



¡Qué horror, un ratón!



Proporcionado por TryEngineering - www.tryengineering.org
Haga clic aquí para hacer comentarios sobre esta lección.

Enfoque de la lección

La lección aborda la ingeniería informática y mecánica y explora cómo funciona el mouse de una computadora y cómo la ingeniería proporcionó una interfaz entre el hombre y la máquina.

Sinopsis de la lección

La actividad "¡Qué horror, un ratón!" explora el concepto de cómo la ingeniería resolvió el problema de la interfaz entre el ser humano y la computadora. Los estudiantes arman un mouse y exploran el movimiento por los ejes X/Y que determina la posición del mouse. Los estudiantes exploran los mejoramientos en el diseño del mouse a lo largo del tiempo, y cómo los "ingenieros" trabajando en equipo siguen mejorando aún más el modelo de mouse actual.

Niveles etéreos

8-18.

Objetivos

- ✦ Aprender sobre la interfaz computadora/ser humano y la ingeniería del mouse.
- ✦ Aprender sobre los continuos cambios en el diseño de mouse en respuesta a los cambios de software y necesidades humanas.
- ✦ Aprender sobre el trabajo en equipo y proceso de diseño/solución de problemas de ingeniería.

Resultados de aprendizaje

Como resultado de esta actividad, los estudiantes deben lograr la comprensión de:

- ✦ interfaz computadora - ser humano
- ✦ efecto de la ingeniería y la tecnología en la sociedad
- ✦ solución de problemas de ingeniería
- ✦ trabajo en equipo

Actividades de la lección

Los estudiantes aprenden cómo la ingeniería que sustentó el desarrollo original y los continuos mejoramientos en el diseño del mouse han afectado la vida cotidiana. Los temas analizados incluyen solución de problemas, trabajo en equipo y proceso de diseño de ingeniería. Los estudiantes trabajan en equipo para desarmar un mouse, evaluar el diseño y funcionamiento de sus componentes, recomendar cambios para mejorar la funcionalidad mediante el rediseño o selección de materiales, construyen un modelo que muestre la mecánica o diseño mejorado, y lo presentan a la clase.

¡Qué horror, un ratón!

Desarrollado por IEEE como parte de TryEngineering
www.tryengineering.org

Información/materiales

- ✦ Documentos informativos para el maestro (adjuntos)
- ✦ Hojas de información para el estudiante (adjuntas)
- ✦ Hoja de trabajo para el estudiante (adjunta)

Concordancia con los programas escolares

Consulte la hoja adjunta sobre concordancia con el programa escolar.

Conexiones en Internet

- ✦ TryEngineering (www.tryengineering.org)
- ✦ Mice: How do they work? (Mouse: ¿Cómo Funciona?) (www.4qdttec.com/meece.html)
- ✦ Historia del mouse de SRI International (www.sri.com/about/timeline/mouse.html)
- ✦ El primer mouse de computadora (<http://sloan.stanford.edu/MouseSite/Archive/patent/Mouse.html>)
- ✦ El sitio del mouse (<http://sloan.stanford.edu/MouseSite/1968Demo.html>)
- ✦ Compendio McREL de normas e hitos (www.mcrel.org/standards-benchmarks) Un compilado de normas sobre contenido para programas escolares de K a 12º grado en formatos de búsqueda y navegación.
- ✦ Normas Nacionales de Educación Científica (www.nsta.org/standards)

Lectura recomendada

- ✦ How Computers Work (Cómo Funcionan las Computadoras) de Ron White (ISBN: 0789734249)
- ✦ How Computers Work: Processor and Main Memory (Cómo Funcionan las Computadoras: Procesador y Tarjeta de Memoria) de Roger Young (ISBN: 1403325820)

Actividades opcionales de redacción

- ✦ Escribe un ensayo o párrafo describiendo cómo la aplicación de la ingeniería ha cambiado algún otro producto a lo largo del tiempo. Escoge de entre los siguientes productos: televisores, tostadoras, bombillas eléctricas, transmisión de los automóviles.

