

## HERRAMIENTAS TIC PARA LA ENSEÑANZA DEL CONCEPTO TIEMPO EN HISTORIA

Hazel C. Flores Hole<sup>1</sup>

**Resumen:** *El uso de las TIC para la enseñanza de cualquier concepto es de mucha utilidad empleándolas bajo la instrucción adecuada, especialmente cuando se trata del concepto tiempo en historia. Para comprender esto, el presente trabajo explica primero cómo es el proceso de adquisición de este concepto tan complicado en el alumnado de secundaria cuando estudian historia. Para ayudar este proceso, el trabajo expone cuatro tipos de recursos en la web que pueden ser de mucha ayuda: líneas de tiempo, mapas mentales, mapas conceptuales y el cibernmuseo VIRGO 1.1. Se describe su uso y ventajas como herramientas mentales o constructivas, resaltando en la conclusión su beneficio como: método y estrategia de enseñanza, diagnóstico o evaluación, y herramientas visuales altamente interactivas. Por lo que se puede destacar que son recursos valiosos para la enseñanza constructiva del concepto tiempo en historia.*

**Palabras clave:** *Herramientas mentales, concepto tiempo, recursos TIC, enseñanza de historia, educación secundaria.*

---

<sup>1</sup> Profesora de la Universidad de Los Andes, Departamento de Medición y Evaluación, Mérida, Venezuela, con un Ph D en Educación (Zaragoza, 2014).

**Abstract:** *The use of ICT for teaching any concept is very useful, especially if you use them under the right instruction, specifically when it comes to teaching the concept of time in history. To understand this, this paper first explains how the process of acquiring this concept is so difficult for secondary school students when studying history. However, there are four types of resources on the web that may be helpful: timelines, mind maps, concept maps, and the Cybermuseum VIRGO 1.1. In the use and advantages as mental or constructive tools, we describe and highlight the benefit of this tool as: method and teaching strategy, for diagnosing knowledge or evaluating, and those they are a highly interactive visual tool. This makes them valuable resources for teaching the concept of time in history, especially in a constructivist way.*

**Keywords:** *Mental Tools, concept of time, ICT resources, teaching history, secondary education.*

## **Introducción**

Los historiadores se ocupan de las funciones de la orientación del pasado en la sociedad presente. Esto se debe a que algunos ejemplos de la historia pueden ser de utilidad en la sociedad, porque contienen aprendizajes sobre dinámicas sociales del pasado que permiten comprender el presente. Sin embargo, según Bergman (1992), solo cuando el pasado y el futuro se igualan, es cuando la historia sirve como modelo del futuro. Del mismo modo que la evolución de la comprensión del concepto de tiempo desde lo social se puede

estudiar a través de la historia, Bergman expone que Gunnell compara esta evolución de la comprensión del tiempo social y cultural con el proceso de adquisición del concepto tiempo en los individuos, desde su niñez hasta la adultez. En su momento Gunnell no supo que tan cercano a la realidad estaba, porque su propuesta tiene estrecha relación con las etapas de desarrollo lógico del concepto de tiempo que describe Piaget (1987).

Pese a que los estadios de aprendizaje de Piaget se han considerado incompletos, otras teorías recientes son insuficientes. Aunque la teoría de Piaget sigue siendo parcialmente útil se puede hacer el paralelismo que propuso la tesis de Gunnell sobre como la sociedad humana evolucionó con el concepto de tiempo, confrontando resultados históricos y etnológicos. Sin embargo, el trabajo de Bergman (1992:93) resalta que no existen “comparaciones interculturales satisfactorias en antropología o en la psicología cultural” sobre las perspectivas y conceptos del tiempo social. Esto se debe a que la orientación temporal de cada cultura se centra en su sistema de valores. Así, la comprensión de tiempo no es un proceso causal, es una conexión histórica de cambios estructurales que va aumentando con la complejidad de los sistemas sociales, por lo tanto es parte de la evolución social (Bergman, 1992).

Analizando la historia, se observa que en el siglo XVIII la evolución social estaba centrada en el proceso de la diferenciación social, lo que llevo a una disolución de las estructuras temporales de ese momento. El tiempo hasta ese instante tenía un carácter modelo, pero se volvió dinámico, y la historia se hizo

temporal. El pasado perdió su poder de orientación y el futuro pasó a ser importante. Una reevaluación de la zona temporal hace que la historia asuma otra función: se puede ver lo que no se ha realizado, que aún puede realizarse, una extensión de posibles futuros desde un pasado-presente. En los setenta llega un nuevo cambio en la concepción social del tiempo, con el renacimiento de la teoría evolutiva y del desarrollo lógico en la sociología, el enfoque evolutivo afecta también el concepto de tiempo sociológico (Bergman, 1992). Según Mella (2003) surge una nueva forma de concebir el tiempo, e incluso el espacio. Partiendo de la construcción social del concepto, éste se construye a través del diálogo crítico donde el lenguaje transforma la concepción original y construye la verdad a través del lenguaje.

El lenguaje puede anular formas y estilos anteriores que ya no tienen vigencia para los nuevos actores que van construyendo la historia (Mella, 2003). De modo que las nuevas realidades son reflejo de las verdades anteriores, las sociedades actuales son reflejo de las sociedades del pasado. Por lo cual, el orden de la vida social no surge del paso del tiempo, sino del comportamiento normativo del contenido del tiempo, expresado en las normas temporales sociales, que a su vez afectan sus mismas estructuras (Bergman, 1992). Para poder comprender la dinámica entre pasado y presente, la escuela busca enseñar estas concepciones a través de las Ciencias Sociales (CCSS). Por medio del estudio de la historia, los alumnos de secundaria comprenden cómo el presente está forjado por el pasado y el presente se concibe como el pasado del futuro.

Si se toma en cuenta la evolución de la concepción del tiempo en historia como un paralelo del desarrollo del concepto mismo en los alumnos, como lo planteó Gunnell en su momento, el aprendizaje del tiempo en historia es un proceso complicado. De hecho, en un estudio con 35 profesores de historia, españoles y latinos, de secundaria, bachillerato y universitarios, afirman que sus alumnos presentan problemas en la concepción del tiempo, tales como: tiempo pasado, percibido, cronológico, interno, siglos, milenios y ordenar acontecimiento en el tiempo antes de Cristo (Flores, 2013a). Siendo este último y el tiempo pasado, los más confusos. En la investigación de Flores se planteó como solución a esta problemática el uso de recursos TIC en la web. A continuación se explicará brevemente el aprendizaje de la historia y la adquisición del concepto tiempo para luego introducir tres recursos TIC: mapas conceptuales, líneas de tiempo digitales y VIRGO 1.1, que puede utilizarse para mejorar el desarrollo del cambio conceptual de tiempo.

### **El aprendizaje de la de historia y el concepto de tiempo**

Enseñar historia es más que adiestrar a los alumnos de secundaria sobre cómo comprender hechos o eventos. Es una forma de pensar y resolver problemas complejos de concepciones temporales que guían al alumno a través de un proceso de reconstrucción del pasado a partir de muestras arqueológicas y fragmentos históricos incompletos. Es un proceso continuo, cada nuevo descubrimiento, información adicional, o métodos innovadores de análisis,

inician un nuevo ciclo de investigación y estudio (Wineburg y Schneider, 2009; Lima, *et al.*, 2010; Flores, 2013a). Cuando el alumno se sumerge en la dinámica de investigar como historiador, se inicia un proceso de pensamiento complejo y conceptual sobre el manejo de tiempo, esto genera un cambio en las estructuras del conocimiento almacenadas en su memoria. Según Coll (2010), los cambios se reflejan en: sus pautas de interacción con la información analizada, **sus** patrones de actividades mentales profundas, **su** capacidad para interactuar cada vez mejor en ciertas prácticas socioculturales, entre otras. Estos cambios mentales que el alumno va alcanzando paulatinamente son parte de las características de su desarrollo cognitivo.

