trabajo organizada para facilitar su acceso durante el proceso de montaje.

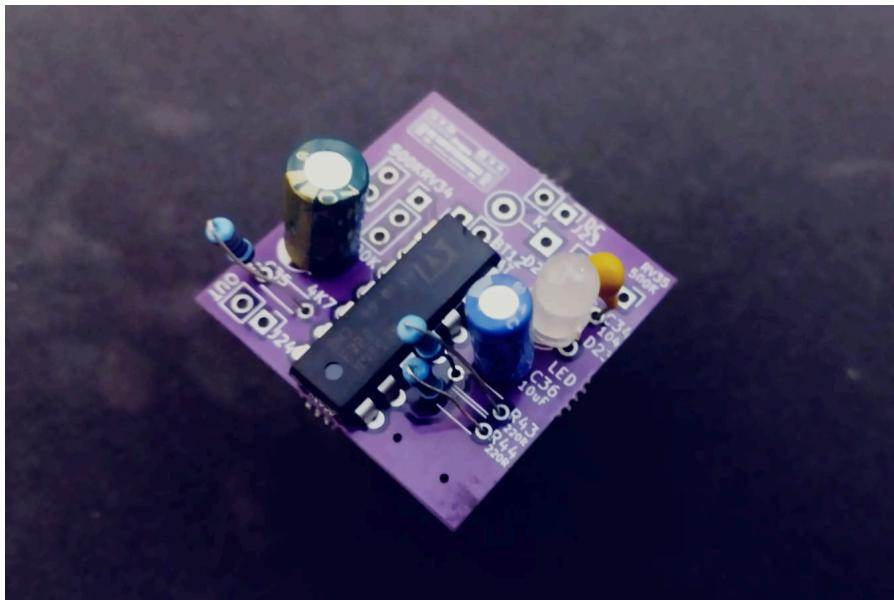


*Componentes
Foto 20*

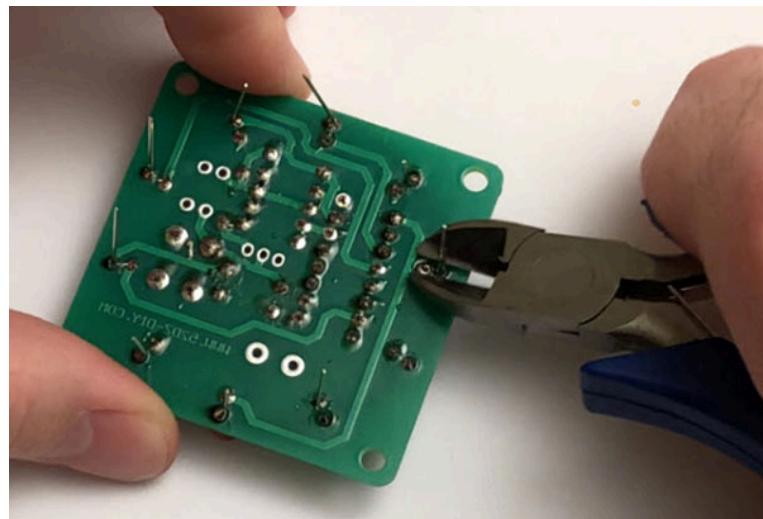


*Componentes detalle
Foto 21*

2. Colocación de los Componentes: A medida que coloca cada componente, doble ligeramente las patas en la parte inferior de la PCB para mantenerlo en su lugar antes de soldar. Esto evitará que se muevan o caigan mientras trabaja.



4. **Recorte de las Patas de los Componentes:** Recorte las patas lo más cerca posible de la soldadura, pero tenga cuidado de no dañar la soldadura o la pista.



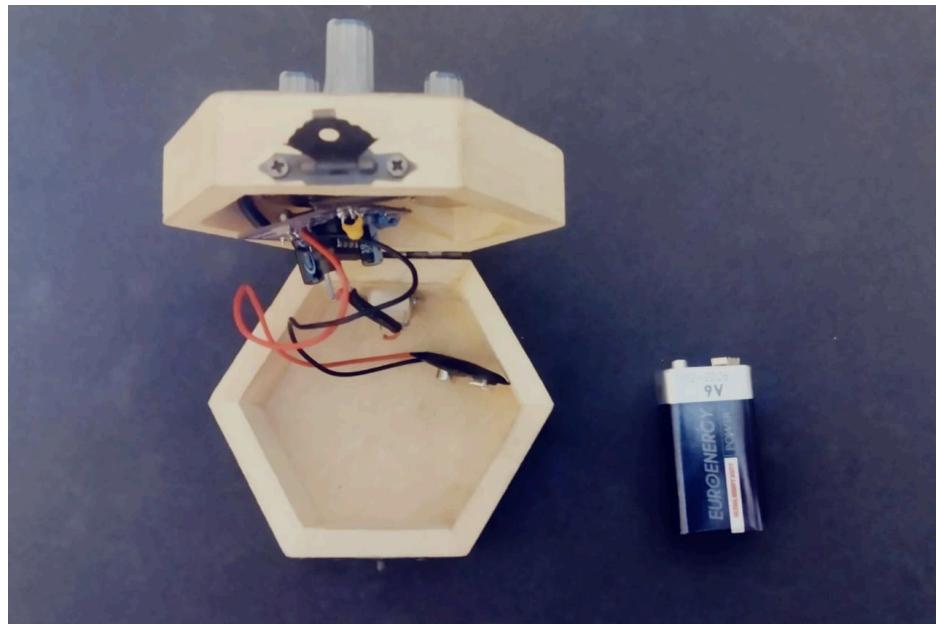
Cortar pines sobrante
Foto 21

5. **Montaje de Componentes de Mayor Altura:** Utilice cinta adhesiva temporal para mantener estos componentes en su lugar mientras realiza la soldadura. Esto ayuda a garantizar que se mantengan alineados correctamente.



Componentes en caja
Foto 21

6. **Conexión de la Batería:** Utilice un soporte de batería adecuado si planea cambiar la batería con frecuencia. Esto prolongará la vida útil de la conexión y facilitará el mantenimiento.