Qué horror, un ratón



Para maestros:

Concordancia con los programas escolares

Nota: Todos los planes de lecciones en esta serie concuerdan con las National Science Education Standards [Normas Nacionales de Educación Científica] (producidas por el National Research Council [Consejo Nacional de Investigación] y aprobadas por la National Science Teachers Association [Asociación Nacional de Maestros de Ciencias]), y si corresponde, con las normas de la International Technology Education Association (Asociación Internacional de Educación Tecnológica) para documentación tecnológica y los Principles and Standards for School Mathematics (Principios y Normas de las Matemáticas Escolares) elaborados por el National Council of Teachers of Mathematics (Consejo Nacional de Maestros de Matemáticas).

◆ Normas Nacionales de Educación Científica de K a 4° grado (edades de 4 a 9 años)

NORMA E SOBRE CONTENIDOS: Ciencia y tecnología

Como resultado de las actividades de 5° a 8° grado, todos los estudiantes deben desarrollar:

- ✦ Capacidades de diseño tecnológico
- ✦ Comprensión de la ciencia y la tecnología

NORMA B SOBRE CONTENIDOS: Ciencias físicas

Como resultado de las actividades, todos los estudiantes deben lograr una comprensión de:

- ✦ Las propiedades de los objetos y materiales

NORMA F SOBRE CONTENIDOS: Ciencia en las perspectivas personales y sociales

Como resultado de las actividades, todos los estudiantes deben lograr la comprensión de:

- ✦ Riesgos y beneficios
- ✦ Ciencia y tecnología en la sociedad

NORMA G SOBRE CONTENIDOS: Historia y naturaleza de la ciencia

Como resultado de las actividades, todos los estudiantes deben lograr la comprensión de:

- ✦ Historia de la ciencia

◆ Normas Nacionales de Educación Científica de 5° a 8° grado (edades de 10 a 14 años)

NORMA B SOBRE CONTENIDOS: Ciencias físicas

Como resultado de las actividades, todos los estudiantes deben lograr una comprensión de:

- ✦ Movimientos y fuerzas
- ✦ Transferencia de energía

NORMA E SOBRE CONTENIDOS: Ciencia y tecnología

Como resultado de las actividades de 5° a 8° grado, todos los estudiantes deben desarrollar:

- ✦ Capacidades de diseño tecnológico
- ✦ Comprensión de la ciencia y la tecnología

NORMA F SOBRE CONTENIDOS: Ciencia en las perspectivas personales y sociales

Como resultado de las actividades, todos los estudiantes deben lograr la comprensión de:

- ✦ Riesgos y beneficios
- ✦ Ciencia y tecnología en la sociedad

NORMA G SOBRE CONTENIDOS: Historia y naturaleza de la ciencia

Como resultado de las actividades, todos los estudiantes deben lograr la comprensión de:

- ✦ Naturaleza de la ciencia
- ✦ Historia de la ciencia

Qué horror, un ratón



Para maestros: Concordancia con los programas escolares (continuación)

◆ Normas Nacionales de Educación Científica de 9° a 12° grado (edades de 14 a 18 años)

NORMA B SOBRE CONTENIDOS: Ciencias físicas

Como resultado de sus actividades, todos los estudiantes deben lograr la comprensión de:

- ✦ Movimientos y fuerzas
- ✦ Interacciones de la energía y la materia

NORMA E SOBRE CONTENIDOS: Ciencia y tecnología

Como resultado de las actividades, todos los estudiantes deben desarrollar:

- ✦ Capacidades de diseño tecnológico
- ✦ Comprensión de la ciencia y la tecnología

NORMA F SOBRE CONTENIDOS: Ciencia en las perspectivas personales y sociales

Como resultado de las actividades, todos los estudiantes deben lograr la comprensión de:

- ✦ Ciencia y tecnología en desafíos locales, nacionales y mundiales

NORMA G SOBRE CONTENIDOS: Historia y naturaleza de la ciencia

Como resultado de las actividades, todos los estudiantes deben lograr la comprensión de:

- ✦ Naturaleza del conocimiento científico
- ✦ Perspectivas históricas

◆ Normas para la Documentación Tecnológica - Todas las edades

La naturaleza de la tecnología

- ✦ Norma 1: Los estudiantes desarrollarán una comprensión de las características y alcance de la tecnología.
- ✦ Norma 3: Los estudiantes desarrollarán una comprensión de las relaciones entre las tecnologías y las relaciones entre la tecnología y los demás campos de estudio.

