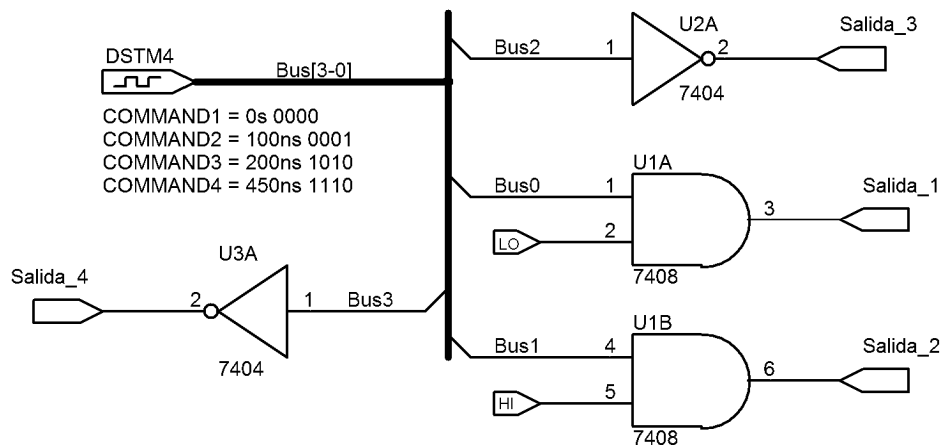


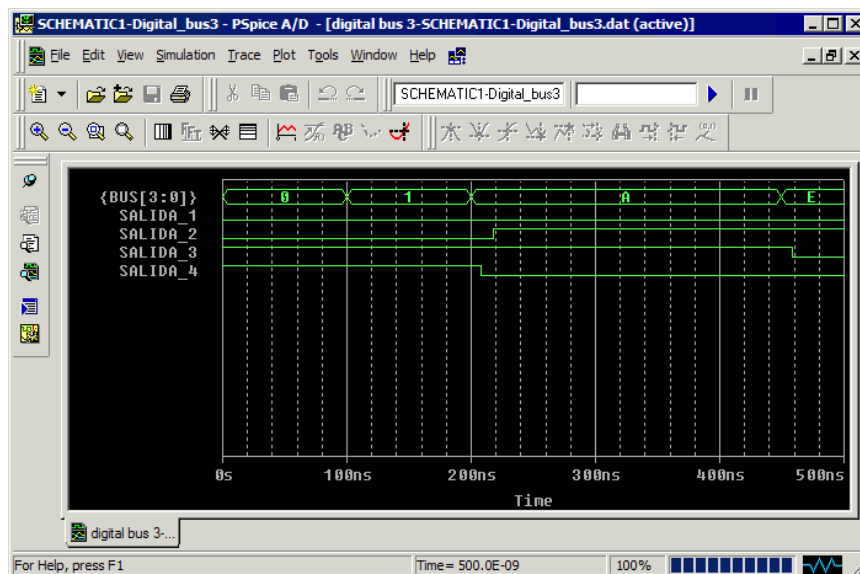
En la gráfica anterior, se muestran los valores de las señales de entrada y salida, el valor HI corresponde a un nivel alto digital. Fíjese que se muestran los tiempos de retardo o propagación de la puerta utilizada. La especificación de tiempos de cambio de valores son del orden de nanosegundos.



