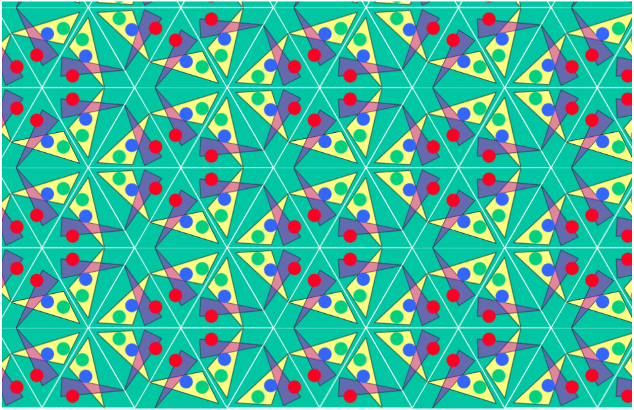
Las TIC en la Educación

UAM-Cuajimalpa



Las TIC en la Educación UAM-Cuajimalpa

José Luis Abreu León

9 de noviembre de 2015

Esta presentación puede encontrarse en:
http://arquimedes.matem.unam.mx/CONFERENCIAS/2015/UAM_Cuajimalpa/

Organización de la presentación

- Experiencias con las TIC en la Educación.
- Proyectos desarrollados recientemente.
- Algunos ejemplos de recursos educativos interactivos.
- ¿Qué hemos aprendido?

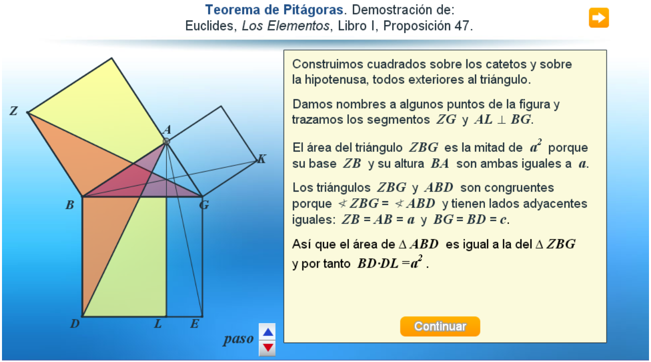
Experiencias con las TIC en la Educación

- Etapa inicial (1985-1988)
    - Ilustraciones interactivas
    - Simulaciones
    - MP, Calcula y Cónicas
- Primera etapa en España (1989-1995)
    - Electra
    - Diluz
    - Entornos Lingüísticos
- Aventura en México: VitalSoft (1995-1996)
- Segunda etapa en España (1997-2006)
    - Proyecto Descartes
    - Proyecto MALTED
- El ILCE - Proyecto Telesecundaria (2006-2009)
- El Instituto de Matemáticas (2010-2015)

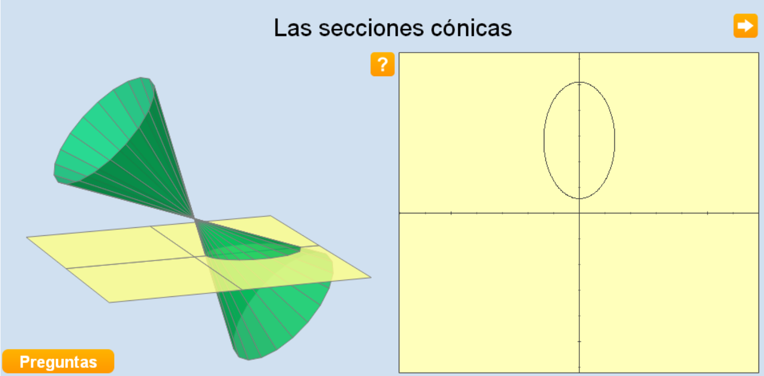
Algunos proyectos desarrollados recientemente

