

Diseños de aprendizaje y espacios de interacción en la enseñanza de ELE

Dr. Hugo Hortiguera
Senior Lecturer. Griffith University (Brisbane, Australia)
H.Hortiguera@griffith.edu.au



Hugo Hortiguera es doctor en Estudios Hispánicos por la Universidad de New South Wales (Sídney, Australia). Desde 1993 trabaja como profesor de ELE en Griffith University (Brisbane, Australia). Sus publicaciones abarcan las áreas de enseñanza de ELE, cultura popular hispanoamericana, estudios culturales y medios de comunicación. Ha publicado en revistas especializadas de EEUU, Australia, Argentina, Cuba, España, México, Argentina e Israel. Es autor de La literatura cambalachesca en la novelística de Osvaldo Soriano (2007) y editor (junto con la Dra. Carolina Rocha) del volumen colectivo Argentinean Cultural Production

During the Neoliberal Years: 1989-2001 (2007).

Resumen (español)

Este artículo explora (1) cómo diseñar actividades de aprendizaje multimedia en formato *Powerpoint* para la enseñanza del español como lengua extranjera (ELE) y (2) cómo crear oportunidades para la interacción basada en el binomio emoción-cognición. Analiza estrategias que nos permitan desarrollar un diseño eficaz, sin olvidar el componente emocional (Mora 2013: 174-175 e Ibarrola 2013). Se centra principalmente en el uso de ciertos principios neurocognitivos y procesos afectivos como punto de referencia fundamental para el desarrollo de materiales visuales.

Abstract (English)

This article explores (1) how to design multimedia learning activities in *Powerpoint* for the teaching of Spanish as a second Language (SSL) and (2) how to create opportunities for interaction based on the key concepts emotion-cognition. It analyzes strategies that allow us to develop an effective design that includes emotional components (Mora 2013: 174-175 and Ibarrola 2013). It mainly focuses on the use of certain

neurocognitive principles and affective processes as fundamental reference point for the development of visual materials.

Palabras clave

Tecnologías emergentes, enseñanza del español como segunda lengua, principios neurocognitivos, modelos didácticos, visualización.

Keywords

Emerging technologies, teaching Spanish as a second language, neurocognitive principles, teaching models, visualization.

Artículo

1. Introducción

Pese a todo lo escrito respecto del uso de las tecnologías emergentes, los profesores poco debatimos acerca de cómo diseñar las actividades para entornos virtuales de aprendizaje complejos (Hamper 2010:131). ¿Se nos prepara en las cátedras de formación docente para estos nuevos desafíos? En muchos casos esto no parece ser así. Y la prueba está en los diseños poco atractivos, abigarrados y a veces confusos que se ven con frecuencia en las clases. ¿Cómo nuestras tareas con la tecnología pueden motivar a los estudiantes en su aprendizaje, “convirtiendo algo soso en algo interesante” (Mora 2013:172)? ¿De qué forma podemos crear y desarrollar actividades significativas que fomenten la interacción, la curiosidad por aprender y el diálogo para cimentar la adquisición del lenguaje? ¿Cómo podemos aprovechar, entonces, todas las posibilidades que nos brinda el medio pero sin olvidar sus retos? ¿De qué manera el contexto educativo en el que estamos inmersos –con sus falencias y virtudes- afecta este diseño? Como bien anota César Coll (2008: 111), la capacidad de transformación y mejora que podemos lograr a través de las TIC [tecnologías de la información y la comunicación] debe entenderse en función del contexto en el que estas tecnologías se utilizan. “Son, pues, los *contextos de uso*, y en el marco de estos contextos la finalidad que se persigue con la incorporación de las TIC, los que determinan su capacidad para transformar la enseñanza y mejorar el aprendizaje.”

En este artículo me propongo dar respuesta a algunos de estos interrogantes y analizar cómo diseñar este aprendizaje, cómo crear espacios de interacción (individuales con una

pantalla y grupales con los compañeros de clase) y estructurar el contenido sobre la base del binomio emoción-cognición. Se trata de desplegar prácticas que nos permitan desarrollar una estructura que, en las clases de ELE, facilite la interacción significativa entre los estudiantes, el contenido y el instructor mediante un diseño efectivo, sin olvidar tampoco el componente emocional (Mora 2013: 174-175 e Ibarrola 2013).

Mi propuesta aquí se enfocará en el uso de algunos principios neurocognitivos y procesos afectivos fundamentales como punto de referencia para el desarrollo de materiales audiovisuales. El presente artículo se organiza así en siete partes. En una primera parte, esbozaré entonces aquellos principios fundamentales que deben tomarse en cuenta a la hora de crear nuestros materiales. En una segunda parte, explicaré por qué la visualización –en consonancia con una aproximación cognitiva- cumple un papel esencial en el diseño de estos materiales. Se analizará luego cómo el color, la tipografía, la música y la animación son ingredientes esenciales que proponen estímulos claros para que el alumno “note” la unidad lingüística del *input* que antes había ignorado o pasado por alto. Finalmente, cerraré el artículo con una descripción de una experiencia pedagógica llevada a cabo en mis clases de español intermedio, en donde se pusieron en práctica todos estos componentes descritos previamente, seguida por una breve conclusión.

2. Proceso afectivo y principios neurocognitivos

Muchos países presentan un panorama con niveles contradictorios respecto de la mediación de la tecnología en su ámbito educativo. En efecto, en algunas de nuestras instituciones se inundan nuestras clases con pizarras digitales, ordenadores y tabletas, proyectores de vídeo y teléfonos inteligentes con acceso a Internet. Y tímida o abiertamente (dependiendo del contexto), vamos notando también cómo algunos alumnos recurren el teléfono inteligente para acceder a traductores o diccionarios en línea, o vienen ya no con el libro en papel sino con su versión electrónica en algunos de los dispositivos electrónicos más frecuentes.