Durante su desarrollo cognitivo, los alumnos de secundaria se plantean preguntas que giran en torno a aspectos correspondientes a su mundo y en especial aquellas preguntas que involucran su propia identidad. Es también en este nivel de desarrollo donde son capaces de explicar situaciones y hechos; contrastando sus hipótesis con la realidad y elaborando conclusiones de manera más lógica que en las etapas anteriores. Este razonamiento del alumnado de secundaria refleja un aumento en el análisis lógico, acercándolo paulatinamente al modelo académico lógico y científico. Por lo tanto, tendrá la capacidad de procesar más eficazmente la información, capacidad que no aparece de manera espontánea con la edad. Sin embargo, en este proceso de desarrollo lógico, es normal que los alumnos exhiban fallas en sus reflexiones. Estas fallas se ven reflejadas en cierta incapacidad de aplicar sus conocimientos en otras actividades

diferentes a las escolares, aun cuando salen bien en las evaluaciones formales (Moreno, 2010; Escamillas, 2011; Flores, 2013a).

Esta incapacidad de utilizar los conocimientos en otras actividades se debe, según la teoría del cambio conceptual, a que los alumnos se quedan solo en el proceso de *agregar* conocimiento y *llenar espacios* con la información que reciben en clase y no logran alcanzar el cambio conceptual (Chi, 2008). Cuando no se consigue el cambio conceptual de un concepto específico, el alumno no tendrá capacidad para percibir desde perspectivas diferentes una misma realidad. La capacidad de observar y analizar un hecho histórico desde diferentes perspectivas es una competencia importante en el estudio de la historia. De modo que es importante que el alumno pase de la fase de agregar o llenar espacios a una de manejo o cambio conceptual. Esto se alcanza al desarrollar su capacidad de atención de forma más amplia y el procesamiento de datos básicos cognitivos, para así, consolidar sus propios valores a través de la reflexión (Moreno, 2010; Escamillas, 2011).

Por su parte, cuando se analiza la capacidad de reflexión del alumnado de secundaria respecto a los límites temporales de historia, se nota un aumento en su comprensión lógica del concepto tiempo, de tal forma que casi ha duplicado, por supuesto esto dependerá de las experiencias personales de cada alumno (Moreno, 2010). La experiencia personal es importante porque el proceso para alcanzar el pensamiento cronológico nace a través de la vivencia, el llamado *tiempo vivido* (Trepát y Comes, 1998; Mattozzi, 2004; Waring, 2010). Por lo tanto,

la experimentación sobre el tiempo como vivencia personal y su conceptualización se inician desde una historia personal. Luego surge una percepción y conciencia de los cambios, el proceso de racionalización como el *tiempo percibido*, llevando al alumno a construir su conceptualización sobre el tiempo, o *tiempo concebido* (Trepát y Comes, 1998, 2002; Cercadillo, 2002; Mattozzi, 2003; Dondarini, 2005; Feliu y Hernández Cardoza, 2011; Trepát, 2011).

Así, la noción de tiempo en historia “se construye al descubrir la relación entre la duración de un hecho y el cambio que genera este hecho. Esto implica descubrir por la experiencia propia, que hay eventos, vivencias o hecho que han existido alguna vez y que ya no están; así, el tiempo y el cambio son conceptos que están intrínsecamente relacionados” (Flores, 2013a:58). En resumen, para adquirir el pensamiento cronológico, según Piaget (1978), el alumno debe pasar por las etapas de desarrollo lógico del tiempo vivido, tiempo percibido y tiempo concebido. Sin embargo, esta adquisición del pensamiento cronológico y en general del concepto de tiempo en historia es de gran complejidad en la construcción del tiempo histórico en las Ciencias Sociales, una construcción lenta y progresiva.

Esta construcción permite la adquisición del tiempo concebido como noción más abstracta que abarca el tiempo social e histórico, indispensables para el estudio de la historia (Hernández Cardona, 2007). No obstante, la adquisición de las nociones de temporalidad en el estudio de la historia exige un esfuerzo significativo a los alumnos de la ESO. Esto se debe a que las escalas de tiempo



con que se requiere trabajar son más largas que sus propias vidas y a su vez se apoyan en culturas y estilos de vidas totalmente diferentes a sus realidades y contextos (Taylor y Young, 2003; Flores, 2013a). Como ejemplo, el estudio de Bergman (1992) demuestra que existen diferentes concepciones de tiempo según cada cultura, por ejemplo los Aborígenes Australianos perciben el tiempo como un patrón constante de repetición, donde el pasado y el futuro son suprimidos a favor de un presente eterno. Por otro lado, los americanos de origen español están más orientados al presente, los chinos al pasado, y los americanos blancos al futuro. Aquellas culturas con vinculaciones históricas al África Occidental, como Brasil, el Caribe y subculturas de americanos negros tienden más a una cosmología tradicional, relacionadas con las prácticas religiosas del África Occidental. Si en el presente existen tantas concepciones de tiempo fundamentadas en la evolución histórica, la misma evolución del concepto, las diversas culturas y creencias a través de la misma historia, tenemos una multiplicidad de posibilidades de concepciones temporales.

Con esta complicación de significados de tiempo social, es fácil comprender que la realidad histórica es totalmente diferente a la realidad de los alumnos. Como consecuencia, en el estudio de la historia pueden surgir formulaciones muy simplistas y solo apoyadas en la relación causa-efecto de una realidad social pasada, pese a que el objetivo del estudio de la historia sea la reflexión continua de lo que permanece y se modifica, lo que se perpetúa o se mueve. Lo que busca el estudio de la historia es que los alumnos adquieran una

perspectiva histórica donde se consiga comprender los rasgos fundamentales y problemas de las culturas y civilizaciones actuales. Esto se obtiene por medio de la investigación del cambio histórico, ruptura o la revolución de una civilización (Jiménez y García Ruiz, 1997; Barton, 2008). Para ayudar al alumnado de secundaria a que alcance esta concepción, Flores (2013a) considera importante que los conceptos de tiempo histórico, como convención social, sea compatible con los significados culturales de los alumnos y esto solo es posible a partir de pautas instruccionales por parte del profesor.

Las pautas instruccionales son la secuencia de instrucciones apoyadas en aquella teoría de aprendizaje que sustenta las estrategias del profesor en el aula. Es la instrucción que subyace en el proceso de enseñanza-aprendizaje que desarrolla el profesor a través de las actividades en el aula, sean estas por medio de textos o el uso de las TIC. En este caso, algunos recursos en la web pueden apoyar el aprendizaje a través de la visualización de conceptos mentales, que de otro modo no serían posibles. La visualización de elementos abstractos a través de esquemas o animaciones, facilita comprender lo que se está aprendiendo, especialmente en historia cuando se intenta “ver” el paso del tiempo. Por eso en historia se emplean elementos visuales tales como mapas, esquemas, fotos de yacimientos, objetos antiguos (tanto digitales como físicos), como fuentes primarias y secundarias, para facilitar el aprendizaje. Sin embargo, representar las ideas más abstractas como el transcurrir del tiempo, se requiere de una o varias

herramientas específicas que permitan visualizar los hechos para construir conocimientos y conceptos. Este tipo de recurso se llama herramienta mental.

### **Las herramientas mentales**

Las herramientas mentales fue una clasificación que propuso Jonassen (Jonassen y Carr, 2000; Jonassen, 2006, 2008; Guerrero y Flores, 2009) para definir software que facilita visualizar aspectos que de otra manera resultarían muy difíciles de observar. Las herramientas mentales permiten plasmar las ideas que uno tiene, y son útiles especialmente en el área de historia porque ayudan a **representar** el pensamiento. Por ejemplo, para que un profesor observe si sus alumnos han comprendido las consecuencias de la Primera y Segunda Guerras Mundiales, los modelos mentales o conexiones de ideas que tienen los alumnos deben reflejar de algún modo lo que han comprendido sobre dichos acontecimientos, y responder un examen escrito no precisamente refleja la comprensión de los hecho, puede que solo refleje conocimiento. Es probable que una prueba solo logra demostrar que el alumno ha *agregado conocimiento o llenado espacios de nociones faltantes* (Chi, 2008), pero no reflejará el cambio conceptual como tal, el profesor no podrá ver cuáles son los modelos mentales o esquemas cognitivos que tiene el alumno sobre el tema.

Por eso Jonassen (2006) propone las herramientas mentales como herramientas cognitivas, que según Guerrero y Flores (2009) comprometen al alumno en actividades netamente cognitivas. Estas herramientas permiten que

tanto profesor como alumno consigan modelar sus ideas y trascender sus limitaciones de memoria y procesamiento de pensamiento. Por lo tanto, apoyan el pensamiento a través de una estructura sistemática, lógica, formal, causal y logran exponer sus ideas de forma visual. Por lo cual representan entornos de aprendizajes con un porcentaje alto de manipulación, construcción e investigación. Consiguientemente, apoyan diferentes tipos de aprendizaje, y para seleccionar la herramienta adecuada es importante conocer su clasificación (Flores, 2013a).