Tecnología y sociedad

- ✦ Norma 4: Los estudiantes desarrollarán una comprensión de los efectos culturales, sociales, económicos y políticos de la tecnología.
- ✦ Norma 6: Los estudiantes desarrollarán una comprensión del papel de la sociedad en la evolución y uso de la tecnología.
- ✦ Norma 7: Los estudiantes desarrollarán una comprensión de la influencia de la tecnología en la historia.

Diseño

- ✦ Norma 8: Los estudiantes desarrollarán una comprensión de los atributos del diseño.
- ✦ Norma 9: Los estudiantes desarrollarán una comprensión del diseño de ingeniería.
- ✦ Norma 10: Los estudiantes desarrollarán una comprensión del papel del diagnóstico de problemas, búsqueda y desarrollo, invención, innovación y experimentación en la solución de problemas.

Capacidades para un mundo tecnológico

- ✦ Norma 13: Los estudiantes desarrollarán capacidades para evaluar el efecto de los productos y sistemas.

El mundo del diseño

- ✦ Norma 17: Los estudiantes desarrollarán una comprensión y serán capaces de seleccionar el uso de información y tecnología de comunicación.

Qué horror, un ratón



Para maestros: Hojas informativas para maestros

◆ Meta de la lección

Explorar cómo se diseñó el mouse de la computadora y cómo ha evolucionado con el tiempo para servir de interfaz entre el ser humano y la computadora. Los estudiantes aprenden sobre el diseño técnico, cómo la ingeniería mecánica incorpora las posiciones usando las coordenadas X-Y, y cómo se desarrolló el mouse tomando en cuenta las capacidades y movimiento de la mano humana. Los equipos de estudiantes desarman un mouse, evalúan el diseño y materiales utilizados, y desarrollan o mejoran una característica específica del mouse usando palabras, dibujos y la construcción de un modelo sencillo.

◆ Objetivos de la lección

- ✦ Los estudiantes aprenden acerca de la interfaz computadora/ser humano y la ingeniería del mouse.
- ✦ Los estudiantes aprenden sobre los constantes cambios en el diseño del mouse en respuesta a los cambios de software y necesidades humanas.
- ✦ Los estudiantes aprenden sobre el trabajo en equipo y proceso de diseño/solución de problemas de ingeniería.

◆ Materiales

- Hojas de información para el estudiante
- Hojas de trabajo para el estudiante
- Un grupo de materiales para cada grupo de estudiantes:
 - Un mouse de bola (muchos de menos de \$8)
 - Juego de reparación de anteojos o destornillador en miniatura (debe ser de muy bajo calibre)
 - Materiales de construcción de un modelo: pegamento a base de agua, tijeras, cinta adhesiva, regla, papel, mondadientes, pajitas y bobinas



◆ Opción de material

¡Usa un mouse de bola antiguo de las computadoras de tu clase o escuela en esta sección y reemplázalo por uno nuevo!

◆ Procedimiento

1. Muéstrole a los alumnos las diversas Hojas de referencia para el estudiante. Éstas se pueden leer en clase o bien entregar como material de lectura para la noche anterior. También se puede pedir a los estudiantes que lleven un mouse en desuso de su casa.
2. Divida a los estudiantes en grupos de 3 ó 4; entregue un grupo de materiales por grupo de alumnos.
3. Pídale a los estudiantes que completen la hoja de trabajo. Como parte del proceso, los estudiantes trabajan en equipos como "ingenieros" para diseñar un nuevo mejoramiento en el mouse. Deben planificar, dibujar y construir un modelo que demuestre el nuevo avance.

4. Cada grupo de estudiantes presenta a la clase su visión y modelo de la nueva característica mejorada de un mouse para computadora.

◆ **Tiempo necesario**

Una a dos sesiones de 45 minutos.

Qué horror, un ratón



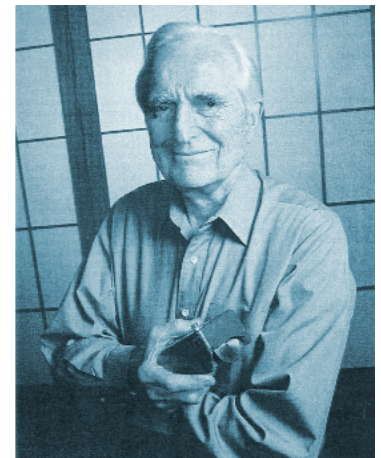
Hoja de información para el estudiante: El primer mouse