Sin embargo, como bien observan Adell y Castañeda (2012:14), en muchos casos la reacción de los docentes frente a estos cambios ha sido paradójica. Solo para citar el caso de España como ejemplo, en las conclusiones del informe preliminar del proyecto

TICSE 2.0 (TICSE, 2011) se lee que “los materiales didácticos tradicionales (como son los libros de texto y las pizarras tradicionales) siguen siendo los recursos más empleados en las aulas Escuela 2.0 a pesar de la abundancia de la tecnología digital”.¹

Por otra parte, otro elemento llamativo que se agrega a las conclusiones de este documento es que la mayoría del profesorado señala que las actividades más frecuentes que se desarrollan en el aula con TIC se podrían encuadrar dentro de un modelo didáctico que mantiene las prácticas de enseñanza más bien “clásicas” (TICSE, 2011, pág. 99, citado por Adell y Castañeda 2012:14.). A similares conclusiones había llegado Cuban en 2001, quien en su momento había demostrado lo que muchos ya sospechaban: los ordenadores habrían producido mucho menos impacto en los salones de clase de lo que se venía anticipando. ¿Pereza, desconfianza o indolencia de los profesores y maestros frente al cambio? ¿O simplemente ignoramos cómo lidiar con estas nuevas tecnologías y optamos por ir a lo seguro y conocido? Sin duda, las respuestas a estos interrogantes son complejas y tienen mucho que ver con el concepto que se tiene del lugar del profesor en el aula.

Como decía al comienzo, si bien es fácil dejarse tentar por la creencia de que las innovaciones tecnológicas cambiarán radicalmente nuestra manera de enseñar y aprender, es importante desconfiar de estas promesas de cambios revolucionarios. En efecto, en muchos casos, la estandarización informática y didáctica de los “objetos de aprendizaje” dentro de nuestras plataformas didácticas no deja de ser una “digitalización de contenidos”, esto es, una adaptación en formato digital de una unidad didáctica del libro de texto que siempre hemos usado.²

¹ Por TICSE 2.0 se conoce el proyecto “Las políticas de ‘un ordenador por niño’ en España. Visiones y prácticas del profesorado ante el programa Escuela 2.0. Un análisis comparado entre comunidades autónomas (EDU210-17037)”. Esta investigación fue desarrollada, aprobada y financiada en el marco de la convocatoria de 2010 del Plan Nacional I+D+i del Ministerio de Ciencia e Innovación del Gobierno de España. Tuvo una duración de 3 años (2011-2013) y fue coordinada por el profesor Manuel Area Moreira (Universidad de La Laguna).

² Por “plataforma didáctica” se entiende aquí los llamados *Learning Management Systems* (abreviados como *LMS* en inglés) que se definen como herramientas informáticas de creación, gestión y evaluación de contenidos, tales como *BlackBoard*, *Moodle*, *WebCT* y otros.

Lo importante consiste en utilizar los recursos tecnológicos como una forma de mejorar nuestra metodología en el aula y potenciar el aprendizaje de funciones más complejas. Esto se puede lograr con la incorporación de mayores estímulos multisensoriales (sonido, color, movimiento) –algo de lo que Richard Mayer (Mayer & Lonn 2001 y Mayer 2011) ya nos había hablado muy bien en su momento-, con una mediación emocional que reduzca los mecanismos productores de la ansiedad y con repeticiones convergentes que nos permitan activar una atención selectiva en nuestros estudiantes.³ Como bien agrega Mora (2013: 66), “[h]oy comenzamos a saber que el binomio emoción-cognición (procesos mentales) es un binomio indisoluble”.

¿Y qué mejor que lograr esta “mediación emocional” valiéndonos de una estructura narrativa que, como sugieren Kieran Egan (1997: 246) y John Geake (2009: 130), nos permita acceder de forma rápida y económica al tema en cuestión, al tiempo que se activan y despiertan la curiosidad y la atención del alumnado? No obstante, con “dar cuerpo” a un tema a través de un acercamiento narrativo no quiero significar que esto se haga estrictamente a través de una “historia de ficción”. En efecto, cuando hablo de enmarcar nuestras clases con una “puesta en escena” que tenga en cuenta el “enfoque narrativo” apunto a organizar nuestras clases

con un principio que ilumine al tiempo que provoque, un desarrollo que interese (introduciendo novedad, sorpresa, complejidad) y un final que resuma lo dicho y despierte el interés por la clase siguiente (creando cierto grado de expectación y futura recompensa) (Mora 2013:82.).

Sin duda, el estudio de los procesos afectivos en la enseñanza está emergiendo rápidamente como un nuevo terreno de investigación de la neurociencia (véanse los estudios de Simpson et al., 2000; Fox, 2002; Dolcos y Cabezas, 2002; Geake, 2009; o Ibarrola 2013, para citar unos pocos ejemplos). Muchos de los más recientes trabajos

³ Por “repetición convergente” entendemos, siguiendo a Mora (2013: 119) la reiteración “de una serie de conceptos básicos o relevantes desde perspectivas y con ejemplos diferentes” a lo largo de una presentación didáctica.

parecen seguir la línea esbozada por Kolb (1986) en los ochenta y su mención del aprendizaje experiencial. Estos, con su “aprendizaje comunicativo experiencial”, ponen el acento sobre el proceso afectivo y su influencia en la relación enseñanza-aprendizaje aplicado al enfoque comunicativo (Knutson, 2003; Fernández-Corabacho, 2014).⁴ Como anotan De Jong et al (2009: 25), cada vez más se percibe que las emociones de los estudiantes afectan sus logros, participación y su actitud hacia los entornos de aprendizaje, lo cual también terminaría afectando cómo procesan e interpretan la información dada (para un debate interesante sobre este punto ver también De Andrés, 2002; Pekrun, Goetz, Titz, y Perry, 2002; Boekaerts, 2003; Knutson, 2003; Pekrun, 2005).

Tomando esta premisa como eje estructurador de nuestras clases, cuando llega la hora de diseñar nuestro material de enseñanza, entonces, es importante tener en cuenta algunos principios neurocognitivos que podemos clasificar bajo tres premisas principales: (1) conexión con la audiencia, (2) dirección de la atención y (3) promoción y entendimiento de la retención de la información a largo plazo. Veamos algunos detalles de ellas en las siguientes secciones.

⁴ Tal como lo explica Knutson (2003: 57), el “aprendizaje comunicativo-experiencial” fue un término acuñado por Tremblay, Duplantie y Huot para definir y distinguir un enfoque basado tanto en el aprendizaje experiencial como en la teoría comunicativa, en la que el foco está en la interacción lingüística que se produce entre los alumnos mientras trabajan en un proyecto.

