



## GUÍA DE APRENDIZAJE

### CIRCUITOS LOGICOS SECUENCIALES

#### COMPETENCIA GENERAL

Construye circuitos lógicos secuenciales aplicables a los sistemas digitales.

#### COMPETENCIAS

#### PARTICULARES

1. Explica las características de los diferentes tipos de flip-flop's en base a su funcionamiento.

2. Ensambla circuitos contadores y registros de acuerdo a los requerimientos establecidos en la aplicación.

3. Ensambla circuitos digitales mediante circuitos de memoria y PLD's.

RAP 1 Describe los diferentes tipos de flip-flop's en base a sus características.

RAP 1 Emplea flip-flops en la implementación de contadores síncronos y asíncronos.

RAP 1 Utiliza las memorias en el almacenamiento de información binaria.

RAP 2 Identifica los flip-flops síncronos y asíncronos en base a su principio de funcionamiento.

RAP 2. Utiliza registros de corrimiento en la transferencia de información binaria.

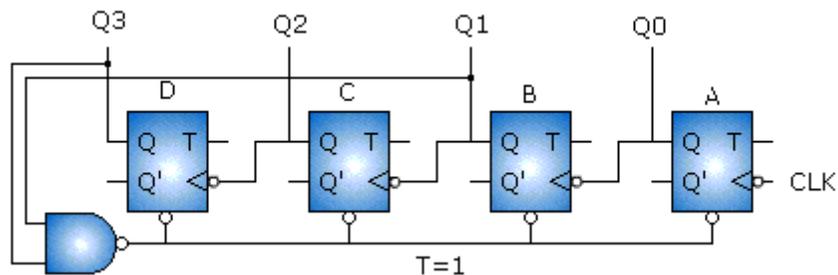
RAP 2. Emplea los PLD's en la implementación de lógica combinacional y secuencial.

## EL NUEVO MODELO EDUCATIVO del INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

La globalización mundial, así como las nuevas tecnologías de la informática y computación, nos obliga a una constante actualización y revisión de los planes y programas de estudio, con la finalidad de incrementar el nivel de enseñanza para verse proyectada en la libre competitividad y vinculación con el sector productivo del país.

La Industria se encuentra en constante actualización e innovación y las competencias profesionales implican como principales objetos de conocimiento que permitirá que el estudiante resuelva el cumplimiento normativo vigente confirmando que el medio utilizado es el adecuado en función a los sistemas de telecomunicaciones.

Estas necesidades de actualización se tomaron en cuenta en el Nuevo Plan de Estudios y por consiguiente en el programa de estudios de la presente guía, como parte fundamental de formación de Técnicos en Telecomunicaciones.



### JUSTIFICACIÓN.

Esta guía es una herramienta complementaria y de apoyo para preparar al estudiante en el desarrollo de diversas estrategias de estudio, que lo conozca los medios para facilitar su aprendizaje significativo, estratégico, autónomo, colaborativo, reflexivo, crítico y creativo.

En esta guía se establecen las actividades, cuestionarios y actividades adecuados para que los alumnos puedan desarrollar su aprendizaje ya sea en forma autónoma o con el apoyo y guía del profesor en el aula, pretendiendo ubicarlos adecuadamente en sus actividades extra-clase, o bien prepararlos convenientemente para realizar cualquier tipo de examen de la asignatura

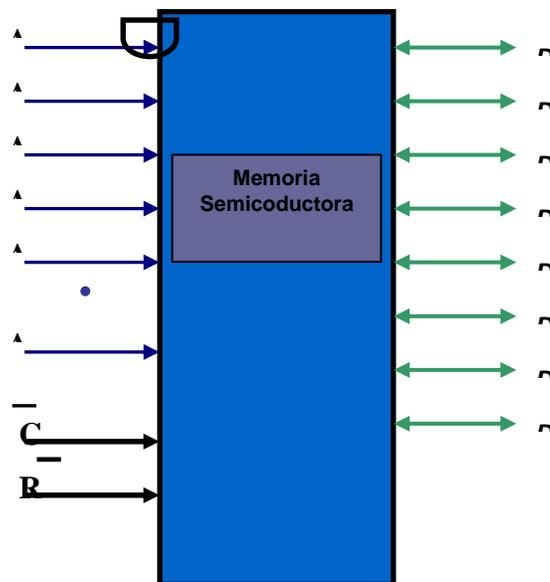
durante el periodo escolar.