Batería lista para colocar
Foto 21

12.3. Prueba y Optimización del APC en PCB

1. **Prueba de Funcionamiento:** Si no escucha ningún sonido o si el sonido es anómalo, apague inmediatamente la alimentación y revise todas las conexiones y soldaduras.
2. **Resolución de Problemas:** Use un multímetro para verificar la continuidad y los valores de los componentes en el circuito. Esto puede ayudar a identificar rápidamente dónde puede estar el problema.
3. **Optimización:** Documente cualquier cambio que realice en el circuito, incluidas las diferencias en el sonido producido. Esto es útil para repetir o ajustar modificaciones en el futuro.

13. Resolución de Problemas en PCB

A continuación, se detallan algunos métodos y pasos recomendados para identificar y corregir problemas comunes durante este proceso.

13.1. Inspección Visual y Verificación de las Conexiones

1. **Inspección Visual de la PCB:** Utilice una lupa para observar con mayor detalle las conexiones de soldadura y las pistas de la PCB. Cualquier irregularidad en la soldadura, como una soldadura fría o un puente de soldadura, debe corregirse antes de aplicar energía al circuito.
2. **Verificación de soldaduras:** Si identifica una soldadura fría, vuelva a calentar la unión con el soldador y agregue un poco más de estaño hasta que la soldadura sea fluida y brillante.
3. **Verificación de la Orientación de Componentes:** Revise dos veces la orientación de cada componente antes de soldar. Una vez soldado, la corrección de un error de orientación es más difícil y puede dañar el componente o la PCB.

13.2. Uso del Multímetro para la Solución de Problemas

1. **Medición de Continuidad en Pistas:** Coloca las sondas del multímetro en los extremos de cada pista para asegurarte de que haya continuidad. Si el multímetro no emite un pitido, la pista podría estar dañada o mal conectada.
2. **Medición de Voltaje en el NE556:** Coloca las sondas del multímetro en los pines Vcc (pin 14) y GND (pin 7) para medir el voltaje. Si el voltaje es incorrecto, revise las conexiones de la batería y los reguladores de voltaje.
3. **Verificación de Resistencia y Capacitancia:** Desconecta la alimentación del circuito antes de medir la resistencia o capacitancia para evitar lecturas erróneas y posibles daños al multímetro.

13.3. Solución de Problemas de Audio

1. **Verificación de la salida de audio:** Coloca las sondas del multímetro en los puntos de salida de audio y verifica la presencia de una señal de voltaje oscilante. Si la señal es inconsistente, puede haber un problema con el NE556 o con los componentes pasivos conectados a él.
2. **Ajuste de Potenciómetros:** Realiza ajustes lentamente y observa cómo cambian los valores de voltaje y resistencia en tiempo real. Esto le permitirá encontrar el ajuste óptimo para el sonido deseado.
3. **Revisión de Conexiones del Altavoz:** Prueba el altavoz en otro dispositivo para asegurarte de que funciona correctamente. Si el altavoz está dañado, reemplácelo y vuelva a probar el APC.

15. Historia del IC NE555 y el Sintetizador Atari Punk Console

15.1. Historia del IC NE555

El IC NE555, comúnmente conocido como el temporizador 555, es uno de los circuitos integrados más versátiles y utilizados en la historia de la electrónica. Su diseño y funcionalidad han permitido su implementación en una gran variedad de proyectos, desde los más simples hasta los más avanzados.

- Creación y Desarrollo:** Descripción: El IC NE555 fue diseñado en 1971 por el ingeniero suizo Hans R. Camenzind mientras trabajaba para la empresa Signetics en los Estados Unidos. Este circuito integrado fue concebido como un dispositivo multifuncional capaz de operar en modo monoestable, biestable y astable, lo que lo hizo extremadamente útil para una variedad de aplicaciones.
- País de Origen:** Aunque fue diseñado en los Estados Unidos, su impacto global ha sido inmenso, convirtiéndose en un componente esencial en la electrónica a nivel mundial.
- Apodo y Popularidad:** Descripción: El temporizador 555 fue apodado "The IC Time Machine" debido a su capacidad de generar pulsos precisos y manejar temporización con gran flexibilidad. En la actualidad, es uno de los IC más fabricados en la historia, utilizado en aplicaciones que van desde temporizadores básicos hasta complejos generadores de señales.
- Proveedores Actuales:** Actualmente, varias empresas fabrican versiones del temporizador 555, como On Semiconductor con su modelo MC1455. Además, se ha desarrollado una versión CMOS del 555 original, conocida como LMC555, que ofrece menor consumo de energía y mayor eficiencia.
- Estructura Interna del NE555:** Descripción: El NE555 está compuesto por una combinación de comparadores lineales, flip-flops (básculas digitales), transistores de descarga y un excitador de salida. La estructura interna incluye un divisor de voltaje con tres resistencias iguales que establecen los voltajes de referencia para los comparadores a $2/3$ y $1/3$ de Vcc.
- Versatilidad y Aplicaciones:** Esta arquitectura interna permite que el NE555 sea utilizado en aplicaciones de generación y modulación de señales, entre otras. Su capacidad para operar en diferentes modos lo convierte en un componente clave para experimentadores y aficionados.

15.2. Historia del Sintetizador Atari Punk Console (APC)

El Atari Punk Console (APC) es un dispositivo de síntesis de sonido DIY (Do It Yourself) que se ha vuelto popular por su simplicidad y el carácter único de los sonidos que puede producir.

1. **Creación y Origen:** Descripción: El APC fue diseñado por Forrest M. Mims III, un reconocido ingeniero y escritor técnico, y fue publicado por primera vez en 1980 en la revista "Engineer's Notebook: Integrated Circuit Applications" de Radio Shack.
2. **Nombre y Sonidos:** El nombre "Atari Punk Console" fue acuñado por el grupo Kaustic Machines debido a la similitud del sonido producido con los clásicos videojuegos de Atari de los años 80. La salida de onda cuadrada del APC es similar a la del Atari 2600, lo que le otorga su característico sonido "lo-fi".
3. **Modificaciones y Adaptaciones:** Descripción: Con el tiempo, el diseño original del APC ha sido modificado y adaptado por muchos entusiastas de la electrónica, añadiendo características como un control de volumen y una salida de nivel de línea. El circuito es tan flexible que se ha alojado en una gran variedad de carcasa, desde ratones de computadora hasta viejos joysticks de Atari.
4. **Estructura Interna del APC:** El APC utiliza un oscilador astable para regular un oscilador monoestable que genera una serie de pulsos cuadrados. Estos dos controles permiten ajustar la frecuencia y el ancho de los pulsos, ofreciendo una amplia gama de sonidos.
5. **Popularidad y Uso en la Electrónica DIY:** El APC se ha convertido en uno de los generadores de sonido DIY más populares debido a su sencillez y bajo costo. Es fácil de construir, incluso para principiantes, y su sonido distintivo ha encontrado un lugar especial entre músicos y entusiastas de la electrónica.