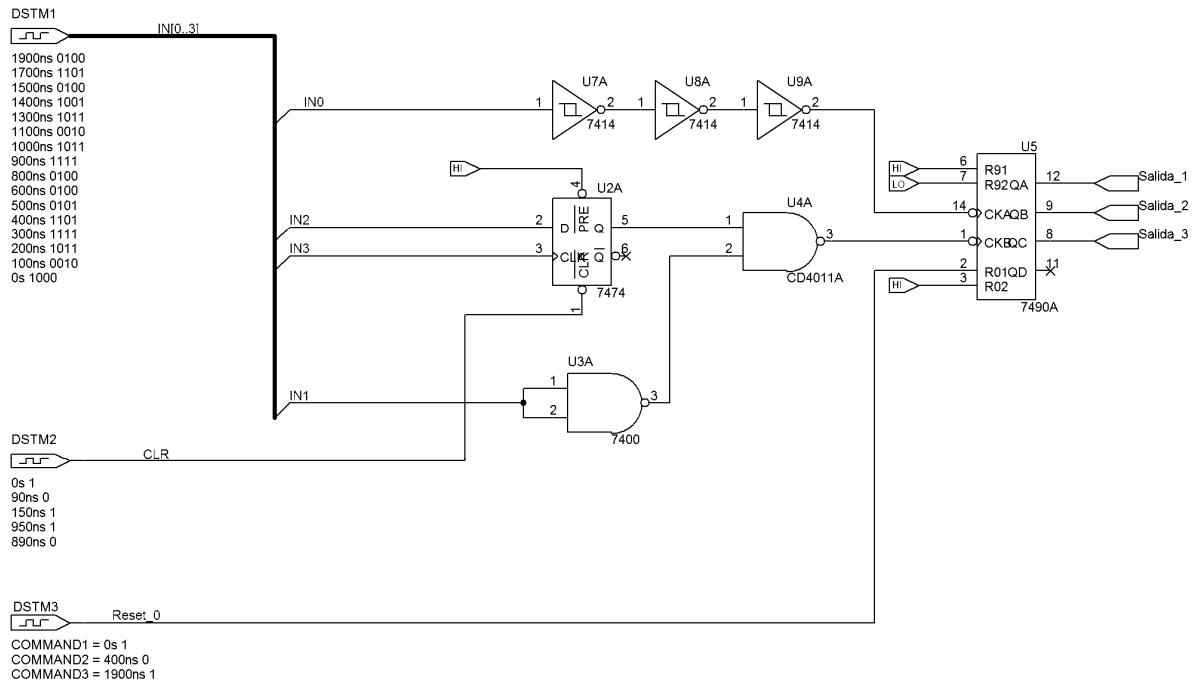
Circuito 2 . Esquemático sencillo con bus de conexión. Estímulo tipo STIM

Como se aprecia en el esquema es un bus de 4 bits. En el mismo esquemático se especifican los valores de tensión y los tiempos a los que éstos ocurren.

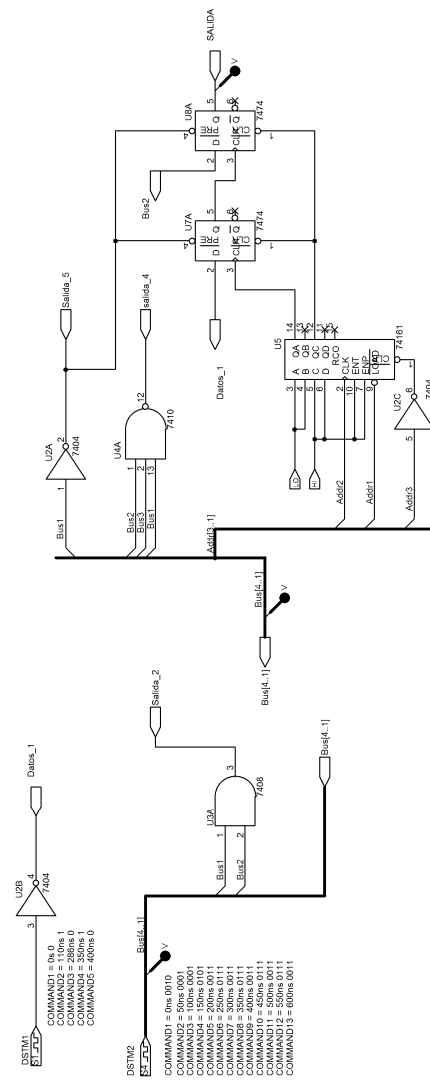
En el gráfico adjunto se muestran los valores del bus de entrada y las salidas de cada una de las puertas.



Implementar y simular el siguiente circuito digital durante un tiempo no inferior a 2000nanosegundos.



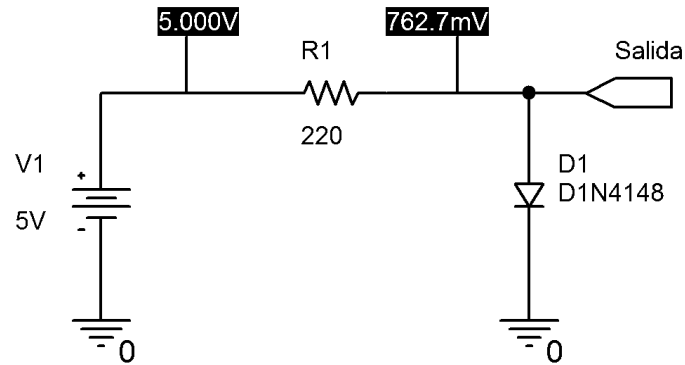
Circuito 3 . Esquemático de complejidad baja. Estimulo tipo STIM



Circuito 4 . Esquemático de complejidad media. Estimulo tipo STIM

SIMULACIÓN ANALÓGICA

Los datos obtenidos al simular el siguiente circuito, nos ofrecen lo más parecido a un Polímetro. En PSpice esto se llama "Bias Point" o punto de trabajo. Nos ofrece una indicación del valor puntual de tensiones, corrientes y potencias de los componentes del circuito o sus conexiones.