Las herramientas mentales han sido clasificadas de diferentes maneras, por ejemplo en el 2006 Jonassen las clasifica en trece diferentes tipos, para el 2008 las reduce a cuatro grupos de herramientas que apoyan el proceso del cambio conceptual. Por otro lado, Guerrero y Flores (2009), haciendo referencia a Jonassen, clasifican las herramientas cognitivas en otras cuatro: 1) Herramientas de visualización (para modelar problemas y pensamientos); 2) Herramientas para crear modelos que reflejan el conocimiento estático (modelos semánticos, causales, bases de datos u hojas de cálculo) y el conocimiento dinámico (simulaciones y micromundos); 3) Herramientas que apoyan el rendimiento (calculadora, bases de datos u hojas de cálculo); y 4) Herramientas para recopilar información (motores de búsqueda) (Flores, 2013a). Para facilitar el análisis que se hará de los recursos web y apoyar el cambio conceptual de tiempo en historia, descartaremos herramientas que no son útiles en historia y cuyo diseño instruccional sean conductista o cognitivista (por ejemplo: tutoriales,

animaciones informativas, vídeos). Las herramientas que analizaremos son aquellas que permiten la construcción y visualización de modelos mentales. Por lo tanto, trabajaremos con los dos grupos propuestos por Flores (2013a:89): “a) ambientes de aprendizaje de conexiones semánticas y b) ambientes de manipulación”.

Los modelos semánticos y los modelos causales son **ambientes de aprendizaje de conexiones semánticas**. En los *modelos semánticos* se trabaja con bases de datos o mapeo conceptuales. Se integra el conocimiento e información de manera progresiva a un marco conceptual más complejo, donde el mapeo conceptual facilita la estructuración de ideas a través del uso de redes semánticas. Por ejemplo, en la cronología la comprensión de ordenar fechas y hechos anteriores y posteriores para poder entender las eras cronológicas. El mapeo conceptual también se usa en los *modelos causales* pero su objetivo es desarrollar el razonamiento causal que permite la predicción de los hechos analizando las implicaciones, haciendo inferencias para comprender y explicar algún fenómeno o hecho, tales como los conceptos de sucesión causal y reversibilidad en historia. Según Jonassen (2008), se busca con estas herramientas de conexiones semánticas ayudar a los alumnos a construir relaciones causales más complejas. En vez de la relación simplista causa-efecto, se busca un orden de pensamiento superior, donde la sucesión causal del principio y fin de un hecho refleje una relación de causalidad múltiple y compleja.

Los ambientes de aprendizaje de conexiones semánticas para la construcción de relaciones causales complejas son conocidos como organizadores gráficos (Flores, 2013a). Por otro lado, los **ambientes de manipulación** permiten al alumnado trabajar en entornos de construcción de conocimiento, donde se manipulan parámetros, variables u objetos virtuales. En estos ambientes, la respuesta de la manipulación es inmediata, el alumno se siente que está trabajando directamente con los objetos, de forma virtual, porque puede ver los resultados de dicha manipulación (Flores, 2013b). Se identifican dos tipos de ambientes de manipulación la *directa* y la de *sistemas dinámicos* (Jonassen, 2006).

Los ambientes de *manipulación directa* están diseñados específicamente para un área o un solo propósito, al contrario de los de *sistemas dinámicos* que son herramientas para usar en diversos campos en actividades diferentes, por ejemplo los Objetos de Aprendizajes. Según Flores (2013b) un ejemplo de ambiente de manipulación directa que se puede usar en la enseñanza de arqueología e historia es VIGRO 1.1, permite un porcentaje alto de manipulación y fue diseñada específicamente para el área de historia (Rivero y Flores, 2014). Por lo tanto, los ambientes de manipulación y los organizadores gráficos son espacios de aprendizaje útiles para la construcción del conocimiento histórico. El uso de estos recursos evita que el alumno reproduzca un mundo histórico interpretado por el profesor, porque abren un espacio donde el alumno se involucra activamente, interpretando su mundo externo e incluso ese mundo pasado en

historia. Son herramientas que ayudan en la organización y representación del conocimiento y aprendizaje (Jonassen y Carr, 2000).

Por medio de la herramienta mental, se busca articular la organización y representación de las ideas, representando lo que se sabe con la nueva noción, buscando que los demás puedan comprender lo que se encuentra en los esquemas mentales. De modo que, trasladarlos “modelos mentales reestructurados de forma visual obliga al alumno a pensar de manera más profunda, por lo cual se involucra de forma más significativa en la construcción de sus bases de conocimiento” (Flores, 2013a:90). Para comprender mejor este proceso de construcción del concepto tiempo en historia, describiremos la utilidad de los recursos web: organizadores gráficos y, el organizador y generador de objetos virtuales, VIRGO 1.1.

### **Organizadores Gráficos**

Originalmente los organizadores gráficos se les llamaba *organizador previo*, fue creado por Ausubel quien propuso el aprendizaje significativo. Su idea original del organizador previo se basa en dos puntos importantes: (a) establecer un esquema conceptual para construir una nueva información y (b) diferenciar entre el nuevo material y las preconcepciones, los conocimientos o estructuras existentes (Flores, 2013a). En 1969 Barro cambia el formato del organizador original de Ausubel por el organizador de aprendizaje gráfico. La meta del organizador gráfico es representar visualmente “el conocimiento estableciendo

relaciones entre las unidades de información o contenido” (Campos, 2005:30). Precisamente por eso se le considera una herramienta instruccional que apoya el aprendizaje constructivo y significativo.

Cómo herramienta instruccional, debe seguirse cinco pasos en la organización gráfica del conocimiento (Campos, 2005):

1. Identificar términos y conceptos, que se relacionan con en el tema.
2. Completar o eliminar términos según su importancia.
3. Agrupar elementos según relación o afinidad.
4. Organizar una estructura gráfica: establecer relaciones de inclusión y jerarquización para ilustrar las relaciones entre los términos.
5. Evaluar las relaciones de los términos en el organizador gráfico por su claridad, consistencia y veracidad. Corregir si es necesario.

La Figura 1 demuestra las características de los organizadores gráficos a través de la distribución de las etapas de la prehistoria:

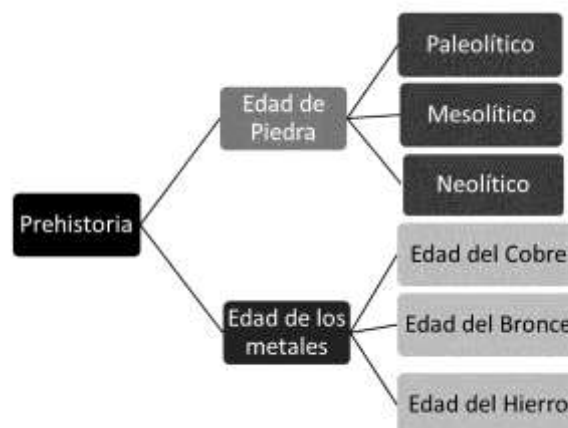


Fig. 1: Organizador Gráfico para visualizar las etapas de la prehistoria



Los organizadores gráficos ayudan a que los profesores puedan mostrar de forma sencilla conceptos y explicar las relaciones entre conceptos, ideas y un contenido específico. Por su parte benefician al alumnado porque entienden mejor las explicaciones, esto aumenta la motivación en la clase de historia. Por consiguiente, se pueden planificar las clases con mayor y mejor interactividad, y usar como estrategia de evaluación a través de la visualización de lo que comprenden los alumnos (Hong Kong Curriculum Development Institute, 2001); porque en un organizador gráfico se pueden identificar conceptos erróneos, cuando los enlaces están equivocadamente dirigidos, al comparar con otros esquemas históricos las conexiones equivocadas o la organización de la información.