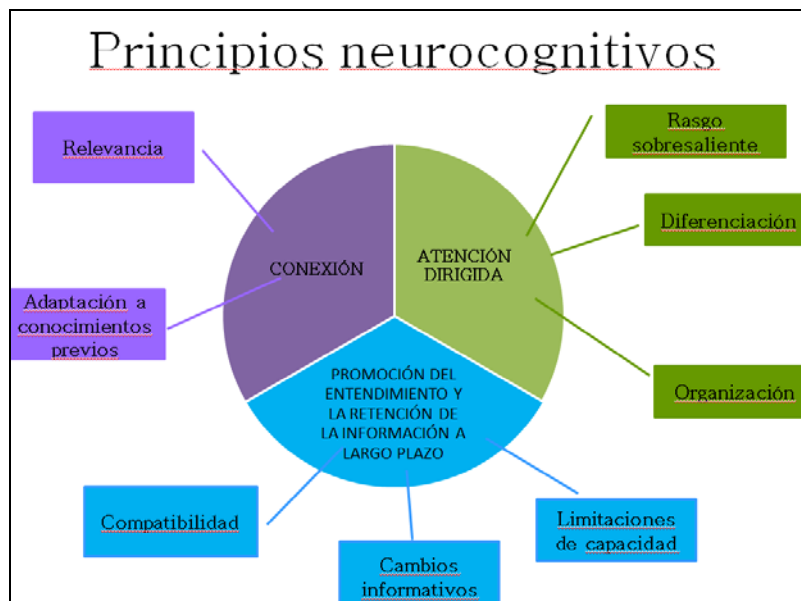


Fig. 1: Principios neurocognitivos.

2.1. La conexión con la audiencia

En relación con la conexión con la audiencia, el primer principio cognitivo que debemos tener en cuenta es el de relevancia. Este se refiere a que desde el momento en que nos planteamos la creación de una presentación tenemos que decidir cuál es el mensaje principal que queremos transmitir, la idea final que debe quedar en la mente de nuestro alumnado y por qué. Parafraseando las palabras de Egan (1997: 246), no es tanto “¿qué es lo que tengo que presentar?” sino “¿qué es lo más significativo acerca de este tema? ¿Por qué es importante dentro de este curso presentárselo a mi clase? ¿Cómo puedo justificarlo y hacerlo más atractivo para que el estudiantado sienta la curiosidad por conocerlo mejor, se concentre y lo recuerde?”.

Debemos abordar nuestras presentaciones de una manera más imaginativa y creativa, teniendo en cuenta siempre el perfil de la audiencia a la que nos dirigimos (su composición, su edad, sus gustos, intereses y experiencias previas), de manera tal de asegurarnos de provocar su atención de inmediato. Esta se puede lograr a través de impactos afectivos y sensoriales que impulsen su motivación y curiosidad por aprender (Oulton 2007:34).

Se sabe que, en términos prácticos, una información nos impactará más y podremos recordarla mejor si la contextualizamos a partir de nuestro conocimiento previo o si nos relacionamos con ella en términos emocionales. Como ejemplifica Ranpura (2013), es

mucho más fácil recordar que “el tallo hipofisario conecta el hipotálamo con la hipófisis” si somos expertos en neurobiología. Pero también resultaría un hecho fácil de recordar si alguna vez tuvimos a un familiar o amigo con un tumor en esa parte del cerebro y tuvimos que lidiar con esa información.

Una vez contestados esos interrogantes que mencionaba más arriba (y que además vamos a explicitar a los estudiantes como otra forma de despertar aún más su interés y comprensión), es importante fragmentar la información, de modo tal que no sea ni excesiva (para evitar abrumar) ni poca (para evitar ambigüedades que produzcan errores de interpretación). En este punto debemos tener en cuenta una “dosificación homeopática” de la información, que ayudará a entenderla y asimilarla mejor (Díaz y Hortiguera 2012). Esto nos obligará a manipular y descomponer nuestros temas con el fin de estructurarlos y organizarlos en unidades aún más pequeñas que nos permitan focalizar y analizar sus componentes individuales. En este sentido, los recursos desarrollados no solo deben ser variados y adaptarse a las limitaciones de tiempo que tenemos en clase, sino también deben poder amoldarse a la capacidad de concentración de nuestros estudiantes actuales (Crawford 2002: 85).

Y sobre todo, es esencial que se presente el tema de la manera más simple y directa posible. Esto significa evitar el uso de terminología compleja que pudiera enturbiar o distraer la comprensión o atención. Para el caso de la gramática en particular, como señala R. Ellis (2002: 169), es perfectamente viable desarrollar un entendimiento explícito gramatical sin caer en apelación excesiva al conocimiento metalingüístico, aunque este (y esto Ellis no lo olvida) podría facilitar el desarrollo del conocimiento explícito en algunas circunstancias y contextos (por ejemplo, si el curso está dirigido a estudiantes de lingüística o con conocimientos avanzados de gramática en su propia lengua materna).

El segundo principio cognitivo consiste en la adaptación de la información que queremos presentar y cómo vamos a relacionarla con los conocimientos previos del alumnado. Este principio está íntimamente relacionado al concepto pedagógico del constructivismo que conocemos como “aprendizaje significativo”. Según los aportes del teórico norteamericano David Ausubel (1963, 1968, 1978), este consiste en un tipo de

aprendizaje en el que se relaciona la información nueva con la que ya posee el sujeto, mediante un reajuste y reconstrucción de ambas informaciones en este proceso. Aprender, para Ausubel, implica siempre aportar algo nuevo a nuestra estructura cognitiva y conectarlo al conocimiento previo con el que ya contamos. Esta es la forma en que damos significado a las cosas y este fue el tema central de su obra.

2.2. Dirección de la atención

Otros principios que menciono más arriba tienen como objetivo dirigir la atención de nuestra audiencia hacia la información relevante y significativa. El principio de “rasgo sobresaliente” es aquel que pone énfasis en los rasgos más salientes de una estructura o un objeto (Fig.2). Respecto de la diferenciación, en tanto, lo importante es que las propiedades de la información sean lo suficientemente diferentes para que sean notables. Como ejemplo, obsérvense las diferencias de color, textura, forma, dirección y tamaño de los gráficos en Fig. 3.