Circuito 5 . Esquemático para obtener el punto de funcionamiento o "Bias Point"

Si ahora realizamos el barrido en corriente alterna o AC al mismo circuito, PSpice obtiene los valores máximos del circuito para un barrido creciente en frecuencias, manteniendo la señal de entrada constante, es decir un diagrama de Bode. Ver figura 10 y circuito 6.

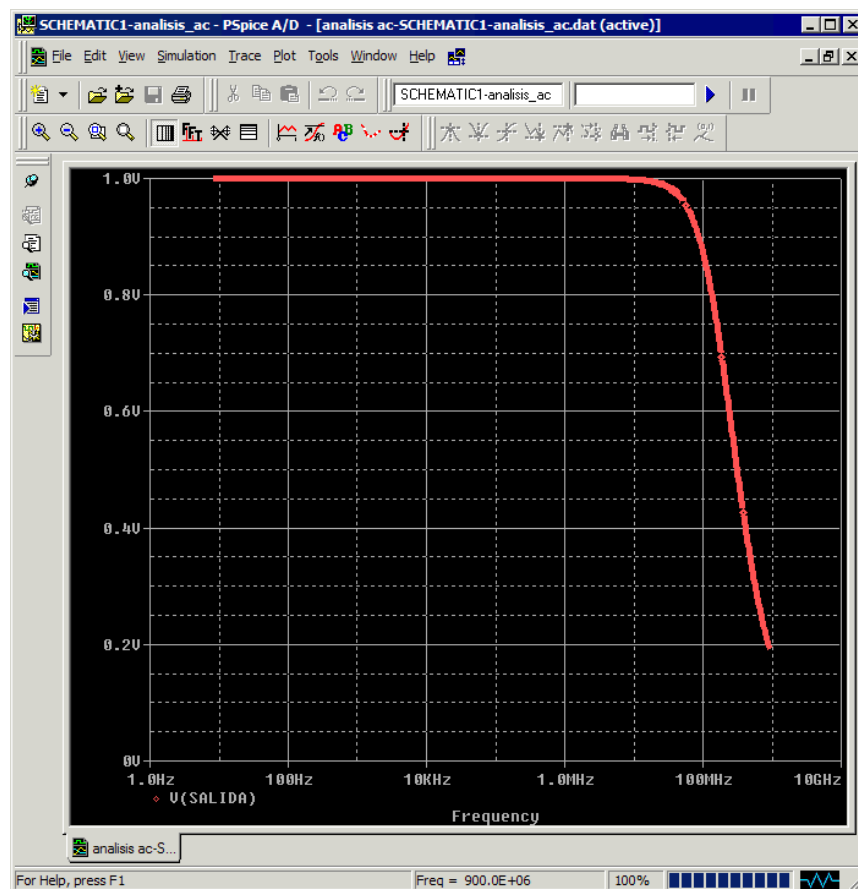
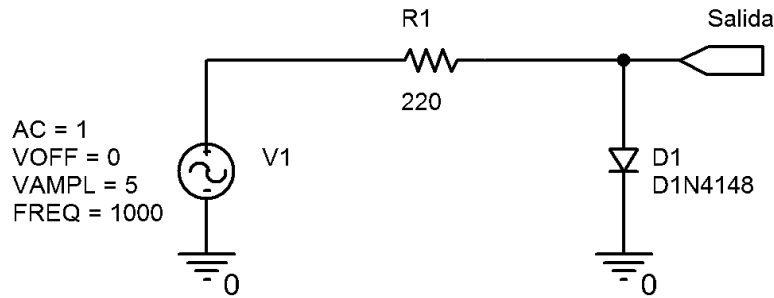


Figura 10 . Gráfico del circuito para comprobar la capacidad de transición de una unión PN

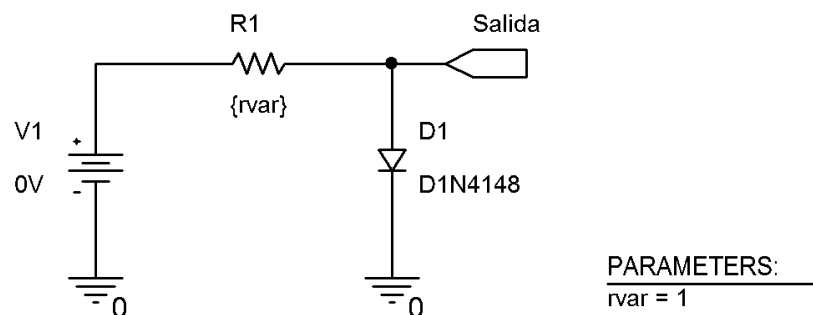
Como se aprecia en el siguiente circuito, la curva de salida parece un filtro paso bajo, cuando en realidad, cabría esperar un estabilizador de tensión a, aproximadamente, 0.7V similar a lo que sucedía en el circuito anterior. Lo que ha cambiado en el circuito número 5 han sido la señal de entrada c.c. por c.a. y el tipo de simulación realizada, DC por AC.