El organizador gráfico también permite la comprensión de un concepto dentro de un todo y sus relaciones, para clarificar y organizar ideas. Porque se trabaja con esquemas o redes de ideas, del mismo modo que lo hace la mente humana. La organización refleja de forma visual las ideas, contenidos y teorías personales sintetizadas, incluso visualizarlos en multiformatos. Es una herramienta útil para gestionar y organizar las ideas de una manera ordenada y coherente, como por ejemplo la distribución de los períodos de tiempo en siglos, décadas, o las fechas de principio y fin de un acontecimiento e identificar tópicos o hechos principales en los mismos. Así mismo ayuda a comprender textos complicados al exponer las ideas, simplificándolas o al intercambiar opiniones. El

intercambio de ideas u opiniones a través del organizador gráfico facilita el trabajo cooperativo en el aula, donde los alumnos logran reconocer y asimilar diferentes puntos de vista (Hong Kong Curriculum Development Institute, 2001).

Los organizadores gráficos útiles para la enseñanza-aprendizaje del concepto de tiempo en la historia son el **mapa conceptual**, **mapa mental** y la **línea de tiempo**. Se puede emplear el mapa conceptual para *comprender* los conceptos sobre tiempo relacionados con milenios o siglos. Se usa el mapa mental para visualizar y *relacionar* la simultaneidad entre culturas. Por otro lado, si se busca que los alumnos *ubiquen* hechos históricos en períodos de tiempo determinados, por ejemplo antes de Cristo y después de Cristo, para comprender la relación temporal, es preferible usar la línea de tiempo. García (2009) considera importante que el profesor escoja el organizador gráfico adecuado según los objetivos instruccionales, pasaremos a describirlos a continuación.

### **El Mapa Conceptual y Mapa Mental**

Novak concibió el mapa conceptual en los años 60, y en los años 70 Buzan trabajó con los mapas mentales. Ambos mapas se construyen del mismo modo, sin embargo sus diferencias radican en que los mapas mentales se apoyan sobre las imágenes (ver Fig. 2) y los mapas conceptuales trabajan los conceptos de manera jerárquica (ver Fig. 3) (Campos, 2005; Villalustre y Del Moral, 2010). En la Figura 2 y 3 se ve un ejemplo de cada tipo de organizador gráfico.



Fig. 2. Ejemplo de mapa mental de la romanización de Hispania

Fuente: Flores (2013a)

Con el mapa mental se puede iniciar un nuevo tema en clase, materializando visualmente el objeto de estudio se facilita su análisis. La imagen central es el elemento más importante en el mapa. De ella salen ramificaciones hacia otras imágenes o palabras claves que se extienden a ramas más simples. Las ramas representan estructuras de nodos conectando información como los hipervínculos de los hipertextos, lo que facilita la comprensión de un tema (Campos, 2005). Estas fortalecen las asociaciones de ideas y conocimiento, el pensamiento creativo y la memoria.

En el mapa mental, la palabra se combina con la imagen para fortalecer el procesamiento de la información visual en el cerebro. El mapa mental es una recreación visual de una idea sintetizada y completa, sustentada en proposiciones verbales. El cerebro lo recuerda con mayor facilidad porque es integrado a los

esquemas de conocimiento como una sola información. El organizador gráfico cuenta con herramientas que integran imágenes, iconos que se le asignan un valor semántico, colores para representar códigos, letras, tipos y tamaños diferentes, del mismo modo flechas de diversos grosores, entre otros elementos. Como estrategia didáctica ayuda a captar la atención del alumno y lo incita a usar ambos hemisferios, izquierdo, más lógico y analítico, y el derecho, visual (Campos, 2005; Villalustre y Del Moral, 2010).

Por su parte el **mapa conceptual** también se emplea como *estrategia didáctica*, para organizar el material de enseñanza, como *método* ayuda a captar el significado de los materiales de aprendizaje, para ejemplificar los contenidos de un área bajo estudio (Campos, 2005; García, 2009; Villalustre y Del Moral, 2010). En historia puede usarse para comprender numerosos relatos históricos relacionados a un hecho o evento. Como *recurso*, se emplea para esquematizar un conjunto de significados conceptuales dentro de una estructura (ver Fig. 3), como representaciones espaciales de ideas e interrelaciones con una estructura significativa para cada alumno, ayudando a establecer un aprendizaje interrelacionado (Tascón, 2004; Campos, 2005).

El aprendizaje interrelacionado se establece a partir de la estrategia de organización cognitiva que estructura el conocimiento partiendo de los nodos entre conceptos del mapa conceptual, del mismo modo que se encuentra estructurada de manera semántica la mente (Tascón, 2004; Campos, 2005; Villalustre y Del Moral, 2010). La construcción de un mapa conceptual apoya al

alumno a organizar la nueva información en estructuras de conocimientos ya existentes, por ejemplo el conocimiento de tiempo vivido con el tiempo concebido. De modo que es una herramienta efectiva para visualizar ideas claves de los cambios en el tiempo y comprender como perciben los alumnos dichos cambios en la historia y los factores que los provocaron. Esto beneficia al profesor, ya que podrá “ver” las estructuras internas del pensamiento de cada alumno, como las razones interactivas al estudiar el ritmo de cambio en historia.

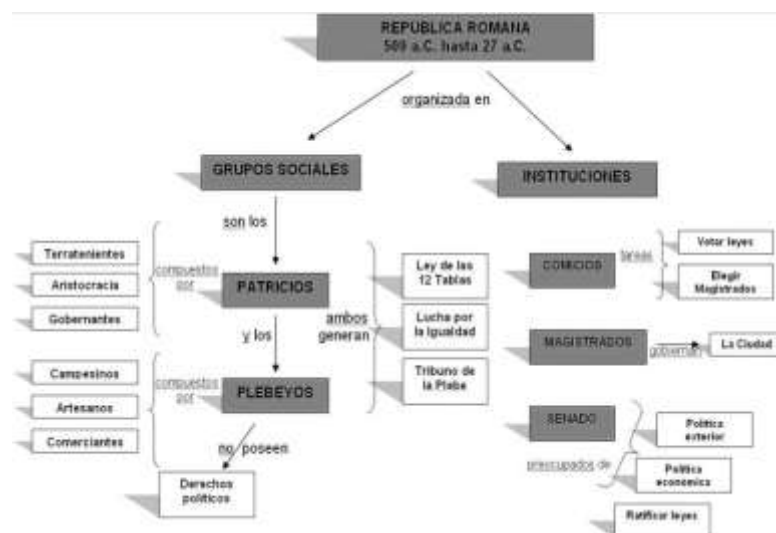


Fig. 3. Ejemplo de mapa conceptual de la Republica Romana

Fuente: web de Profesor en Línea

<http://www.profesorenlinea.cl/universalhistoria/Roma/RomaMapaConceptual.html>

ml

A través del mapa conceptual el alumno representará el conjunto de significados conceptuales que está trabajando, así el profesor conseguirá identificar las ideas previas del alumno, su integración con el nuevo concepto, y

cuánto está comprendiendo. Esto, facilita una lectura cognitiva tanto del pensamiento del alumno como del concepto y la integración entre conceptos (Flores, 2013a), como la cronología con la noción de eras y periodizaciones. De modo que un mapa conceptual debe contar con 5 elementos (García, 2009):

1) El concepto: denominado por un nombre o etiqueta, designa un objeto de estudio o un acontecimiento. Existen conceptos concretos, como la arquitectura romana y conceptos abstractos, como el tiempo.

2) Las palabras de enlace (preposiciones, adverbios y palabras útiles para relacionar los conceptos, como: para, por, donde, entre otras). Permiten formular frases u oraciones con significado lógico, así se descubre(n) la(s) conexión(es) e interrelación(es) entre conceptos.

3) Las proposiciones: son palabras enlace que construyen una unidad semántica.

4) Líneas y flechas de enlace: para unir conceptos, relacionando palabras enlace con conceptos.

5) Conexiones cruzadas: se emplean flechas que señalan dirección de la conexión entre conceptos. Pueden ser niveles jerárquicamente distintos y aún integrar un solo conocimiento, y estar en diferentes segmentos del mapa, indicando lo significativo de la relación.