16. Detalles Técnicos

16.1. NE555

Descripción de un Temporizador:

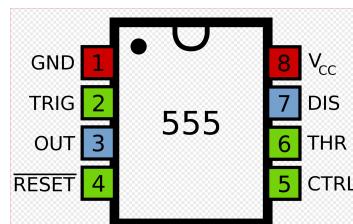
Un temporizador 555 es un dispositivo electrónico compatible con varios circuitos y la característica más importante es que puede funcionar tanto en técnicas analógicas como digitales. Ahora, si simplemente consideramos la salida del temporizador 555, en cualquier momento en particular, este temporizador tiene solo 1 estado definido. Lo que significa que en cualquier momento, estará ENCENDIDO o APAGADO. No es posible que su salida esté ENCENDIDA y APAGADA simultáneamente. También existe otra versión del temporizador 555 que se denomina 556. De hecho, el 556 es una versión Dual del temporizador 555 y contiene 2 temporizadores 555 en un solo CI (Circuito Integrado). El CI 556 tiene 14 pines. Ahora pensarás que como el 556 contiene dos temporizadores 555, debería tener 16 pines. Pero, cuando dos temporizadores 555 están conectados entre sí, el VCC y el GND de ambos circuitos integrados son comunes, por lo que tenemos 14 pines en lugar de 16.

Diseño Interno de un Timer 555:

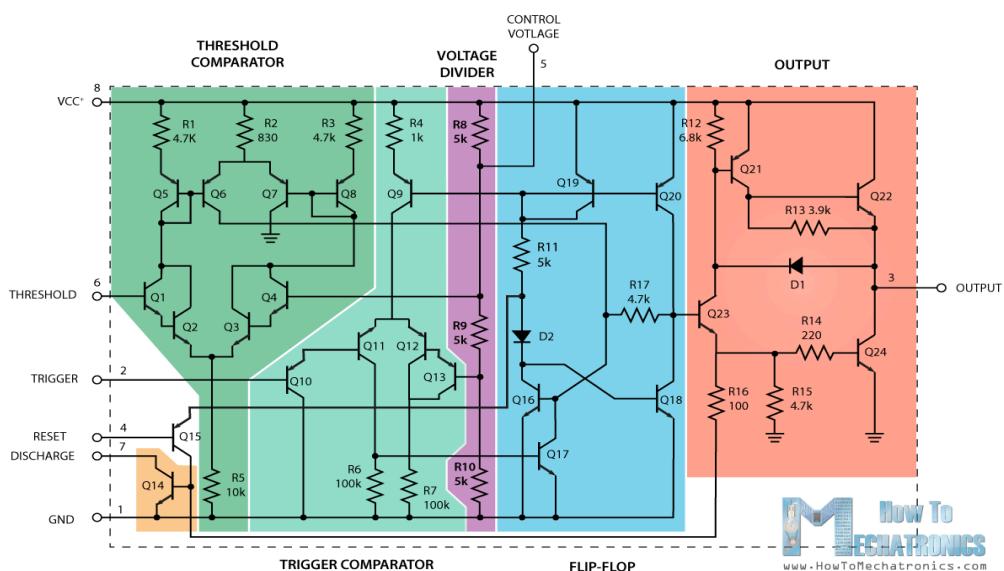
Antes de entrar en detalles de lo que es el temporizador 555, veamos primero el diseño interno de un temporizador 555. La forma externa del temporizador 555 puede parecer muy simple, pero hay un mecanismo complejo oculto dentro de ese pequeño IC. Un temporizador 555 contiene 25 transistores, 15 resistencias y 2 diodos, que están conectados entre sí de una manera muy compleja (figura 1). Una cosa interesante para saber aquí es que todos estos componentes están integrados en un solo chip de silicio pequeño. Algunas otras series de 555 también están disponibles en el mercado, como el temporizador LM555 o NE555, que comúnmente usamos en nuestros proyectos de ingeniería o electrónica una característica a considerar al momento de su uso es que el LM555 o NE555 se usa principalmente para proyectos de nivel básico y no se exige una precisión de alto nivel, por lo que es capaz de operar desde 0 – 70 grados Celsius sin algún riego.

Configuración de Pines en el Timer 555:

1. **Pin 1 – Tierra (Ground):** Conectado a 0 V.
2. **Pin 2 – Disparador (Trigger):** Se utiliza para activar el temporizador 555. Los voltajes de funcionamiento del temporizador 555 son 4.5V a 15V. Cuando los voltajes de funcionamiento exceden los 5 V, el temporizador 555 se dispara y genera una salida.
3. **Pin 3 – Salida (Output):** Indica el estado actual del temporizador.
4. **Pin 4 – Reinicio (Reset):** Cambia la salida a baja cuando se aplica una señal de baja.
5. **Pin 5 – Control:** Controla la salida de temporización independientemente del circuito RC cuando el voltaje suministrado a él está por encima de 2/3 Vcc. Cuando no está en uso, generalmente se conecta a tierra a través de un condensador de 0.01 μ F para evitar fluctuaciones en la temporización del circuito RC.
6. **Pin 6 – Umbral (Threshold):** No se utiliza en este modo.
7. **Pin 7 – Descarga (Discharge):** Cuando el voltaje de salida es bajo, descarga el condensador C1 a tierra.
8. **Pin 8 – Vcc:** Conectado a la fuente de alimentación.



*Ne555
Foto 32*



Esquemático interno del NE555. En color Magenta las tres resistencias de 5kΩ, que le dan el nombre característico al IC NE555.