Fig. 2: Rasgo sobresaliente.

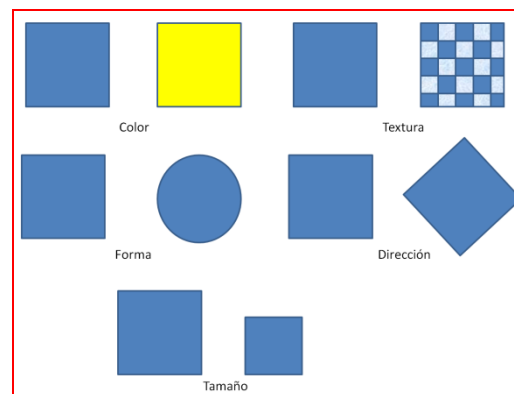


Fig. 3: Diferenciación.

Con estos principios en mente, podemos idear y promover el uso de herramientas de diseño y animación para ilustrar dichas diferencias y rasgos, guiando así la atención de la audiencia para que la información o el concepto que se quiere transmitir se adquieran más fácilmente.

La organización de los datos también es relevante para mantener la curiosidad de los estudiantes. ¿Cómo debemos entonces construir nuestras presentaciones y materiales con contenidos atrayentes para que nuestro estudiante no haga ese clic mental tan temido y se vaya a otro lado después de nuestras primeras palabras? Es importante

entender cómo podemos ayudar a que nuestros estudiantes se concentren y puedan transferir esa información a su memoria a largo plazo y puedan recuperarla sin dificultad cuando sea necesario.

Como profesores ya sabemos (y la neurociencia nos lo ha confirmado) que saturar a nuestros estudiantes con varios temas seguidos en un corto período se encamina al fracaso. El cerebro no está preparado para un *input* continuo. Por lo tanto, se hace indispensable organizar nuestras presentaciones de forma tal que nuestros estudiantes tengan momentos de distensión. Como señala Jensen (2005: 44), lo esencial es que durante nuestras presentaciones fomentemos “un tiempo de procesamiento personal”, en el que, después de un nuevo aprendizaje, la información se asiente y fije. Así, se hace necesario programar actividades de tensión y distensión.

En este sentido vale la pena recordar que numerosos estudios indican que el principio y el final de una presentación capturan la atención de la audiencia, mientras que durante el desarrollo, esta atención decae en forma considerable (Jensen, 2005: 142). Una de las formas de mantenerla activa durante este período que propongo es reproducir un tipo de organización dinámica de la información, similar al que producen cadenas de noticias como la *CNN*.

La apelación a una variada colección de recursos atractivos crea, en el caso de la *CNN*, impresiones más vívidas e impide que el espectador se vea tentado de recurrir al zapeo. Por otra parte, nótese cómo este canal informativo reitera a lo largo del día una misma noticia varias veces, pero con enfoques varios, con una musicalización, diseño visual y voces que intentan acercamientos desde perspectivas varias, y agregan además algún ingrediente nuevo –por mínimo que sea- para sorprender a la audiencia y mantenerla seducida.⁵

⁵ Nótese que en este punto debemos ser cuidadosos de no caer en redundancias que sobrecarguen el proceso de aprendizaje innecesariamente. Como observa Sweller (2002: 1506), si una forma de enseñanza es inteligible y adecuada y proporciona la misma información ya dada pero en una forma diferente se impone una carga cognitiva superflua. El sujeto tendrá que recurrir entonces a la memoria de corto plazo –también llamada “de trabajo”- para procesar el material adicional y posiblemente relacionarlo con la información inicial. Es muy posible que sea sólo después de haber procesado la información adicional

¿Por qué entonces no inspirarnos en estas técnicas? En esta “era de la fascinación” se hace necesario, entonces, ofrecer una secuencia de flujo continuo con gran impacto visual y de sonido, con imágenes (centrales y periféricas) en permanente movimiento, con explicaciones breves y reiteradas, con enfoques variados y desde distintos ángulos y evitar así que nuestro alumnado se disperse y “se termine yendo” con su cerebro a otro lado. Gracias a la neurociencia sabemos que, si el entorno está en continuo cambio, el cerebro reacciona y se pone en “función alerta”. Se evita así ese “zapeo mental” intimidatorio del que hablaba más arriba. Si el entorno permanece inalterable, el cerebro “se desconecta” y deja de prestar atención. Se podría afirmar entonces que aprendemos más cuanto la información nos llega a través de una variedad de sentidos y puntos de vista, siempre y cuando esos sentidos no entren en competencia entre ellos, provocando –como decía más arriba- un “efecto de redundancia”.

En los hechos, se ha demostrado que cualquier situación de aprendizaje en el que intervienen ilustraciones y narración oral a la vez es superior al aprendizaje que se podría dar a partir de esos mismos componentes acompañados con un texto impreso en pantalla que reproduzca pasajes de la narración oral. Según Mayer (2001: 195), presentar una lección con imágenes y una explicación con voz superpuesta (presentación multimedia, según su definición), con el añadido de esa explicación reproducida (en parte o en su totalidad) en forma escrita en pantalla, no mejora el aprendizaje (volveré sobre esto más adelante).⁶ Esto es consistente con la idea de que el texto escrito en pantalla compite siempre con el sonido para atraer la atención. Al “distraerse” con el texto escrito que reitera lo ya dicho, el estudiante reduce las posibilidades de prestar atención a los aspectos más relevantes de la imagen y la voz. Volviendo al ejemplo de la *CNN*, se podría cuestionar que el zócalo a primera vista presenta información redundante. Sin embargo, debe entenderse en este contexto cómo

que el alumnado sea consciente de que la actividad era innecesaria, por redundante. En ese punto, como señala Sweller, el daño ya ha sido hecho.

⁶ Por un lado, Mayer distingue un simple “mensaje de instrucción”, que define como una simple comunicación destinada a promover el aprendizaje. Por otro, habla de “mensaje de instrucción multimedia”, definido como toda comunicación que contiene palabras e imágenes, y tiene por objeto promover el aprendizaje (Mayer, 2011).

se ve este canal de noticias. La estación es consciente de las prácticas de muchos espectadores que bajan el volumen y dejan solo imágenes mudas en sus pantallas mientras realizan otras actividades.