El mapa conceptual debe emprenderse desde un área de conocimiento ya trabajada por el alumnado o una temática: organización de la república romana. Se puede iniciar a través de una pregunta, por ejemplo ¿cómo se organizó la

republica romana dese 509 a. C. a 27 a. C.? (ver Fig. 3), un texto o problema ¿Por qué se organizaron dos grupos paralelos en la época de la república romana?. A partir de éste se crearán las relaciones, bajo un contexto donde se establecen estructuras jerárquicas que representará el mapa conceptual, como ejemplo la estructura de clases del imperio romano. Si se parte de una pregunta enfoque, el mapa conceptual se hace más rico, como “¿en que se asentaba la estructura social del imperio romano?”. Puede que al principio los alumnos se desvíen de la pregunta, pero el profesor debe recordar a los alumnos que la pregunta esta para “enfocarse” en el problema (Novak y Cañas, 2006). Dentro de la estructura que se va construyendo, se identifican los conceptos claves partiendo de una lista que debe iniciarse desde el concepto general hasta los más específicos.

La lista de conceptos tiene la función de aproximar a los alumnos al trabajo conceptual antes de iniciar el mapa conceptual. Los conceptos de la lista se van incorporando al mapa, aquellos que no tienen conexión o no son relevantes quedarán excluidos del mapa. Este primer proceso de mapa conceptual partiendo de una lista de concepto es lo que Novak y Cañas (2006) llaman un mapa conceptual preliminar. Su utilidad es identificar enlaces cruzados, así el profesor puede observar si los alumnos han comprendido la relaciones e interrelación de los conceptos bajo estudio. Si es necesario se reacomodan los conceptos y se asegura de usar buenas palabras enlaces, esto conlleva un proceso de indagación, reflexión y evaluación del mapa.

Tanto mapas mentales, como conceptuales, se pueden organizar con papel y lápiz, pero una herramienta semántica digital facilita el proceso, porque se pueden mover con facilidad conceptos o grupos de conceptos junto con las frases de enlace. Otros cambios que se pueden hacer son: el color del texto, enlaces y contornos de cada concepto y agregar imágenes. Los mapas conceptuales digitales de historia disponibles en la web están empleando cada vez más las imágenes, esto se debe probablemente por la facilidad que presentan las herramientas semánticas de introducirlas. También, posiblemente porque el uso de las imágenes facilita la comprensión de ciertos conceptos. Algunas de estas herramientas semánticas disponibles en la web para elaborar mapas conceptuales o mentales son: CmapTools™ ([cmap.ihmc.us/](http://cmap.ihmc.us/)), iMindMap6™ (en 3D) o iMindMap7™ ([thinkbuzan.com/](http://thinkbuzan.com/)), popplet™ ([popplet.com/](http://popplet.com/)), Spicynodes™ ([www.spicynodes.org/](http://www.spicynodes.org/)), bubbl.us™ ([bubbl.us/](http://bubbl.us/)), Inspiration™ ([www.inspiration.com/espanol/](http://www.inspiration.com/espanol/)), Visual Understanding Environment™ ([vue.tufts.edu/](http://vue.tufts.edu/)) y gliffy™ ([www.gliffy.com](http://www.gliffy.com)). Se usan para aligeran el trabajo manual de los mapas, incluso facilitan corregirlos. En el estudio de Flores (2013a) los organizadores gráficos para mapas mentales y conceptuales eran considerados por los profesores como altamente constructivo y cognitivo, permitiendo a los alumnos comprender que los hechos de la historia no se dan de forma lineal. Además se pueden observar en los ritmos históricos las relaciones entre hechos y aquellas variables que los afectaron de alguna manera.

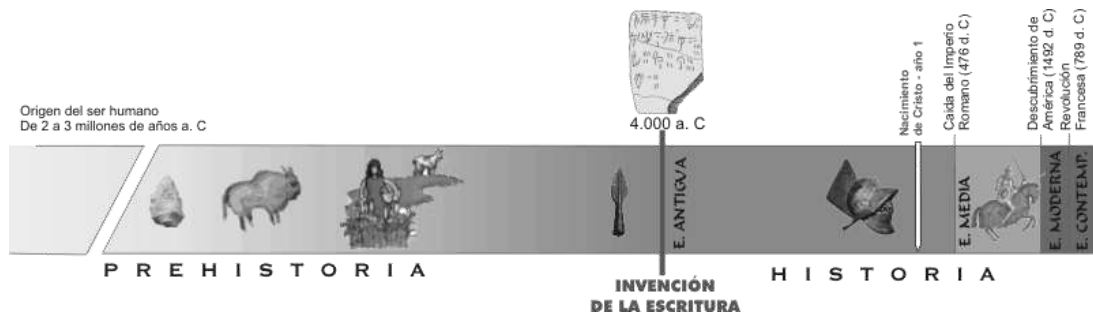


### **Líneas de tiempo digitales**

Aquellos hechos históricos que han sucedido de forma lineal, o sea la seriación de un tiempo cronológico, se puede hacer a través de la línea de tiempo. La visualización de la línea de tiempo permite experimentar un sentido del tiempo. A través de la construcción de un tiempo cronológico se visualiza duración y/o simultaneidad de hechos históricos. Para establecer causalidades y explicaciones de eventos históricos, las líneas de tiempo permiten seriar estos mismos hechos (Trepát y Rivero, 2010). Así se construyen las nociones de multicausalidad, porque se pueden elaborar varias líneas de tiempo simultáneamente o una con los hechos simultáneos de diferentes culturas. La simultaneidad de hechos según sus múltiples causas, es un nivel de abstracción más alto para comprender el cambio, continuidad, proceso y ruptura, y las unidades de tiempo cronológicas (siglos, milenios y otros) en historia (Equipo TIC del Instituto Nacional de Formación Docente, 2012).

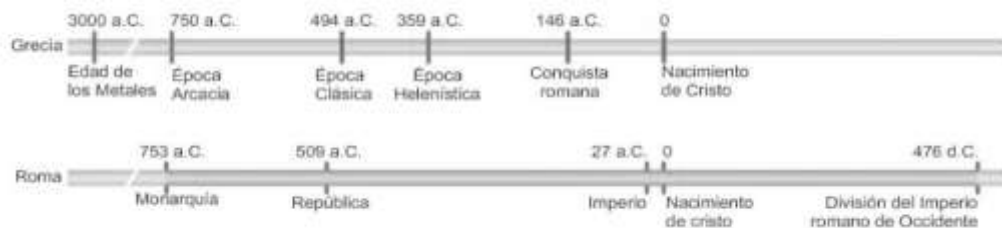
Existe una variedad de formas de hacer líneas de tiempo, pero todas son de forma gráfica o a través de una representación geométrica. La distribución de los hechos históricos se representa de manera ordenada y cronológica. La línea permite plasmar hechos y momentos históricos relevantes, identificando el inicio y el final (ver los ejemplos en Fig. 4). De forma visual se exponen las relaciones temporales entre los eventos, bajo enunciados breves, a veces acompañados de fotos, gráficos o iconos representativos (Mattozzi, 1990; Hong Kong

CurriculumDevelopmentInstitute, 2001; Campos, 2005; García, 2009; Villalustre y Del Moral, 2010).



Fuente: Mestre @casa

[http://mestreacasa.gva.es/web/climent\\_mme/1](http://mestreacasa.gva.es/web/climent_mme/1)



Fuente: Helenos y Latinos: una historia épica

<http://helenosylatinos.wordpress.com/recursos/cronologias/>

Fig. 4: Ejemplos de líneas de tiempo marcando inicio y finales de eventos

Se traza una línea que está dividida por unidades de tiempo, según los hechos que se quiere representar. Las divisiones pueden representar milenios, siglos, décadas, años, meses, eras, períodos, épocas, incluso ayer, hoy, mañana, antiguo, moderno entre otros. Los eventos en la línea se visualizan con facilidad de forma organizada y en una estructura lógica y secuencial, resaltando eventos

principales con sus fechas, o hitos, sucesos o procesos históricos. Igual que los mapas conceptuales la línea se puede construir a partir de una lectura para comprender mejor los hechos, explicar un tema o comprar con líneas de tiempo hechas por expertos (Mattozzi, 1990; Campos, 2005; García, 2009).

Las líneas de tiempo diseñadas por expertos o profesores, son también una estrategia de enseñanza donde se descubren patrones y se establecen relaciones entre eventos. Por otro lado, fomentan el trabajo colaborativo, la reflexión, análisis e interpretación conjunta y la negociación de los significados (García, 2009; Equipo TIC del Instituto Nacional de Formación Profesor, 2012). Para construir la línea se necesita (Hong Kong Curriculum Development Institute, 2001; Campos, 2005):

1. Identificar un tema o eventos, por ejemplo “la Monarquía española”, delimitando luego la fracción de tiempo, especificando el inicio y final.
2. Se investiga el tema para hacer una lista con fechas de los eventos importantes.
3. Se traza una línea donde se coloca primero el evento inicial y el evento final. Esto delimita el espacio de tiempo que se va a trabajar, por ejemplo debe empezar con el reinado de la Monarquía hispanogoda o los de la Reconquista. Luego se ubican los eventos intermedios.
4. Se colocan los eventos con enunciados o títulos explicativos, también se pueden acompañar con imágenes o gráficos.