### **METAS.**

Que esta guía le sirva al alumno como herramienta practica de su aprendizaje y que con ella logre desarrollar y construir circuitos lógicos secuenciales aplicables a los sistemas digitales.

### **EVALUACIÓN.**

Los aprendizajes conceptuales son evaluados a través de la correcta resolución de cuestionarios, los aprendizajes procedimentales son evaluados a través de la resolución de actividades desarrolladas en los trabajos prácticos y de campo, estos trabajos serán evaluados al final de cada RAP por medio de listas de cotejo y guías de observación, dependiendo de las actividades desarrolladas, lo que permite que la evaluación sea continua y sumativa para el alumno.



UNIDAD 1 FLIP-FLOP'S

COMPETENCIA PARTICULAR: Explica las características de los diferentes tipos de flip-flop's en base a su funcionamiento.

RAP 1 Describe los diferentes tipos de flip-flop's en base a sus características.

RAP 2 Identifica los flip-flops síncronos y asíncronos en base a su principio de funcionamiento.

En esta primera parte del curso nos dedicaremos al estudio de los FF's, sus tipos, características y aplicaciones. El material que abordaremos en esta parte será la base en la que apoyaremos nuestro conocimiento de lo que veremos en todo el curso. De aquí la importancia de que se realicen las actividades sugeridas en esta guía y consultes a tu profesor sobre cualquier duda que tengas al desarrollarlas.

ACTIVIDAD 1: LLEVA A CABO UNA INVAESIGACIÓN EN BIBLIOGRAFÍA ACUALIZADA E INTERNET PARA RESPONDER LAS SIGUIENES PREGUNAS:

1.- ¿QUÉ ES LA ELECTRÓNICA DIGITAL?

---

---

---

2.-¿QUÉ SON LOS FF'S Y CUÁLES SON SUS APLICACIONES?

---

---

---

3.- ¿CUÁLES SON LOS TIPOS DE FF'S QUE EXISTEN?

---

---

---

4.- ¿CUÁLES SON LAS CARACERÍSTICAS Y FUNCIONAMIENTO DEL FF D?

---

---

---

5.- ¿CUÁLES SON LAS CARACTERÍSTICAS Y FUNCIONAMIENTO DEL FF T?

---

---

---

6.- ¿CUÁLES SON LAS CARACTERÍSTICAS Y FUNCIONAMIENTO DEL FF JK?

---

---

---

7.- PARA CADA TIPO DE FF DESARROLLA UN DIAGRAMA DE TEMPORIZACIÓN QUE EXHIBA TODOS SUS COMANDOS.



ACTIVIDAD 2: FORMANDO EQUIPOS CON US COMPAÑEROS, EXPLIQUEN CUÁLES SON LAS DIFERENCIAS FUNDAMENTALES ENTRE LOS DIFERENTES TIPOS DE FF's.

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

ACTIVIDAD 3: EN UN MAPA CONCEPTUAL ESTABLECE LAS RELACIONES EXISTENTES ENTRE LOS DIFERENTES TIPOS DE FF's.

ACTIVIDAD 4: ELABORA UN DIAGRAMA DE TEMPORIZACIÓN PARA CADA UNA DE LAS COMPUERTAS LÓGICAS AND, OR, OREX, NAND, NOR Y NOREX DE DOS ENTRADAS. EN UNA DE LAS ENTRADAS SE INYECTARÁ LA SEÑAL DE RELOJ Y EN LA OTRA SE CONECTARÁ UN PULSO CONTROLADO POR UN BOTÓN, SI SE OPRIME EL BOTÓN SE INTRODUCE CERO LÓGICO, SI NO SE OPRIME SE INTRODUCIRÁ UNO LÓGICO. ANALIZA QUÉ SUCEDE EN CADA CASO.

ACTIVIDAD 5: ORGANIZADOS POR EQUIPOS SE EXPONDRÁN LOS PUNTOS DE LA ACTIVIDAD 1 DISCUTIÉNDOSE Y ANALIZÁNDOSE SU SIGNIFICADO, UTILIZACIÓN Y EJEMPLOS DE APLICACIÓN.