No obstante, no debemos entender que la repetición debe ser desterrada de nuestros métodos de enseñanza de plano, ya que se ha demostrado que ella fortalece ciertas conexiones en el cerebro (Jensen 2005:38). En efecto, las sinapsis (la unión intercelular especializada entre neuronas) no son estáticas, sino que se adaptan constantemente en respuesta a la actividad que desarrollamos, creando así un conjunto siempre cambiante de recuerdos sobre lo aprendido. En consecuencia, debemos resituarla en nuestras clases y aproximarnos a ella sin miedos y desde una perspectiva innovadora. Sabemos que cuanto más usamos una idea correctamente, activamos una destreza o completamos un mismo proceso, más precisos y hábiles nos volvemos en esa área. Sin embargo, no olvidamos que la repetición mecánica termina siendo aburrida para el alumno. De allí que debemos encontrar la forma de incluir “repeticiones interesantes e innovadoras”: comenzar con una preexposición que incluya menciones o usos casuales de una estructura que –lo sabemos- será introducida más adelante, seguida luego por una introducción más formal, para continuar con una revisión y reciclado más tarde.

2.3. Entendimiento y retención de la información

Finalmente, con los principios que apuntan a promover el entendimiento y la retención de la información, debemos considerar la limitación de las capacidades de entendimiento y retención de la audiencia. Este principio está íntimamente relacionado con la teoría de la “carga cognitiva” (Chandler y Sweller 1991). Esta sugiere que el aprendizaje ocurre mejor cuando se equilibra con la arquitectura cognitiva humana, esto es, cuando la cantidad de información ofrecida a los estudiantes es consistente con la capacidad de la comprensión humana.

En otras palabras, la carga o capacidad de la memoria de trabajo (o de corto plazo) tiene un tope máximo en la cantidad de información que puede procesar al mismo tiempo. De acuerdo con George Miller –cuando escribía sus trabajos en 1956- , se pensaba que esta capacidad de procesamiento oscilaba entre 5 y 7 elementos por vez. Hoy en día, Jensen (2005:132) afirma que ahora sabemos con mayor precisión que los estudiantes menores

de 12 años pueden procesar un elemento a la vez, mientras que los mayores pueden hacerlo con dos o tres cosas en forma simultánea.⁷ En consecuencia, si esa carga se excede, el aprendizaje no se produce. De esto se desprende a su vez que se deberá prestar mucha atención a los efectos que el diseño de los materiales de aprendizaje tiene en los procesos cognitivos. Este principio, por tanto, refuerza la idea de que “menos es más” y que una cuidadosa dosificación y un metódico análisis de cómo presentar la información dada pueden tener un impacto positivo en la comprensión y retención de la información a largo plazo. De ahí que proponga, como veremos en los ejemplos que se dan más adelante, diseños austeros que eviten la redundancia.

El segundo principio dentro de esta categoría se refiere a los cambios informativos, es decir, cada cambio, ya sea de animación, movimiento o de propiedad en la información que se presenta (esto es, alteraciones de color o tamaño), *siempre debe conllevar un significado específico y relevante*. He aquí uno de los principios cuya transgresión (en el uso de las presentaciones en *PowerPoint*, por ejemplo) ha provocado por mucho tiempo la irritación en la audiencia y la mala reputación de las presentaciones llenas de animaciones, movimientos y cambios superfluos o irrelevantes que interfieren en su eficacia. De allí que, como veremos en la sección ilustrativa, se propongan diseños cuyos cambios visuales o sus animaciones no pierdan de vista el significado último que buscamos.

El tercer y último principio se refiere a la compatibilidad del significado de la información con el tipo de imagen o texto que se muestra. Véase como ejemplo la figura 4, que representa visualmente dos expresiones inglesas cuyo significado es sumamente obvio para un hablante de ese idioma: “*Money grows on trees*” o “*They fell in love*”. Ambas imágenes no solo apelan a la alfabetización visual de nuestros estudiantes, sino también a su conocimiento de las metáforas de su lengua:

⁷ En esta misma línea, el profesor Gordon Parker, de la Universidad de Nueva Gales del Sur, ha realizado un nuevo análisis de los datos de la investigación de Miller. En su estudio ha llegado a la conclusión de que únicamente podemos retener cuatro bloques de información en la memoria a corto plazo, con un desvío de más o menos 1. De esta forma, nuestra capacidad de procesamiento oscilaría entre 3 y 5 unidades. Para mayores detalles, véase Parker, 2012.

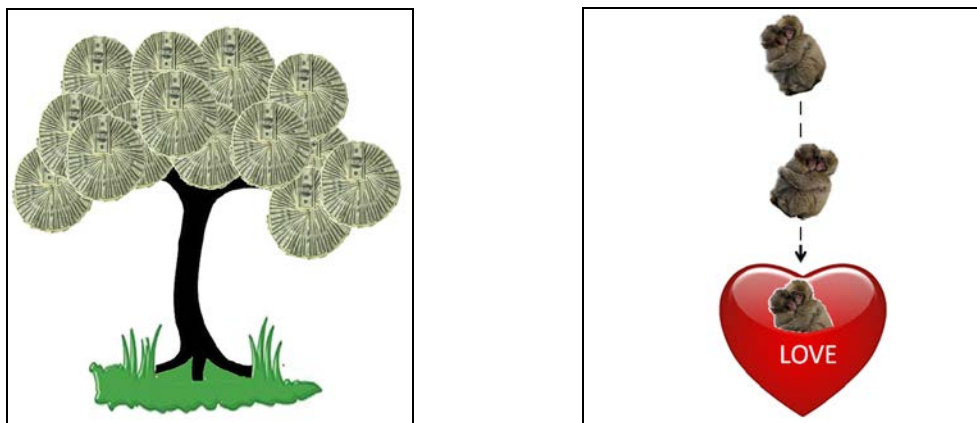


Fig. 4: “Money grows on trees” y “They fell in love.”