5. Revisar la organización de la línea para asegurar la claridad y precisión de la información.

Las líneas de tiempo pueden ser múltiples o con ejes paralelos (ver Fig. 4), dos o más líneas organizadas paralelamente sirven para extraer conclusiones relacionadas con la simultaneidad de eventos (Mattozzi, 1990; Hong Kong Curriculum Development Institute, 2001). Estas líneas de tiempo comparativas, multi-variadas o de conexión local promueven niveles altos y sofisticados de pensamiento complejo en histórica (Taylor y Young, 2003). Ayudan a comprender el concepto de sucesión relacionado con la organización de hechos en el tiempo, además el concepto de simultaneidad mediante la identificación de varios sucesos o hechos en un mismo tiempo. De modo que el alumnado puede alcanzar relaciones complejas de causa y consecuencia en historia (Equipo TIC del Instituto Nacional de Formación Profesor, 2012).

Así, diferentes tipos de líneas de tiempo permiten desarrollar conceptualizaciones diferentes. Podemos nombrar tres (Taylor y Young, 2003):

(a) **Líneas de tiempo multidimensionales:** se comparan y contrastan impactos (eventos, estilos de vida de individuos o grupos), a nivel local, nacional e internacional, por ejemplo como influyó en el pasado la religión católica en las culturas europeas.

(b) **Líneas de tiempo a través del currículo:** se integran todos los temas de un año escolar en una sola línea. Esto permite desarrollar una

impresión sobre el tiempo y lugar, cambio y continuidad, para imprimir un sentido histórico y una sensación de unidad de lo aprendido.

(c) **Líneas de tiempo visuales:** no requieren mucho texto, se emplean sobre todo imágenes. Los hechos son expuestos cronológicamente haciendo uso de las imágenes para exponerlos de forma visual.

Según estos tipos de líneas, se observa que las líneas de tiempo son recursos visuales para facilitar la retención de hechos históricos. También son útiles para organizar conocimientos previos y conectar con los nuevos, revisar y reforzar lo aprendido (Campos, 2005). Sin embargo, hacerlo de forma manual requiere mucho esfuerzo, es preferible invertir ese tiempo en el análisis y la reflexión de los contenidos históricos. Así, las herramientas de tipo multiformatos son una ventaja, pues permiten introducir diferentes tipos de formatos, texto, imágenes vídeos entre otros, ampliando y completando la información de la línea en un espacio prácticamente ilimitado (Villalustre y Del Moral, 2010). Existen varias herramientas en la web para construir líneas de tiempo, por ejemplo: dipity™ ([www.dipity.com/](http://www.dipity.com/)), timetoast™ ([www.timetoast.com/](http://www.timetoast.com/)), timerime™ ([timerime.com/](http://timerime.com/)), timeglider™ ([timeglider.com/](http://timeglider.com/)) xtimeline™ ([alison.com/courses/XTimeline](http://alison.com/courses/XTimeline)), Timeline JS™ ([timeline.knightlab.com/](http://timeline.knightlab.com/)), Tiki-Toki™ ([www.tiki-toki.com/](http://www.tiki-toki.com/)), Rememble™ ([www.remember.com/](http://www.remember.com/)) SIMILE™ ([www.simile-widgets.org/timeline/](http://www.simile-widgets.org/timeline/)), capzles™ ([www.capzles.com/](http://www.capzles.com/)) y

cronos™ ([www.educ.ar/recursos/ver?rec\\_id=92550](http://www.educ.ar/recursos/ver?rec_id=92550)) (en español). En el estudio de Flores (2013a) la líneas de tiempo en inglés son intuitivas y su uso genera menor carga cognitiva. Al igual que los mapas conceptuales, son herramientas de un enfoque constructivo.

Las herramientas TIC para la elaboración de líneas de tiempo digitales son más rica en detalles históricos porque el multiformato permite tantas maneras de exponer la información e incluso colocar paralelamente relatos de un mismo evento así sean de diferentes historiadores. Como herramienta de *diagnóstico* o *evaluación*, ayuda a identificar el nivel de conocimiento que tiene el alumnado sobre un hecho histórico, incluso les permite corroborar sus ideas sobre dicho evento (Equipo TIC del Instituto Nacional de Formación Profesor, 2012). Relacionado a las cronologías, Vess (2004) afirma que las líneas de tiempo interactivas permiten al alumnado alcanzar el cambio conceptual relacionado con el tiempo al comparar cronologías, porque les permiten investigar sin tener que acceder a textos largos y tediosos, o que puedan confundir. El elemento visual de las herramientas semánticas, y en este caso las líneas de tiempo digitales, facilitan la comprensión de la distribución de tiempo en historia, que según Tascón (2004) es uno de los mejores métodos para desarrollar el pensamiento.

Las líneas de tiempo ayudan a depurar el pensamiento al hacer comparaciones visuales con otros conceptos. Verificando lo que contiene la exposición visual de la línea de tiempo se consigue integrar conocimientos nuevos al esquema de pensamiento. Por otro lado, también pueden identificar

errores conceptuales y manifestar incomprensiones puesto que logran visualizar mejor los conceptos y consistencias entre los enlaces. Esto es muy útil tanto para los profesores como alumnos, ya que se sabrá dónde reforzar la comprensión (Tascón, 2004).

Tanto las líneas de tiempo como los mapas conceptuales son organizadores gráficos sencillos para apoyar el proceso de cambios conceptuales en historia. Son herramientas visuales que permiten analizar conceptos e ideas de forma visual, facilitando ordenar las ideas en la mente. También existe una herramienta mental que ayuda a organizar las ideas de forma más dinámica llamado organizador de objetos virtuales. Se puede considerar un paso más allá de los organizadores gráficos, pues es un ambiente virtual donde se manipulan objetos parecido a un micro mundo, este es el VIRtual Generator and Organizer, VIRGO 1.1 (Flores, 2013a;Rivero y Flores, 2014).

### **VIRGO 1.1**

VIRGO1.1 ([www.cybermuseum.es/virgo/index.php](http://www.cybermuseum.es/virgo/index.php)) es una herramienta versátil diseñada bajo la dirección de Pilar Rivero en el 2012<sup>2</sup>. Se encuentra estructurada en tres ambientes: 1) catálogo de piezas en 3D; 2) una sala virtual que simula un museo, donde se puede crear una exposición y 3) un ambiente donde se visita la exposición, como un museo virtual en 3D (Rivero y Flores, 2013b; 2014). El *repositorio digital* de VIRGO 1.1 almacena objetos digitales en 3D, expuestos en catálogos con su identificación (ver Fig. 5), pueden ser

seleccionados y compilados en un nuevo catálogo, para usarlo en una exposición (Rivero y Flores, 2013; 2014).



Fig. 5: Muestra del repositorio de VIRGO

<sup>2</sup> Proyecto de investigación de la Fundación ARAID “Aplicación didáctica de la cibermuseología”

El espacio para construir la exposición, es la *herramienta de visualización* que Jonassen considera útil para manipular lo visual y extraer significado de lo observado, fomentando una actividad *interpretativa*. Aunado a esto, permite que el alumno transmita un significado, por lo cual es una herramienta para *expresar* (Jonassen, 2006). Toda herramienta visual que ayuda a automatizar algunos procesos manuales son específicos de un dominio (Jonassen y Carr, 2000; Jonassen, 2006), esto hace que VIRGO sea una herramienta específica del área de historia y arqueología (Rivero y Flores, 2014). Como herramienta visual y de manipulación VIRGO 1.1 se convierte en una prótesis visual para el alumno.

En su espacio de construcción, VIRGO demuestra ser en una herramienta útil para la musealización (ver Fig. 6), donde se pueden seleccionar para la exposición: vitrinas, pedestales, muros y piezas. El ambiente, como en los micromundos, permite distribuir todos los elementos en un espacio virtual,



redactar carteles para las piezas, paneles informativos, vídeos y cambiar el color de las paredes en la *sala de exposición*, del mismo modo que se hace en un museo (Flores, 2013a; Rivero y Flores, 2013; 2014).



