

UNIDAD AJUSCO

TITULO DE LA TESINA

**“PROPUESTA PEDAGÓGICA COMPUTACIONAL
PARA EL APRENDIZAJE DE LOS
SÍMBOLOS DE ELECTRÓNICA EN SECUNDARIA”**

**QUE PARA OBTENER EL DIPLOMA DE
ESPECIALIZACIÓN EN COMPUTACIÓN Y EDUCACIÓN**

PRESENTA:

BLANCA ROSA DE LA GARZA MARTINEZ

ASESOR:

Mtro. Juan Manuel Ramírez Magos

MÉXICO, DF. A 15 Diciembre 2008.

INDICE

	Pag.
Introducción	5
CAPITULO 1. <i>La Tecnología de Electrónica en Secundaria "SIMBOLOS"</i>	
1.1 Tecnología	
1.1. La tecnología de Electrónica	9
1.2. Planteamiento del problema	13
1.3 Justificación	15
CAPITULO 2. <i>Procesos de Aprendizaje en la Representación Simbólica</i>	
2.1. Constructivismo	18
2.1.1. Psicología Evolutiva	21
2.1.2. Procesos Mentales	21
2.1.3. Periodos Psicoevolutivos	23
2.1.4. Aprendizaje Significativo	27
2.1.5. Tipos de Aprendizaje	30
2.1.6. Aprendizajes de Representación	30
2.1.7. Aprendizaje de Concepto	31
2.1.8. Aprendizaje de proposiciones	32
CAPITULO 3. <i>Jugando con los Símbolos de Electrónica</i>	
3.1. Manual	33
3.2. Propósitos	34

3.4. Presentación	35
3.5. Instrucciones	36
3.6. Domino de Símbolos Electrónicos	39
3.7. Sopa de símbolos	41
3.8. Buscador de símbolos	43
3.9. Circuito serie	46
3.10 Circuito destellador	46
3.11. Análisis de Objeto Técnico	48
3.12. Rompecabezas de Símbolos Electrónico	49
3.13. Relación de los símbolos con los Componentes Electrónicos	51
3.14. Circuito Básico	52
3.15. Circuito Controlador	53
3.16. Circuito Cargador	54

CAPITULO 4. Como Verificar la Viabilidad de la Propuesta

4.1. Protocolo de Investigación

4.1.1. Introducción	57
4.1.2. Objetivos de investigación	57
4.1.3. Preguntas de investigación	58
4.1.4. Hipótesis	58
4.1.5. Definición de la Población	58
4.1.6. Diseño Estadístico	59
4.1.7. Tamaño de la Muestra	60

4.1.8. Análisis Estadístico	60
4.1.9. La t de Student	60
4.1.10. Fundamentos	61
4.1.11. Requisitos	61
4.1.12. Hipótesis de Nulidad	61
4.1.13. Variables	63
4.1.14. Indicadores	64
4.1.15. Proceso de captación de la información	64
4.1.16. Logística	64
4.1.17. Ética de estudio y procedimiento peligroso	65
Referencias Bibliográficas	66

1 Anexo

2 Anexo

3 Anexo

4 Anexo

5 Anexo

6 Anexo

7 Anexo

Apêndice

INTRODUCCIÓN

En la época en que vivimos representa un reto, para los profesores de Educación Tecnológica, competir contra los medios de comunicación, para atraer la atención de los alumnos, sobre todo la de los jóvenes estudiantes de secundaria.

El profesor tiene el compromiso de estar actualizado tanto pedagógica, como tecnológicamente, ya que vivimos en un mundo dinámico, donde se llevan a cabo avances tecnológicos constantes, así como cambios frecuentes en los sistemas de producción.

Esto significa también un reto para los alumnos, puesto que deben desarrollar las competencias necesarias para desenvolverse en una sociedad cada vez más competitiva.

Es importante que los docentes de Tecnología tomen en consideración las distintas realidades de los alumnos, por lo que es necesario ser flexibles en las estrategias de enseñanza, así mismo es conveniente relacionar los contenidos con la vida cotidiana del educando, para que éste le encuentre sentido al conocimiento que adquiere y de esta forma logre obtener aprendizajes significativos.

Algunos de los contenidos que tiene que conocer el estudiante de la tecnología de electrónica son: Funcionamiento de los componentes como resistencias eléctricas, LED, capacitores electrolíticos, transistores, bobinas entre otros.

La Simbología de electrónica, es un contenido, donde el alumno debe conocer todos los símbolos de los componentes utilizados en esta tecnología, así mismo desarrollar la habilidad de lectura de diagramas, algunos alumnos no logran interiorizar los símbolos y por lo tanto no logran una lectura correcta de los circuitos, lo que genera desmotivación, falta de interés del educando y muchas veces hasta llegan a reprobar la materia.

Por lo antes mencionado se presenta la “Propuesta Pedagógica Computacional para el Aprendizaje de los Símbolos de Electrónica en Secundaria” la cual tiene la finalidad, de abordar uno de los contenidos relevantes de ésta tecnología (símbolos de electrónica), de una forma novedosa y atractiva para el estudiante de primer grado de secundaria, utilizando la computación como una herramienta para elaborar diversas rutinas que permiten al alumno manipular el objeto de estudio de una forma lúdica. El profesor de la tecnología se encargará de guiar al educando para realizar las actividades de la propuesta adecuadamente.

Para aplicar la propuesta el profesor requiere, entrar a la red escolar o el laboratorio de computación.

La propuesta pedagógica, se compone de las siguientes rutinas:

- Domino de símbolos de electrónica.
- Armar rompecabezas de símbolos, para que el alumno pueda observar y conocer la simbología utilizada en la electrónica.
- Sopa de Símbolos Con esta actividad también va a permitirle al alumno a manejar el objeto de estudio y podrá analizar los componentes electrónicos.
- Buscador de símbolos Con esta estrategia se trata que alumno por medio del juego logre ser más observador y desarrolle su habilidad memorística enfocada a la representación de símbolos electrónicos ya que la memoria mejora con el proceso de desarrollo de la inteligencia
- Relacionar componentes electrónicos con su símbolo y nombre correspondiente. Con esta actividad se pretende que el alumno manipule al objeto de estudio, para que por medio de estas acciones mentales el alumno interiorice los símbolos.
- Interpretación de diagramas simbólicos. Estas rutinas le dan la oportunidad al profesor de evaluar al alumno y asimismo le permiten al educando aplicar los conocimientos adquiridos de la simbología electrónica.
- Análisis de Objeto Técnico. Esta estrategia permite al alumno reconocer los símbolos con los que se representan los componentes electrónicos, así mismo

se pretende que el educando obtenga información de las características de los diferentes símbolos que se utilizan en la materia.

El presente trabajo esta formado por tres capítulos:

El primer capitulo describe el problema, que se presenta en el ambiente educativo de Secundarias en la Educación Tecnológica de Electrónica, en él se realiza un análisis del porque el alumno no aprende fácilmente los símbolos de electrónica utilizando el método convencional, de esta forma surgió la “Propuesta Pedagógica Computacional Aprendiendo los Símbolos Electrónicos en Secundaria”.

También se plantea el objetivo general de la propuesta, el cual pretende que los maestros de Educación Tecnológica de Electrónica utilicen la Propuesta Pedagógica como un medio didáctico, para que facilite al alumno la construcción de aprendizaje en cuanto a la simbología de la materia.

Además, en este capitulo se menciona la importancia de la tecnología de electrónica y las ciencias que la fundamentan, así como las ventajas que proporciona en todos los ámbitos.

El segundo capitulo lo constituye las bases psicopedagógicas que sustentan la propuesta computacional, así mismo se presenta una semblanza sobre el constructivismo, que actualmente ha conseguido los mejores resultados en el proceso enseñanza-aprendizaje y que trata de explicar como aprende el ser humano, se han tomado aportaciones para realizar la propuesta pedagógica, de los teóricos constructivistas, de Jean Piaget (Teoría Evolutiva), y David Ausubel (Aprendizaje Significativo).

En el tercer capitulo llamado” jugando con los Símbolos” se muestra el manual de la propuesta que tiene la finalidad de explicar ampliamente cada una de las rutinas que contiene la propuesta computacional para que el profesor de la materia obtenga la información necesaria y la utilice en su labor docente, también se

indica que es lo que se pretende con cada una de las rutinas y como las diferentes acciones de éstas intervienen en el aprendizaje de los educandos.

También se describen las estrategias que conforman a la Propuesta Pedagógica, además se plantean sugerencias didácticas para complementar y ayudar a que el educando logre interiorizar los símbolos electrónicos, su aplicación de éstas quedará a consideración del profesor.

El cuarto capítulo, ¿Por qué investigar?, contiene el protocolo de investigación en el que se menciona el objetivo de ésta, preguntas de investigación y la hipótesis. El protocolo tiene la finalidad de planear una serie de actividades que se realizarán durante el proceso de investigación, para recopilar información de los resultados que se obtienen de ésta, para poder determinar si hay un mayor aprendizaje, con respecto a la forma convencional de enseñanza con la que se trabaja en el taller de electrónica actualmente.

CAPITULO

1



LA TECNOLOGÍA DE ELECTRÓNICA

El famoso inventor norteamericano Tomás Alva Edison construyó en 1879 una lámpara (foco) En 1883 agregó una pequeña placa metálica dentro de la bombilla de la lámpara a la que previamente le había hecho el vacío y observó, que cuando la placa se conectaba de cierto modo a una batería eléctrica, la corriente que circula por el filamento de la lámpara producía otra corriente por la placa; pero cuando la placa se conectaba en sentido contrario al anterior, no circulaba corriente alguna por ella.

Edison no encontró la explicación inmediata a su descubrimiento sin embargo, estaba seguro del beneficio que proporcionaba a la humanidad.

Tiempo más tarde, en el año de 1904 el ingeniero profesor Juan Ambrosio Fleming perfecciono el tubo de Edison y construyó la primera válvula Diodo (dos electrodos) empleada para detectar ondas de radio.

Muy poco después que Fleming, en 1907, el ingeniero Lee de Forest agregó una parte más al diodo, los científicos lo llamaron tríodo, este dispositivo está considerado como uno de los 20 inventos más grandes de la historia. Este invento

hizo posible la construcción de maravillosos aparatos que dieron nacimiento a la electrónica moderna.

La introducción de los tubos de vacío a comienzos del siglo XX propició el rápido crecimiento de la electrónica moderna. Con estos dispositivos se hizo posible la manipulación de señales, algo que no podía realizarse en los antiguos circuitos telegráficos y telefónicos, ni con los primeros transmisores que utilizaban chispas de alta tensión para generar ondas de radio. Por ejemplo, con los tubos de vacío pudieron amplificarse las señales de radio y de sonido débiles, y además podían superponerse señales de sonido a las ondas de radio. El desarrollo de una amplia variedad de tubos, diseñados para funciones especializadas, permitió el rápido avance de la tecnología radial antes de la Guerra Mundial, y el desarrollo de las primeras computadoras, durante la guerra y poco después de ella.

Hoy día, el transistor, inventado en 1948, ha reemplazado casi completamente al tubo de vacío en la mayoría de sus aplicaciones. Al incorporar un conjunto de materiales semiconductores y contactos eléctricos, el transistor permite las mismas funciones que el tubo de vacío, pero con un costo, peso y potencia más bajos, y una mayor fiabilidad. Los progresos subsiguientes en la tecnología de semiconductores, atribuible en parte a la intensidad de las investigaciones asociadas con la iniciativa de exploración del espacio, llevó al desarrollo, en la década de 1970, del circuito integrado. Estos dispositivos pueden contener centenares de miles de transistores en un pequeño trozo de material, permitiendo la construcción de circuitos electrónicos complejos, como los de los microordenadores o microcomputadoras, equipos de sonido y vídeo, y satélites de comunicaciones.

La electrónica se define como la ciencia que se ocupa del estudio y aplicación de los fenómenos producidos por los electrones cuando se desplazan a través de gases enrarecidos, tubos al vacío o en dispositivos semiconductores (válvulas electrónicas). También se le conoce simplemente como la ciencia del electrón.

En sentido más amplio, la electrónica es considerada como ciencia y tecnología a la vez.

Es ciencia porque su estudio y desarrollo se basan en el método científico; es decir en la observación, la experimentación y la comprobación.

Es tecnología en cuanto a su objetivo principal es aplicar sus adelantos científicos al progreso de la industria, al comercio y las ciencias.

Cabe hacer mención que gracias a la electrónica se llevaron a cabo los descubrimientos científicos que tuvieron inmediata aplicación práctica y viceversa, las aplicaciones prácticas fomentaron la investigación científica para resolver diferentes problemas, lo cual a su vez abrió nuevos horizontes científicos.

Es un hecho comprobado que la aplicación de la electrónica no tiene límite; en la actualidad, son pocas las ramas de la ciencia que no se han beneficiado con ella.

La Educación Tecnológica en la Escuela Secundaria tiene como prioridad desarrollar y fortalecer los conocimientos, hábitos y valores de los alumnos para lograr un acercamiento al mundo del trabajo, mediante la aplicación del saber-hacer que es común en todos los procesos del trabajo y el que se refiere a un ámbito tecnológico particular, relacionados ambos tanto con las habilidades y técnicas para el uso de herramientas y materiales, como con el desarrollo de procesos que le permiten la solución de problemas en su vida cotidiana.

En el nivel medio básico (secundaria) una de las varias tecnologías que se imparte es la electrónica, y uno de los contenidos importantes de esta materia es la simbología, entendiendo a esta como la representación gráfica de los dispositivos electrónicos.

Para entender la importancia de la simbología cabe hacer mención que desde que surge el ser humano este tiene la necesidad de comunicar sus sentimientos y buscó alguna forma de expresión que guardará sus recuerdos.

Fue entonces cuando por medio del dibujo de figuras registró los acontecimientos de los rituales. Inicialmente dibujaban sobre las piedras en las paredes laterales de las cavernas,

Otro proceso que empleó fue grabar algunos signos sobre los huesos y la madera, signos que le servían como evidencia de la cantidad de cosas que poseía y sus formas. Otros signos se referían a los días transcurridos y la forma que tomaba la luna en sus diferentes fases.

Cuando utilizó la corteza de la planta de papiro se dió cuenta de que era más fácil el grabado; entonces invento el papel.

Todo esto propició el desarrollo de la escritura jeroglífica, la palabra jeroglífico es de origen griego y significa "grabado sagrado.