Circuito 6 . Esquemático para comprobar la capacidad de transición de una unión PN

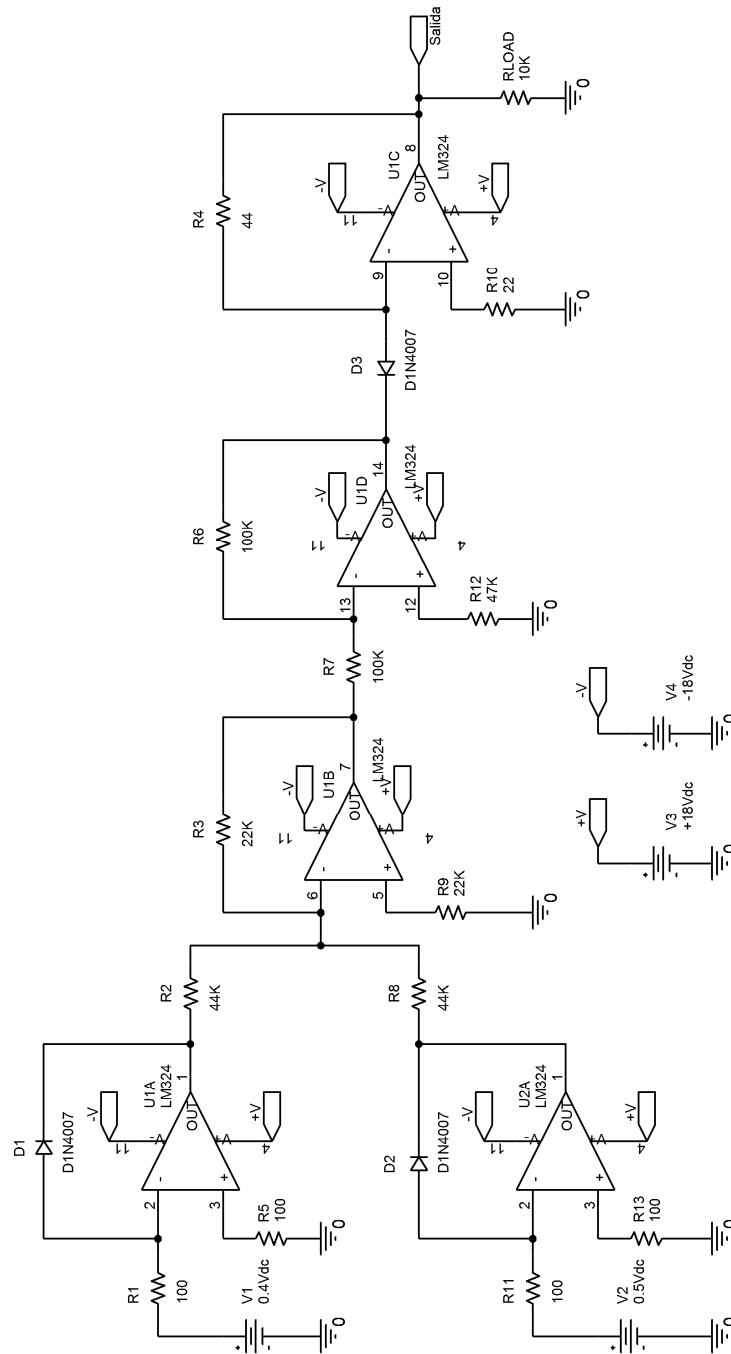
Para el circuito número 7, nos interesa conocer los cambios sucedidos en el diseño para el cambio de valor en uno de los componentes. En nuestro caso, observar cómo evoluciona el valor de la tensión de cátodo frente a la tensión de entrada del montaje.

La salida de este tipo de simulación – DC – es una familia de curvas en la que se muestra la evolución en función de la variación de la resistencia de polarización.



