

## **Trabajo: ¿Phi donde estás?**

### **Integrantes:**

**C**ampi Walter

**G**onzález Alejandro

**M**oya Maria De Las Mercedes

### **a) Nombre de la Obra: ¿Phi donde estás?**

Esta obra multimedia trabaja el concepto del número de oro y sus aplicaciones. Esta propuesta busca facilitar el proceso de aprendizaje generando a la vez nuevas estrategias dentro de la enseñanza de las matemáticas.

### **b) Brief de la obra**

“Phi ¿donde estas?” es una obra en el formato de un CD/DVD educativo, interactivo y multimedia, orientada principalmente a docentes de Polimodal y de Escuela Secundaria Básica.

Su tema central – y eje vertebrador de los contenidos - es el estudio del Numero de Oro, abordado desde una perspectiva multidisciplinaria.

En su estudio, el alumno abordara Phi desde las matemáticas, desde la historia, desde el arte... desde la psicología, desde la antropología... desde la vida misma. Se intenta desarrollar un software entretenido sin descuidar la precisión de la transposición didáctica, con una interfaz amigable que sea, a su vez, metáfora de su contenido, basada en el esquema de la construcción de un rectángulo áureo y /o de una espiral logarítmica.

### **c) Necesidad de la producción**

Este material ha sido concebido para utilizarlo como complemento de las clases de un curso de capacitación sobre el Número de Oro.

Este curso puede tomar dos tipos de modalidades: presenciales o semi presenciales. En cualquiera de los casos, el material será utilizado en forma individual por los estudiantes – docentes que lo realicen. No será el único medio que el docente responsable y colaboradores ocuparán para mediatizar el contenido.

Desde esta perspectiva nos valemos de las ventajas que ofrecen los ambientes multimedia tales como el de minimizar tiempos y recursos. En este sentido, permitirá una fácil difusión del material a través de copias del mismo que se entregue a cada estudiante. Esta ventaja se considera importante ya que el mismo es de bajo costo. El estudiante - docente podrá trabajar en su casa, en un cyber, o en la institución que convoque dicha capacitación.

Al docente le ayudará en las tareas de organización y gestión del curso, porque le permitirá regular los tiempos con mayor facilidad y reestructurar cronogramas.

Al estudiante le permitirá organizar sus tiempos de estudio y gestionar para el logro de sus expectativas.

Es importante señalar que una de las tareas del docente es el de motivar el estudio de la matemática y su vinculación con la realidad. Se escucha con mucha frecuencia el discurso: **“La matemática está en todas partes”**. Sin embargo, pocas son las veces en las cuales se hace una vinculación con la realidad. En este caso, el Número de Oro presenta una gran cantidad de fenómenos que son perceptibles a la visión del

mundo que nos rodea. Matemática que no sólo está en lo abstracto, sino que puede verse, escucharse, sentirse... Matemática que pone en juego los sentidos y los sentimientos.

Por ello, cuando pensamos en la incorporación de este tipo de tecnología incorporada en temas matemáticos, debemos estar atentos que no sólo tendrán el papel de complementar otros recursos, sino que constituyen junto con los estudiantes, docentes y otros medios un colectivo pensante, un sistema que constituye un conjunto de conocimientos.

En este marco debemos entender:

- los nuevos modos de pensamiento que surgen en un ambiente informatizado,
- las demandas que se le realizan a los profesores,
- los cambios en las normas sociales y sociomatemáticas que regulan la gestión de la clase y los contenidos matemáticos que pueden ser estudiados en ese ambiente.

Se ha estudiado que el pensamiento matemático y el trabajo desarrollado por estudiantes de distintos niveles en ambientes informatizados informan que:

- Las respuestas provenientes de la computadora influyen el estilo de construcción matemática.
- Surgen nuevos abordajes para la resolución de problemas basados en la posibilidad de representaciones múltiples.
- La Visualización es favorecida.
- La producción del conocimiento no se produce en forma lineal ni deductiva, sino que conforma redes de significados.
- Se desafía la hegemonía de lo algorítmico y lo algebraico que caracteriza la enseñanza tradicional de la matemática.