Con el apoyo del avance tecnológico, el ser humano buscó la forma de plasmar no solo sus ideas o aventuras sino también sus sentimientos. Así pasó de las figuras a los símbolos, que de una manera mas concreta representa mensajes precisos o palabras completas.

En la tecnología de electrónica, la simbología es la base de comunicación técnica que sintetiza la explicación, de los diagramas de los circuitos electrónicos, concretando las ideas específicas.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

SITUACIÓN QUE SE PRESENTA PARA EL APRENDIZAJE DE LOS SÍMBOLOS DE ELECTRÓNICA

En la tecnología de electrónica, uno de los contenidos importantes es la simbología, puesto que da origen a la comunicación técnica ya que la lectura correcta de los símbolos nos permite interpretar los diagramas eléctricos, ya sea para construir un circuito o para la reparación de un aparato electrónico, y que de esta forma se logre resolver problemas técnicos que se presentan en la vida cotidiana del alumno, cabe hacer mención que la simbología es la representación gráfica de los diversos componentes electrónicos utilizados en esta tecnología, como por ejemplo los resistores, condensadores, diodos, transistores, micro chips, entre otros.

A través de mi labor como docente he observado que a los alumnos de las Escuelas Secundarias del primer grado de electrónica se les dificulta aprender la simbología de electrónica, dado que cuando se pide que identifiquen los diferentes símbolos en un diagrama confunden unos con otros o se confunden con los símbolos que cuentan con polaridad; y el error es mayor cuando tienen que interpretar diagramas para conectar los componentes y al construir un circuito eléctrico o electrónico el resultado es que no funciona el circuito construido por el alumno.

Al no lograr el objetivo de lectura correcta de diagramas, causa en el alumno desconcierto, y en algunas veces causa angustia, la que posteriormente se convierte en inseguridad y rechazo absoluto para la asimilación de los símbolos de eléctricos o electrónicos

Considero que las estrategias del método convencional que se han utilizado para el aprendizaje de este contenido no han sido suficientes para que el alumno logre

un conocimiento significativo. Las actividades que se realizan actualmente son las siguientes: El profesor dibuja o pone láminas de los símbolos y componentes electrónicos en el pizarrón para que el alumno los copie en su cuaderno, los estudie y aprenda de memoria, cabe hacer mención que hay alumnos que no realizan bien los dibujos, algunos no copian correctamente los símbolos, además no los estudian, por que no le encuentran ningún sentido el aprender el lenguaje simbólico de electrónica. También se le asigna a cada educando un componente, para que en una cartulina dibuje el símbolo y la forma física del elemento que corresponde, el alumno aprende muy bien el elemento que elaboró, pero todos los de más símbolos que trabajaron sus compañeros no y es aquí donde podemos determinar que las actividades que se están realizando no son suficiente para el aprendizaje de este contenido, todo esto trae como consecuencia que el alumno se desmotive de la clase de tecnología de electrónica o de seguir estudiando posteriormente una carrera profesional tal como ser ingeniero en electrónica .

Este problema no se ha podido erradicar ya que aun en segundo y tercer grado de electrónica hay todavía algunos alumnos que les cuesta trabajo ensamblar los circuitos por medio de la lectura de los diagramas.

Por lo antes mencionado, surge la inquietud de innovar estrategias didácticas de acuerdo a las necesidades del alumno, que sean dinámicas y motivadoras para que de esta forma el estudiante logre apropiarse del conocimiento, generando un aprendizaje significativo, y que mejor que recurrir a las nuevas tecnologías como la computadora, las cuales nos permiten el empleo de colores, video música y otras, generando de esta manera un laboratorio virtual, que le permitirá al alumno desarrollar sus habilidades de observación, análisis, memoria, razonamiento para que logre la abstracción y representación de la simbología electrónica, cabe hacer mención que el profesor juega un papel importante dentro de esta propuesta ya que el docente debe de ser un guía para que se logre los propósitos de ésta.

JUSTIFICACION

La Tecnología surge en el momento, que el hombre actúa para satisfacer sus necesidades y resolver los problemas que se le presentan en su lucha por la subsistencia. El hombre en su relación con la naturaleza ha desarrollado saberes y haceres que le han permitido crear e inventar instrumentos para modificar sus condiciones de vida. En la actualidad la Tecnología guarda una estrecha relación con la ciencia; desde una perspectiva histórica.

Se pueden identificar algunos elementos en las dimensiones de la Tecnología que la refieren como medio de trabajo, como factor del desarrollo social, económico y cultural, como área del conocimiento y como actividad humana.

Bajo esta concepción la Tecnología cobra relevancia como campo de estudio en los sistemas educativos escolarizados.

En lo particular la Tecnología de electrónica ha propiciado el desarrollo de las demás ciencias, y tiene tal relevancia, que ésta se encuentra en diferentes ámbitos tales como; en la industria, la educación, en la medicina, en el hogar entre otras.

En las escuelas secundarias el alumno se pone en contacto con la tecnología de electrónica desde temprana edad, para él es importante no solo saber como esta construido un aparato electrónico sino hacer él mismo un modelo.

Cuando se notifica al alumno que ha sido asignado a la tecnología de electrónica, él se siente satisfecho de haber logrado incorporarse al taller, esperando realizar diversas prácticas atractivas de acuerdo a sus intereses, tales como una caja de toques, un circuito estrobo, saludo electrónico, entre otros. Pero se topa con contenidos abstractos que tiene que incorporar a sus estructuras mentales para poder construir los circuitos. Esto hace que el alumno pierda interés por entrar a la clase de electrónica y peor aun dentro del taller se siente decepcionado por no

cumplirse las expectativas que el esperaba y a veces termina por desertar o reprobando.

En la tecnología de electrónica uno de los contenidos importantes es la simbología, y dado que el alumno le cuesta trabajo aprenderlos, se tuvo la necesidad de generar una “Propuesta Pedagógica Computacional para el Aprendizaje de los Símbolos de Electrónica en Secundaria” donde se trabajará el contenido de la simbología, con actividades lúdicas, relacionadas con la práctica real.

Esta Propuesta Pedagógica va dirigida a los profesores de educación media básica de la materia “Tecnología de Electrónica”, para que el maestro la pueda emplear como material didáctico, con alumnos de primer grado, que cuentan con edades de 11 y hasta 15 años.

La propuesta trata sobre el lenguaje simbólico empleado en la construcción de circuitos electrónicos, la cual tiene el propósito de que los alumnos aprendan en forma lúdica los símbolos de los componentes de la materia por ejemplo resistencias eléctricas, batería, pila, LED, transistores, micro chips, entre otros, para que logren leer correctamente los diagramas eléctricos y armen diferentes circuitos con la finalidad de que el educando logre un aprendizaje significativo.

La Propuesta Pedagógica Computacional consiste en la presentación de diversas rutinas que le permite al alumno jugar, y divertirse con los símbolos y componentes electrónicos, y de esta forma ayudarlo a desarrollar habilidades de observación, análisis, memoria, de razonamiento, para que él pueda interiorizar las representaciones simbólicas de los componentes electrónicos.

Las actividades que se plantean tienen la finalidad de lograr la participación activa del educando, ya que es éste quien construye su propio aprendizaje.

Para que el alumno logre lo antes mencionado se proponen diversas estrategias tales como:

- Jugar domino de símbolos electrónicos.
- Armar un rompecabezas de símbolos

- Sopa de símbolos (relación de componentes electrónicos con los símbolos)
- Buscando Símbolos Electrónicos
- Relacionar componentes electrónicos con su símbolo y nombre correspondiente.
- Lectura o Interpretación de diagramas básicos
- Análisis de objeto Técnico

CAPITULO

2

PROCESOS DE APRENDIZAJE EN LA REPRESENTACIÓN SIMBÓLICA

Constructivismo

Para poder lograr calidad en la Educación Tecnológica es necesario tener el conocimiento de cómo aprenden mejor los alumnos, además de contar con nuevas estrategias, para facilitar a nuestros educandos la construcción del aprendizaje.

Por lo antes mencionado se presenta una Propuestas Pedagógica Computacional Aprendiendo los Símbolos de Electrónica en Secundaria, que se sustenta en algunas teorías constructivitas de aprendizaje las cuales explica como el individuo llega al conocimiento, proponiendo que éstas sean un medio para que el alumno realice aprendizajes significativos y además trate de comprender los procesos mentales; es decir, tratan de entender como aprende el ser humano Carretero (1999) p21 menciona que el constructivismo es “ básicamente la idea que mantiene que el individuo, tanto en aspectos cognitivos y sociales del comportamiento como en los afectivos, no es un mero producto del ambiente ni un simple resultado de sus disposiciones internas, sino una construcción propia que se va produciendo día a día como resultado de la interacción entre estos dos

factores". En este sentido el conocimiento de un individuo no será igual al de todos los miembros de un grupo, aún viviendo las mismas experiencias, ya que, en cada uno de ellos se lleva a cabo una construcción interna diferente, dependiendo también de las experiencias o conocimientos previos de cada individuo.

Según Cesar Coll (1997) la concepción constructivista se organiza en torno a las siguientes ideas fundamentales:

1. El alumno es responsable último de su propio proceso de aprendizaje.
2. La actividad mental constructiva del alumno se aplica a contenidos que poseen ya un grado considerable de elaboración.
3. La función del docente es engarzar los procesos de construcción del alumno con el saber colectivo, culturalmente organizado.

Es así como la construcción del conocimiento escolar es en realidad un proceso de reelaboración, en este sentido, el alumno selecciona, organiza y transforma la información que recibe de muy diversas fuentes y establece relaciones entre dicha información y sus conocimientos previos.

Así, aprende un conocimiento, quiere decir que el alumno le atribuye un significado. Construye una representación mental a través de imágenes o proposiciones verbales, o bien elabora una especie de teoría o modelo mental con marco explicativo de dicho conocimiento.

Construir significados nuevos implica un cambio en los esquemas de conocimiento que poseen previamente, esto se logra introduciendo nuevos elementos o estableciendo nuevas relaciones entre dichos elementos.

Algunos aspectos que debemos de tomar en cuenta para promover la construcción de conocimientos son:

1. El nivel de desarrollo cognitivo de los alumnos.
2. Propiciar aprendizajes significativos.

3. Posibilitar que el alumno adquiera estos aprendizajes por si solo.
4. Procurar la modificación de los esquemas adquiridos previamente.
5. Generar relaciones provechosas entre el nuevo conocimiento y los conocimientos previos.

Psicología Evolutiva.

(Epistemología Genética)

La psicología evolutiva se centra en el desarrollo o evolución de los niños, privilegiando los aspectos relacionados con el aprendizaje y el proceso de cognición. Para Piaget el mundo real y la concepción de las relaciones de causalidad (causa-efecto) se constituye en la mente. Las informaciones recibidas a través de las modalidades sensoriales (percepción) son transformadas en conceptos o construcciones que a su vez son organizados en estructuras coherentes.

Como su propio nombre lo indica, epistemología genética se preocupa del problema del conocimiento y de su generación, es decir de “cómo el sujeto se vuelve progresivamente capaz de conocer exactamente los objetos” (Piaget, 1981)

Piaget aborda el problema del desarrollo de la inteligencia a través del proceso de maduración biológica. En este enfoque, la palabra aprendizaje tiene un sentido más específico que el que le confieren otros autores. Para él hay dos formas de aprendizaje. La primera, la más amplia, equivale al propio desarrollo de la inteligencia. Este desarrollo es un proceso espontáneo y continuo que incluye la maduración, experiencia, transformación social y desarrollo del equilibrio. La segunda forma de aprendizaje se limita a la adquisición de nuevas respuestas para situaciones específicas o la adquisición de nuevas estructuras para determinadas operaciones mentales específicas.

Procesos Mentales

Para Piaget (1972) el desarrollo de la inteligencia de los niños es una adaptación del individuo al medio ambiente. La inteligencia se desarrolla a través de un proceso de maduración y también incluye lo que se llama específicamente aprendizaje.

También describe el proceso de desarrollo intelectual como “un equilibrio progresivo entre un mecanismo asimilador y una acomodación complementaria” (Piaget, 1972).

El desarrollo de la inteligencia se compone por dos partes básicas: la adaptación y la organización. La adaptación es el proceso por el cual los niños adquieren un equilibrio entre la asimilación y la acomodación. La organización es la función que estructura la información en elementos internos de la inteligencia (esquemas y estructuras). Hay por lo tanto dos formas diferentes de actividad una el proceso de entrada de la información (adaptación); otra, el proceso de estructuración (organización). Este proceso dinámico interactivo recibe el nombre de equilibración y es el responsable de la construcción progresiva de las estructuras mentales (Piaget 1972).

La adaptación es un equilibrio que se desarrolla a través de la asimilación de elementos del ambiente y de la acomodación de esos elementos por la modificación de los esquemas y estructuras mentales existentes, como resultado de nuevas experiencias.

Se concluye que la adaptación y la organización no están separadas, sino que el pensamiento se organiza a través de la adaptación de experiencias y de los estímulos del ambiente. Y a partir de esta organización se forman las estructuras. Las estructuras organizadas son un producto de la inteligencia y son al mismo tiempo, indispensables para la formación de la inteligencia. Las estructuras son operaciones interiorizadas en la mente, a su vez reversibles, que tienen de acuerdo con Piaget, una naturaleza lógica matemática

Las estructuras están compuestas por operaciones mentales. La actividad de pensar consiste en esas operaciones que, a su vez, resultan de acciones coordinadas. Una operación es una acción mental que tiene implicaciones y resultados de los comportamientos observables del individuo. En este sentido, una

operación es una acción que ocurre en la mente y, cuando ello sucede, sigue una secuencia definida de acciones que son denominadas esquemas.

Los esquemas son unidades que conforman las estructuras intelectuales. Esta estructura consiste en el repertorio de las actividades individuales que una persona aprendió y que conformo su estructura intelectual. La estructura es el término que se refiere al componente mental del comportamiento. Para cada acto hay estructuras mentales correspondientes.

Lo que permite hablar de esquemas, y no de simples movimientos o acciones, es precisamente que las acciones conservan una organización interna cada vez que aparecen (Piaget, 1936).

Periodos Psicoevolutivos

Es importante comprender que el proceso de desarrollo de la inteligencia, tal como lo ve Piaget, cada niño se desarrolla a través de determinados estadios.