Foto 33

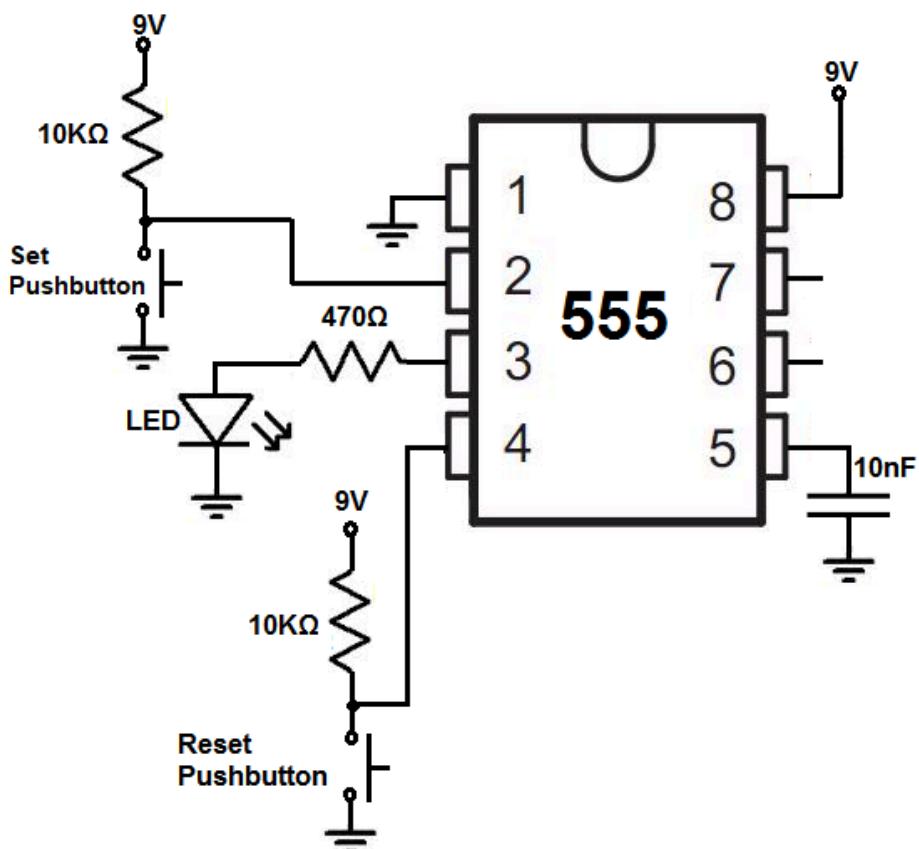
16.2. Modo Biestable

Funcionamiento:

En el modo biestable, el NE555 alterna su salida entre alto y bajo en respuesta a las señales de entrada. La salida cambia a alta con una señal de disparo en el Pin 2, y a baja con una señal de reinicio en el Pin 4. Los pines de disparo y reinicio actúan como entradas, permitiendo el control de la salida. Este modo es útil en aplicaciones que requieren un circuito de memoria o un interruptor controlado por señales.

Esquemático de Conexionado en el Modo Biestable:

Un ejemplo práctico de la aplicación del modo biestable del NE555 es un interruptor de memoria. En este proyecto, un dispositivo mantendrá su estado hasta que reciba una señal para cambiarlo. Este comportamiento se puede ajustar cambiando las señales aplicadas a los pines de disparo y reinicio del NE555.



Esquema Biastable

Foto 34

16.3. Modo Monoestable

Funcionamiento:

En el modo monoestable, el NE555 genera un pulso de salida cuando se aplica un pulso de disparo a su entrada. Este pulso de disparo se aplica al pin 2 (Trigger) del NE555. Cuando el voltaje en el pin 2 cae por debajo de 1/3 de Vcc, la salida del NE555 se pone en ALTO. La salida permanecerá en ALTO durante un período de tiempo determinado por los valores de una resistencia y un condensador conectados al NE555.

Fórmulas y Cálculos:

El tiempo durante el cual la salida estará en ALTO se puede calcular utilizando la siguiente ecuación:

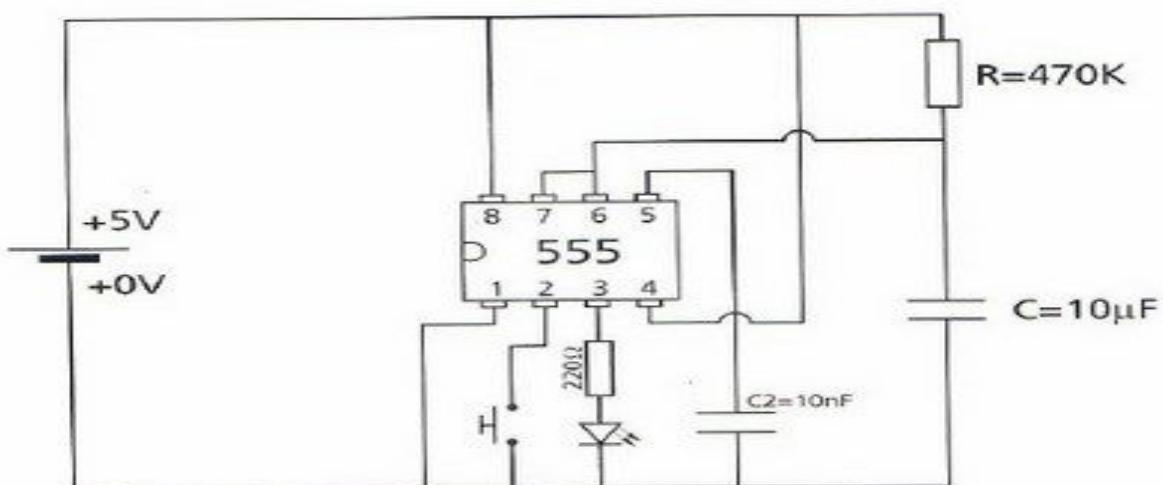
$$t = 1.1 \times R \times C$$

Donde:

- t es la duración de la salida eléctrica en segundos,
- R es la resistencia del resistor en ohmios,
- C es la capacitancia del condensador en faradios.