No podemos dejar de lado lo que le ocurre al docente cuando se aventura a formar parte de un escenario educacional del cual la tecnología informática ocupa un papel importante. El docente entra en una "zona de riesgo" que incomoda por ser desconocida, imprevisible y en la cual es posible que pierda el control de la situación. Cuando el profesor es introducido en un ambiente tecnológicamente rico (como es el caso de este material) su primera reacción, si no tiene experiencia en ese medio, es la de "sobrevivir" en el nuevo ambiente. Lleva tiempo hasta que el profesor pase de una preocupación de gestión a una preocupación curricular. Aquí comienza a reflexionar acerca de los efectos de la tecnología sobre la enseñanza.

De acuerdo a diversos estudios realizados:

- Es necesario modificar las concepciones de los profesores acerca de la Matemática, su enseñanza y aprendizaje para introducir exitosamente la tecnología en la enseñanza de la Matemática.
- Este proceso de transformación de las concepciones es largo y lento y es deseable que el profesor se involucre en una experiencia innovadora como parte de un equipo, para el diseño del nuevo currículo.
- El uso de la tecnología informática implica un cambio total en el curriculum, a fin de transformarla en una columna central para la promoción del aprendizaje de la Matemática. Algunos usos de esta tecnología no encajan muy bien en el currículo tradicional. Es necesario ser capaces de modificar nuestros currículos si esto genera una nueva y mejor dirección que apoye el desarrollo de habilidades de resolución de problemas, que son las habilidades básicas de nuestra era de la información.

Estas concepciones nos indican que es necesario realizar un material hipermedia a los fines de desterrar los mitos y creencias de los docentes. La producción del mismo,

coadyuvará tanto al estudiante – docente que realice esta capacitación como al docente que lo quiera llevar a cabo.

La interactividad es sin lugar a dudas un elemento que facilita el aprendizaje de diferentes temas al permitirle al lector establecer conexiones nuevas que estimulen su razonamiento. Además puede impulsar la metacognición al igual que un nuevo aprendizaje.

#### **d) Destinatarios y Objetivos de la producción**

De los ítems anteriores se desprende que el material realizado aborda la matemática en un contexto de la realidad en la cual vivimos.

Matemática dentro del mundo real, la que debe entenderse como aquella matemática que podemos observar en las cosas que nos rodean, como edificios, pinturas, esculturas, fotos, tarjetas de crédito, etc.

De esta manera, los destinatarios primarios son Profesores en Matemática de nivel Polimodal, los cuales deben tener una visión amplia de la esta ciencia en diferentes contextos socio – culturales.

Por otra parte, como el abordaje es multidisciplinario, los destinatarios secundarios serán docentes de Ciencias Sociales y Artísticas. Estos destinatarios podrían navegar el CD hasta el primer nivel que se desarrolla, ya que en una segunda instancia se hace hincapié en los procesos más avanzados de abstracción y generalización. Sin embargo, esto no es excluyente si el nivel de formación que tienen posibilita el entendimiento de los temas que se desarrollan en el segundo nivel.

Si bien los destinatarios son docentes de Polimodal, está comprobado que muchos docentes de nivel terciario y/o universitario carecen de una visión más general de la historia de la ciencia y sus vinculaciones. En la mayoría de los casos, los docentes terciarios y/o universitarios se dedican a dar aplicaciones del Número de Oro que tienen que ver con la Geometría u otras ramas de la Matemática.

En este CD se da una visión mas general en donde el usuario puede recorrer la línea histórica de la evolución del tema con transposiciones sociales, naturales, artísticas, étnicas para nombrar las más significativas.