Los periodos descritos en la teoría de Piaget (1976 a., 1976 b., Piaget e Inhelder 1979, Inhelder y Piaget, 1972) son los siguientes:

- Periodo sensoriomotor, (0-18 a 24meses)

Es el estadio anterior al lenguaje y al pensamiento propiamente dicho. El niño es guiado en su actividad por esquemas puramente prácticos abarca desde el nacimiento hasta los 18/24 primeros meses de vida; la conducta del niño es esencialmente motora, no hay representaciones internas de los acontecimientos externos, ni piensan mediante conceptos.

- Periodo de la inteligencia representativa (8/ 24 meses- 11/12 años)

Es el periodo en el que se prepara y se organiza las operaciones. Dentro de este periodo pueden distinguirse dos subperiodos:

- a) Subperíodo preoperatorio (hasta los 7/8 años), es la etapa del pensamiento y del lenguaje que gradúa su capacidad de pensar simbólicamente, imita objetos de conducta, juegos simbólicos dibujos e imágenes mentales y el desarrollo del lenguaje hablado.
- b) Subperíodo de las operaciones concretas (hasta los 11/12 años), Los procesos del razonamiento se vuelven lógicos y pueden aplicarse a problemas concretos o reales. En el aspecto social, el niño ahora se convierte en un ser verdaderamente social y en esta etapa aparecen los esquemas lógicos de seriación, ordenamiento mental de conjuntos y clasificaciones de los conceptos de casualidad, espacio, tiempo y velocidad.
- c) Período de las operaciones formales, (hasta los 11/12 - 14/15 años) Las operaciones mentales amplían su radio de acción, no limitándose a organizar datos concretos de la realidad, sino extendiéndose hacia lo posible y lo hipotético. Aparecen las estructuras operatorias formales – combinaciones – y grupo de las cuatro transformaciones – reversibilidad por inversión reciprocidad integrada en un único sistema.

Según Piaget la memoria es un proceso de codificación contingente, relacionado con el nivel de desarrollo de las operaciones del individuo. La memoria mejora con el proceso de desarrollo de la inteligencia. La memoria es más que una simple retención y Piaget la trata como un problema cognitivo u operacional. En este sentido, Piaget piensa que los niños no solo retienen el modelo perceptual sino también la manera en que aprendan ese modelo: los esquemas operacionales están relacionados con los esquemas perceptuales. Hay dos tipos de retención.

Uno es el conocimiento figurativo y el otro la estructura operacional. Por el conocimiento figurativo Piaget se refiere a contenido del aprendizaje (símbolos) y por estructura operacional, a la manera por la cual se retiene el material (rutina domino).

Asimismo discrimina tres tipos de memoria: reconocimiento, reconstrucción y evocación. El reconocimiento depende solamente de la percepción de los esquemas sensoriomotores; la evocación requiere el uso del lenguaje y de imágenes mentales; la memoria reconstructiva implica la imitación o reconstrucción del modelo y, por esa razón la clasifica entre el reconocimiento y la evocación.

La motivación del estudiante es también una variable según la teoría de Piaget . El concepto motivacional más importante es la búsqueda del equilibrio y la independencia con relación al ambiente, la forma de motivación adquiere importancia cuando los niños se identifican con una idea o un objeto, o incluso cuando encuentran en estos un medio de expresarse o de satisfacer sus necesidades básicas.

Piaget distingue tres tipos de conocimientos que el sujeto puede poseer, éstos son los siguientes: físico, lógico-matemático y social.

El conocimiento físico es el que pertenece a los objetos del mundo natural :se refiere básicamente al que está incorporado por abstracción empírica, en los objetos . Este conocimiento es el que adquiere el niño a través de la manipulación de los objetos que le rodean.

El conocimiento lógico matemático es el que no existe por si mismo en la realidad, la fuente de este razonamiento está en el sujeto y éste lo construye por abstracción reflexiva, de hecho se derivan de la coordinación de las acciones que realiza el sujeto con el objeto. Este conocimiento se desarrolla de lo más simple a lo más complejo.

Conocimiento Social es un conocimiento arbitrario, basado en el consenso social. Es el conocimiento que adquiere el niño al relacionarse con otros niños o con el

docente en su relación niño. Este conocimiento se logra al fomentar la interacción grupal.

Los tres tipos de conocimiento interactúan entre, sí y según Piaget el lógico matemático, juega un papel preponderante en tanto que sin él los conocimientos Físico y Social no se podrían incorporar o asimilar.

Se puede concluir que a medida que el niño tiene contacto con los objetos del medio (conocimiento físico) y comparte sus experiencias con otras personas (conocimiento social), mejora su estructuración del conocimiento lógico-matemático.

Aprendizaje Significativo

La teoría de Ausubel se desarrolla dentro de un ambiente educativo, y esta se ocupa específicamente de los procesos de aprendizaje-enseñanza de los conceptos científicos a partir de los conocimientos previos de los niños. Es decir Ausubel desarrolla una teoría sobre la interiorización o asimilación, a través de una instrucción.

Ausubel plantea que el aprendizaje del alumno depende de la estructura cognitiva previa que se relaciona con la nueva información, debe entenderse por "estructura cognitiva", al conjunto de conceptos, ideas que un individuo posee en un determinado campo del conocimiento, así como su organización.

Un aprendizaje es significativo cuando los contenidos: Son relacionados de modo no arbitrario y sustancial (no al pie de la letra) con lo que el alumno ya sabe. Por relación sustancial y no arbitraria se debe entender que las ideas se relacionan con algún aspecto existente específicamente relevante de la estructura cognoscitiva del alumno, como una imagen, un símbolo ya significativo, un concepto o una proposición (Ausubel; 1983).

Esto quiere decir que en el proceso educativo, es importante considerar lo que el individuo ya sabe de tal manera que establezca una relación con aquello que debe aprender. Este proceso tiene lugar si el educando tiene en su estructura cognitiva conceptos, estos son: ideas, proposiciones, estables y definidos, con los cuales la nueva información puede interactuar.

El aprendizaje significativo ocurre cuando una nueva información "se conecta" con un concepto relevante("subsunsor") pre existente en la estructura cognitiva, esto implica que, las nuevas ideas, conceptos y proposiciones pueden ser aprendidos significativamente en la medida en que otras ideas, conceptos o proposiciones relevantes estén adecuadamente claras y disponibles en la estructura cognitiva del individuo y que funcionen como un punto de "anclaje" a las primeras. El anclaje es

la propiedad que tienen las ideas preexistentes de dar apoyo a las nuevas ideas recién aprendidas. En otras palabras es la relación entre los nuevos contenidos e ideas específicamente relevantes, disponibles en la estructura cognitiva con un nivel de inclusión apropiado para permitir esta relación. Las subsunciones son estrategias cognitivas amplias, capaces de abarcar los conocimientos recién adquiridos. Su importancia estriba en que si no existiera el nuevo contenido tendría que ser aprendido en el vacío, mecánicamente o sea, de memoria. La organización del nuevo contenido en torno a un tema o telón de fondo común posibilita su integración con conocimientos preexistentes.

La característica más importante del aprendizaje significativo es que, produce una interacción entre los conocimientos más relevantes de la estructura cognitiva y las nuevas informaciones (no es una simple asociación), de tal modo que éstas adquieren un significado y son integradas a la estructura cognitiva de manera no arbitraria y sustancial, favoreciendo la diferenciación, evolución y estabilidad de los subsunsores pre-existentes y consecuentemente de toda la estructura cognitiva.

Obviamente, el aprendizaje mecánico no se da en un "vacío cognitivo" puesto que debe existir algún tipo de asociación, pero no en el sentido de una interacción como en el aprendizaje significativo. El aprendizaje mecánico puede ser necesario en algunos casos, por ejemplo en la fase inicial de un nuevo cuerpo de conocimientos, cuando no existen conceptos relevantes con los cuales pueda interactuar, en todo caso el aprendizaje significativo debe ser preferido, pues, este facilita la adquisición de significados, la retención y la transferencia de lo aprendido.

El aprendizaje memorístico o por repetición, es aquel en el que los contenidos están relacionados entre sí de un modo arbitrario, no existe referencia anterior por lo que carece de significado para el estudiante. Es el clásico aprendizaje por asociación, "se da cuando la tarea de aprendizaje consta de puras asociaciones arbitrarias". (Ausubel 1939).

Ausubel (1939) reconoce que muchos conocimientos en el ambiente escolar pueden ser memorísticos, pero estos cada vez serán menores conforme el niño adquiere mayor cantidad de conocimientos. Cabe mencionar que el aprendizaje significativo siempre será mejor que el aprendizaje memorístico, debido a las siguientes ventajas:

Produce una retención más duradera de la información.

Facilita el adquirir nuevos conocimientos relacionados con los anteriormente adquiridos de forma significativa, ya que al estar claros en la estructura cognitiva se facilita la retención del nuevo contenido.

La nueva información al ser relacionada con la anterior, es guardada en la memoria a largo plazo.

Es activo, pues depende de la asimilación de las actividades de aprendizaje por parte del alumno.

Es personal, ya que la significación de aprendizaje depende de los recursos cognitivos del estudiante.

Requisitos para lograr el Aprendizaje Significativo:

- Significatividad lógica del material: el material que presenta el maestro al estudiante debe estar organizado, para que se de una construcción de conocimientos.
- Significatividad psicológica del material: que el alumno conecte el nuevo conocimiento con los previos y que los comprenda. También debe poseer una memoria de largo plazo, porque de lo contrario se le olvidará todo en poco tiempo.
- Actitud favorable del alumno: ya que el aprendizaje no puede darse si el alumno no quiere. Este es un componente de disposiciones emocionales y actitudinales, en donde el maestro sólo puede influir a través de la motivación.

Ausubel menciona que “aprender es sinónimo de comprender”, (Carretero.1999) ya que, lo que el alumno comprende es lo que adquiere significado para él, por

tanto lo recordará mejor y quedará integrado a su estructura de conocimientos. La comprensión sirve para establecer relaciones adecuadas entre conocimientos previos y conocimientos nuevos, lo que Ausubel reconoce como organizadores, éstos servirán de “puentes cognitivos” para pasar de un conocimiento menos elaborado a uno más complejo.

Finalmente Ausubel no establece una distinción entre aprendizaje significativo y mecánico como una dicotomía, sino como un "continuum", es más, ambos tipos de aprendizaje pueden ocurrir concomitantemente en la misma tarea de aprendizaje (Ausubel; 1983); por ejemplo, la simple memorización de fórmulas se ubicaría en uno de los extremos de ese continuo (aprendizaje mecánico) y el aprendizaje de relaciones entre conceptos podría ubicarse en el otro extremo (Ap. Significativo) cabe resaltar que existen tipos de aprendizaje intermedios que comparten algunas propiedades de los aprendizajes antes mencionados, por ejemplo Aprendizaje de representaciones o el aprendizaje de los nombres de los objetos.

Tipos de Aprendizaje

Ausubel distingue tres tipos de aprendizaje significativo: de representaciones de conceptos y de proposiciones.

Aprendizaje de Representaciones.

Es el aprendizaje más elemental del cual dependen los demás tipos de aprendizaje. Consiste en la atribución de significados a determinados símbolos, al respecto Ausubel (1983) dice: “Ocurre cuando se igualan en significado símbolos arbitrarios con sus referentes (objetos, eventos, conceptos) y significan para el alumno cualquier significado al que sus referentes aludan.”

Este tipo de aprendizaje se presenta generalmente en los niños, por ejemplo, el aprendizaje de la palabra "Pelota", ocurre cuando el significado de esa palabra

pasa a representar, o se convierte en equivalente para la pelota que el niño está percibiendo en ese momento, por consiguiente, significan la misma cosa para él; no se trata de una simple asociación entre el símbolo y el objeto sino que el niño los relaciona de manera relativamente sustantiva y no arbitraria, como una equivalencia representacional con los contenidos relevantes existentes en su estructura cognitiva.

De esta manera se pretende que el educando relacione cada uno de los componentes electrónicos de una manera sustantiva, por ejemplo, cuando el alumno aprende a identificar el símbolo de un "transistor" sucede que se genera una representación en sus estructuras mentales del significado de este símbolo, para él se transforma en un equivalente del componente electrónico "transistor" que el alumno percibe, por lo tanto él lograra identificar, analizar, clasificar, memorizar los símbolos que ha aprendido de esta forma.

Aprendizaje de Conceptos

Los conceptos se definen como "objetos, eventos, situaciones o propiedades de que posee atributos de criterios comunes y que se designan mediante algún símbolo o signos" (Ausubel 1983), partiendo de ello podemos afirmar que en cierta forma también es un aprendizaje de representaciones.

Los conceptos son adquiridos a través de dos procesos: Formación y asimilación. En la formación de conceptos, los atributos de criterio (características) del concepto se adquieren a través de la experiencia directa, en sucesivas etapas de formulación y prueba de hipótesis, del ejemplo anterior podemos decir que el educando adquiere el significado genérico de lo que es un "transistor" , ese símbolo sirve también como significante para el concepto cultural del "transistor", en este caso se establece una equivalencia entre el símbolo y sus atributos de criterios comunes. De allí que los alumnos aprendan el concepto de "transistor" a

través de la observación, análisis de sus características y su clasificación de los diferentes transistor.

El aprendizaje de conceptos por asimilación se produce a medida que el alumno conoce más símbolos que se utilizan en la electrónica, pues los atributos de criterio de los conceptos se pueden definir usando las combinaciones disponibles en la estructura cognitiva por ello el educando podrá distinguir uno de otro símbolo.

Aprendizaje de proposiciones.

Este tipo de aprendizaje va más allá de la simple asimilación de lo que representan las palabras, combinadas o aisladas, puesto que exige captar el significado de las ideas expresadas en forma de proposiciones.

El aprendizaje de proposiciones implica la combinación y relación de varias palabras cada una de las cuales constituye un referente unitario, luego estas se combinan de tal forma que la idea resultante es más que la simple suma de los significados de las palabras componentes individuales, produciendo un nuevo significado que es asimilado a la estructura cognoscitiva. Es decir, que una proposición potencialmente significativa, expresada verbalmente, como una declaración que posee significado denotativo (las características evocadas al oír los conceptos) y connotativo (la carga emotiva, actitudinal e idiosincrática provocada por los conceptos) de los conceptos involucrados, interactúa con las ideas relevantes ya establecidas en la estructura cognoscitiva y, de esa interacción, surgen los significados de la nueva proposición.

CAPITULO

3

Jugando con los Símbolos Electrónicos (manual)

Esta Propuesta Pedagógica va dirigida a los profesores de educación media básica de la materia “Tecnología de Electrónica”, para que el maestro la pueda emplear como material didáctico, con alumnos que cuentan con edades 11 y hasta 15 años.