- Lecciones de Matemáticas, Bachillerato UNAM (2009-2011)
  http://descartes.matem.unam.mx/recursos/Bachillerato/DGEE_DGTIC/
- Descartes para dispositivos móviles (2011-2015)
- UDIES: Unidades Didácticas Interactivas Ejemplares (2012)
  http://arquimedes.matem.unam.mx/CONFERENCIAS/EJEMPLOS/00_udies/
- 100 UUDD de Matemáticas y Física para Universidad (2013)
  http://arquimedes.matem.unam.mx/lite/2013/1.1_Un100/indice.html
- Proyecto ReFIP (Universidad de Chile) (2013-2014)
  http://arquimedes.matem.unam.mx/chile/
- Estándares de Matemáticas, Bachillerato UNAM (2013-2015)
- Construcciones Geométricas (2014-2015)
  http://arquimedes.matem.unam.mx/CONFERENCIAS/EJEMPLOS/ConGeo/
- UUDD para la UnADM y UAM-Cuajimalpa (2015)
- Aprende.Mx: UUDD para 5° y 6° de Primaria (2015-2016)
  http://descartes.matem.unam.mx/recursos/Primaria/AprendeMxUNAM/

Ejemplos: Teoremas

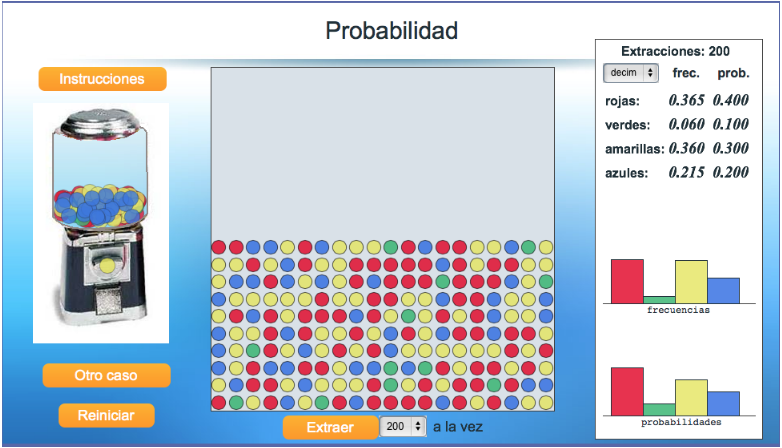


http://arquimedes.matem.unam.mx/lite/2013/1.1_Un100/_Un_001_AreaDeUnTriangulo/



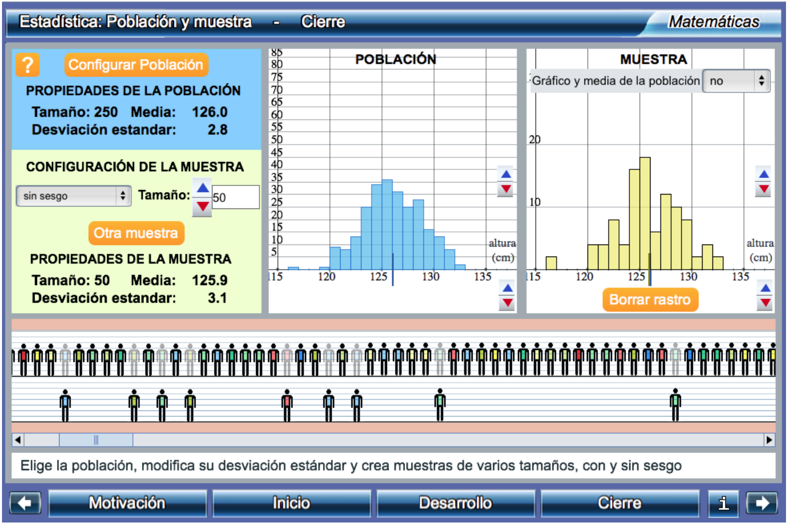
http://arquimedes.matem.unam.mx/lite/2013/1.1_Un100/_Un_003_IntroduccionALaGeometriaAnalitica/