ACTIVIDAD 3: EXPLICA LOS DIAGRAMAS DE TEMPORIZACIÓN DE CADA FF Y EXPRESA POR QUÉ SON SÍNCRONOS. ¿QUÉ VENTAJAS Y DESVENTAJAS TIENE LA SINCRONÍA DE LOS FF's?

---

---

---

---

---

---

---

---

---

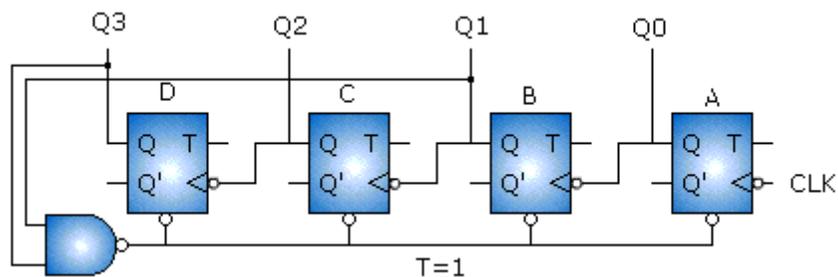
---

ACTIVIDAD 4: PARA CADA TIPO DE FF PIENSA EN UN SIMIL DE LA VIDA COTIDIANA QUE TE PERMITA ESTABLECER CLARAMENTE SU FUNCIONAMIENTO Y CARACTERÍSTICA SÍNCRONA. COMÉNTALO CON TUS COMPAÑEROS.

**UNIDAD 2 ENSAMBLA CIRCUITOS CONTADORES**

COMPETENCIA PARTICULAR: Ensambla circuitos contadores y registros de acuerdo a los requerimientos establecidos en la aplicación.

RAP 1 Emplea flip-flops en la implementación de contadores síncronos y asíncronos.  
 RAP 2. Utiliza registros de corrimiento en la transferencia de información binaria.



En esta segunda parte del curso nos dedicaremos al estudio de los circuitos contadores y registros que se implementan con los FF's que ya hemos visto en la primera parte del curso, sus tipos, características y aplicaciones. Estos circuitos son muy importantes en todos los campos de la electrónica y por supuesto en las telecomunicaciones, en donde su aplicación se refleja en los procesos de digitalización de la información analógica y de transmisión de datos,

independientemente de ser la espina dorsal de los sistemas de cómputo. De aquí la importancia de que se realicen las actividades sugeridas en esta guía y consultes a tu profesor sobre cualquier duda que tengas al desarrollarla

ACTIVIDAD 1: LLEVA A CABO UNA INVESTIGACIÓN EN BIBLIOGRAFÍA ACUALIZADA E INTERNET PARA RESPONDER LAS SIGUIENTES PREGUNAS:

1.-¿QUÉ ES UN CONTADOR DIGITAL?

---

---

---

2.-¿CUÁLES SON SUS CARACTERÍSTICAS Y CÓMO FUNCIONAN?

---

---

---

3.-¿CUÁLES SON LOS TIPOS DE CONTADORES QUE EXISTEN?

---

---

---

4.-¿CUÁLES SON SUS APLICACIONES?

---

---

---

5.-¿CÓMO SE CONSTRUYEN SUS DIAGRAMAS DE TEMPORIZACIÓN?

---

---

---

ACTIVIDAD 2: FORMANDO EQUIPOS CON TUS COMPAÑEROS, EXPLIQUEN CUÁLES SON LAS DIFERENCIAS FUNDAMENTALES ENTRE LOS DIFERENTES TIPOS DE CONTADORES QUE EXISTEN.

---

---

---

---

---

---

ACTIVIDAD 3: EN UN MAPA MENTAL ESTABLECE LAS RELACIONES EXISTENTES ENTRE LOS DIFERENTES TIPOS DE CONTADORES QUE EXISTEN.



ACTIVIDAD 4: PARA UN CONADOR ASÍNCRONO MÓDULO 10 ASCENDENTE:

- a) ELABORA SU DIAGRAMA ELÉCTRICO COMPLETO UTILIZANDO FF'S JK Y VISUALIZACIÓN EN DISPLAY DE 7 SEGMENTOS.
- b) ELABORA SU DIAGRAMA DE TEMPORIZACIÓN PARA DOS CICLOS COMPLETOS.
- c) EXPLICA CÓMO FUNCIONA.