La propuesta trata sobre el lenguaje simbólico utilizado para representar los componentes electrónicos, la cual tiene el propósito de que el profesor la utilice como herramienta didáctica para que los alumnos aprendan en forma lúdica los símbolos de los componentes de la materia por ejemplo resistencias eléctricas, batería, pila, LED, transistores, micro chips, entre otros, y de esta forma el educando logre relacionar los dispositivos electrónicos con la simbología dando lugar a la lectura correcta de los diagramas eléctricos.

El alumno ingresará al Programa computacional dentro de la propuesta para realizar diversas actividades tales como:

- Domino de símbolos electrónicos.
- Armar un rompecabezas de símbolos
- Sopa de símbolos (relación de componentes electrónicos con los símbolos)

- Buscador de símbolos
- Relacionar componentes electrónicos con su símbolo y nombre correspondiente.
- Lectura o Interpretación de diagramas básicos
- Análisis de Objetos Técnicos

PROPOSITOS:

Es que los profesores de Educación Tecnológica de Electrónica utilicen la Propuesta Pedagógica “Computacional para el Aprendizaje de Símbolos de Electrónica en Secundaria” como una herramienta didáctica, para facilitar al alumno la construcción de aprendizajes significativos en cuanto a la simbología de la tecnología y logre identificarlos, para aplicar sus conocimientos en la solución de problemas.

- Que los alumnos de primer grado de electrónica de secundaria aprendan y analicen los símbolos que representan a los componentes electrónicos, para que logren identificarlos y relacionarlos a través de las actividades lúdicas computacionales.
- Interpreten los diagramas simbólicos por medio de las rutinas computacionales, para la construcción de diferentes circuitos electrónicos.
- Comprendan la importancia de la utilización de la simbología electrónica a través de las rutinas computacionales, y aumente su motivación para seguir aprendiendo la electrónica.

PRESENTACION

La propuesta pedagógica computacional Simbología de Electrónica, fue elaborada en la institución educativa “Universidad Pedagógica Nacional” en la Especialización en Computación y Educación, como se muestra en la siguiente figura, la cual aparece al inicio del software educativo.



Aquí se muestra el nombre de la propuesta, Simbología de Electrónica, la cual surge de uno de los contenidos relevantes de primer grado de electrónica, para los alumnos de esta materia. Es importante aprender el lenguaje técnico, ya que esto permite a los educandos realizar una lectura correcta de los diferentes diagramas para la construcción de diversos circuitos eléctricos y electrónicos.



A continuación se presentarán, las rutinas que conforman a la propuesta, en cada una de ellas se explica lo que el alumno debe de hacer para acceder a cada una de éstas.

INSTRUCCIONES

Para que el alumno se sienta identificado con la propuesta computacional, incluido en la propuesta pedagógica se le pide que escriba su nombre dentro del recuadro, para continuar dará un enter.

Nota: si el alumno decide no escribir su nombre o como le gusta que le llamen no podrá entrar a las rutinas.

En primera instancia es necesario que el maestro pueda disponer dentro del plantel de trabajo de un área de cómputo: ya sea laboratorio de computación, red escolar, entre otras, cada alumno debe de tener acceso a una computadora.

En las siguientes paginas se describen las rutinas de la propuesta, actividades y sugerencias didácticas de la "Propuesta Computacional Aprendiendo los Símbolos de Electrónica en Secundaria.

¡HOLA!

¿COMO QUIERES QUE TE LLAME?

LUIS

Hola Luis



**¿TE GUSTARIA JUGAR DOMINO CON LOS SÍMBOLOS DE
ELECTRÓNICA O PREFIERES EL RETO DE ARMAR UN
ROMPECABEZAS?**

DALE UN CLIC EN LO QUE PREFIERAS HACER

PREFIERO JUGAR

ACEPTO EL RETO

Se presenta en la rutina una invitación para ingresar al programa computacional, de tal forma que el educando determine que es lo que desea hacer.

Si el alumno quiere aceptar el reto de armar un rompecabezas, colocará el cursor señalando “acepto el reto” y haciendo un clic, en seguida pasará a la rutina del rompecabezas No. 1 de símbolos electrónicos, pero si el alumno quiere jugar domino de símbolos y componentes electrónicos entonces deberá dar un clic en donde dice “prefiero jugar” y pasará a la rutina de juego de domino No.1.

Sugerencia didáctica:

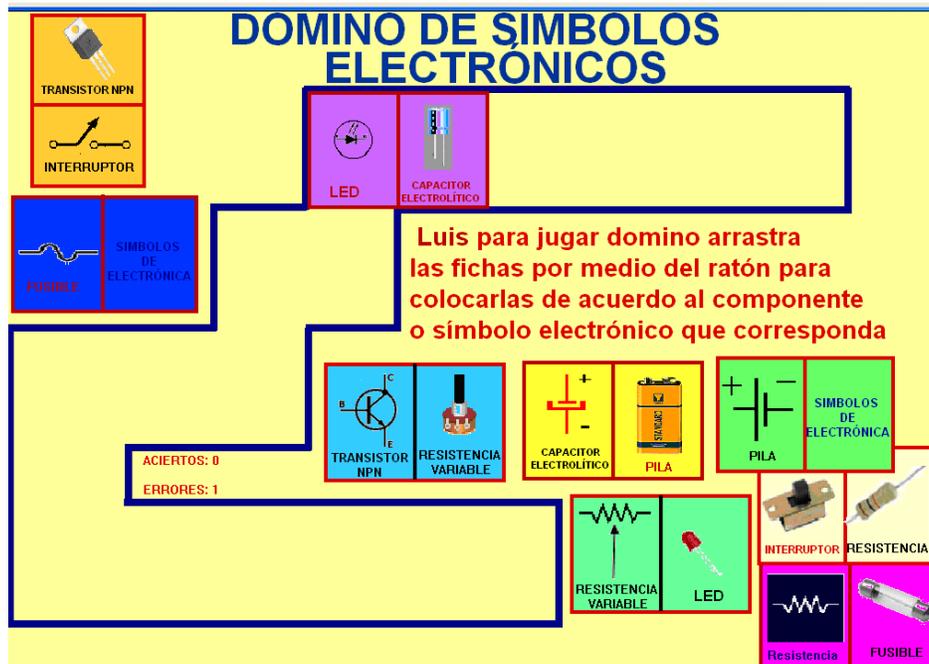
Antes de entrar a la rutina el profesor deberá de realizar una exploración, de los conocimientos previos con que cuenta el alumno, si sabe ¿Que es un símbolo?, ¿Si tiene contacto con algunos símbolos?

¿Cuáles son los símbolos que observa el alumno, de su casa a la escuela y viceversa?

Que el profesor guíe al alumno para que investigue cuales son los símbolos de electrónicos, además comprenda para que se utilizan. (Anexo1)

DOMINO No. 1

DE SÍMBOLOS DE ELECTRÓNICA



Para jugar con el domino, el alumno debe de tomar la primer ficha por medio del ratón y colocarla en el símbolo o componente que corresponde, de acuerdo a la ficha inicial que se presenta en la pantalla, para posterior seguir tomando una por una hasta concluir el juego. Al término de ésta rutina se presenta un menú donde el educando puede elegir, sí quiere seguir jugando con el domino, sólo tiene que hacer clic en repetir rutina, dando como resultado que se le presente el juego de domino con símbolos diferente al que ya manipuló.

Se cuenta con cinco rutinas de juegos diferentes, para que cada que el educando quiera repetir el juego no sea el mismo y de esta forma también permite incorporar mayor número de símbolos básicos utilizados en la tecnología de electrónica para que el alumno los conozca.

Con esta rutina se pretende que el alumno aprenda los símbolos electrónicos, así mismo desarrolle las habilidades de observación, análisis, relación, memoria entre otras.

La memoria es más que una simple retención y Piaget la trata como un problema cognitivo u operacional, En este sentido Piaget piensa que los niños no solo retienen modelo perceptual sino también la manera en que aprenden ese modelo. Hay dos tipos de retención. Uno es el conocimiento figurativo y otro la estructura operacional. Por conocimiento figurativo Piaget se refiere a contenido del aprendizaje (símbolos) y por estructura operacional, la manera por la cual se retiene el material (juego de domino).

Para evaluar la rutina se utilizan aciertos, errores y el tiempo que tarde el educando en realizar la rutina, todos estos resultados que se obtienen al término de cada rutina quedarán registrados en el archivo del usuario con su respectivo nombre, para que el profesor pueda hacer uso de ésta información.

También el alumno tiene conocimiento de los aciertos, errores y el tiempo que tarda en realizar las rutinas, como se muestra en la siguiente figura.

Muy bien Luis te felicito. Lo lograste en 26 s.

Si quieres continuar avanzado da un clic en el boton "SIGUIENTE" y pasaras a jugar con la sopa de simbolos

Si quieres retornar para aceptar el reto haz clic en el botón "REGRESAR".

Si consideras que no haz identificado los simbolos da un clic en el botón "REPETIR RUTINA".

En el menú que se presenta en la pantalla después de el juego de domino da distintas alternativas por ejemplo si el educando prefiere ir al reto de armar el rompecabezas, se le pide que haga clic en regresar, esto hace que se vaya a la rutina que le permite acceder a la rutina deseada.

Si el alumno quiere avanzar para pasar a jugar con la sopa de símbolos, dará un clic en botón siguiente. Lo lograste

SOPA DE SÍMBOLOS



Para que el alumno pueda jugar con la sopa de símbolos deberá arrastrar con el ratón uno por uno los componentes electrónicos que se encuentra a la izquierda, y deberá colocarlos al lado del símbolo que corresponda, si el educando coloca el componente en un símbolo que no corresponde, el componente retornará a su lugar de origen, si es correcta la colocación, el componente se quedará en el cuadro con su símbolo correspondiente, esto lo realizará hasta que logren colocar todos los componentes.

Una de las finalidades de esta actividad es evaluar al alumno, para ver si logra relacionar los componentes fácilmente con el símbolo, y de esta forma comprobar que hay un aprendizaje.

Otra finalidad de esta rutina es que el alumno retroalimente sus conocimientos adquiridos por medio de la observación y manipulación del objeto de estudio para que de esta forma el educando logre un aprendizaje significativo.

Quedaran registrados los aciertos, errores y el tiempo en que se realizó la rutina, en el archivo de cada usuario, para que el docente pueda observar la información,

Cabe hacer mención que los datos registrados son muy importantes para el docente o investigador ya sea para evaluar, identificar los avances que ha tenido el alumnos en cuanto al aprendizaje y también proporciona datos necesarios para realizar la investigación.

Al terminar la rutina, el alumno puede seguir jugando con la sopa de símbolos si el lo desea, ya que también se cuentan con cinco rutinas diferentes, solo tendrá que hacer clic en “repetir rutina”, o si prefiere regresar al inicio para repetir cualquier actividad presionara el botón “regresar”, o si el quiere seguir adelante para ir a jugar con el buscador de símbolos y componentes, hará clic en el botón “siguiente”.

Sugerencias Didácticas:

Durante el desarrollo de la actividad se sugiere que el docente frente a grupo guíe a los alumnos, empezando por realizar una retroalimentación de los diferentes símbolos que ya conocieron en las rutinas anteriores, (anexo 2).

BUSCADOR DE SÍMBOLOS

En esta rutina se muestran diversos símbolos y componente, además se colocan recuadros del lado izquierdo donde le indican al alumno los símbolos y componentes que debe buscar en la pantalla y colocarlos donde corresponde, así sucesivamente hasta terminar de poner todos lo que le piden, si el educando se llega a equivocar, se regresan todos los componentes a su lugar y tendrá que empezar de nuevo la rutina.

BUSCADOR DE SIMBOLOS

Busca interruptores, resistencias y lámparas, colocarlos, en el recuadro que les corresponda, además identifica si son símbolos o componentes

CAPACITORES ELECTROLITICOS	
COMPONENTES	SÍMBOLOS
1	1
2	2

CAPACITORES FIJOS	
COMPONENTES	SÍMBOLOS
1	1
2	2

DIODO EMISOR DE LUZ	
COMPONENTES	SÍMBOLOS
1	1
2	2

Con esta estrategia se trata que alumno por medio del juego logre ser más observador y desarrolle su habilidad memorística enfocada a la representación de símbolos electrónicos ya que la memoria mejora con el proceso de desarrollo de la inteligencia.

Con esta actividad se desarrollan operaciones mentales según Piaget. Una operación es una acción mental que tiene implicaciones y resultados en el comportamiento observable del individuo, de tal forma que estas acciones permiten interiorizar la representación simbólica de los componentes electrónicos, de esta forma se espera el alumno obtenga un mejor aprendizaje.

Si el alumno considera que ya puede interpretar un diagrama eléctrico, entonces hará clic en el botón “siguiente,”esto hará que pase a la rutina del circuito serie.

Sugerencias Didácticas:

Otra sugerencia es que el profesor forme equipos de tres alumnos para proporcione una charola de varios componentes a cada equipo y en el pizarrón pegue láminas de los símbolos para que los alumnos saquen de la charola los componentes que corresponden al símbolo.

El primer equipo será el ganador y tendrá opción de elegir otras láminas para realizar la misma operación.

CIRCUITO SERIE

Por medio del ratón el alumno deberá colocar el dispositivo eléctrico en el símbolo que corresponda, hasta terminar de armar el circuito, y observará como funciona. También se registrarán los aciertos y errores que el alumno genera en esta actividad.

En esta estrategia el alumno podrá aplicar sus conocimientos adquiridos, y descubrir la importancia que tiene la lectura correcta los símbolos electrónicos en un diagrama eléctrico, ya que si los interpreta correctamente observará que el circuito enciende, de esta forma el alumno obtendrá un aprendizaje significativo y o sea con un sentido.

También con esta rutina el profesor puede realizar una evaluación de aprendizaje del alumno, observar el avance que tiene, de cuando inicio a jugar con el programa hasta la lectura e identificación de los símbolos.

CIRCUITO SERIE

Aciertos=0
Errores=1

IDENTIFICA LOS SIMBOLOS QUE SE ENCUENTRAN EN EL DIAGRAMA, PARA QUE POR MEDIO DEL MOUSE ARRASTRES LOS COMPONENTES Y LOS COLOQUES EN EL LUGAR QUE CORRESPONDEN

CIRCUITO SERIE

¿QUE PASA SI QUITAS UN FOCO?

Sugerencia Didáctica.