Ejemplos: Simulación aleatoria

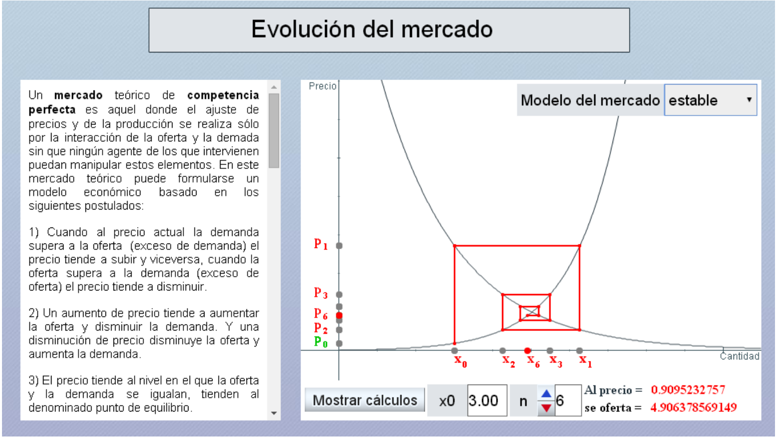


http://arquimedes.matem.unam.mx/lite/2013/1.1_Un100/_Un_008_Probabilidad/

Ejemplos: Simulación aleatoria

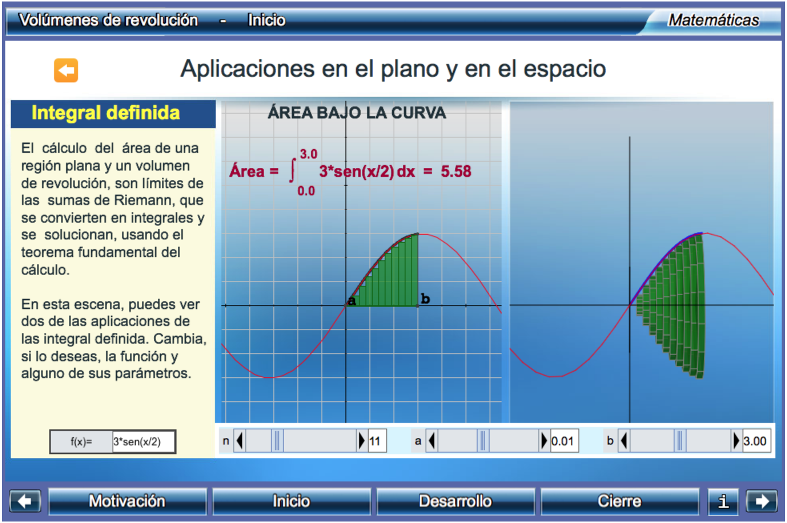


http://arquimedes.matem.unam.mx/lite/2013/1.1_Un100/_Un_009_PoblacionYMuestra/

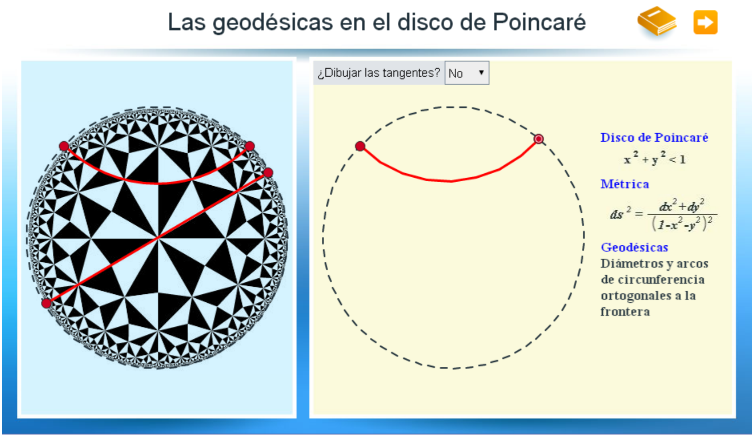


http://arquimedes.matem.unam.mx/lite/2013/1.1_Un100/_Un_048_LeyOfertaDemanda/