Esquemático de Conexionado en el Modo Monoestable:

Para observar el modo monoestable del temporizador NE555, puedes construir un temporizador simple que apagará un LED después de un cierto período de tiempo.



Esquema Monoestable
Foto 36

16.4. Modo Astable

Funcionamiento:

En el modo astable y la configuración que se ocupa para el APC, el temporizador NE555 genera una onda cuadrada en su salida sin necesidad de ninguna entrada externa. Este comportamiento se debe a la forma en que están conectados los pines del NE555.

1. Cuando se aplica energía, el condensador C1 comienza a cargarse a través de las resistencias R1 y R2.
2. Mientras el condensador se carga, el voltaje en los pines de disparo (Pin 2) y umbral (Pin 6) aumenta.
3. Cuando el voltaje en el pin de umbral alcanza 2/3 de Vcc,

la salida del temporizador se vuelve baja y el pin de descarga (Pin 7) se pone en cortocircuito a tierra, lo que permite que el condensador se descargue a través de R2.

4. Cuando el voltaje en el pin de disparo cae por debajo de 1/3 de Vcc durante la descarga del condensador, la salida del temporizador se vuelve alta y el pin de descarga se abre, lo que permite que el condensador comience a cargarse nuevamente.

Fórmulas y Cálculos:

Las fórmulas para calcular el tiempo en ALTO (T1), el tiempo en BAJO (T0) y la frecuencia (f) en el modo astable son:

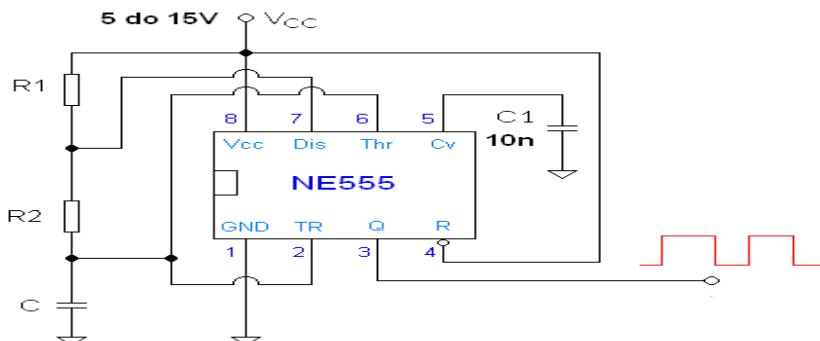
$$T_1 = 0.693 \times (R_1 + R_2) \times C_1$$

$$T_0 = 0.693 \times R_2 \times C_1$$

$$f = 1.44 / ((R_1 + 2R_2) \times C_1)$$

Esquemático de Conexionado en el Modo Astable:

Un ejemplo práctico de la aplicación del modo astable del NE555 es un parpadeador de LED. En este proyecto, un LED parpadeará encendido y apagado a una frecuencia determinada.



Modo Astable que genera un “Tren de Pulso”

Foto 38

Aplicación en un Proyecto Real

Un ejemplo práctico de la aplicación del modo astable del NE555 es un parpadeador de LED. En este proyecto, un LED parpadeará encendido y apagado a una frecuencia determinada. Esta frecuencia se puede ajustar cambiando los valores de las resistencias y el condensador conectados al NE555.

16.5. Resistencias

Descripción:

Las resistencias son componentes pasivos fundamentales en la electrónica que limitan el flujo de corriente eléctrica. En el Atari Punk Console (APC), las resistencias y los condensadores trabajan en conjunto para formar osciladores, que son esenciales para la generación de sonido del dispositivo.

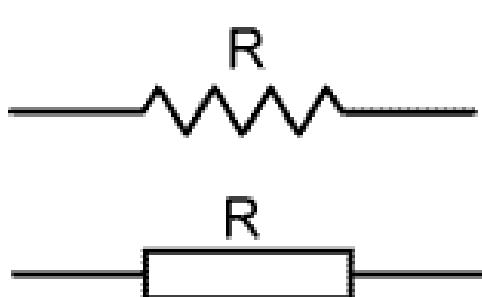
Medición de Resistencia con un Multímetro:

Para medir la resistencia con un multímetro, se deben seguir los siguientes pasos:

1. Desconecta la alimentación del circuito.
2. Ajusta el multímetro digital a la configuración de resistencia u ohmios.
3. Inserta el cable de prueba negro en el puerto COM del multímetro.
4. Inserta el cable de prueba rojo en el puerto VΩ del multímetro.
5. Conecta los cables de prueba al componente que se está probando.
6. Lee la medición en la pantalla del multímetro.

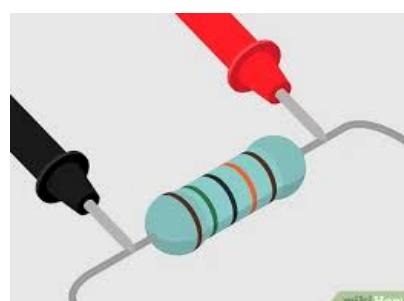
Relación con el APC:

El APC utiliza estos componentes para generar sonidos. El NE556, que es un temporizador integrado, actúa como un oscilador controlado por voltaje. Las resistencias y los condensadores determinan la frecuencia de oscilación del NE556.



Simbología de las resistencias

Foto 20



Medición con multímetro de resistencia

Foto 21

16.6. Condensadores Cerámicos

Descripción:

Los condensadores cerámicos son un tipo de condensadores sin polaridad que se caracterizan por su capacidad para almacenar carga eléctrica entre dos placas separadas por un material dieléctrico.

Medición de Capacitancia con un Multímetro:

Para medir la capacitancia de un condensador cerámico con un multímetro:

1. Asegúrate de que el condensador esté completamente descargado.
2. Ajusta el multímetro a la configuración de capacitancia.
3. Conecta los cables de prueba a los terminales del condensador.
4. Lee la medición en la pantalla del multímetro.