El Dr. Douglas C. Engelbart y su equipo en SRI International crearon muchos de los conceptos y herramientas que forjaron la revolución informática mundial. El primer mouse para computadora fue una de la más importantes innovaciones que surgieron en SRI. Doug Engelbart concibió el mouse a principios de la década de 1960, mientras exploraba las interacciones entre los seres humanos y las computadoras. Bill English, que entonces era ingeniero jefe en SRI, construyó el primer prototipo en 1964. El primer mouse para computadora se basó en un bloque tallado de madera con un solo botón rojo. Los diseños con múltiples botones pronto fueron una realidad. Se utilizaron una o dos ruedas para interpretar el movimiento del mouse en forma de movimiento de cursor en la pantalla. Doug Engelbart fue el inventor de la patente básica para lo que entonces se denominó indicador de posición "X-Y para un sistema de visualización". Para Doug, el mouse era parte de un sistema tecnológico mucho mayor cuyo objetivo era facilitar el aprendizaje organizacional y la colaboración global en línea.



Cuando Doug Engelbart era un estudiante graduado en ingeniería eléctrica, comenzó a imaginarse formas en las cuales todo tipo de información se pudiera ver en las pantallas de tubos de rayos catódicos, y soñaba con "volar" por diversos espacios de información. A principios de 1959, llevó sus ideas visionarias hacia la formulación de una estructura teórica para la coevolución de las habilidades, conocimiento y organizaciones humanas. El centro de su visión era una computadora como extensión de las capacidades humanas de comunicación y un recurso para el aumento del intelecto humano.

En 1968, Doug Engelbart había formado y dirigía el Centro de Investigación de Mejoramiento de SRI. Con este grupo de jóvenes científicos informáticos e ingenieros eléctricos, montó una demostración pública de multimedia de 90 minutos de duración en la Conferencia Informática Conjunta de Otoño en San Francisco. Fue el estreno mundial de la computación personal cuando un mouse controló un sistema informático en red para demostrar los vínculos de hipertexto, edición de texto en tiempo real, múltiples ventanas con control flexible de las vistas, tubos de visualización catódicos y teleconferencia de pantalla compartida. Se pueden encontrar Los clips de vídeo de la demostración en <http://sloan.stanford.edu/MouseSite/1968Demo.html>.



Doug Engelbart desarrolló el mouse al comenzar la década de 1960.

Courtesy of SRI International,
Menlo Park, CA

En 2000, se le otorgó a Doug Engelbart la Medalla Nacional de Tecnología -- el más alto galardón tecnológico en Estados Unidos -- que destaca a los innovadores que han hecho grandes contribuciones al mejoramiento de la competitividad y estándar de vida del país,

¡Qué horror, un ratón!

Desarrollado por IEEE como parte de TryEngineering
www.tryengineering.org

Página 9 de 14

y cuyo sólido aporte científico haya dado como resultado productos y servicios de éxito comercial.

(Gentileza de SRI International, Menlo Park, CA)

Qué horror, un ratón



Hoja de información para el estudiante: Operación e innovación del mouse

El objetivo del mouse de una computadora es interpretar el movimiento humano (uso de la mano) y transformarlo en mensajes o señales que la computadora pueda a su vez convertir en instrucciones para mover el cursor de la pantalla o bien abrir una aplicación.

◆ Navegación X - Y del mouse con bola de seguimiento

Dentro de un mouse con bola de seguimiento hay una bola de caucho que al moverse ajusta la posición ya sea de una o dos barras que envían señales de movimiento, las cuales se convierten en mensajes informáticos que le indican al software dónde mover el cursor en la pantalla. Las "barras" suelen tener una rueda o bien "discos de codificación óptica" que generalmente incluyen 36 orificios o ranuras que permiten el paso de la luz. Hay pequeños LED (diodos emisores de luz) infrarrojos que apuntan al disco y el patrón o impulsos de luz que pasan por los orificios en el disco se convierten en las posiciones "X" e "Y", y brindan al software un sentido de la distancia y la dirección en las que se ha movido la bola. De esta forma los dos movimientos dimensionales del mouse se pueden transformar en el movimiento de un puntero dentro del software. Cuando desarmes un mouse con bola de seguimiento en la actividad para estudiantes, podrás ver las dos barras, los discos de codificación óptica y la forma en que el movimiento de la bola afecta estos otros mecanismos cuando rueda en una superficie.