Circuito 7 . Esquemático para observar los cambios en el circuito ante la variación de una resistencia

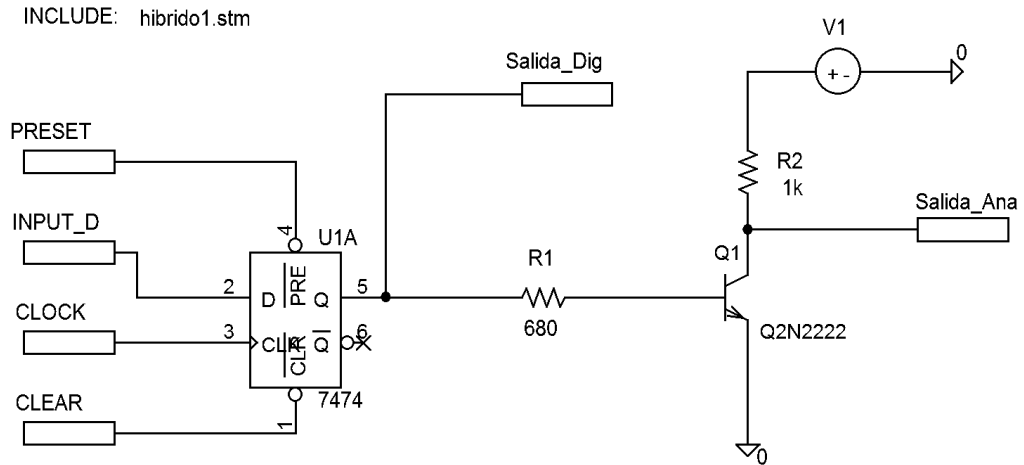
Mediante el circuito número 8, se puede observar el cambio en los valores de tensión de dos entradas a lo largo de los circuitos necesarios para obtener la multiplicación analógica de estas señales entrantes.



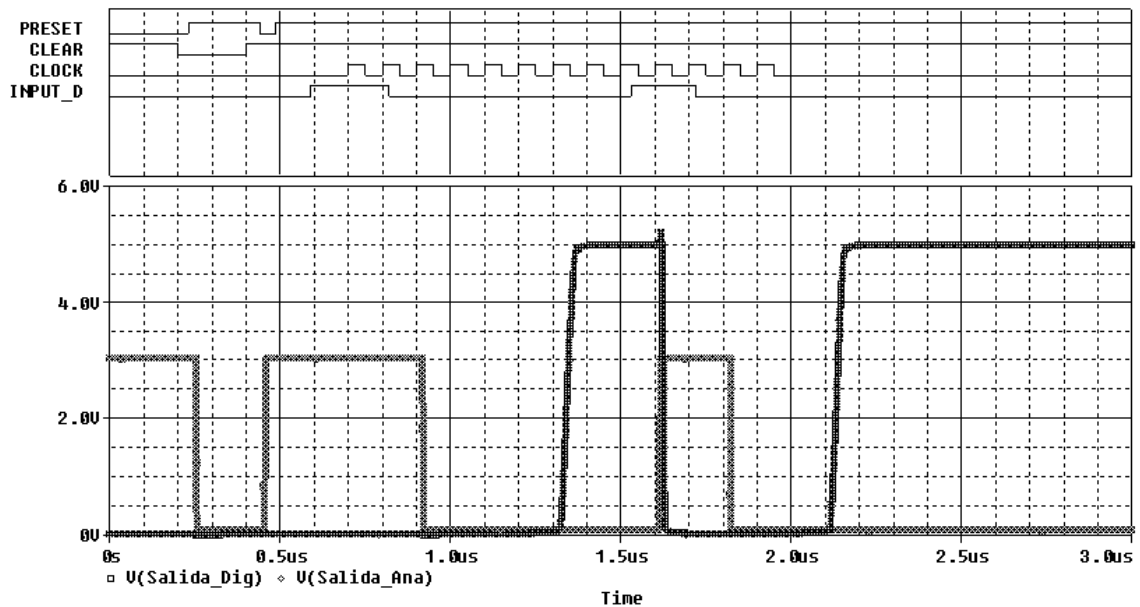
Circuito 8 . Esquemático para obtener un multiplicador analógico

SIMULACIÓN HÍBRIDA

PSpice era uno de los pocos paquetes de software que permitía realizar la simulación de circuitos con componentes analógicos y digitales conjuntamente. Como para muestra vale un botón, utilizaremos el siguiente circuito.



Circuito 9 . Esquemático para simulación híbrida (A/D conjuntamente)



En el gráfico adjunto se muestra la evolución de diferentes señales del circuito. Como se observa, los valores que son “estrictamente” digitales se muestran en la parte superior del gráfico, es decir, en “la zona digital”. Y los valores que ofrecen como resultado “valores analógicos” se muestran en la parte inferior del mismo.