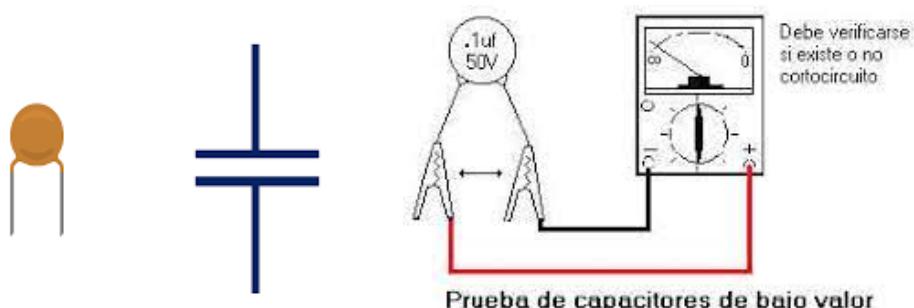
Relación con el APC:

El Atari Punk Console (APC) utiliza condensadores cerámicos para generar sonidos. Las resistencias y los condensadores determinan la frecuencia de oscilación del NE556.

$$f = \frac{1}{2\pi RC}$$

Fórmula frecuencia

Foto 22



Aspecto físico de un condensador cerámico, su simbolo

16.7. Condensadores Electrolíticos

Descripción:

Los condensadores electrolíticos son un tipo de condensadores que se caracterizan por su polaridad, es decir, tienen un terminal positivo y uno negativo.

Medición de Capacitancia con un Multímetro:

Para medir la capacitancia de un condensador electrolítico con un multímetro:

1. Asegúrate de que el condensador esté completamente descargado.
2. Ajusta el multímetro a la configuración de capacitancia.
3. Conecta los cables de prueba a los terminales del condensador.
4. Lee la medición en la pantalla del multímetro.

Relación con el APC:

El Atari Punk Console (APC) utiliza condensadores electrolíticos para generar sonidos. Las resistencias y los condensadores determinan la frecuencia de oscilación del NE556.

$$\begin{cases} t_{ALTO} = \ln(2) * (R1 + R2) * C = Ta \\ t_{BAJO} = \ln(2) * R2 * C = Tb \end{cases}$$

La frecuencia de oscilación (f) está dada por la fórmula:

$$f \approx \frac{1}{\ln(2) \cdot C \cdot (R1 + 2 \cdot R2)}$$

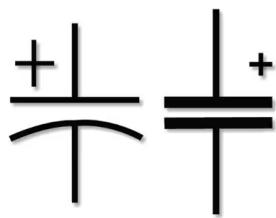
el período está dado por:

$$T = \frac{1}{f}$$

Fórmula tiempos
Foto 24

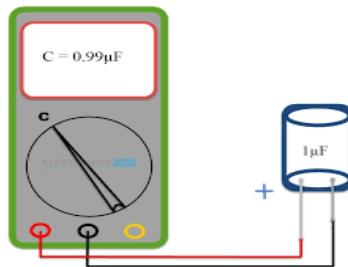


Diferentes tipos de condensador con polaridad
Foto 25



Simbología capacitor electrolítico

Foto 26



Medición de capacitor

Foto 27

16.8. Diodos Comunes

Descripción:

Los diodos son componentes electrónicos semiconductores que permiten el flujo de corriente en una sola dirección.

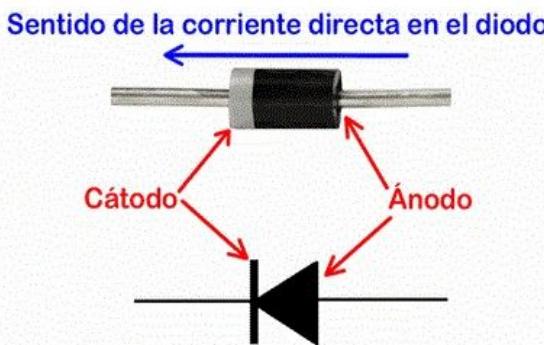
Medición de un Diodo con un Multímetro:

Para medir un diodo con un multímetro:

1. Asegúrate de que el circuito esté apagado.
2. Ajusta el multímetro a la configuración de diodo.
3. Conecta el cable de prueba rojo al ánodo del diodo y el cable negro al cátodo.
4. Lee la medición en la pantalla del multímetro.

Relación con el APC:

El Atari Punk Console (APC) puede utilizar diodos en su diseño para varias funciones, como la protección contra la polaridad inversa de la alimentación.



Diodo y su simbología
Foto 28



Medición del diodo
Foto 29

16.9. Diodos LED

Descripción:

Los diodos LED (Light Emitting Diode) son un tipo especial de diodos que emiten luz cuando se polarizan directamente.

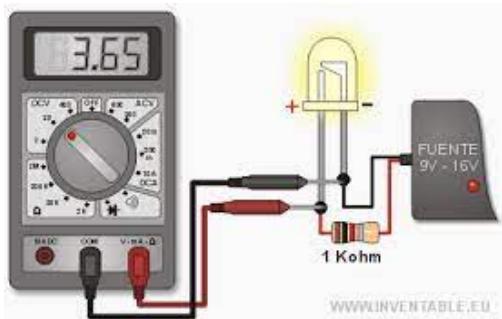
Medición de un Diodo LED con un Multímetro:

Para medir un diodo LED con un multímetro:

1. Asegúrate de que el circuito esté apagado.
2. Ajusta el multímetro a la configuración de diodo.
3. Conecta el cable de prueba rojo al ánodo del diodo LED y el cable negro al cátodo.
4. Lee la medición en la pantalla del multímetro.

Relación con el APC:

El Atari Punk Console (APC) puede utilizar diodos LED en su diseño para indicar el estado de funcionamiento.



*Medición diodo led
Foto 30*

16.10. Diodos LED Bicolor de Tres Pines con Ánodo Común

Descripción:

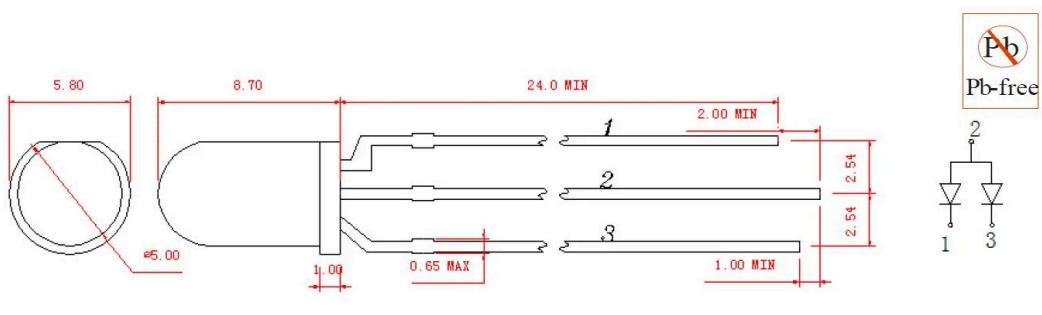
Los diodos LED bicolor de tres pines con ánodo común son un tipo especial de diodos LED que pueden emitir dos colores diferentes.