Después de terminar la rutina, este circuito será armado en el taller de electrónica por medio de la lectura del diagrama simbólico de un circuito serie , con el material y herramienta adecuada, para observar su funcionamiento real, el educando

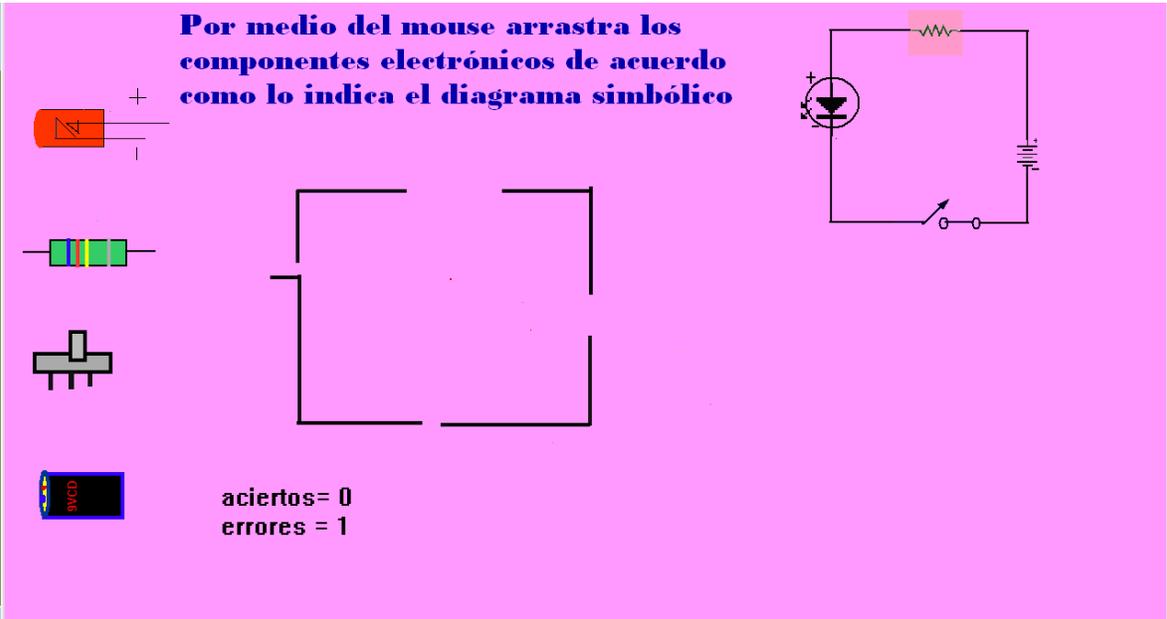
deberá realizar algunas actividades que se le indiquen y posterior debe contestar un cuestionario, (anexo 4).

Al término de esta rutina se presenta un menú para que el alumno pueda seguir adelante con la lectura de diagramas, solo debe de hacer clic en el botón siguiente y pasará a la rutina de circuito destellador.

CIRCUITO DESTELLADOR

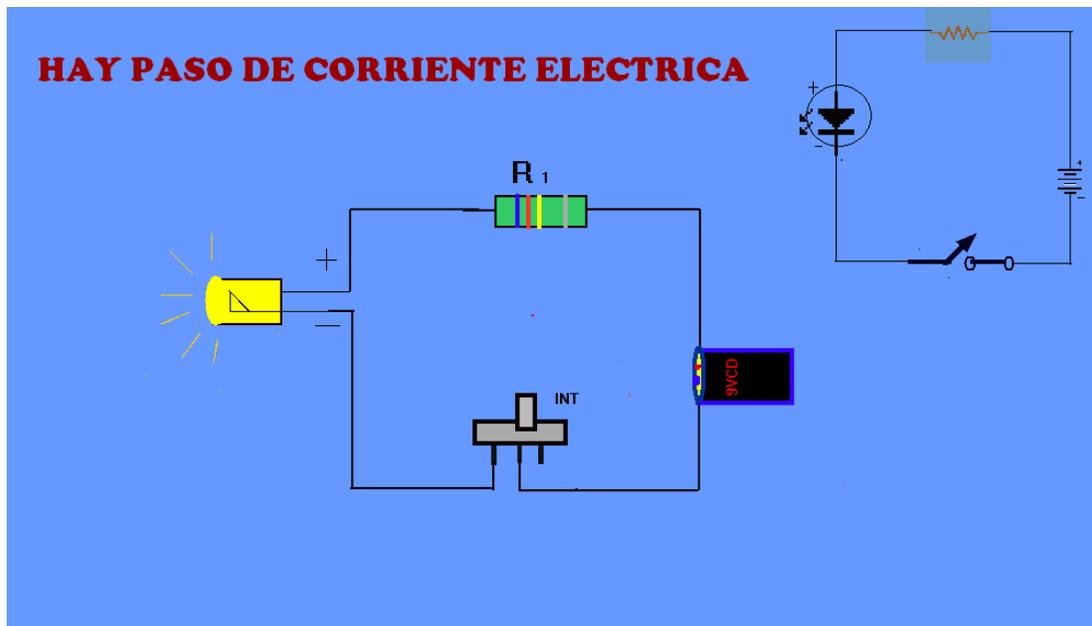
En la siguiente presentación se realizará la lectura de un circuito de un LED Indicador donde por medio del ratón se arrastran los componentes electrónicos hacia los símbolos correspondientes, hasta terminar de armar el circuito, para observar que es lo que sucede.

Por medio del mouse arrastra los componentes electrónicos de acuerdo como lo indica el diagrama simbólico



aciertos = 0
errores = 1

Una vez que se encuentre funcionando el circuito se sugiere que se arme el circuito dentro del taller de electrónica con el material indicado y guiado por el profesor, realizando cambios en la conexión según lo indique el anexo 4.



Si el alumno quiere saber más acerca de los componentes que conforman a este circuito, podrá hacer clic en cualquiera elementos que le interese investigar, y automáticamente obtendrá una presentación donde podrá leer las características del elemento seleccionado, así mismo si desea saber que tanto aprendió en su investigación, solo tiene que dar un clic donde diga evaluación.

Ejemplo, cuando se pone la manita en la resistencia y da un clic, se presenta una rutina con la metodología de análisis de objeto técnico en cuanto a la resistencia eléctrica, para que el alumno realice una investigación con preguntas guiadas por

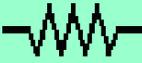
Sugerencia Didáctica:

Que el alumno identifique los símbolos en un diagrama de un amplificador, (anexo 3).

Que el alumno dentro del taller de electrónica arme el circuito destellador con los componentes, equipo y herramienta que se requieren, medio de la lectura de diagramas eléctrico.

ANÁLISIS DE OBJETO TÉCNICO

RESISTENCIA ELECTRICA

SIMBOLO	COMPONENTE	LETRA
		R

OBSERVA EL RECUADRO

Análisis de Objeto Técnico

FUNCIONALIDAD:

Es un dispositivo electrónico que se opone al paso de la corriente eléctrica, por esto sirve para controlar el paso de los electrónes

ESTRUCTURA:

Esta formada por un cilindro de cerámica recubiertos de una película de carbón.

Continue

Al término de esta rutina si el alumno lo desea podrá regresar al inicio, para ir a jugar con el rompecabezas.

ROMPECABEZA DE SÍMBOLOS

Primero se le presenta toda la imagen para que el alumno pueda observar y conocer los símbolos que se utilizan para la representación grafica de los componentes electrónicos, de esta manera también puede analizar las formas de los símbolos, para que posteriormente logre armar el rompecabezas.

ROMPECABEZAS DE SÍMBOLOS ELECTRÓNICOS

Arma el siguiente rompecabezas de acuerdo a la imagen que se te presenta. Cuando estes listo presiona cualquier tecla.

ROMPECABEZAS DE SÍMBOLOS ELECTRÓNICOS

[VER LA IMAGEN](#)

Cuando el alumno se encuentra listo para iniciar presionará cualquier tecla, y aparecen las piezas que tiene que mover por medio del ratón, para ir colocando una por una dentro del marco, hasta terminar de formar el rompecabezas, si el usuario quiere observar de nueva cuenta toda la imagen para poder relacionar las piezas, entonces dará clic en ver imagen.

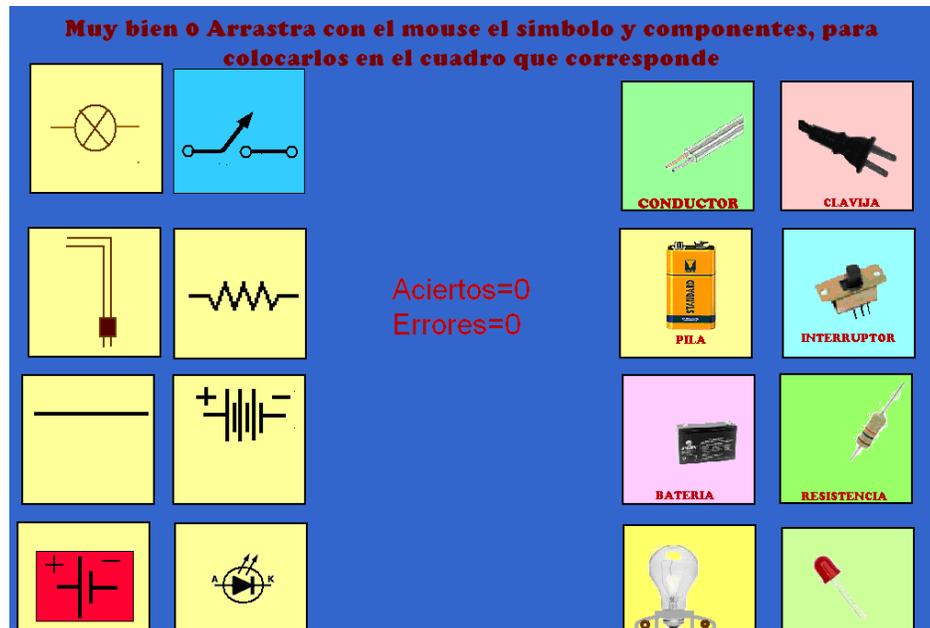
Con esta rutina se pretende que el alumno observe, conozca y aprenda algunos símbolos utilizados en la tecnología de electrónica, a través de la manipulación del objeto de estudio como se genera en el rompecabezas de símbolos, con estas acciones el educando puede llegar a asimilar estos elementos y además acomodarlos, modificando sus esquemas y estructuras ya existentes, como resultado de esta nueva experiencia, llegando a la adaptación, o sea se logra una representación simbólica de los componentes electrónicos.

Al término de la rutina se presenta el menú de opciones, si el alumno quiere seguir armando rompecabezas hará clic "repetir rutina", Se cuenta con cinco diferentes rompecabezas de símbolos electrónicos.

También si desea regresar al inicio para jugar con el domino, solo tiene que hacer clic "prefiero jugar.

Otra opción es que si se siente el alumno que está listo para relacionar los símbolos con los componentes electrónicos, puede seguir avanzando, dando un clic en el botón "siguiente."e inmediatamente lo pasará a la rutina relacionada símbolos con los componentes electrónicos.

RELACIÓN DE SIMBOLOS CON LOS COMPONENTES ELECTRÓNICOS



En esta rutina, se presentan en la pantalla cuadros del lado izquierdo con los símbolos y del lado derecho las formas físicas de los componentes electrónicos con el nombre.

Por medio del ratón el alumno deberá relacionar los cuadros de símbolo con los componentes electrónicos que correspondan. Si el alumno coloca equivocadamente el símbolo en el cuadro que no corresponde, el símbolo regresará a su lugar de origen, en este momento se marcará el error; si es correcta la ubicación, el símbolo se quedará en el cuadro, y el alumno ganará puntos, una vez incorporados todos los símbolos en los cuadros correctos, acumulará los puntos necesarios para pasar a la siguiente rutina, para interpretar un diagrama simbólico y poder construir un circuito básico, o si quiere repetir la rutina del reto de igual forma que en la anterior se le presentara en la pantalla el menú para que elija que desea hacer. Si repite la rutina también se le presentará en diferente colocación o distribución.

Esta actividad permite el alumno manipular al objeto de estudio, para que por medio de estas acciones mentales el alumno logre observar, analizar y finalmente pueda relacionar los símbolos con los componentes que corresponden.

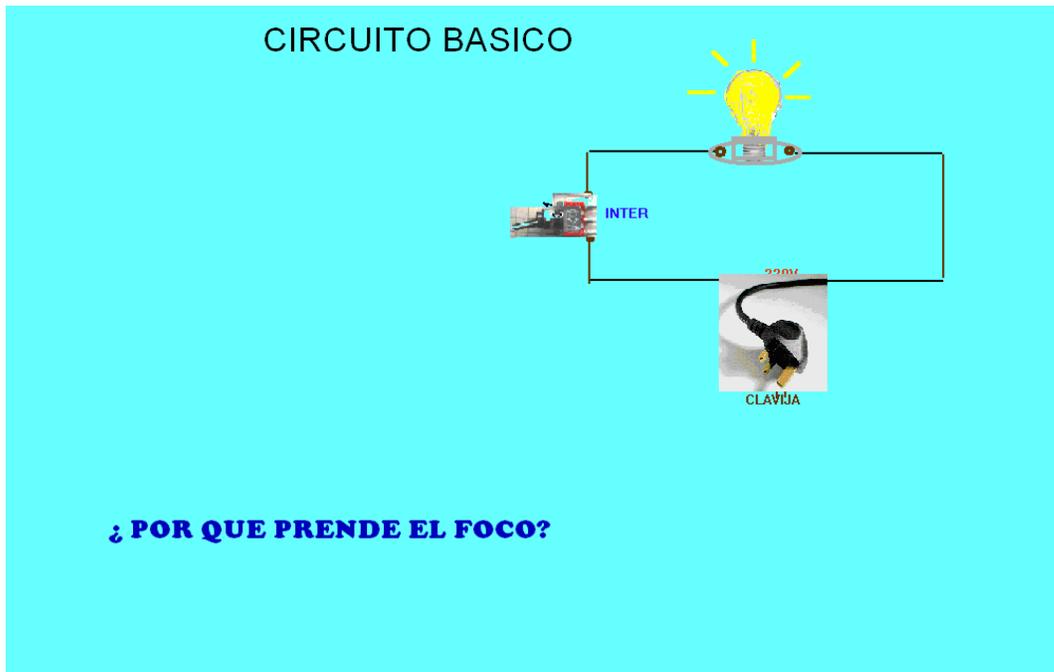
Si el profesor quiere observar los errores y aciertos que tiene cada uno de sus alumnos, solo tiene que abrir el archivo personalizado con el nombre del educando.