Por este motivo, los destinatarios son Profesores en Matemática de nivel Polimodal, terciario y/o universitario, como así también de arquitectura y de bellas artes. La parte Social es importante y puede ser de sumo interés para aquellos docentes que deseen conocer "los misterios ocultos que la matemática encierra".

Los humanistas tienen una visión de la matemática muy alejada de lo que realmente es. Al parecer, todos ellos "sin saberlo" son en algún sentido Pitagóricos, pues hablar de matemática para ellos es simplemente hablar de números. Se escucha entre ellos frases tales como: **"Si eres matemático es porque te gustan los números"**, sin entender cabalmente lo que significa "los números".

Si bien el tema es "El Numero de Oro", éste está presente en muchas aplicaciones que observando detenidamente, nos puede brindar una visión mas totalizadora de lo que significa "un número".

Desde luego, el número que tratamos en este CD no es un número natural, sino que es un "irracional" (algo que no es racional, que escapa la razón, que no es medible) y por tanto puede parecer que no lo podemos relacionar con lo que diariamente estamos acostumbrados a mirar y ver.

Como se ha dicho, los **destinatarios primarios** son docentes de matemática de Polimodal por la secuenciación de los contenidos y ordenamientos conceptuales, quedando abiertas las puertas a formadores de formadores que deseen tener una visión de la matemática tal como debería entenderse.

La matemática vive por si misma, está en constante evolución desde hace más de 25.000 años y por lo tanto presta "su servicio" a otras ramas de la ciencia. Entendiéndola de esa manera, lo que percibimos y vivimos tiene "sabor matemático".

Phi ¿Dónde estas? Quiere brindar a los estudiantes - docentes consideraciones generales a cuestiones **epistemológicas**: las características de los procesos de construcción del conocimiento matemático en ambientes informatizados y **administrativas**: el papel del profesor y las nuevas normas de gestión en la clase. Es necesario entonces referirse a cuestiones **curriculares**: los contenidos matemáticos pueden ser estudiados en este ambiente.

Se pretende entonces que la producción logre en los capacitandos:

- Replanteo de actividades en relación a una nueva clase de objetivos cognitivos que habrán de valorarse: deberán poner énfasis en los aspectos cognitivos y por lo tanto el planteo metodológico debe apuntar a que se movilice en el sujeto del aprendizaje una actitud diferente, inquisitiva, reflexiva respecto del conocimiento matemático.
- Visión **multidisciplinar** en donde juega un papel importante el trabajo con colegas de otras asignaturas, generando de esta manera un grupo dinámico donde la creatividad se refuerce a partir del trabajo interactivo.
- Innovación profunda en la metodología de evaluación: La forma de evaluar no podrá ser la tradicional. Cada situación requerirá de una forma particular de evaluación.
- Capacidad para:
  - seleccionar los contenidos actualizados y de interés en esta era tecnológica.
  - tomar decisiones con respecto a los contenidos a tratar
- Autonomía para la realización de las actividades propuestas, indagación e investigación en páginas de Internet y otros medios tecnológicos.

### e) Tipo de producción

La producción es un software específico de matemática para ser utilizado en la enseñanza del tema "El Número de Oro" y ¿Dónde se encuentra este número?.

Es un software educativo que tiene la propiedad de mediar los contenidos mediante simulación y construcción de modelos, prácticas con feedback, es exploratorio y posee en su discurso funciones descriptivas, poéticas y facticas de manera que el usuario se sorprenda y descubra nuevas relaciones entre los conceptos.

Contiene además texto, dibujos estáticos, dibujos animados, elementos lúdicos, composiciones musicales, gráficos matemáticos, base de datos, videos y comunicación con los autores via e – mail.

La obra presenta un cuerpo de contenidos, y activa la motivación con el acompañamiento de un tutor que guía al estudiante en el proceso del conocimiento. Se lo incluye con el fin de generar un aprendizaje significativo verbal en post de construcciones inductivas y deductivas.