Fig. 6: Espacio de construcción virtual de VIRGO 1.1

En el estudio de Flores (2013a) VIRGO fue descrito por los profesores como un ambiente constructivista por el alto índice de interactividad constructiva del ambiente virtual. Al visitar la exposición en el otro espacio, se convierte en un *museo virtual*. En este caso “la actividad de aprendizaje no se limita a una visita a un museo creada por un tercero” (Wazlawick, *et al.*, 2001:648), es una construcción individual o colectiva. Es una exposición pública que se comparte con los compañeros o cualquier público (Rivero y Flores, 2013; 2014). El Clark|Remix™, uCurate ([www.clarkart.edu/exhibitions/remix/content/exhibition.cfm](http://www.clarkart.edu/exhibitions/remix/content/exhibition.cfm)) es una herramienta similar a VIRGO 1.1.

VIRGO tiene dos elementos claves, su diseño museístico y constructivo. Pese a que en el trabajo de Flores (2013a) los profesores consideraron que el elemento museístico podía entorpecer el trabajo de VIRGO con los alumnos de secundaria, consideraron que de igual modo se puede emplear en actividades relacionadas con el concepto de tiempo, como por ejemplo el ritmo. Quizás sean actividades sencillas como hacer “una línea de tiempo con piezas de cada época en una exposición virtual” (Flores, 2013a:386), pero puede contribuir en la enseñanza de ese concepto. En el estudio de Rivero y Flores (2014) VIRGO 1.1 resulta ser una herramienta cognitiva, altamente constructiva que no puede ser empleada bajo estrategias conductistas o cognitivistas ya que no apoyará el proceso histórico de construcción mental de los alumnos. Por lo cual los profesores deben enseñar con VIRGO bajo un enfoque constructivo antes que uno tradicional.

Las tres herramientas descritas aquí son altamente constructivas, apoyan el aprendizaje constructivo, significativo y el cambio conceptual para el concepto de tiempo en historia. Su uso en ambientes tradicionales no permite un uso exhaustivo de sus potenciales, esto no quiere decir que bajo una metodología conductista y cognitivista no tendrán utilidad, solo que su uso será limitado, por lo cual no se podrá alcanzar un cambio conceptual *per se*, lo alumnos solo serán capaces de llenar espacios faltantes de conocimiento. Por lo que se debe tener cautela en su uso, evitar que el profesor elabore las líneas de tiempo, los mapas y las exposiciones, y permitir más un trabajo colaborativo entre alumnos.

### **Conclusiones**

Como la adquisición del pensamiento cronológico y concepto de tiempo se alcanzan al final del desarrollo lógico, es importante que a nivel de secundaria, bachillerato y universitarios los profesores trabajen con herramientas mentales para la construcción del concepto. De las herramientas descritas en este trabajo, se destacan las líneas de tiempo digitales porque tienen cinco elementos que las hacen idónea para la enseñanza del concepto tiempo. Principalmente porque es una herramienta específica para trabajar con el tiempo, por lo tanto se puede utilizar como un *método de enseñanza* para enseñar la simultaneidad de los hechos en diferentes culturas y demostrar la multicausalidad en historia al construir líneas de tiempo paralelas. Consiguientemente ayuda en la retención de los hechos históricos.

Por su parte el mapa conceptual y el mental también son útiles como método de enseñanza, pues ayudan a captar el significado y ejemplificar contenidos de historia. Sin embargo, los mapas conceptuales son mejores para comprender diferentes relatos históricos relacionados a un hecho o evento. También se utilizan como *estrategias de enseñanza* porque los mapas mentales y conceptuales ayudan a organizar el material de enseñanza y facilita la comprensión de un tema, ya que las conexiones que se hacen en los mapas son iguales a las estructuras mentales. A través de VIRGO los alumnos visualizan objetos físicos que materializan hechos, haciendo más fácil la apropiación de la

historia por parte del alumno al ver los cambios de un periodo o época, por ejemplo en los utensilios de una época, o de culturas diferentes.

Por otro lado las líneas de tiempo como estrategia son idóneas para visualizar prácticamente todo los tipos de conceptos relacionados con el tiempo. Aquellas líneas de tiempo elaboradas por expertos o profesores sirven como estrategia para que los alumnos descubran patrones, establezcan relaciones, reflexionen, analicen, e interpreten. Por su parte, como medio de *evaluación*, son útiles para comparar líneas elaboradas por los alumnos con las de los expertos, identificar errores conceptuales e incomprendiones, por lo cual, también sirve para diagnosticar, al igual que los mapas conceptuales. También, los mapas conceptuales evalúan cuánto se ha comprendido y los mapas mentales logran que el profesor identifique los esquemas de conocimiento de cada alumno. En este aspecto, la exposición en el ambiente de aprendizaje virtual de VIRGO se presenta como una herramienta lúdica para valorar de otro modo la comprensión del alumno sobre algunos elementos relacionados al tiempo.

Las tres herramientas son recursos altamente *visuales* para comprender el concepto de tiempo, organizar conocimientos previos y hacer la conexión con los nuevos y desarrollar el pensamiento. Además el profesor puede visualizar lo que no se puede “ver” en la mente del alumno. Lo visual de las herramientas no se queda solo en lo que se puede ver como tal, también son herramientas *interactivas* que permiten extraer significado de lo observado, depurando el pensamiento, ordenar ideas, ver relaciones y variables que influyen en los hechos

históricos. Esto permite pensamientos de alto grado donde se pueden representar ideas e interrelaciones de estructuras significativas, haciéndolas herramientas mentales altamente eficaz en una instrucción netamente constructiva.

## Bibliografía

ALÒS-MONER, Adela. (2010). Repositorio digitales: un concepto, múltiples visiones. *ThinkEPI*, 4, 205-210.

BARTON, Keith. (2008). Research on students' ideas about history. En Linda LEVSTIK, Y Clarke TYSON (Eds.), *Handbook of research in social studies education* (págs. 239-258). Nueva York: Routledge.

BERGMAN, Werner. (1992). The Problem of Time in Sociology: An overview of the literature on the state of theory and research on the "Sociology of Time", 1900-82. *Time & Society*, Sage, 1(1), 81-134.

BORGHI, Beatrice. (2005). *Come volare sulle radici. Esperienze di didattica della storia*. Bologna: Patron editore.

CAMPOS, Agustín. (2005). *Mapas conceptuales, mapas mentales y otras formas de representación del conocimiento*. Bogotá: Editorial Magisterio.

CERCADILLO, Lis. (2002). Los alumnos de secundaria y sus ideas sobre conceptos históricos estructurales. *Íber, Didáctica de las Ciencias Sociales, Geografía e Historia*(31), 87-102.

CHI, Michelene. (2008). Three types of conceptual change: Belief revision, mental model transformation, and categorical shift. En Stella VOSNIADOU (Ed.), *International Handbook of Research on Conceptual Change* (págs. 61-82). Nueva York: Routledge.

COLL, César. (2010). Enseñar y aprender, construir y compartir: Porceso de aprendizaje y ayuda educativa. En César COLL (Ed.), *Desarrollo, aprendizaje y enseñanza en la Educación Secundaria* (págs. 31-61). Barcelona: Graó.

DONARINI, Rolando. (2005). Un aparente paradosso nella didattica della storia. En Batrice BORGHI (Ed.), *Come volare sulle radici. Esperienze di didattica della storia*. Bologna: Patron Editore.

Equipo TIC del Instituto Nacional de Formación Docente. (2012). *Material de lectura: Líneas de tiempo, Especialización docente de nivel superior en educación y TIC*. Buenos Aires: Ministerio de Educación de la Nación.

ESCAMILLAS, Amparo. (2011). *Las competencias en la programación del aula (Vol II), Educación Secundaria (12-18 años)*. España: Graó.

FELIU, María, y HERNANDEZ CARDOZA, F. Xavier (2011). *12 ideas clave. Enseñar y aprender historia*. Barcelona: Graó.

FLORES HOLE, Hazel (2013a). La investigación cooperativa como modelo de selección de recursos constructivos TIC para la enseñanza del concepto tiempo en historia. Zaragoza: PhD Tesis de la Universidad de Zaragoza, ISSN 2254-7606.