Un hablante nativo entenderá perfectamente esta representación visual porque forma parte de su “repertorio mental”. A un hablante no nativo que está aprendiendo a “pensar en inglés”, en cambio, la imagen le ayudará a interpretar y dar significado concreto a una unidad lingüística que puede diferir en forma considerable del repertorio mental de su propia lengua y cultura. Gracias a este proceso, que va de lo concreto a lo abstracto y que apela a actividades de observación -y por qué no, contraste con su propio idioma-, estas representaciones pueden facilitar la reconceptualización, el entendimiento y la asociación con la expresión en cuestión y el anclaje en la memoria a largo plazo (Stokes, 2001: 13).

En síntesis, todos estos principios convergen en los tres objetivos principales de una presentación, como decía más arriba. En primer lugar, se trata de conectarse con el estudiantado y de despertar su curiosidad e interés. En segundo lugar, se apunta a dirigir su atención hacia la información relevante y significativa. Y por último, se busca promover el entendimiento y la retención de la información a largo plazo, ayudando al estudiante a internalizar y a hacer suya la nueva “imagen mental” que queremos enseñarle.

Junto con Sweller (2002: 1507), no puedo olvidar que, para alcanzar niveles relativamente altos de conocimientos y dominio de una lengua (como es el caso que nos compete aquí), el aprendizaje tendrá que incluir además un cierto grado de automatización de los esquemas introducidos previamente. Y aquí creo que la práctica a través de la visualización también puede colaborar de manera sobresaliente en la

comprensión e internalización de los conceptos lingüísticos que queremos que el estudiante adquiera.

3. ¿Por qué la visualización y cómo usarla?

“[P]ensar es imposible, sin una pintura o reproducción mental”, nos decía ya Aristóteles en el siglo IV a. de C (1980:45). Somos animales ópticos: el cerebro recuerda mucho más todo aquello que pueda ser transformado en imágenes. Y en efecto, más del ochenta por ciento de las sensaciones las procesamos por la vista. “[N]uestra construcción del mundo es eminentemente visual”, nos recuerdan, ya en nuestra era, Fuentes Martín y Tejada Romero, (2013:7).

Este no es un detalle menor y tiene consecuencias fundamentales para nuestras clases. La apelación a la competencia visual de nuestros estudiantes nos permitiría fomentar una visión de la gramática como parte de la cognición humana y como forma que tiene una comunidad lingüística particular de ver y entender el mundo, de ver y entender su espacio. Esto significa hacer tomar conciencia de la lógica que subyace detrás de una determinada estructura o expresión. Como bien señala López García (2005: p.21), “la enseñanza de segundas lenguas ganaría mucho con un método que tuviese presente la correlación del mundo verbal con el mundo visual”. Con esto apuntaríamos no solo a que el estudiantado registre la distancia que existe entre su propia gramática mental y el nuevo *input* sino que descubra la manera en que se debe procesar este último (R. Ellis 2002, 171).

Así, lo visual se convierte en una representación analógica que proporciona “pistas” contextuales de un ítem particular. Gracias a este tipo de representación las estructuras se vuelven más concretas y evidentes, porque la visualización nos ayuda a descifrar las condiciones cognitivas con que percibimos el mundo en español. “La imagen es previa al habla y, por lo tanto, más universal, más compartible y más inteligible”, nos dicen Llopis García et al (2012:66).

Junto con Langacker (2008:69), no olvido que el significado lingüístico no reside en la naturaleza objetiva de la situación concreta que se describe, sino que depende en particular de cómo se aprehende esa situación, cómo el hablante la conceptualiza o

construye en su marco mental. El significado, en suma, reside en la conceptualización – o interpretación- antes que en la correspondencia con “el mundo real” (Taylor 2008, 51). De esto se colige que las imágenes pueden cumplir un papel significativo en la comprensión de cómo un hablante “manipula” los elementos de una situación dada y describe una escena espacial concreta o desarrolla una construcción metafórica en términos espaciales de una situación que no es necesariamente espacial (Fig. 5).



Fig. 5: “Morir es partir” y “Somos incapaces de llegar a un acuerdo”.

Paivio (1986: 177) ya había señalado en su momento que las representaciones mentales y perceptivas contienen una información estructural similar y que pueden ser utilizadas y manipuladas de igual forma. Por lo tanto, lo que no se debe perder de vista respecto de la utilización de las imágenes en nuestras clases es que no deberían usarse como puro elemento decorativo, sino que proporcionan una rica fuente de recursos para la explotación pedagógica, por cuanto ellas “no solo puede[n] ser una buena ilustración de una regla, puede[n] ser, de hecho, la regla misma con la que el estudiante queda equipado para tomar ulteriores decisiones gramaticales” (Llopis García et al., 2012:65). De esta forma, los estudiantes tienen la oportunidad de “ver” una representación pictórica de una regla y “construirse” la representación mental y entender la lógica que existe detrás de una determinada expresión en una lengua particular. No obstante, es importante recordar aquí que el uso de elementos visuales o de animación con el único fin de dirigir al alumnado a aspectos interesantes o entretenidos de una presentación, en lugar de orientarlo hacia un análisis profundo del significado subyacente, puede interferir con la intención de la lección (Sherry, 1996).

No ignoro, como observa Medina (2008: 234), que nuestras presentaciones orales que incluyen texto sin imágenes no solo son menos eficientes que las imágenes puras para

retener ciertos tipos de información, sino que son la forma menos eficiente. Siempre siguiendo a Medina, se ha probado que después de 72 horas de haber presentado información de forma oral, únicamente logramos recordar alrededor del 10 por ciento. Esa cifra sube de forma llamativa al 65 por ciento si se agrega una imagen. De igual forma se manifiesta Santana (2009:2), quien, citando a Antich de León, Gandarías, y López, afirma que percibir las cualidades de un objeto al verlo directamente requiere siete veces menos tiempo que si intentáramos explicarlas de manera oral (“efecto de la superioridad del dibujo”). Tener en cuenta esto en el desarrollo y diseño de nuestras clases de lengua es, entonces, de vital importancia, por cuanto con las imágenes podemos representar nociones gramaticales de una manera mucho más clara y

operar con un grado de abstracción más cercano a aquel con el que dichas concepciones se construyen y, convenientemente adaptadas a un entorno de enseñanza, su uso plantea muchos beneficios potenciales. Algunos de estos beneficios son los mismos que comparten otros tipos de imágenes: accesibilidad a la información a través de diferentes canales, inmediatez, facilidad de retención y asociación, etc. Específicamente, la utilización de la imagen como herramienta para la descripción y presentación de fenómenos gramaticales permite transmitir un contenido sin recurrir al lenguaje verbal; sin utilizar ni la lengua materna, ni la lengua meta: los conceptos se traducen directamente al lenguaje visual. Esto no significa, por supuesto, que estas imágenes funcionen de forma autónoma; por el contrario, se prevé que la efectividad de éstas dependa de explicaciones verbales. La gran diferencia es que, en esta ocasión, la asimetría entre imagen y texto se equilibra, cuando no se invierte (Romo Simón 2014: 13).