La manera de presentar los contenidos es mediante elementos multimedia en la pantalla, guiado por un personaje principal que lo orienta en los pasos a seguir y que además presenta contenidos transversales que pueden ayudar a comprender más el tema. El personaje habla en cada uno de los temas. Además aparece otro personaje que es el tutor técnico que tiene la finalidad de ayudar al usuario en la búsqueda en

Internet, aunque en algunas oportunidades (muy pocas) tiene la posibilidad de dar más información sobre el tema que se desarrolla.

Los personajes elegidos son matemáticos que han surgido en la historia de esta ciencia y están en estrecha vinculación con el tema. El usuario tiene la posibilidad de pedir ayuda al tutor técnico y del mismo modo no dejar que la tutora experta le de más contenidos que los que ya figuran.

La producción tiene la bondad de tener animaciones, sonidos, videos, que fueron elegidos para lograr no solo el asombro sino también el divertimento matemático. No puede calificarse por este motivo como un software lúdico, sino más bien el divertimento matemático tiene que ver con las situaciones que se plantean, los discursos de los tutores, las animaciones que fueron cuidadosamente diseñadas.

Se ha elegido esta forma de trabajo con el fin de lograr la atención del usuario, que investigue más, que tenga la intencionalidad de seguir avanzando, y, cuando el tiempo le permita vuelva a escuchar y ver los contenidos.

Si bien se trata de un tema matemático, éste no se presenta como en los softwares educativos que se enmarcan dentro de las teorías. Tiene una componente interesante que es el equilibrio entre el diseño, el discurso, la navegación, la práctica.

#### **f) Descripción de los contenidos y secuencia de los contenidos**

La secuencia lógica con la que se ordenaron los temas tuvo como punto de partida los conocimientos previos de los alumnos y el grado de formación en matemática.

Los temas se los ordenó de acuerdo a su aparición histórica Teniendo en cuenta la consistencia intertemporal y la sucesión cronológica de los acontecimientos.

Se los estructuró a su vez en dos grados de complejidad de acuerdo a Rathsn y Wassermann [3]. Se armó un recorrido básico de enseñanza y de aprendizaje del concepto del número de oro. Y luego otro camino avanzado donde se le incluye mayor rigurosidad y demostración matemática.

Trabajamos sobre el supuesto de proporcionar al alumno muchas oportunidades de pensar, a través de diferentes medios de manera de lograr cambios significativos en los conceptos matemáticos.

Los conceptos son presentados de una manera dialógico-discursiva apoyados en operaciones de pensamiento tales como búsqueda de suposiciones y formulación de hipótesis. Se suma a esto las actividades prácticas para afianzar lo aprendido y poder desarrollar las habilidades de comparar, observar, clasificar e interpretar.

¿Por qué esta elección sumada al recorrido histórico? El devenir matemático está ligado al desarrollo histórico de los conceptos. De esta forma se plantea un esquema inicial de estructura jerárquica por momentos históricos, a la vez que se permite navegar por cualquiera de los temas anteriores y posteriores dentro del mismo recorrido o nivel de aprendizaje.


Los contenidos se articulan a lo largo de la línea histórica y van relacionado los conceptos.

Para el recorrido o nivel básico se plantearon 6 módulos a saber:

### **Nivel Básico**

#### **Módulo 1 Grecia:**

1) Proporción:

 Conceptos de proporcionalidad.

- 📖 Teorema de Thales.
- 📖 Actividades.