Si el alumno desea construir un circuito por medio de la lectura de símbolos. Dará clic en el botón “siguiente” y se abrirá la rutina circuito básico.

CIRCUITO BÁSICO.

ARRASTRA POR MEDIO DEL MOUSE UN COMPONENTE Y COLOCALO EN EL SIMBOLO QUE CORRESPONDE HASTA TERMINAR DE ARMAR EL CIRCUITO

El alumno interpretará el diagrama simbólico que presenta en esta rutina, para que por medio del ratón se arrastren los componentes y se coloquen en el símbolo que le corresponda, Hasta que termine de armar todo el circuito, éste funcionará, para que el educando descubra que por medio de la lectura correcta de los diagramas y la conexión adecuada de los dispositivos eléctricos o electrónicos los circuitos funcionan. De esta forma el alumno construye un aprendizaje significativo.

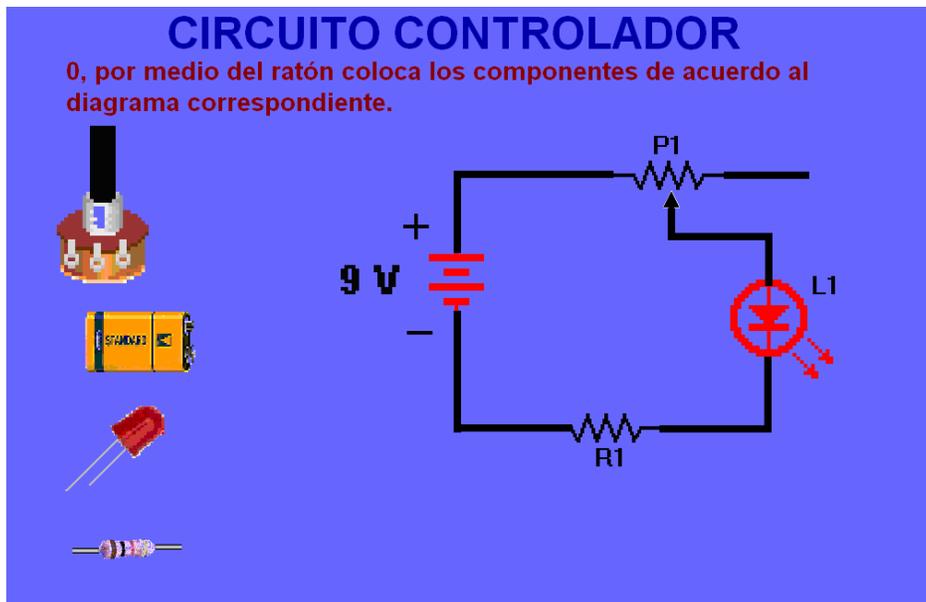


Sugerencia didáctica:

Con el material que se presenta en el diagrama de un circuito básico

CIRCUITO CONTROLADOR.

Después de haber terminado esta rutina el alumno puede pasar a seguir con otra lectura de símbolos en un diagrama para armar un circuito llamado controlador.

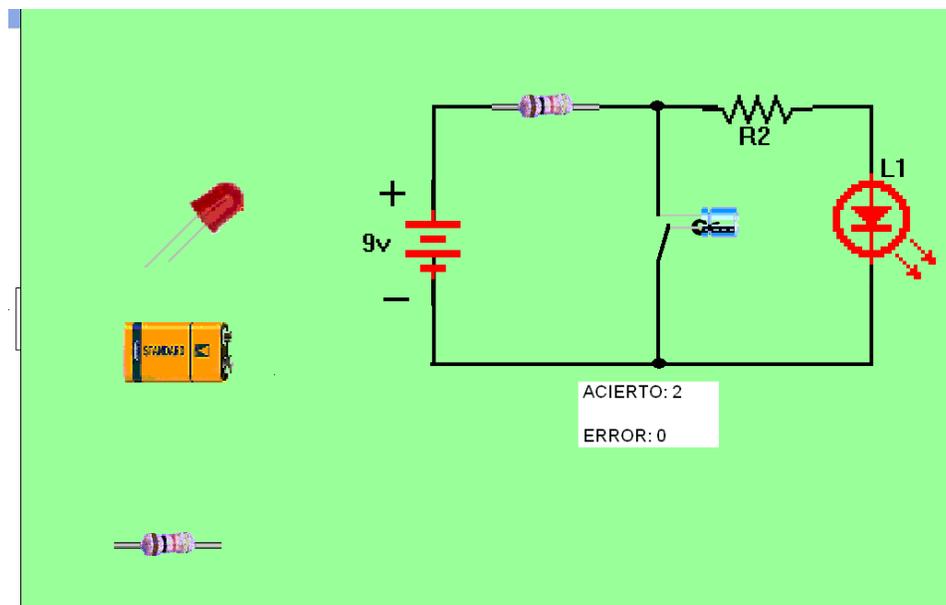


Por medio del ratón el alumno arrastrará uno por uno a los componentes electrónicos y los colocará en el símbolo que lo representa, hasta terminar de armar el circuito. Esta rutina tiene el propósito de retroalimentar los conocimientos adquiridos del alumno, asimismo se puede utilizar para la evaluación del alumno. Al terminar esta actividad si el alumno desea continuar avanzando en el programa computacional, hará clic en “siguiente”

Sugerencia Didáctica

Posterior este circuito será armado en el taller de electrónica por medio de la lectura del diagrama simbólico, con el material y herramienta adecuada, para observar su funcionamiento real.

ARMADO DE UN CIRCUITO CON CAPACITOR



El alumno realizará la lectura de este diagrama y por medio del ratón colocará los componentes en el símbolo que corresponda, hasta terminar de armar el circuito. Este circuito también será armado por el alumno en el taller de electrónica, Tomando diferentes valores de los capacitores electrolíticos, empezando por la capacitancia más baja hasta la más grande, para después anotar observaciones y conclusiones.

CAPITULO

4

PROTOCOLO DE INVESTIGACIÓN

MÉTODO EXPERIMENTAL PARA COMPROVAR LA EFICIENCIA DE LA PROPUESTA COMPUTACIONAL PARA APRENDER LOS SÍMBOLOS DE ELECTRÓNICA

Introducción

La Propuesta Pedagógica va dirigida a los profesores de secundaria, de Educación Tecnológica de Electrónica, para que sea aplicada como recurso didáctico con los alumnos de primer grado. De ahí la importancia de realizar una investigación sobre la aplicación de la propuesta, lo que se espera de ésta es que arroje información con lo que se pueda determinar si se cumplen los objetivos, de la propuesta “Computacional Aprendiendo los Símbolos de Electrónica en Secundaria” tomando en consideración los problemas que se presenten durante la aplicación y así mismo las características de los educandos de primero de secundaria en comparación a la enseñanza convencional del contenido simbología electrónica.

Los criterios de estudio que se utilizarán del protocolo de investigación de la propuesta son de forma experimental, prospectivo de causa-efecto, longitudinal y comparativa. Aquí se presenta una serie de pasos para poder obtener información, que nos permita interpretar los resultados obtenidos.

En el estudio experimental es donde el investigador puede cambiar una o algunas variables del fenómeno de estudio; por lo general modifica las variables consideradas como causa dentro de una relación de causa-efecto, lo que permite realizar una comparación entre un grupo de alumnos que reciben educación convencional con un grupo que ha trabajado con la propuesta computacional; posterior a la planeación de la investigación se recopilan los resultados lo que hace que esta investigación sea prospectiva.

Es prospectiva porque la información se recogerá, de acuerdo a los criterios del investigador y para los fines específicos de la investigación, además se empezará a seleccionar la información, después de la planeación de ésta.

Las variables que se plantean en el trabajo se pueden medir en varias ocasiones, a este tipo de estudio se le denomina longitudinal, además se puede dar un seguimiento y comparar los resultados arrojados, en diferentes ocasiones, o sea que los alumnos participantes en la aplicación de la propuesta pedagógica de computacional pueden realizar las rutinas en diversas ocasiones e ir observando los resultados para posteriormente compararlos con el grupo de alumnos que trabajan con el método convencional.

La propuesta pretende aportar una innovación para mejorar el proceso de enseñanza para el mejoramiento de el aprendizaje en cuanto al contenido de la simbología de electrónica, por esta razón, es importante realizar una comparación y comprobación para observar si cumple con los objetivos planteados en la propuesta.

OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN:

OBJETIVO GENERAL

Averiguar si los resultados de aprendizaje que se obtienen con el uso de la propuesta “Computacional Aprendiendo los Símbolos de la Electrónica en Secundaria”, el alumno lograr un mejor aprendizaje de los símbolos que representan a los componentes electrónicos, que con el método convencional, para que los profesores de secundaria de la tecnología de electrónica la utilicen como herramienta didáctica en su labor docente.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Recabar información sobre la aplicación de la “Propuesta Computacional para el Aprendizaje de los Símbolos de Electrónica en Secundaria”.
- Clasificar la información obtenida sobre la aplicación de la Propuesta Pedagógica, de tal forma que se facilite el análisis de la misma.
- Averiguar si la Propuesta Pedagógica logra que el alumno obtenga con mayor facilidad, el aprendizaje de los símbolos que representan a los componentes de electrónica utilizados en secundaria.
- Medir el grado de aprendizaje de los símbolos entre el método convencional y la propuesta pedagógica computacional durante el proceso de enseñanza.

PREGUNTA PARA LA INVESTIGACIÓN DE LA PROPUESTA

¿Con la Propuesta Pedagógica “Computacional, Aprendiendo los Símbolos Electrónicos en Secundaria” se logra mejorar el aprendizaje de los alumnos de la simbología electrónica, que con el método convencional?

HIPOTESIS

La Propuesta Pedagógica “Computacional para el Aprendizaje de los Símbolos Electrónicos en Secundaria, permite que el alumno logre un mayor aprendizaje de la representación simbólica de los componentes electrónicos a diferencia del que trabaja con el método convencional.

DEFINICIÓN DE LA POBLACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN.

El presente estudio esta dirigido a una población que actualmente esta cursando el primer grado de Educación secundaria en el Distrito Federal, y que se encuentran inscritos en la materia de tecnológica de electrónica.

La Educación Secundaria esta formada por diferentes modalidades, las escuelas secundarias técnica, las escuelas secundarias diurnas y las escuelas particulares.

Para llevar a cabo la investigación se requiere de una población de alumnos que cumplan con los siguientes criterios:

- Alumnos que cuenten con un promedio de edad ente los 11 y 14 años de edad
- Que cursen la secundaria en diferentes delegaciones del D.F.
- Que cursen la materia de electrónica (primer grado).

Se requiere de profesores y ellos deben de cumplir con lo siguientes criterios:

- Ser maestros de la tecnología de electrónica.
- Manejo de la computadora.
- Disposición para el trabajo.

Las escuelas seleccionadas deben de cumplir con los siguientes requisitos.

- Que cuenten con un laboratorio de computación o red escolar en buenas condiciones.
- Que tengan la tecnología de electrónica (taller de electrónica).

Si no se cuenta con los requisitos necesarios para la aplicación de la propuesta, serán excluidos de la muestra.

Para la investigación se tomará como muestra de trabajo a las Secundarias Técnicas y Secundarias Diurnas del Distrito Federal, en la primera existen 119 planteles, y en la otra hay 318, de las cuales se pretende seleccionar a las siguientes escuelas,

Técnica No 81, Técnica No. 60, Técnica No.43, Técnica No. 44 Técnica No. 37, Técnica No.36, Técnica No. 29 y Técnica No.14.

Diurna No. 22, Diurna No.81 Diurna No.86, Diurna No. 119, Diurna No. 117, Diurna No. 208, Diurna No. 212, Diurna No. 244. (Anexo 7)

DISEÑO ESTADISTICO

REPRESENTATIVIDAD

Debido a que la población de estudiantes de secundarias técnicas y diurnas en primer grado de la materia de tecnológica de electrónica es muy amplia para realizar la investigación, se tomará un muestreo en el que se procurará la representatividad de la muestra.

Se tomará al azar una de las escuelas secundarias técnicas o diurnas para la muestra representativa, en la cual se seleccionaran alumnos de primer grado de electrónica, utilizando el método de muestreo aleatorio simple, esto quiere decir que todos los alumnos de electrónica del primer grado de secundaria tienen la misma probabilidad de ser seleccionados. Se recomienda utilizar la tabla de números aleatorios que se proporciona en el apéndice 1, tomado del libro de metodología de Castañeda (2003).

Para la comparabilidad (validez interna) es homogenizar la muestra respecto de posibles factores de confusión, como menciona Méndez (2001). Para homogenizar la muestra se debe de considerar que los alumnos deben de tener entre 11 y 14 años de edad, por lo tanto se descartará de la muestra aquellos alumnos que sea repetidores, o que no pertenezcan a la materia tecnológica de electrónica.

TAMAÑO DE LA MUESTRA

Para plantear el tamaño de la muestra se ha seleccionado la siguiente fórmula, en la cual se desconoce el tamaño real total de la población.

$$n = \frac{Z^2 pq}{e^2}$$

Donde:

n = tamaño de la muestra

Z² = nivel de confianza

p= variabilidad positiva

q = variabilidad negativa

e² = precisión o error

Nos referimos a nivel de confianza considerándolo de un 92%, se debe de dividir entre 100 y luego entre 2. el resultado es .46, este número se busca en la tabla llamada áreas bajo la curva normal, en la cual encontramos que el siguiente valor resultado es 1.75 de Z.

La variabilidad positiva para **p** y **q** se considerará .5, el porcentaje de error seleccionado es el 8% la proporción correspondiente es de .08.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO.

La t de Student.

Según Méndez por prueba de **t** se entiende, varios procedimientos estadísticos que comprenden hipótesis sobre uno o dos procedimientos poblacionales. Uno de los casos ocurre en estudios descriptivos donde interesa una población y se quiere saber el promedio de una variable en ella es igual o no a un valor obtenido con

base en información que no proviene del estudio Otro caso se da en estudios comparativos donde se tiene dos poblaciones y se desea comparar los promedios de una variable en ellas; mediante la comparación se considera si los dos promedios poblacionales son iguales o no. Una distinción metodológica importante es si se hizo o no igualación de atributos para controlar factores de confusión.

Cuando se hace igualación de atributos se forman parejas, por lo que se llama *t* apareada o muestras relacionadas.

La prueba *t* no se debe de usar cuando se quiere comparar tres o más promedios poblacionales, pues en este caso hay que hacer una prueba de *F* (análisis de varianza) seguido de una prueba de Tukey.