FLORES HOLE, Hazel (2013b). Evaluando los entornos de arqueología virtual desde las teorías de aprendizaje In proceeding of: JIA 2013 VI YOUNG RESEARCHERS IN ARCHAEOLOGY CONFERENCE, Changes in crisis situations. Past experiences and new perspectives form archeology. *JIA 2013 VI YOUNG RESEARCHERS IN ARCHAEOLOGY CONFERENCE, Changes in crisis situations. Past experiences and new perspectives form archeology*. Barcelona, España.

GARCÍA, Jorge (2009). *Organizadores gráficos*. Obtenido de monografias.com, consultado el 20 de marzo 2012: <http://www.monografias.com/trabajos75/organizadores-graficos/organizadores-graficos.shtml>

GUERRERO, Tivisay, y FLORES HOLE, Hazel (2009). Teorías del aprendizaje y la instrucción en el diseño de materiales didácticos informáticos. *EDUCERE*, 13(45), 317-329.

HEANO, Beatriz (2002). A propósito de la relación Ciencias Sociales-tiempo. *Revista Educación y Pedagogía*, 34(16), 113-118.

HERNÁNDEZ CARDONA, F. Xavier (2007). *Didáctica de las Ciencias Sociales, geografía e historia*. Barcelona: Graó.

Hong Kong Curriculum Development Institute. (2001). *The use of graphic organizers to enhance thinking skills in the learning of Economics*. Obtenido de Hong Kong Curriculum Development Institute. Personal, Social and Humanities Education Section, Hong Kong: Education Department, consultado el 5 de enero 2013: [http://www.edb.gov.hk/FileManager/EN/Content\\_3261/use\\_of\\_graphic\\_organizers.pdf](http://www.edb.gov.hk/FileManager/EN/Content_3261/use_of_graphic_organizers.pdf)

JIMÉNEZ, Jose Antonio, y GARCÍA RUIZ, Antonio Luis (1997). La conformación del área de Ciencias Sociales, geografía e historia y su valor formativo. En Antonio Luis GARCÍA RUIZ (Ed.), *Didáctica de las Ciencias Sociales, geografía e historia en la enseñanza Secundaria* (págs. 53-83). España: Grupo Editorial Universitario.

JONASSEN, David (2006). *Modeling with technology, Mindtools for conceptual change*. New Jersey: Pearson Prentice Hall.

JONASSEN, David (2008). Model building for conceptual change. En Stella VOSNIADOU (Ed.), *International Handbook of Research on Conceptual Change* (págs. 676-693). Nueva York: Routledge.

JONASSEN, David, y CARR, Chad (2000). Mindtools: Affording multiple knowledge representations for learning. En Susane. P. LAJOIE (Ed.), *Computers as cognitive tools, Vol 2, No more walls* (págs. 165-196). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.

KAISER, Christopher (2010). Redrawing the boundaries: A constructivist approach to combating student apathy in the Secondary History classroom. *The History Teacher*, 43(2), 223-232.

LIMA, Laura, BONILLA, Felipe, y ARISTA, Verónica (2010). La enseñanza de la historia en la escuela mexicana. *Proyecto Clío* 36.

MATTOZZI, Ivo (1990). *Storia. L'educazione temporale nella scuola elementare*. Milano: Irsae Lombardia.

MATTOZZI, Ivo (2003). Pollicino e Cronos. *Primi passi verso la storia, dossier "Tre-Sei"* 13(7) su *l'educazione temporale, insertado en L'educatore*, 8/9, 3-6.

MATTOZZI, Ivo (2004). Pollicino in marcia verso Clio. L'avvio alla formazioni storica nella I elementare. *I diritti della scuola*, 1(0), 44-46.

MELLA GARAY, Elia (2003). La educación en la sociedad del conocimiento y del riesgo. *Revista Enfoques Educativos*, 5(1), 107 - 114.

MORENO, Amparo (2010). Los estudiantes de educación secundaria: Características y contextos de desarrollo y socialización. En César COLL (Ed.), *Desarrollo, aprendizaje y enseñanza en la Educación Secundaria* (págs. 11-30). Barcelona: Graó.

NOVAK, Joseph, y CAÑAS, Alberto (2006). La teoría subyacente de los Mapas Conceptuales. *Reporte Técnico IHMC CmapTools 2006-01, Institute for Human and Machine Cognition (IHMC)*.

PIAGET, Jean (1978). *El desarrollo de la noción de tiempo en el niño*. México: FCE.

PRATS, Joaquim (2000). Dificultades para la enseñanza de la historia en la Educación Secundaria: reflexiones ante la situación española. *Revista de Teoría y Didáctica de las Ciencias Sociales*(5), 71-98.

RIVERO, María Pilar, y FLORES HOLE, Hazel (2013). Potencialidad didáctica del generador de exposiciones virtuales VIRGO (Virtual Generator and Organizer). En A. Cascarejo, J. J. Díaz, & A. Santisteban, *Comunicación presentada para el XXIV Simposio Internacional de Didáctica de las Ciencias Sociales, "Medios de comunicación y pensamiento crítico. Nuevas formas de interacción social"*. Guadalajara, España (En prensa).

RIVERO, María Pilar, y FLORES HOLE, Hazel (2014). Social Science Teachers' perspective, purposes and benefits of the Cybermuseum VIRGO 1.1 as a cognitive tool for learning history. *GSTF International Journal on Education*, 2(1), 26-30.

SCHWEIBENZ, Werner. (2004). *The development of Virtual Museums*. Retrieved from ICOM NEWS, 3, consultado el 20 de junio 2014: [http://icom.museum/fileadmin/user\\_upload/pdf/ICOM\\_News/2004-3/ENG/p3\\_2004-3.pdf](http://icom.museum/fileadmin/user_upload/pdf/ICOM_News/2004-3/ENG/p3_2004-3.pdf)



TASCÓN, Claudio (2004). La potenciación de aprendizajes en un entorno T.I.C.: Los mapas Conceptuales como instrumento cognitivo y herramienta de aprendizaje Visual. *Anuario de Filosofía, Psicología y Sociología*(7), 107-116.

TAYLOR, Tony, y YOUNG, Carmel (2003). *Making History, a guide for the teaching and learnign of History in australian schools*.Australia: Curriculum Corporation.

TREPAT, Cristòfol (2011). El aprendizaje del tiempo en Educación Infantil. En P. Rivero, *Didáctica en las Ciencias Sociales para Educación Infantil* (págs. 49-64). Zaragoza: Mira editores.

TREPAT, Cristòfol, y COMES, Pilar (1998). *El tiempo y el espacio en la didáctica de las Ciencias Sociales*. Barcelona: Graó.

TREPAT, Cristòfol, y Rivero, Mária Pilar (2010). *Didactica de la historia y multimedia expositiva*. Barcelona: Graó.

VELILLA, Javier (2008). Competencias curriculares y Ciencias Sociales. *Íber: Didáctica de las Ciencias Sociales, Geografías e Historia*(55), 79-92.

VESS, Deborah (2004). History in the digital age: A study of the Impact of Interactive Resources on Student Learning. *The History Teacher*, 37(3), 385-399.

VILLALUSTRE, Lourdes, y DEL MORAL, María Esther (2010). Mapas conceptuales, mapas mentales y líneas temporales: objetos "de" aprendizaje y "para" el aprendizaje en Ruralnet. *Revista Latinoamreicana de Tecnología Educativa RELATEC*, 9(1), 15-27.

VIÑAO, Aantonio (1994). Tiempo, historia y educación. *Revista Compútense de Educación*, 5(2), 9-45.

WARING, Scott (2010). Escaping Myopia: Teaching students about historical causality. *The History Teacher*, 43(2), 283-288.

WAZLAWICK, Raul, ROSATELLI, Marta, RAMOS, Edla, CYBIS, Walter, STORB, Bernd, SCHUHMACHER, Vera, MARIANI, Antonio, KIRNER, Tereza, KIRNER, Claudio y FAGUNDES, Lea(2001). Providing More Interactivity Virtual Museums: A proporsal for a VR Authoring Tool. *Presence*, 10(6), 647-656.

WINEBURG, Sam, y SCHNEIDER, Jack (2009). Was Bloom's taxonomy pointed in the wrong direction? *Phi Delta Kappan*, 91(4), 56-61.