## 2) Número de oro:

- 📖 Un poco de historia
- 📖 Curiosidades de  $\phi$
- 📖 Definición de  $\phi$
- 📖 Rectángulo áureo
- 📖 Actividades
- 📖  $\phi$  en las construcciones: Pirámide de Keops  
El Partenón  
El Templo de Ceres
- 📖 El pentágono y  $\phi$

**Módulo 2: Medioevo**

## 1) La Sucesión de Fibonacci:

- 📖 Definición de  $F(N)$
- 📖 Fibonacci en rectangulandia
- 📖 Actividades

2)  $F(N)$  y  $\phi$ :

- 📖 Jugando con  $\phi$
- 📖 Una aplicación a la naturaleza
- 📖 Actividades

**Módulo 3: Renacimiento**1)  $\phi$  en la pintura

- 📖 Leonardo Da Vinci

2)  $\phi$  en la escultura

- 📖 Esculturas

3)  $\phi$  en el cuerpo humano

- 📖 El hombre de Vitruvio

## 4) Luca pacholi

## 5) Kepler

## 6) ¿Qué hemos aprendido?


## 7) Actividades

**Módulo 4: siglo XX y XXI**1)  $\phi$  en los fractales :


- 📖 Fractales en la naturaleza
- 📖 Fractales matemáticos: autosemejanza
- 📖 Fractales matemáticos: dimensión


2)  $\phi$  en en el arte:


- 📖 Pintura
- 📖 Las vanguardias

 Escultura y Arquitectura

3) Phi en el siglo XX y XXI:

 Dientes, ojos cara , acupuntura

 ¿Dónde estás phi?


 Phi ¿Te encontré?

4) Actividades


Módulo 5: Phi en el futuro

El futuro:

 Visualizando el futuro

 ¿Qué encontramos en el futuro?

Módulo 6: Evaluación

 Numero de oro . Aplicaciones

**Nivel avanzado**

A continuación se muestra una cantidad de temas que podrían ser desarrollados en el Nivel más avanzado. De estos temas sólo se tomarán dos para el desarrollo del guión, a los fines de que se pueda distinguir la diferencia entre un nivel y el otro.

Módulo 7: Demostración que la sucesión de Fibonacci converge al número FI.

Módulo 8: Comparación de FI con los números metálicos

Módulo 9: Demostración que FI es el más irracional de todos

Módulo 10: Dada la pintura indique las proporciones áurea de colores, etc.

Módulo 11: Dada obra arquitectónica indique las proporciones.

Módulo 12: Fractales o Multifractal (conjunto de cantor o copo de Kosh) perímetro infinita y área finita.

Las actividades están desarrolladas con el objetivo de que el alumno aplique, intuya y comprenda. Según Sancho el tipo de programa previsto es por un lado el de simulación y demostración, con la función de verificación de hipótesis y toma de decisiones, generando un tipo de aprendizaje por descubrimiento. Por otro lado se incluye la conceptualización y resolución de problemas en post de trabajar funciones superiores del pensamiento.

Se ha buscado secuenciar el contenido sumado a las actividades de manera de encontrar los usos de la computadora como medio que estimule el aprendizaje independiente y desarrollen el pensamiento de orden superior.

**g) Características de la interactividad**

Para lograr un procesamiento significativo de la información se propone la interactividad de manera que el alumno actúe y realice tareas. De esta forma se ayuda en el análisis de problemas y organización. También se incorpora la recuperación de la información de redes informáticas, a través de links a páginas Web externas.

Se trata de realizar la interactividad en pos de la interacción en cada pantalla. Por ejemplo con los applets de cabri java, el alumno puede ver como cambian las figuras geométricas a través de la manipulación de los puntos que le son indicados.

El alumno podrá manejar video, sonido y hay animaciones orientativas que se activarán de acuerdo a su selección.

También se encuentran imágenes fijas que al clickearlas abren otra pantalla tipo pop-up que le permite acceder a otra información.

#### **h) Evaluación:**

La evaluación, como proceso curricular, tradicionalmente y desde perspectivas eficientistas suele ser poco educativa y escasamente democrática. Desde nuestro punto de vista, la primera consideración general que querríamos hacer es que la evaluación forme parte esencial del proceso de enseñanza y aprendizaje.