Medición de un Diodo LED Bicolor con un Multímetro:

Para medir un diodo LED bicolor con un multímetro:

1. Asegúrate de que el circuito esté apagado.
2. Ajusta el multímetro a la configuración de diodo.

3. Conecta el cable de prueba rojo al ánodo del diodo LED y el cable negro a uno de los cátodos.
4. Lee la medición en la pantalla del multímetro.
5. Repite el proceso con el otro cátodo.



Diodo 3 pin Bi-Colo ánodo común

Foto 31

17. Guía Detallada para la Práctica de Soldadura

La soldadura es un proceso esencial en la electrónica que permite la unión segura y eficaz de componentes eléctricos.

17.1. Materiales e Implementos Necesarios

1. **Cautín**
2. **Soldadura de estaño-plomo**
3. **Componentes electrónicos (resistencias, diodos, chips IC, etc.)**
4. **Placa PCB**
5. **Multímetro**
6. **Alcohol isopropílico**
7. **Cepillo de cerdas suaves**
8. **Esponja húmeda o viruta de cobre para limpiar la punta del cautín**

17.2. Preparación del Equipo de Soldadura

Es esencial tener un cautín de alta calidad. Si es posible, utiliza uno con control de temperatura. Un rango de temperatura comúnmente utilizado para la soldadura electrónica es de 315°C a 370°C. Si no tienes uno con control de temperatura, ten cuidado de no sobrecalentar la soldadura.

17.3. Identificación de Componentes

Antes de soldar, identifica todos los componentes según tu diseño. Esto incluye resistencias, condensadores, diodos, chips IC, etc.

17.4. Orden de Soldadura de Componentes

El orden en el que soldamos los componentes puede variar dependiendo de su tamaño y altura. Comienza soldando los puentes de alambre, luego pasa a los componentes SMD (Surface Mount Device), seguido de las resistencias THT (Through-Hole Technology) y finalmente los elementos más altos.

17.5. Colocación de Componentes

Coloca los componentes en la placa de acuerdo con tu diseño. Asegúrate de que las patas de los componentes pasen por los agujeros correspondientes.

17.6. Soldadura de Componentes

1. Calienta el cautín a unos 350°C.
2. Antes de aplicar la soldadura, precalienta la unión entre la pata del componente y la pista de la placa durante unos 2-3 segundos.
3. Aplica la soldadura en la unión, permitiendo que se funda y fluya alrededor de la unión, no en la punta del cautín.
4. Mantén la soldadura en su lugar durante unos 10-15 segundos para asegurarte de que se ha fundido completamente y ha formado una buena conexión.

17.7. Inspección de la Soldadura

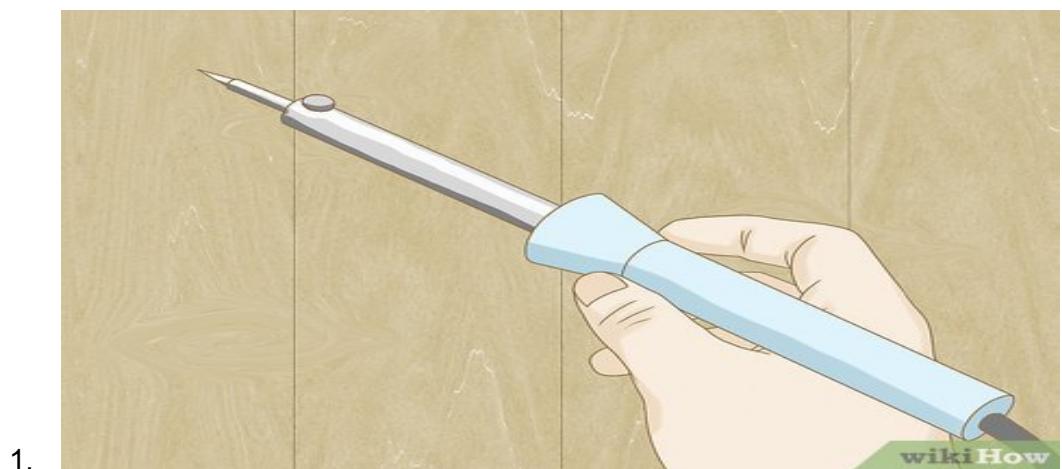
Una vez que hayas terminado de soldar, inspecciona tus soldaduras. Deben ser brillantes y tener la forma de un cono. Si la soldadura es opaca o tiene forma de bola, puede ser una soldadura fría.

17.8. Prueba de la Placa

Prueba tu placa con un multímetro para asegurarte de que no hay cortocircuitos y que todas las conexiones son correctas.

17.9. Limpieza Post-Soldadura

Finalmente, limpia tu placa con alcohol isopropílico para eliminar cualquier residuo de flux.