Como agrega Stokes (2001: 14), los estudiantes necesitan aprender en forma visual y los profesores tenemos que aprender a trabajar con las imágenes mucho mejor de lo que lo hemos venido haciendo hasta ahora. Los estudios en este terreno sugieren que el tratamiento visual en las lecciones mejora el aprendizaje, aunque con diferentes grados de éxito, dependiendo del tema en cuestión, el conocimiento previo del estudiante y hasta de su género (Chanlin 1999). En consecuencia, como docentes, debemos desarrollar nuestras habilidades profesionales en lo que concierne al uso y tratamiento

del lenguaje de las imágenes y de la alfabetización visual, como una parte más de nuestras competencias didácticas y de dominio y transferencia de conocimientos. Debemos aprender, entonces, a usar las imágenes de forma más eficiente para captar la atención de nuestros estudiantes, a resaltar elementos significativos a través del color, del tamaño y del movimiento (mediante, por ejemplo, la animación). Y este es un punto fundamental para tener en cuenta en la era de los ordenadores: como profesores, debemos aprender a ilustrar nuestras explicaciones con imágenes estáticas, pero también con animaciones que hagan más claras nuestra aproximación a la lengua, a su lógica interna.

Durante años, Mayer y otros (Mayer, R. E., Heiser, J., & Lonn, S., 2001; Clark & Mayer 2008; y Mayer 2011) han explorado las formas en que los elementos visuales promueven mejor el aprendizaje. En sus estudios han concluido en que saber integrar en forma adecuada las representaciones verbales y pictóricas en nuestro material de instrucción en línea es un paso importante en la promoción de un aprendizaje profundo.

De esta forma, se ha observado que los estudiantes aprenden más cuando nuestras explicaciones recurren al uso de palabras e imágenes al mismo tiempo, en lugar de hacerlo solo con palabras. También se ha destacado que las palabras (orales o escritas) deben presentarse cercanas a las imágenes, pero evitando siempre el efecto redundante de leer en el audio la explicación escrita que aparece en pantalla. Otro hecho que debemos tener en cuenta es la eliminación de todo audio o gráfico que pudiera resultar superfluo, decorativo o irrelevante para nuestro objetivo central, al tiempo que se considera que deberíamos recurrir a un tono o estilo conversacional y evitar los formalismos extremos. Por otra parte, se ha notado que la aparición de la imagen de un instructor en pantalla (con una videograbación del profesor o su avatar) o simplemente su propia voz tienen un efecto relevante en la comprensión profunda.

Sin perder de vista estos principios que se pueden extender a material en línea o no (y que se han aplicado en los ejemplos que veremos más adelante), veamos ahora qué otros elementos claves debemos considerar para construir una experiencia visual atractiva en nuestras presentaciones. Por cierto, no olvidamos que las imágenes y el diseño utilizado deben ser capaces de impactar en el proceso de memorización y hacer significativa,

como decíamos más arriba, la lógica subyacente de una determinada expresión. En lo que queda de este artículo me concentraré en imágenes (1) figurativas, (2) estáticas o dinámicas (esto es, con algún tipo de animación), (3) con algún grado de interactividad (por ejemplo, una serie de dibujos que el alumno puede iniciar o detener a su voluntad o hacer avanzar a su propio ritmo y que lo desafían a responder con alguna conducta, si de un módulo en línea se trata) y (4) proyectadas en una pantalla.⁸

4. Color, tipografía, música y animación

Decía más arriba que nuestro sistema cognitivo tiene una capacidad de procesamiento real limitada (Clark & Mayer 2008: 38). Por lo tanto, el primer paso consiste en desarrollar métodos de instrucción con estímulos claros que nos ayuden a dirigir la mirada del alumno para “hacerle notar” la presencia de una unidad lingüística del *input* que antes había ignorado o pasado por alto. Esto puede adoptar diversas formas. En el lenguaje oral, podemos repetir y enfatizar la expresión en diferentes contextos, elevando el tono de nuestra voz, haciendo pausas o jugando con los silencios. Visualmente, en tanto, si estamos desarrollando un módulo para trabajar en línea, podemos destacar el ítem en cuestión a partir del lugar que ocupa en la página y con una selección cuidadosa de los colores, la tipografía elegida y los espacios vacíos o en blanco.

En efecto, la ubicación en la página y la combinación y contraste de colores son tan importantes como el tamaño o el tipo de letra que elijamos. Respecto del primer elemento, se han hecho estudios sobre el trayecto que siguen los ojos en una página en formato electrónico (véase, por ejemplo, el estudio de Nielsen y Loranger, 2009). Sin

⁸ Clark & Mayer (2011: 69) se preguntan si es mejor recurrir a animaciones o a ilustraciones estáticas en nuestras explicaciones. No hay pruebas suficientes para demostrar todavía que las animaciones sean más efectivas que una serie de fotogramas estáticos que representen el mismo material (Betrancourt, 2005; Hegarty, Kriz, y Cate, 2003; Mayer, Hegarty, Mayer, y Campbell, 2005; Tversky, Morrison, y Betrancourt, 2002). En consecuencia, sugieren usar ilustraciones estáticas a menos que exista una justificación didáctica convincente para recurrir a la animación. Sin embargo, pese a estos resultados, ambos autores coinciden en que puede haber circunstancias en que sea útil presentar cierto contenido con animaciones, por cuanto estas permitirían focalizar la atención de los estudiantes en las partes más relevantes y entender *relaciones o procesos no visibles de otra forma* (70-72).

embargo, la realidad es que estos análisis se refieren solo a los contenidos dominados por grandes bloques de texto sin demasiada jerarquía. Tan pronto como comenzamos a agregar elementos con diferente peso visual, los ojos de nuestros estudiantes seguirán el recorrido que nosotros hayamos establecido de antemano (Bradley, 2011).