El formato digital proporciona un buen número de técnicas e instrumentos, permitiéndonos un enfoque correcto y coherente, dado que los procesos evaluativos pueden jugar un papel decisivo en la construcción de determinadas capacidades (análisis, síntesis y evaluación) y valores (autocrítica, gusto por el trabajo bien hecho, autocontrol, etc.).

La evaluación debe centrarse en la mejora más que en el control. Atendiendo a esto, los resultados negativos se convertirán en una barrera para avanzar el recorrido de la obra solo en el caso de que sea estrictamente necesario demostrar una experticia para continuar, es decir, sólo en el caso en que el alumno desee acceder a los contenidos de nivel avanzado. En los demás casos se le permitirá reintentarlo y se le proporcionará ayuda contextual para que la evaluación no sea un momento frustrante a evitar.

La evaluación debe ser lo más integral posible

Es por ello que se realizara a lo largo de la obra ejercicios – identificados, precisamente, como “Actividades” cuyos resultados se van registrando en una base de datos. otorgando y limitando permisos de acceso según se haya superado las instancias anteriores.

Se plantean dos evaluaciones integradoras: una para el nivel básico y otra para el avanzado. La evolución de nivel básico permite pasar al nivel superior si es que el alumno obtiene un puntaje de 7 o superior.

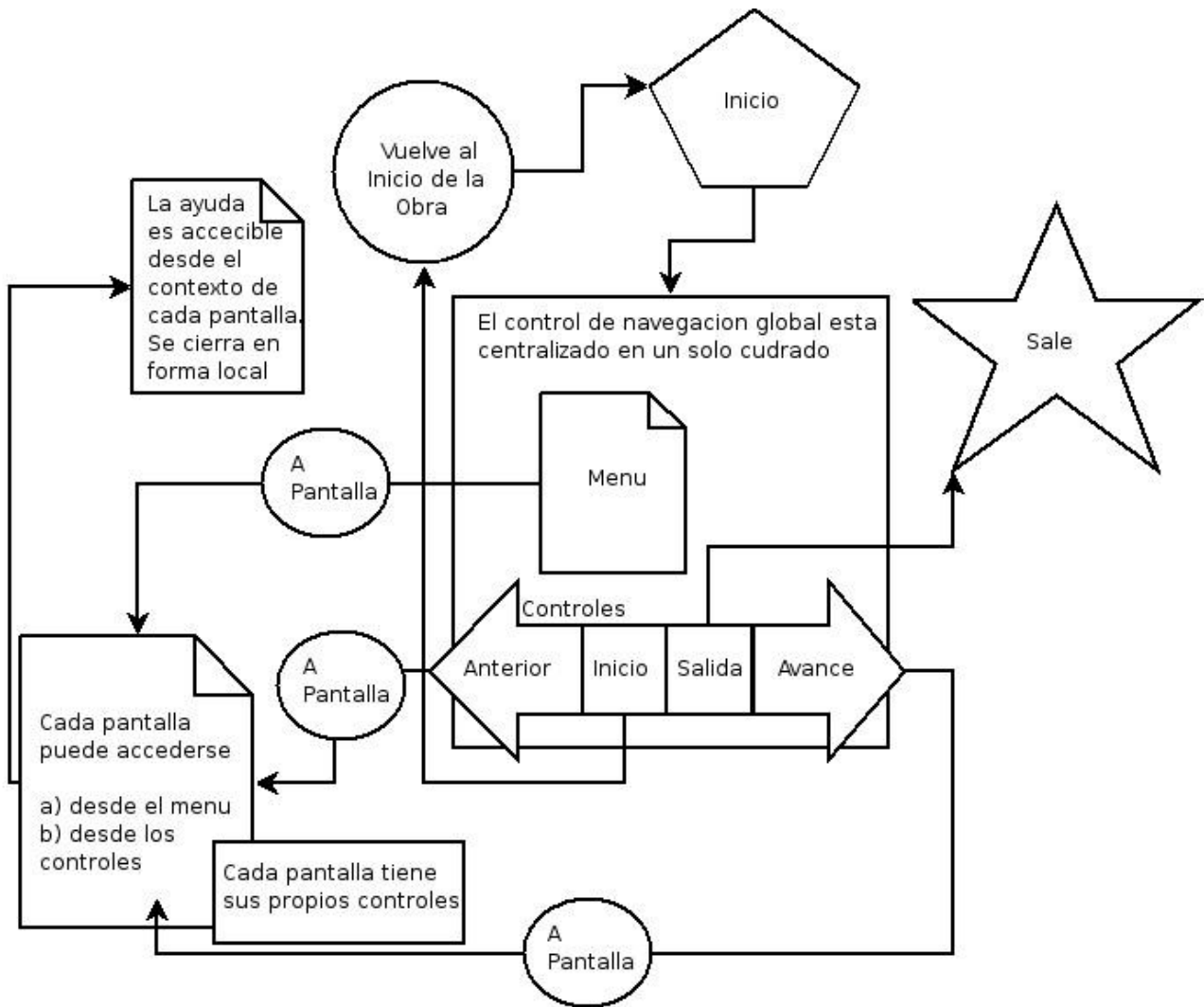
La evaluación de nivel avanzado finaliza el curso y es superada con nota de 7 o superior. Por cada respuesta mal contestada permite acceder al tema para repasar.