Gentileza de Wikipedia

◆ Clic, clic y más clic

Los botones del mouse emiten un sonido "clic" cuando se pulsan por dos razones...la primera, es que la pulsación presiona un "microinterruptor" que contiene una pieza de metal muy rígida, la cual emite un chasquido...y la segunda, es que se ha comprobado que el sonido mejora la interfaz ser humano/computadora, dándole al usuario información sonora de que su dedo ha producido una acción.

◆ Mejoramientos técnicos

Con el tiempo, muchos avances en la ingeniería han llevado al mouse a un nivel superior, o se han desarrollado para satisfacer necesidades humanas específicas. Por ejemplo, hay algunos dispositivos cuya bola es de mayor tamaño en la parte superior (en vez de la parte inferior) para facilitar el uso de niños de corta edad o personas con alguna discapacidad física. Hay otros con "bola de seguimiento" que tienen ruedas e interruptores adicionales para activar funciones avanzadas de software. Hay algunos que leen la huella dactilar, y que sólo funcionan si el mouse acepta la huella como correspondiente a un usuario aprobado. Los hay "inalámbricos", que permiten una mayor libertad de movimiento, y también el movimiento a distancia. Hay otros que son "táctiles" y vibran cuando el usuario llega a un límite o frontera física en un juego o algún otro programa. Probablemente el cambio reciente de más aceptación es el mouse "óptico" que eliminó completamente la bola de seguimiento, pues en vez de dicha bola contiene un LED (diodo emisor de luz) que proyecta un haz de luz en la superficie de deslizamiento, el cual retorna y es captado por un sensor CMOS (semiconductor de óxido metálico complementario). Básicamente, lo que hace el mouse es tomar miles de "instantáneas" por segundo a medida que van cambiando los patrones resultantes, e interpreta tales

¡Qué horror, un ratón!

Página 11 de

cambios para transformarlos en patrones de movimiento y velocidad. Los fabricantes de mouse "ópticos" afirman que duran más porque la parte inferior está sellada de modo que el polvo y el aceites no ingresan al dispositivo, y además porque tienen menos piezas móviles que se puedan romper.

Qué horror, un ratón



Hoja de trabajo para el estudiante: Disección de un mouse - Componentes

Paso uno: En equipo, desarma ya sea un mouse de "bola de seguimiento" nuevo (barato) o uno antiguo, utilizando los materiales que se te entreguen. Asegúrate de que el mouse no esté conectado a una computadora y que no contenga energía. Deberás usar un pequeño destornillador, como los que se encuentran comúnmente en los juegos de reparación de anteojos. Ten cuidado al retirar la cubierta plástica del mouse.

Paso dos: Observa las piezas mecánicas que se mueven cuando desplazas la bola rodante. Observa también los dos o tres "interruptores" y fijate cómo pueden hacer clic cuando se ha sacado la caja del mouse.

Preguntas:

1. ¿Cuántos componentes encontraste? Enuméralos y descríbelos.
2. ¿Qué diferentes tipos de materiales (plástico, metal) se utilizaron en la construcción de tu mouse?.
3. Basándote en lo que examinaste, ¿cuál es el aspecto más débil del diseño del mouse con "bola de seguimiento"? ¿Por qué? (Éste podría ser un atributo que dificultara su uso por parte de una persona discapacitada, o una limitación percibida del diseño, como por ejemplo, un cable demasiado corto).
4. ¡Ustedes son los inventores! ¿Cómo mejorarías el diseño para eliminar o fortalecer la parte o característica de operación que encontraste en el No. 3 antedicho? Adjunta un diagrama o bosquejo del componente propuesto, y responde las siguientes preguntas:

¿Qué nuevos materiales necesitas? (si los hubiera)	¿Qué materiales o piezas eliminarás? (si los hubiera)	¿Cómo solucionarás este nuevo diseño la deficiencia que identificaste?	¿Cómo piensas que el nuevo diseño afectará el costo de este mouse? ¿Por qué?

5. Desarrolla un modelo de la nueva pieza del mouse usando materiales sencillos en la clase (pegamento, tijeras, cinta adhesiva, regla, papel, mondadientes, pajitas, bobinas).
6. En equipo, presenta tu modelo e ideas a la clase.