ACTIVIDAD 5: PARA UN CONADOR ASÍNCRONO MÓDULO 10 DESCENDENTE:

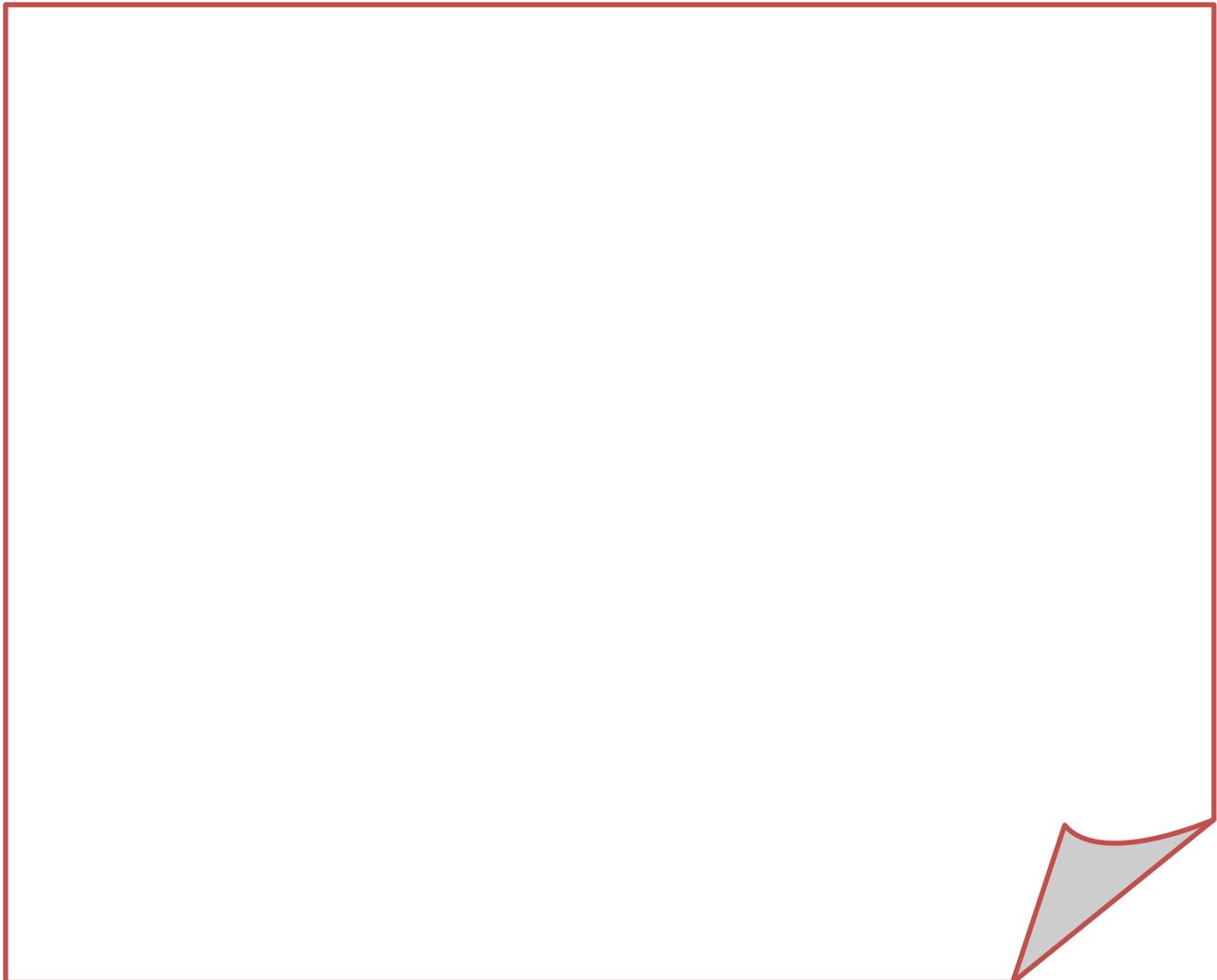
- a) ELABORA SU DIAGRAMA ELÉCTRICO COMPLETO UTILIZANDO FF'S JK Y VISUALIZACIÓN EN DISPLAY DE 7 SEGMENTOS.
- b) ELABORA SU DIAGRAMA DE TEMPORIZACIÓN PARA DOS CICLOS COMPLETOS.
- c) EXPLICA CÓMO FUNCIONA.