Algoritmos

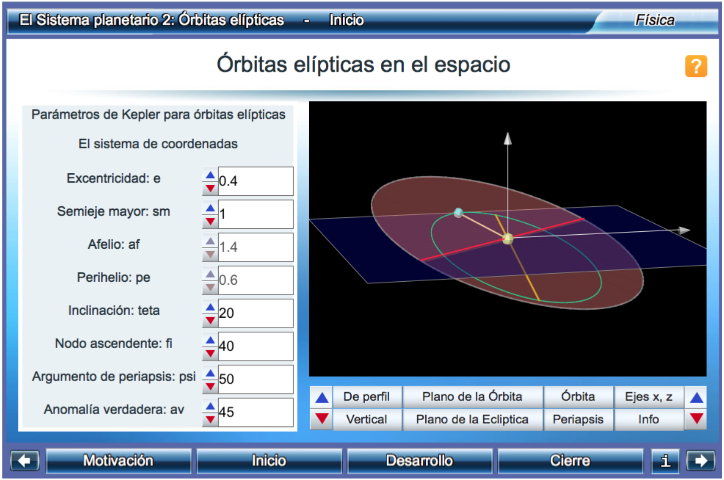


http://arquimedes.matem.unam.mx/lite/2013/1.1_Un100/_Un_056_VolumenesDeRevolucion/

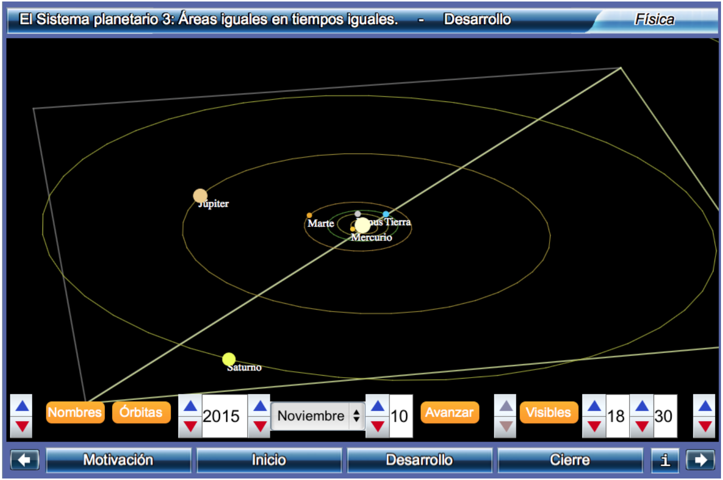


http://arquimedes.matem.unam.mx/lite/2013/1.1_Un100/_Un_017_DiscoDePoincare/

Ejemplos: El Sistema Planetario

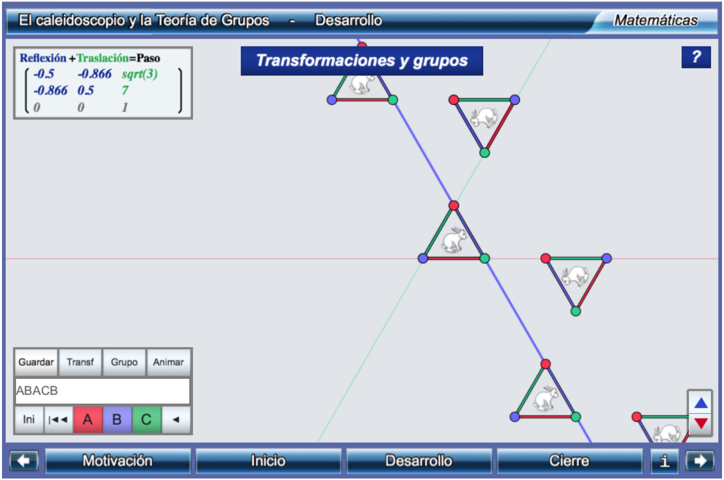


http://arquimedes.matem.unam.mx/lite/2013/1.1_Un100/_Un_054_ElSistemaPlanetario_2/