#### **i) Diagrama de Navegación**

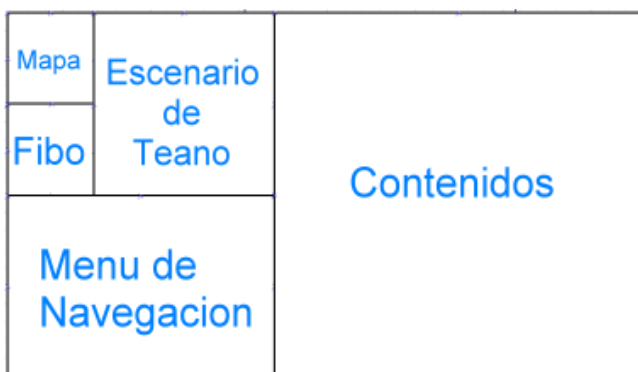
Todas las pantallas de la obra tienen la misma estructura, lo que facilita enormemente la navegación.

Sin embargo no es un esquema de navegación estándar, aunque es muy intuitivo, basado en **jerarquías anidadas** de muy pronta identificación por parte de los alumnos.





Cada pantalla consta de un rectángulo áureo – es aproximado – que contiene 5 (cinco) cuadrados aproximados en proporciones y de tamaños decrecientes, con funciones claras y específicas, a saber:



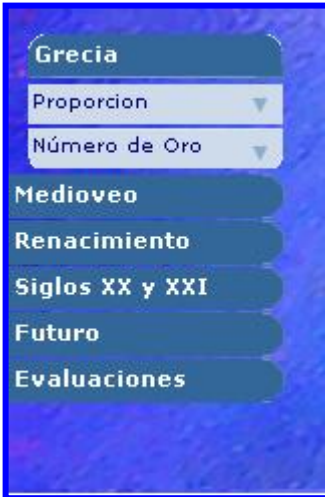
El rectángulo mayor es la pantalla propiamente dicha. El cuadrado mayor (Contenidos), ubicado a la derecha es donde se exponen contenidos y se desarrollan actividades, la interactividad de este cuadrado y su navegabilidad esta subordinada al tipo de contenido.

Cuando estos contenidos remitan a otros, se presentaran en ventanas emergentes del estilo pop-up, con control de cerrado en su base. Además un botón de control con forma de ojo animado – uno diferente según en que época esta localizado el contenido – permitirá ver y ocultar imágenes fijas, animadas y clips de video según

corresponda.

**Actividades:** Las actividades de ejercitación en estas pantallas tendrán la forma de cuestionarios múltiple-choice, identificación de ejemplos, puesta en práctica de habilidades -por ejemplo usando cabri-java- etc.