ACTIVIDAD 6: PARA LOS REGISTRO DE DESPLAZAMIENTO UNIBIDIRECCIONAL, BIDIRECCIONAL Y DE ALMACENAMIENTO, POR EQUIPO, DISCUTE Y PROPÓN APLICACIONES DE LA VIDA COTIDIANA. PUEDES CONSULTAR LAS LIGAS SIGUIENTES INDEPENDIEMENTE DE HACER TU PROPIA INVESTIGACIÓN BIBLIOGRÁFICA Y EN INTERNET.

<http://oswagar.galeon.com/enlaces1111733.html>

<http://www.virtual.unal.edu.co/cursos/ingenieria/2000477/lecciones/060101.htm>

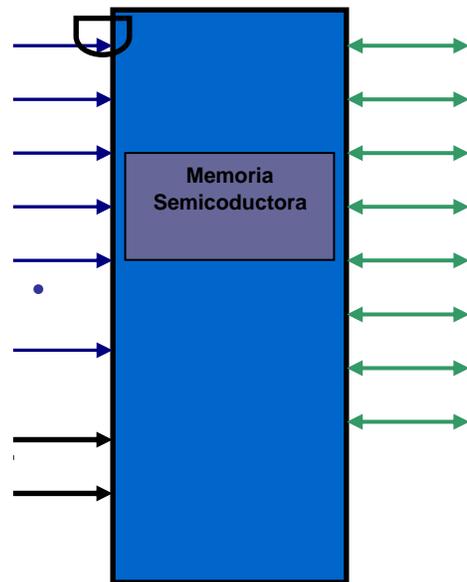
[http://www.unicrom.com/dig\\_contador\\_FF\\_JK\\_T.asp](http://www.unicrom.com/dig_contador_FF_JK_T.asp)



UNIDAD 3 Registros y Contadores

COMPETENCIA PARTICULAR: Ensambla circuitos digitales mediante circuitos de memoria y PLD's.

RAP 1 Utiliza las memorias en el almacenamiento de información binaria.  
RAP 2. Emplea los PLD's en la implementación de lógica combinacional y secuencial.



En esta última parte del curso nos dedicaremos al estudio de los circuitos de memorias y PLD's que son la base de los dispositivos electrónicos programables. De aquí la importancia de que se realicen las actividades sugeridas en esta guía y consultes a tu profesor sobre cualquier duda que tengas al desarrollarlas.

ACTIVIDAD 1: LLEVA A CABO UNA INVESTIGACIÓN EN BIBLIOGRAFÍA ACUALIZADA E INTERNET PARA RESPONDER LAS SIGUIENES PREGUNAS:

1.-¿QUÉ ES UNA MEMORIA DIGITAL?

---

---

---

2.-¿CUÁLES SON SUS CARACTERÍSTICAS Y CÓMO FUNCIONAN?

---

---

---

3.-¿CUÁLES SON LOS TIPOS DE MEMORIAS QUE EXISTEN?

---

---

---

4.-¿CUÁLES SON SUS APLICACIONES?

---

---

---

ACTIVIDAD 2: FORMANDO EQUIPOS CON TUS COMPAÑEROS, EXPLIQUEN CUÁLES SON LAS DIFERENCIAS FUNDAMENTALES ENTRE LOS DIFERENTES TIPOS DE BUSES QUE EXISTEN.

ACTIVIDAD 3: EN UN MAPA MENTAL ESTABLECE LAS RELACIONES EXISTENTES ENTRE LOS DIFERENTES TIPOS DE MEMORIAS SEMICONDUCTORAS QUE EXISTEN.

ACTIVIDAD 4: PARA UN MEMORIA RAM:

- a) ELABORA SU DIAGRAMA ELÉCTRICO COMPLETO.
- b) IDENTIFICA LOS BUSES DE DIRECCIONES, DATOS Y CONTROL.
- c) EXPLICA CÓMO FUNCIONA Y CÓMO SE PROGRAMA.