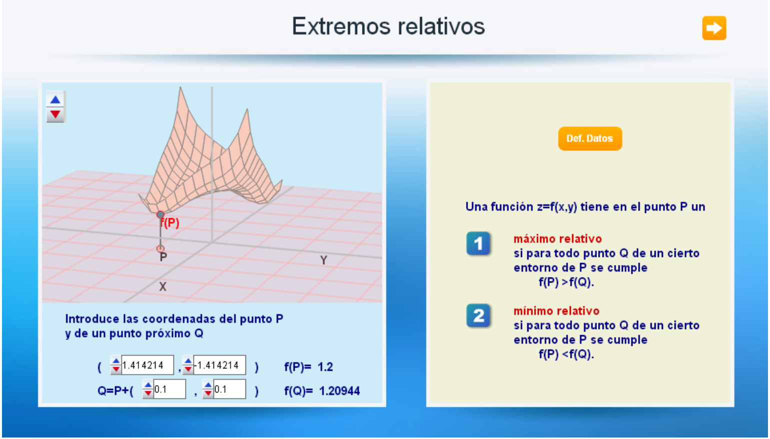
http://arquimedes.matem.unam.mx/lite/2013/1.1_Un100/_Un_055_ElSistemaPlanetario_3/

Ejemplos: Transformaciones



http://arquimedes.matem.unam.mx/lite/2013/1.1_Un100/_Un_040_CaleidoscopioYTeoriaDeGrupos/

Ejemplos: Visualización de gráficas en 3D



http://arquimedes.matem.unam.mx/lite/2013/1.1_Un100/_Un_027_ExtremosVarias/

Demostración geométrica del Teorema de Green

x

Teorema de Green:

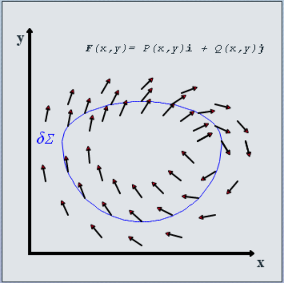
El teorema de Green (TG) plantea la equivalencia entre una integral de línea sobre una curva cerrada $\boldsymbol{\delta\Sigma}$ y una integral de superficie dentro del area encerrada por $\boldsymbol{\Sigma}$.

En términos matemáticos, el TG establece que

sean $\boldsymbol{F} = P(x,y)\boldsymbol{i} + Q(x,y)\boldsymbol{j}$ *un campo vectorial en* $\boldsymbol{R}^2$, $\boldsymbol{\Sigma}$ *una región simple contenida en* $\boldsymbol{R}^2$, $\boldsymbol{i}$ *y* $\boldsymbol{j}$ *los vectores unitarios en la direcciones* $\boldsymbol{x}$ *e* $\boldsymbol{y}$ *respectivamente, y* $\boldsymbol{\delta\Sigma}$ *la frontera de* $\boldsymbol{\Sigma}$. *Si P y Q son continuas en* $\boldsymbol{\Sigma}$, *entonces*

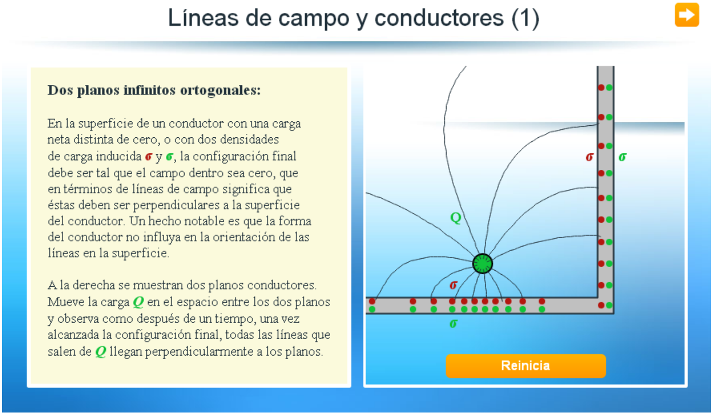
$$\oint_{\delta\Sigma} \boldsymbol{F}\cdot d\boldsymbol{r} = \int\int_{\Sigma} \left(\frac{dQ}{dx} - \frac{dP}{dy} \right) dx\,dy\ ,$$

con $d\boldsymbol{r} = dx\,\boldsymbol{i} + dy\,\boldsymbol{j}$, *el diferencial a lo largo de* $\boldsymbol{\delta\Sigma}$.