FUNDAMENTOS

La prueba *t* promedios poblacionales al establecer el cociente entre la diferencia de dos promedios de muestra, o un promedio de muestra y una constante, y el error estándar de esa diferencia. Una vez obtenido este cociente, se compara con el valor de la distribución teórica *t* de Student de esos cocientes bajos bajo el supuesto de que los promedios poblacionales son iguales. Si la diferencia entre promedios es mucho mayor que su error estándar, hay poca probabilidad de que esto no sea debido al azar.

REQUISITOS

La variable en estudio puede ser discreta o continua, pero siempre medida en escala numérica. La distribución de los valores de la variable en las poblaciones debe ser aproximadamente normal, a menos que la muestra sea grande.

HIPÓTESIS DE NULIDAD

En el caso comparativo de la hipótesis de nulidad implica que no hay diferencia entre los promedios de población que se comparan.

La prueba **t** de Student como todos los estadísticos de contraste se basa en el cálculo de estadísticos descriptivos previos: el número de observaciones, la media y la desviación típica encada grupo. A través de estos estadísticos previos se calcula el estadístico de contraste experimental. Con la ayuda de unas tablas se obtiene a partir de dicho estadístico el p-valor. Si $p < 0,05$ se concluye que hay diferencia entre los dos tratamientos.

Las hipótesis o asunciones para poder aplicar la **t** de Student son que en cada grupo la variable estudiada siga una distribución Normal y que la dispersión en ambos grupos sea homogénea. Si no se verifica que se cumplen estas asunciones los resultados de la prueba **t** de Student no tienen ninguna validez.

Por otra parte no es obligatorio que los tamaños de los grupos sean iguales, ni tampoco es necesario conocer la dispersión de los dos grupos.

¿Qué hacer cuando las asunciones no se cumplen?

Existen varias pruebas estadísticas para contrastar la Normalidad de los datos: la más utilizada la de Kolmogorov-Smirnov. De igual modo existen también varias pruebas que permiten contrastar la homogeneidad de varianzas: la más utilizada es la prueba de Levene.

En el caso de que no se cumpla la asunción de Normalidad se suele intentar alguna transformación de los datos que "normalice" los datos, siendo la transformación logaritmo neperiano la más usual. Ocurre en la práctica que la transformación que "normaliza" los datos también consigue igualdad de varianzas.

En el caso de que no se diera la hipótesis de igualdad de varianzas ni siquiera después de transformar los datos, hay que utilizar una modificación de la prueba **t** de Student debida a Satterthwaite que es válida para el caso de no homogeneidad de varianzas.

Ejemplo

Se supone que se quiere comparar dos tratamientos con relación a una variable cuantitativa. Los datos experimentales son:

Trat A: 25, 24, 25, 26

Trat B: 23, 18, 22, 28, 17, 25, 19, 16

Si se aplica la *t* de Student directamente se obtiene una $p=0,096>0,05$ con lo que se concluye que no se puede demostrar diferencias entre los dos tratamientos. Sin embargo la prueba de Levene pone de manifiesto que $p=0,014<0,05$ con lo que se concluye que en estos datos no se verifica la igualdad de varianzas, con lo que la conclusión anterior queda en suspenso. Tras aplicar Satterthwaite, que es válido en este caso de heterocedasticidad, se obtiene que $p=0,032<0,05$ con lo que la conclusión correcta es que sí hay diferencia entre los dos tratamientos.

Conclusiones

La prueba *t* de Student es muy utilizada en la práctica, sin embargo a menudo su aplicación se hace sin excesivo cuidado, no comprobando las asunciones que requiere. En este artículo se ha puesto de manifiesto que la falta de normalidad o la falta de homogeneidad en las varianzas invalidan la prueba *t* de Student

VARIABLES

Las características medibles en las unidades de estudio deben seleccionarse en relación con los objetivos planteados, para este trabajo.

Mayor grado de aprendizaje de los símbolos que representan a los componentes electrónicos; esto quiere decir que si el alumno tarda poco tiempo en terminar la rutina obtiene mayor índice de aciertos por lo que indica que hay una modificación en su conducta.

INDICADORES

Tiempo; el tiempo que tarda el alumno en terminar cada una de las rutinas, o si repite las rutinas se espera que el tiempo que emplee, sea menor.

Aciertos y errores, entre más veces repita la rutina menos errores debe de tener el alumno, (anexo No. 6).

PROCESO DE CAPTACIÓN DE LA INFORMACIÓN.

Cuando el alumno comienza a trabajar con las rutinas de la propuesta computacional se registran los aciertos, errores y el tiempo en el disco duro (C:) en la carpeta llamada BLAN, dentro de la carpeta quedan registrados los nombres de los usuarios en un archivo con extensión .TXT.

Para evaluar a los educandos que trabajaron el método convencional se les dejara que trabajen con la propuesta computacional en las actividades de evaluación las cuales son sopa de símbolos, relacionan componentes con símbolos y la lectura de los diferentes diagramas.

RECURSOS.

Se requiere de un equipo de computación con las especificaciones determinadas en el manual de la propuesta pedagógica, el disco con el programa computacional, las fotocopias del instrumento de evaluación que se encuentra en el ver anexo 6.

Se necesita de un maestro que dirija la investigación en las diferentes muestras.

LOGISTICA

Para los alumnos que se encuentran trabajando con el método convencional se requiere que primero realicen las rutinas marcadas como de evaluación, que son sopa de símbolos, relación de componentes y símbolos, y lectura de un diagrama, cada rutina tiene cinco diferentes modalidades para que el alumno repita las rutinas tres veces, sin que estas sean totalmente iguales, de esta forma se podrá evaluar, ya que se tomará en cuenta el registro de los aciertos, errores y el tiempo que tardaron en realizar las rutinas

Al término de trabajar con la propuesta computacional se le aplicará a los alumnos el instrumento de evaluación, que tendrá una duración total de una hora.

Para los alumnos que se trabajó la Propuesta Pedagógica se tomará en cuenta el registro de los tiempos que utilizaron para realizar la rutinas, que se les aplicó a los alumnos del método convencional más el instrumento de evaluación con una hora de duración.

ÉTICA DE ESTUDIO Y PROCEDIMIENTOS PELIGROSOS

Para obtener la mayor confiabilidad de los resultados que arrojan la investigación, se recomienda al profesor tener cuidado de que los alumnos no intercambien información, o que saquen documentos como sus libros o copias fotostáticas de símbolos de electrónica.

Se recomienda que los alumnos no salgan del salón de computación en el momento de la evaluación.

Evitar los diferentes distractores como escuchar música, uso de celulares, etc. debido a que en esta investigación el tiempo es un indicador importante.

Que el maestro no intervenga con ninguna explicación acerca del tema que se esta evaluando, que no los deje solos en este momento, etc...

REFERENCIA BIBLIOGRAFICA

- CARRETERO, Mario. (1999). Constructivismo y Educación, Edit. AIQUE, Argentina.
- Castañeda, Juan. (2003). Metodología de la Investigación, Edit. MC GRAW-HILL, México.
- Almaraz Martín (2003). 3 Operadores Electrónicos y de Control, Edit. MC. GRAW- HILL, México.
- Coll, César (1997). Que es el Constructivismo, Magisterio del Río de la Plata, Argentina.
- Hernández Díaz Elia M. (2000). Desarrollo Tecnológico, Edit. Mc. Graw – Hill, México.
- Ausubel, David P. (2002). Adquisición y Retención del Conocimiento, Edit. Paidós, España.
- Coll, César (1999). El Constructivismo en El Aula, Edit. Graó, España
- Gutiérrez Rufina. Piaget y el Curriculum de Ciencias, Edit. Departamento de Ciencias de la Naturaleza, Madrid.
- Méndez Ramírez Ignacio. (2001). El Protocolo de Investigación, Edit. Trillas, México.

ANEXO No.1

SUGERENCIA DIDÁCTICA

Para abordar el contenido de simbología de electrónica, por medio de la Propuesta Computacional con las rutinas de domino, sopa de símbolos, buscador y rompecabezas, se sugiere que el profesor guíe a los alumnos con las siguientes sugerencias didácticas que se presentan en tres momentos, al inicio, durante la rutina y al término de ésta.

Al inicio el profesor realizará preguntas para que el alumno haga una reflexión del porque son importantes los símbolos en la vida cotidiana, además como ayuda la representación gráfica a la comunicación.

Se sugiere que el profesor genere un ambiente agradable para que el alumno realice la rutina con gusto, confianza y seguridad.

Al término se reforzarán los conocimientos adquiridos

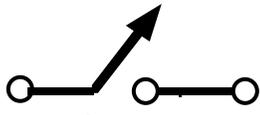
MOMENTO	SUGERENCIA
Inicio	El alumno identifique símbolos de su comunidad, los dibuje en su cuaderno y escriba lo que representan para él. ¿Qué pasaría si no se utilizara la simbología? ¿Cuáles son los símbolos que se utilizan en la tecnología de electrónica?
Durante	El alumno, guiado por el profesor, investigará de diferentes fuentes, cuales son los símbolos más comunes que se utilizan en la materia de electrónica. Posteriormente los dibujará en su cuaderno o si tiene la información impresa los puede recortar iluminar y

	<p>pegar en el cuaderno.</p> <p>El alumno juegue con las rutinas del domino, sopa de símbolos, buscador y rompecabezas, para que observe, analice , conozca y relacione, los símbolos que representan a los componentes electrónicos.</p>
<p>Termino</p>	<p>Que el alumno retire componentes electrónicos de un circuito impresos de desecho, pegándolos en una cartulina, con el símbolo que los representan y anotando el nombre de cada uno de ellos</p> <p>La actividad de cierre o término permite al alumno conocer, observar y analizar la forma, de los diferentes símbolos electrónicos que representan a los componentes, además de tener contacto físico con éstos, también permite aplican sus conocimientos previos en cuanto a la técnica de soldadura y desoldado de dispositivos electrónicos en circuito impreso.</p>

Ejemplo.

Cartulina ↘

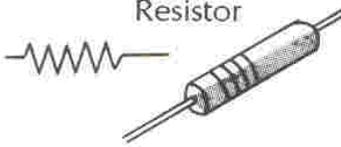
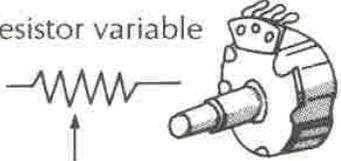
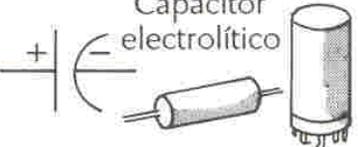
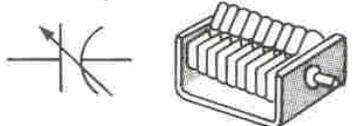
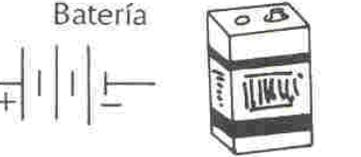
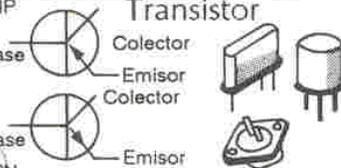
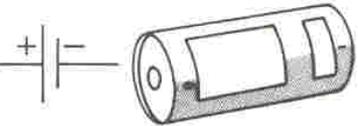
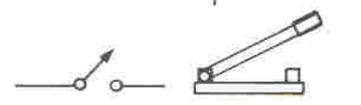
TABLA DE SIMBOLOS Y COMPONENTES

COMPONENTES	SÍMBOLOS
 Diodo Emisor de Luz (LED)	 LED
 Interruptor	 INT.
 Lámpara	 L1

ANEXO No.2

Instrucciones: Ilumina los símbolos y componentes de acuerdo a los colores que se te pidan.

- Resistencia fija verde
- Resistor variable café
- Capacitor fijo amarillo
- Transistores azul
- Batería rosa
- Pila naranja
- Capacitor electrolítico violeta
- Interruptor gris

<p style="text-align: center;">Resistor</p> 	<p style="text-align: center;">Capacitor</p> 	<p style="text-align: center;">Antena de ferrita</p> 
<p style="text-align: center;">Resistor variable</p> 	<p style="text-align: center;">Capacitor electrolítico</p> 	<p style="text-align: center;">Audífono</p> 
<p style="text-align: center;">Transformador</p> 	<p style="text-align: center;">Capacitor variable</p> 	<p style="text-align: center;">Batería</p> 
<p style="text-align: center;">Transistor</p> 	<p style="text-align: center;">Pila</p> 	<p style="text-align: center;">Interruptor</p> 

¿Cuántos capacitores electrolíticos existen en el diagrama?

¿Cómo puedes identificar en un diagrama por medio del símbolo si un transistor es NPN o es PNP?

¿Que diferencia hay en el símbolo de un capacitor fijo y un capacitor electrolítico?

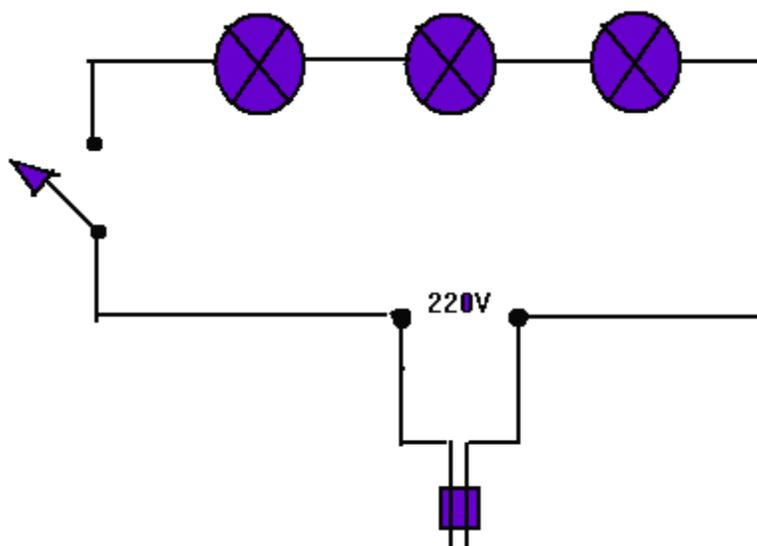
¿Cómo puedes distinguir el símbolo de una resistencia fija y una variable?

¿Cuáles son los símbolos que tienen polaridad en el diagrama anterior?

ANEXO No. 4

I.- Arma el circuito eléctrico que se te presenta a continuación.