ACTIVIDAD 5: PARA UN MEMORIA EPROM 27C128:

- a) ELABORA SU DIAGRAMA ELÉCTRICO COMPLETO.
- b) IDENTIFICA LOS BUSES DE DIRECCIONES, DATOS Y CONTROL.
- c) EXPLICA CÓMO FUNCIONA Y CÓMO SE PROGRAMA.

ACTIVIDAD 6: PARA LAS MEMORIAS RAM Y EPROM, DISCUTE Y PROPÓN APLICACIONES DE LA VIDA COTIDIANA.

ACTIVIDAD 7: LLEVA A CABO UNA INVAESTIGACIÓN EN BIBLIOGRAFÍA ACUALIZADA E INTERNET PARA RESPONDER LAS SIGUIENES PREGUNAS:

1.-¿QUÉ ES UN PLD?

---

---

---

2.-¿CUÁLES SON SUS CARACTERÍSTICAS Y CÓMO FUNCIONAN?

---

---

---

3.-¿CUÁLES SON LOS TIPOS DE PLD'S QUE EXISTEN?

---

---

---

4.-¿CUÁLES SON SUS APLICACIONES?

---

---

---

5.-¿CÓMO SE PROGRAMAN?

---

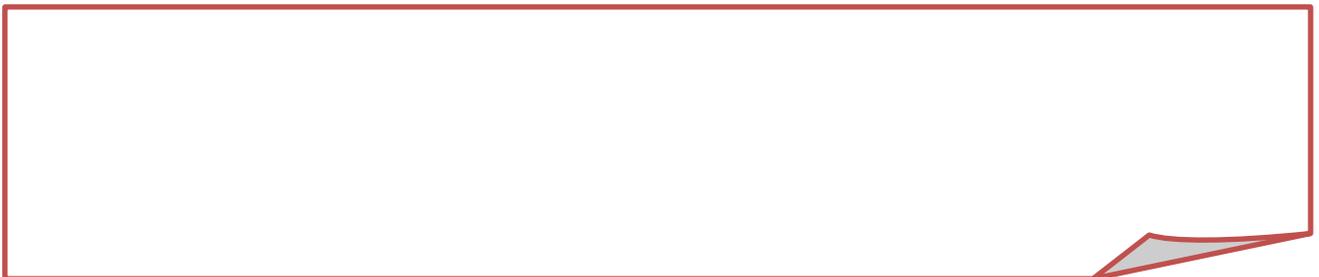
---

---

ACTIVIDAD 8: FORMANDO EQUIPOS CON TUS COMPAÑEROS, EXPLIQUEN CUÁLES SON LAS DIFERENCIAS FUNDAMENTALES ENTRE LOS DIFERENTES TIPOS DE PLD'S QUE EXISTEN.



ACTIVIDAD 9: EN UN MAPA MENTAL ESTABLECE LAS RELACIONES EXISTENTES ENTRE LOS DIFERENTES TIPOS DE PLD'S QUE EXISTEN.



ACTIVIDAD 10: PARA GAL 16V8:

- a) ELABORA SU DIAGRAMA ELÉCTRICO COMPLETO SI SE CONFIGURA COMO CONTADOR BCD.
- b) ELABORA SU DIAGRAMA DE TEMPORIZACIÓN.
- c) EXPLICA CÓMO FUNCIONA.

ACTIVIDAD 5: PARA LOS PLD'S , POR EQUIPO, DISCUTE Y PROPÓN APLICACIONES DE LA VIDA COTIDIANA.

#### BIBLIOGRAFIA

PUEDES CONSULTAR LAS LIGAS SIGUIENTES INDEPENDIEMENTE DE HACER TU PROPIA INVESTIGACIÓN EN BIBLIOGRÁFICA EN INTERNET.

<http://www.monografias.com/trabajos14/flipflop/flipflop.shtml>

[http://www.hobbyprojects.com/flip\\_flop.html](http://www.hobbyprojects.com/flip_flop.html)

Manual en línea de la compañía LATTICE

<http://www.latticesemi.com/index.cfm?source=rb>

<http://www.electronica2000.com/digital/cirlogse1.htm>

<http://www.monografias.com/trabajos55/circuitos-logicos-combinacionales/circuitos-logicos-combinacionales.shtml>