**Menú de navegación:** El cuadrado que le sigue en tamaño (Menú de Navegación) , ubicado a la izquierda abajo, contiene el menú de navegación, que consta de un menú desplegable.



Este menú es diferenciado según en que nivel se encuentre el alumno, siendo las dos grandes categorías "Principiante" y "Avanzado". Por defecto la navegación comienza en nivel principiante, pudiendo cambiar de nivel según se den determinadas respuestas.

La navegación en el mismo nivel es posible realizarla mediante el menú, o bien mediante uno de cuatro botones que se encuentran al costado, para avanzar a la pantalla siguiente por defecto, para retroceder a la página anterior, para regresar al inicio de la obra y para salir por completo de la obra.

**Teano:** El cuadrado que le sigue en tamaño (Escenario de Teano), arriba al centro, es el escenario de Teano, la instructora-relatora principal. Como en ocasiones el alumno puede necesitar que Teano repita lo que dijo, o avance por ya conocer el contenido, debajo de ella hay tres botones, uno para rebobinar, otro para adelantar y uno mas para callarla por completo – una buena alternativa para repasar los contenidos –. Teano tiene la característica de cambiar de vestimenta en cada época.

			
Grecia	Edad Media y Renacimiento	Siglo XX y XXI	Futuro

**Mapa:** El cuadrado mas pequeño, a la izquierda arriba (Mapa), contiene un indicador de contexto que permite revisar el mapa de navegación cuando se lo requiera. Hay un mapa de navegación que tiene imágenes de contexto de época y marca en parte del al obra se encuentra el alumno.



**Fibo:** El cuadro de abajo de este (Fibo) contiene a Fibo, el ayudante contextual, que a demanda – mediante un click – dará información adicional y enlaces de interés a lo largo de toda la obra.

**Visualización extra:** Otro elemento que se utilizó es el “ojo”. Este elemento indica que hay más cosas para ver en la pantalla. Este elemento cambia su formato de acuerdo al momento histórico en el cual se desarrolle el contenido.

				
Grecia	Medioevo	Renacimiento	Siglo XX y XXI	Futuro

### Botones de Navegación:

Se utilizan los botones de:

Adelante 

Home 

Salir 

Atrás 


**Manejo de audio:** hay un panel de control de audio para Teano. Con play rebobinar , reproducir y sin audio (callar).



A continuación se muestra un ejemplo de una pantalla:

The screenshot shows a web browser window with a toolbar at the top containing icons for back, forward, home, search, and other functions. The address bar shows the URL "resources/default.asp". The page content is set against a blue background with a subtle pattern.

**El teorema de Thales**

Te contaremos una historia!!. Un día frente al faraón Anásis, Thales puso en evidencia sus conocimientos matemáticos maravillando a todos lo que lo miraban. El faraón deseaba conocer la altura de las grandes pirámides edificadas sobre las ardientes arenas del desierto. Te podrás imaginar que era una labor muy difícil. Para saber lo que pasó le preguntaremos a Thales.  (Haz un clic sobre Thales)

**Proporción (1/10)**

**Grecia**  
**Medioevo**  
**Renacimiento**  
**Siglos XX y XXI**  
**Futuro**  
**Evaluaciones**

**Adelante**

The diagram illustrates the method of similar triangles. A pyramid is shown in a desert landscape. A vertical line represents the height of the pyramid, labeled 'h'. A horizontal line at the top of the pyramid is labeled 'c'. A vertical line representing the height of a man is labeled 'h' (small). A horizontal line at the top of the man is labeled 'c' (small). The ground is labeled 'd'. The sun's rays are labeled 'rayons du soleil'. A person is shown holding a vertical string, labeled 'fil à plomb pour avoir le côté vertical', and another person is measuring the ground with a ruler, labeled 'règle pour mesurer'.

resources/default.asp

Mi PC