CIRCUITO SERIE.



II.- Instrucciones: Contesta las siguientes preguntas, y realiza lo que se te pide.

1.- ¿Cuáles son los componentes electrónicos que utilizaste para armar el circuito serie?

2.- Conecta el circuito una vez que éste ensamblado.

3.- ¿Qué pasó cuando conectaste el circuito serie?

4.- ¿Prenden con mucha intensidad las lámparas?

5.- ¿Qué pasa cuando retiras un foco del circuito?

ANEXO No.5

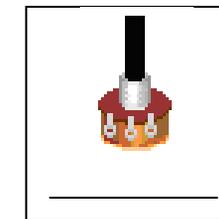
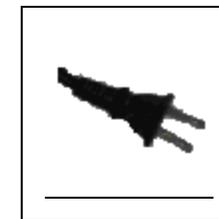
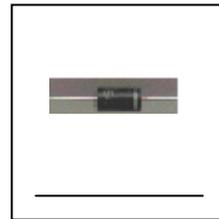
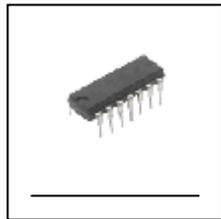
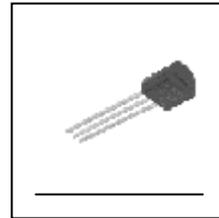
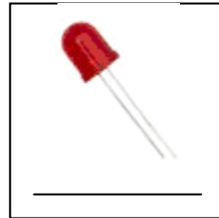
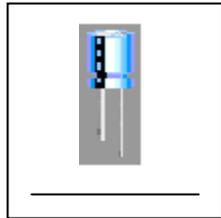
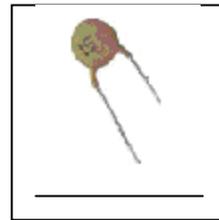
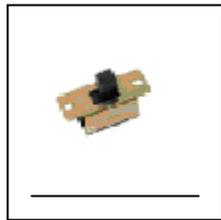
INDICADORES	DOMINO					SOPA DE SÍMBOLOS					BUSCADO					CIRCUITO CONTROL	CIRCUITO CARGADOR
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2
RUTINAS																	
TIEMPO																	
ACIERTOS																	
ERRORES																	

ANEXO No.6

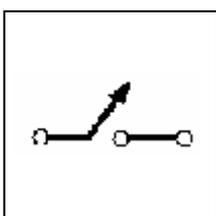
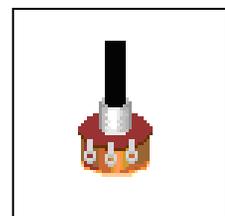
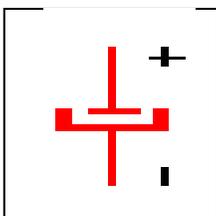
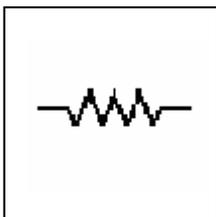
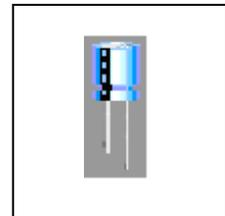
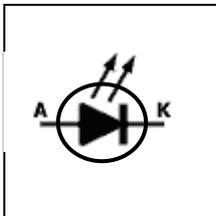
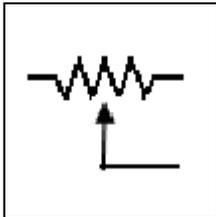
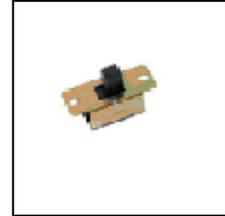
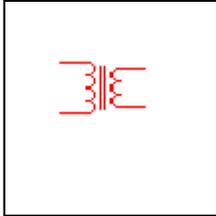
INSTRUMENTO DE EVALUCIÓN PARA LA PROPUESTA COMPUTACIONAL DE APRENDIZAJE PARA LOS SÍMBOLOS ELECTRÓNICOS EN SECUNDARIA.

Escuela Secundaria. Técnica No. Escuela Secundaria Diurna No.
Alumno (a): _____ Grado _____
Tecnología de Electrónica.

I.- Instrucciones: Reconoce los componentes que se te presentan y coloca el nombre de cada uno de ellos.

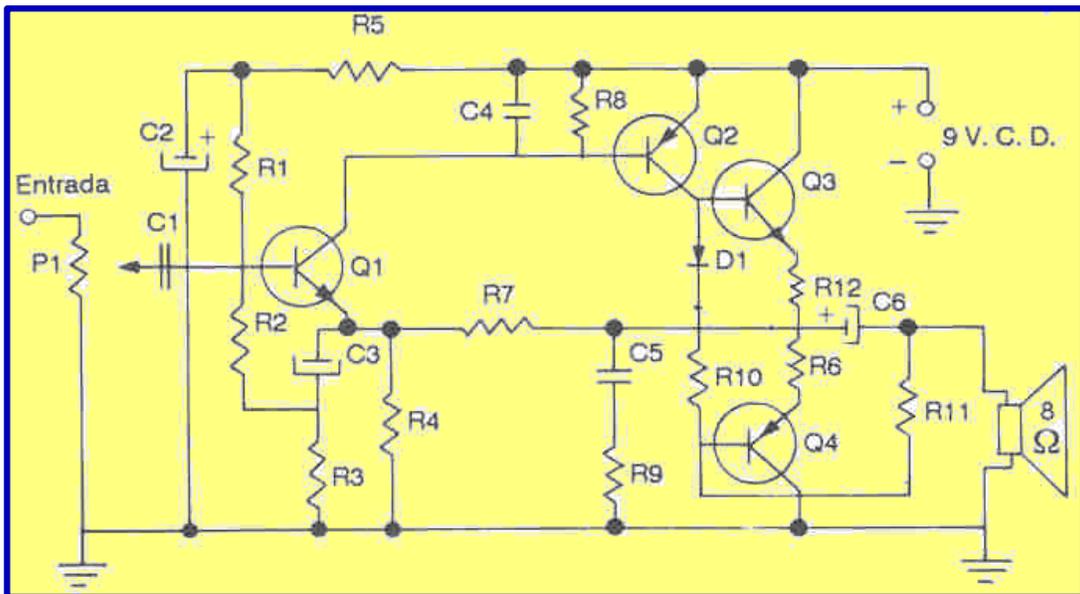


II.- Instrucciones: Con una línea relaciona los símbolos y componentes, según corresponda.



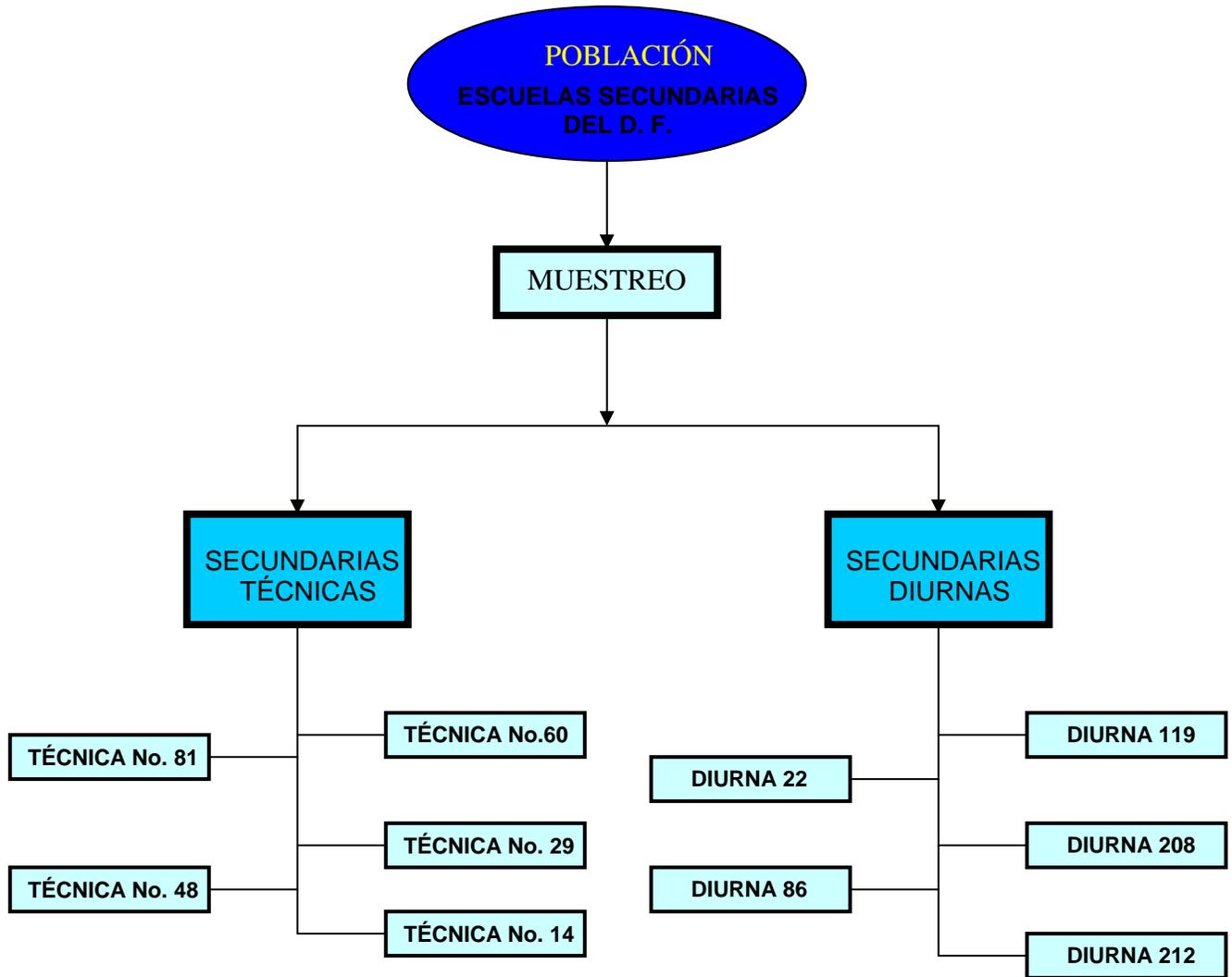
III.-Instrucciones: Identifica los símbolos que se encuentran en el diagrama, iluminándolos de color que se te indique.

- | | |
|---------------------------|----------|
| • Resistencias fija | verde |
| • Resistor variable | café |
| • Capacitares fijos | amarillo |
| • Capacitor electrolítico | naranja |
| • Transistor NPN | azul |
| • Transistor PNP | rojo |
| • Conductor | negro |
| • Conexión a tierra | negro |
| • Bocina | rosa |



ANEXO No. 7

ESQUEMA DE LA POBLACIÓN



APÉNDICE

Tabla A. Números aleatorios.

42916	50199	26435	97117	77100	62919	74498	14252	11052	70038
49019	02101	14580	14421	58592	30885	60248	29783	39125	97534
04421	62261	52644	36493	53146	31906	00208	98915	27613	58180
74606	07765	21788	03093	69158	44498	51540	61267	70550	90599
76288	24031	13826	61989	54283	95614	20378	35853	86644	68259
42866	46273	43621	93636	23582	59351	29828	53006	06004	00427
99017	74447	14581	32223	89571	38437	43037	17654	32705	02726
67245	80759	07378	06307	51311	52458	57898	15213	72105	18792
29317	02377	60654	51918	97109	38972	71750	81431	69776	00892
56457	56692	88071	93055	31559	77054	33921	24189	47537	18470
66908	96815	00106	47915	72072	34460	04085	74036	99640	88672
83966	92418	68500	70046	30009	99166	49224	68804	34733	69265
53196	82252	58476	40657	09612	15380	70717	33052	93954	14642
63291	73919	67613	81329	27561	97499	79346	28385	20829	73829
62205	91166	04127	19669	17699	31072	16918	81168	72908	00561
83502	34546	70327	79999	26659	68085	43541	69983	09041	05677
20293	65765	45954	12799	49028	44691	19957	40928	81503	07030
72932	94622	89404	69024	73518	29828	35482	83798	92363	13918
69803	06247	23872	32055	36776	77634	01444	88377	50827	83716
01155	81380	11691	18090	13236	34313	13390	31223	64796	40116
44290	82296	81987	09423	44272	24414	43248	50536	52161	18884
16980	43552	32970	87214	99340	79058	70912	03514	87351	05102
73249	52463	51467	18602	28336	41484	49543	74121	04575	78007
06050	29975	60715	02040	12974	02831	52032	69726	67679	13772
34216	50564	74588	70102	62585	25511	38134	13802	98334	76947
04607	52269	21767	98347	69224	44987	31255	00344	60841	53970
92738	66714	58465	83216	95109	31032	99817	18844	31514	44004
76152	98002	84257	47518	53932	46337	96349	17004	81135	26247
24405	52117	41434	82281	02756	40000	26893	71507	55783	78195
99046	61444	59911	58255	45299	60971	72833	61883	52645	60945
26312	73154	21070	90104	42013	27302	55283	13166	14051	81929
36315	59502	91215	86654	44578	04159	63389	43516	48971	40922
52467	19775	71391	63601	84377	63350	59557	74397	06289	74426
66790	72193	63999	20307	47423	55164	93870	43783	06851	90065
16427	71681	64661	59249	74118	46257	69308	31035	64498	19592
63988	01319	15012	95770	82029	99778	81793	73836	11528	81863
67468	22553	71756	30281	28244	58696	72161	46240	63452	56485
60477	14463	49722	95808	73193	37865	84147	46004	43753	92444
95384	28822	12047	59393	14588	22723	64262	93653	00284	05594
51396	45671	08283	96848	27039	20852	38008	65531	65322	51775
70321	26394	01403	77390	52111	27816	33570	28064	41906	81867
98710	50639	43559	34442	25514	32178	83688	31018	11232	70459
61664	16238	04228	33224	18550	02255	34597	64773	97872	28450
12906	19628	77265	38578	00958	67476	92199	70519	32591	80452
07633	02489	78236	70968	74294	29591	31175	20817	64727	70957
35933	31203	16796	66581	55006	90733	07198	65126	54346	42214
57652	46065	59420	33920	44589	70899	41795	86683	27317	74817
86860	69306	49382	48964	92022	98252	47414	05190	66648	35104
54447	02332	11406	27021	60064	70307	42155	15810	08324	36194
69865	39302	09057	46982	14177	94534	90536	44442	43337	16371