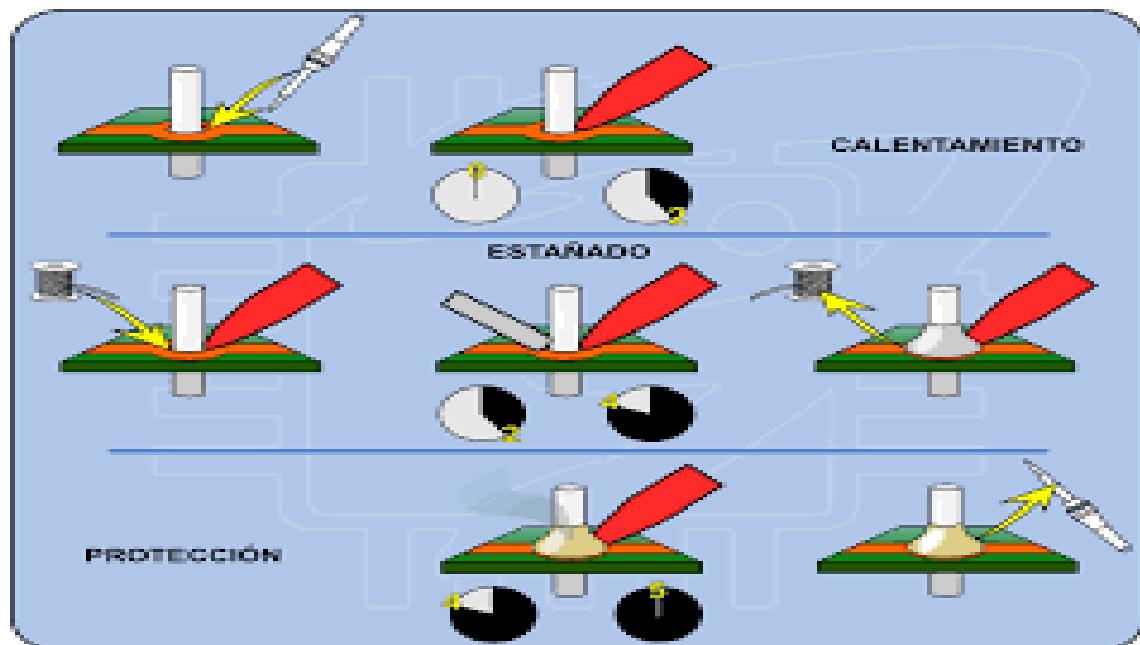


1.

wikiHow

Sugerencia de como se toma un cautín para soldar estaño

Foto 17



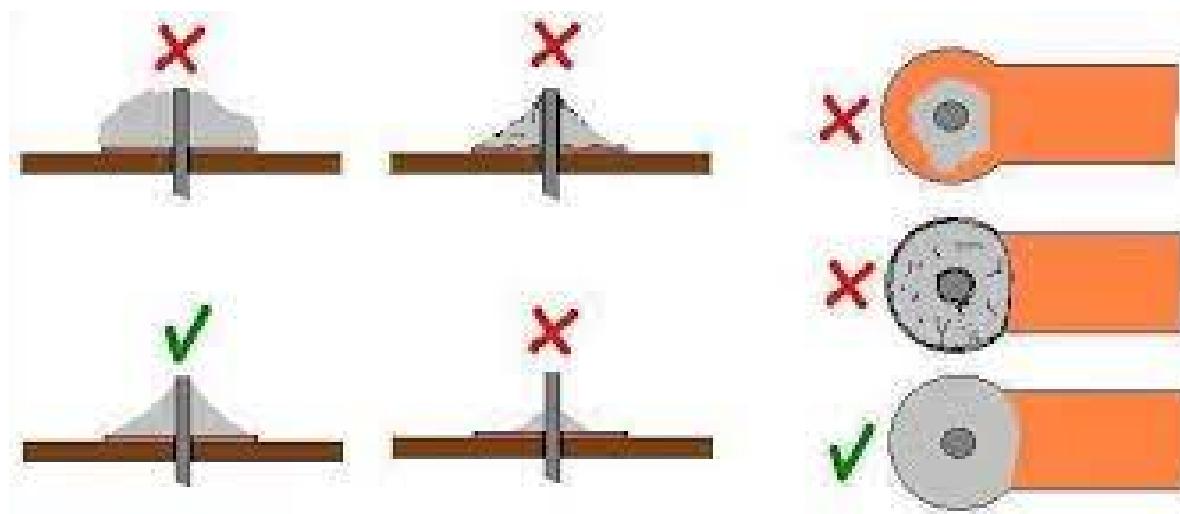
Ejemplo de preparación del componente a soldar

Foto 18



Paso a paso y diferentes resultados de soldaduras.

Foto 19

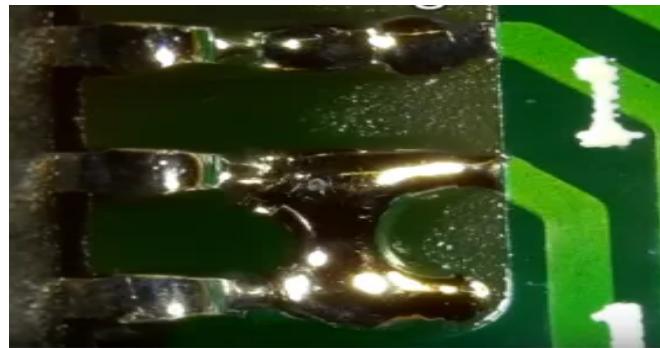


Otra perspectiva de aciertos y problemas de soldadura

Foto 20



Limpieza de PCB
Foto 21



Corto circuito por dos pistas que se tocan
Foto 22



Ejemplos de soldadura Fría
Foto 23

18. Conclusión

El Atari Punk Console (APC) es una excelente plataforma para introducirse en el mundo de la electrónica y la síntesis de sonido. Desde la historia del IC NE555 hasta la práctica de ensamblaje y resolución de problemas en una protoboard o PCB, este documento ha cubierto todos los aspectos esenciales para comprender y construir este fascinante dispositivo.

La versatilidad del NE555, combinada con la simplicidad del diseño del APC, permite a los entusiastas de todos los niveles de experiencia explorar y experimentar con la electrónica de una manera creativa y divertida. El proceso de ensamblaje, ya sea en una protoboard o en una PCB, ofrece un aprendizaje práctico que refuerza conceptos clave en la electrónica analógica.

Este documento está diseñado para ser una guía completa, proporcionando tanto a principiantes como a expertos la información necesaria para construir y personalizar su propio APC. Con las técnicas de resolución de problemas detalladas y los consejos prácticos proporcionados, los usuarios pueden abordar cualquier desafío que se presente durante el proceso.

Finalmente, la historia y evolución del NE555 y el APC resaltan la importancia de la innovación y la creatividad en la ingeniería electrónica. Estos dispositivos no solo han dejado una marca en la historia de la tecnología, sino que continúan inspirando a nuevas generaciones de creadores y experimentadores en todo el mundo.