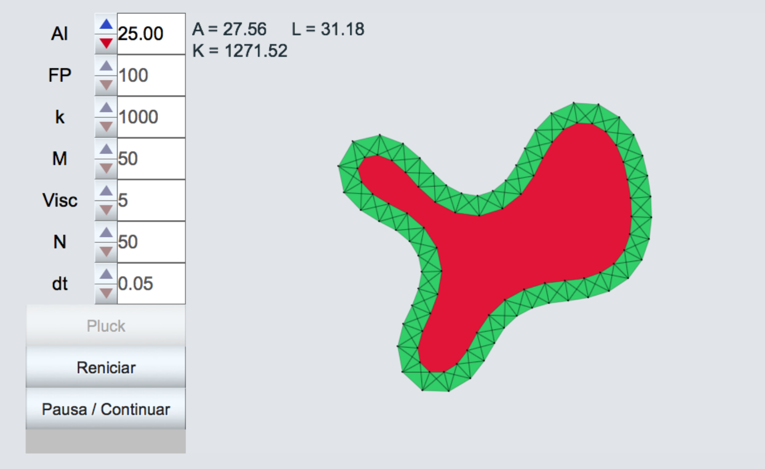
http://arquimedes.matem.unam.mx/lite/2013/1.1_Un100/_Un_026_ElTeoremaDeGreen/

Ejemplos: Campos electromagnéticos



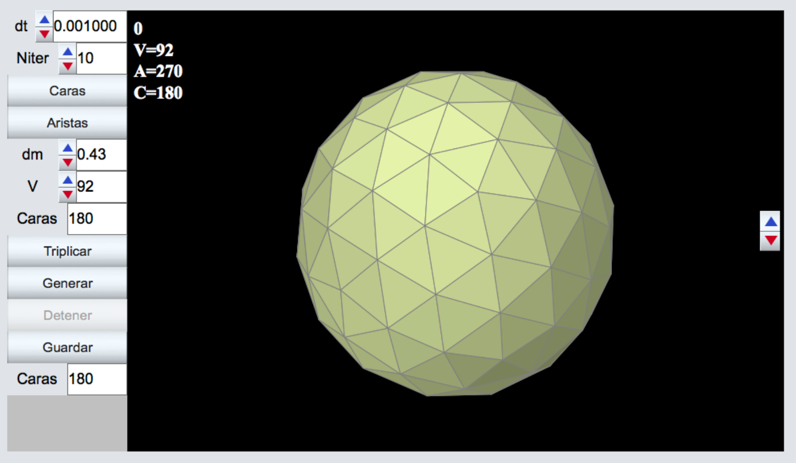
http://arquimedes.matem.unam.mx/lite/2013/1.1_Un100/_Un_092_CamposElectricosConductores/

Ejemplo: El Globulo



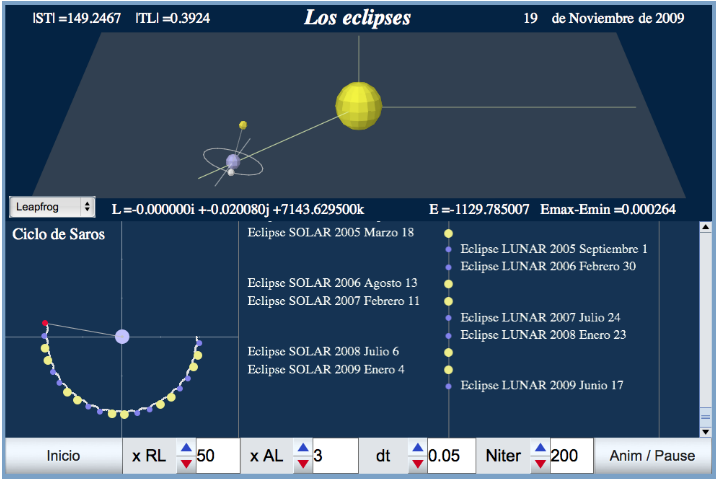
http://arquimedes.matem.unam.mx/CONFERENCIAS/EJEMPLOS/04_EjemplosParaPosgrado/01_CadenasDeParticulas/

Ejemplo: Poliedros inscritos en la esfera



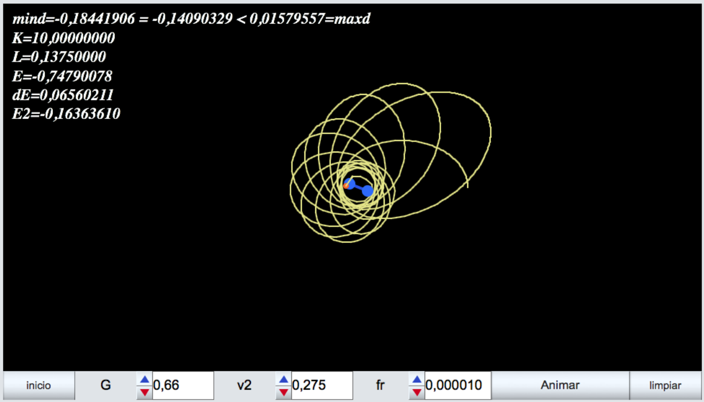
http://arquimedes.matem.unam.mx/CONFERENCIAS/EJEMPLOS/04_EjemplosParaPosgrado/01_CadenasDeParticulas/

Ejemplo: Eclipses en 3D



http://arquimedes.matem.unam.mx/CONFERENCIAS/EJEMPLOS/04_EjemplosParaPosgrado/03_Eclipses3D/

Ejemplo: Cuerpos Celestes



http://arquimedes.matem.unam.mx/CONFERENCIAS/EJEMPLOS/04_EjemplosParaPosgrado/04_Cuerpos_celestes/

Que las unidades interactivas:

- No son una panacea para la educación.
- Pueden ayudar de manera importante a la comprensión.
- No son fáciles de crear.
- Conviene involucrar a los maestros en su desarrollo.
- Hacen falta canales adecuados para su distribución.

Estándares de Matemáticas para el Bachillerato de la UNAM

- Los estándares se presentan agrupados en tres partes que podrían corresponder vagamente a los tres años del Bachillerato.
    - Primera parte (22)
        - El concepto de número
        - Geometría plana y trigonometría
        - Cuerpos en el espacio
        - Propiedades algebraicas de los números
    - Segunda parte (17)
        - Los números reales y el continuo
        - La perspectiva
        - Álgebra, ecuaciones y álgebra moderna
        - Cálculo combinatorio, probabilidad y muestreo

Están por publicarse los Estándares de Matemáticas para el Bachillerato de la UNAM.

¿Cómo pueden describirse en pocas palabras?

- privilegiar la *comprensión* sobre la *habilidad* en la aplicación de procedimientos,
- *justificar* todos y cada uno de los temas cubiertos en términos de su *origen histórico* y su *importancia cultural y científica* y
- procurar que la presentación de cada tema vaya acompañada de *aplicaciones significativas* para el estudiante.

Cabe señalar que estas características coinciden, en gran medida, con el enfoque que se ha dado a los recursos interactivos que hemos venido desarrollando a lo largo de varios años.

http://arquimedes.matem.unam.mx/estandares/

- Tercera parte (16)
  - Geometría analítica
  - Las funciones
  - El cálculo
  - La campana de Gauss
  - Pruebas de hipótesis
- Estándares transversales (8)
  - Destreza algebraica
  - Los conjuntos y el infinito
  - Capacidad de abstracción
  - Simbología matemática
  - Capacidad algorítmica
  - Informática y programación
  - Matemáticas superiores
  - Las matemáticas en el arte