Estas imágenes se comportarán como “mojones” del texto y controlarán siempre la trayectoria de lectura. De esta forma, lo fundamental de nuestro diseño visual para el trabajo en línea pasa por decidir qué información queremos destacar, qué puntos focales vamos a establecer y cómo vamos a relacionarlos en la página para dirigir la mirada de nuestros estudiantes hacia aquello que queremos que observen con atención. Parte de esta focalización y diferenciación de rasgos se puede lograr a través del uso de mayúsculas y minúsculas, negritas, cursiva, espacios en blanco y, por supuesto, mediante colores de gran contraste.

La regla de oro con el color es hacer que esos rasgos característicos realcen las letras, palabras o estructuras aún más y sean realmente distintivas. No solo ponemos “balizas” en nuestra página que señalan el camino hacia el faro, sino que a este lo hacemos destellar. En consecuencia, el contraste entre colores debe resultar muy obvio. Si las tonalidades se acercan demasiado, el rasgo distintivo que queremos enfatizar podría perderse. De esta manera, desaprovecharíamos la oportunidad de concienciar al estudiante acerca de la imagen mental que representa una estructura dada, y se perdería la focalización de su atención y la posibilidad de que la absorba y transfiera a su memoria de largo plazo (R. Ellis 2002:168).

Otro hecho relacionado con esto y que debemos tener en cuenta es el contexto y el lugar en donde vamos a proyectar nuestra presentación. Deberá considerarse si estará dirigida a todo un grupo en un aula grande y bien iluminada o para hacerlo en la pantalla pequeña de un ordenador y para un trabajo individual. Un elemento clave que hay que reflexionar es que en algunas circunstancias los equipos de proyección o el programa utilizado pueden alterar en forma ligera los colores, los contrastes y la tipografía que hemos elegidos en un principio. Por lo general, el mejor contraste para un aula poco iluminada es un texto claro sobre un fondo oscuro. Por el contrario, se recomienda un

fondo claro con texto oscuro si vamos a hacer una presentación en un ambiente con buena iluminación (Kosslyn 2007).

Se considera que los colores de fondo en la gama de los azules son más efectivos. Púrpura, blanco y algunas variantes del verde o gris también son aceptables como colores de fondo. Por cierto, algunos colores no deberían usarse juntos, por cuanto algunas personas pueden tener problemas para distinguir ciertas combinaciones particulares (por sufrir variantes del daltonismo: protanomalia -la carencia de sensibilidad al color rojo- o la deuteranomalia -carencia de sensibilidad al color verde-). De esta forma, debemos evitar el rojo y el verde juntos. Otras combinaciones que producen un visionado poco claro son el anaranjado y el azul. En tanto, el rojo y el azul yuxtapuestos no tienen suficiente contraste. Por último, en lugar de utilizar un color sólido y uniforme podemos apelar a un fondo con una textura más agradable y neutra.⁹

Pero cualquiera que sea la elección que hagamos, cuando se trata de visualizar información, lo fundamental en todo el diseño, como observa Garr Reynolds (2008: 122), es garantizar la máxima proporción de información relevante, minimizando al máximo todo aquello que pudiera resultar irrelevante o distractor y contribuyera a la degradación del mensaje. Esta podría darse debido a una selección inapropiada de gráficos, iconos, líneas, dibujos, símbolos y logotipos que solo tienen un papel decorativo en lo que queremos decir. En otras palabras, si existen elementos que pueden removerse sin comprometer el mensaje visual, entonces deben minimizarse o eliminarse por completo. La claridad debe ser nuestra guía.

En lo que respecta a la tipografía, Berk (2011:30) recomienda utilizar aquellas letras que forman parte de la familia de Sans Serif, por tener un diseño moderno, claro y “más limpio”. Entre estas se encuentran Arial, Century, Century Gothic, Franklin Gothic, Tahoma y Verdana, o Gill Sans MT, entre otras. También propone que dejemos la tipografía que se asemeja a la escritura manuscrita para efectos especiales o alguna

⁹ Una “rueda de colores” (como por ejemplo la herramienta de *Adobe Color CC*: <https://color.adobe.com/create/color-wheel/>) podría ser una herramienta útil para asegurarnos de que estos contrastes sean visibles y no se produzcan conflictos con los estudiantes que presentan estas alteraciones.

transición particular. Asimismo, en lo que se refiere al tamaño se sugieren *como mínimo* 20 puntos para el texto y 32 para los títulos.

Finalmente, en lo que concierne a la música o efectos de sonido, Berk (2011:28 y 2012: 5) recomienda que seamos medidos y sistemáticos en su uso. Podemos apelar a la música o efectos de sonido para enfatizar nuestra introducción o destacar un título, texto o imagen particular de manera de crear conexiones emocionales que permitan transferir el contenido que estamos intentando transmitir a la memoria de largo plazo. Pese a esto, en todo momento debemos evitar sonidos irrelevantes, a menos que busquemos conscientemente algo concreto (humor, llamada de atención, etc.).

Algo similar ocurre con las animaciones. Su inclusión de manera sistemática debe tener en cuenta un objetivo primordial: integrar a través del movimiento formas diferentes de representar aspectos gramaticales del lenguaje. Este uso, cuidadosamente meditado, afectará en forma positiva casi todos los aspectos de nuestra enseñanza, por cuanto ayudará a que los estudiantes recuerden esas representaciones y las asocien a esos rasgos lingüísticos particulares.

Como mencionaba más arriba, existen opiniones encontradas respecto del uso de animaciones en las presentaciones (véanse Betrancourt y Rebetz, 2007 y Ayres, Marcus, Chan y Qian, 2009). En algunos casos, debido a la velocidad y la complejidad visual de la animación, su visualización puede confundir y abrumar a los estudiantes. De esta forma, si la velocidad de las imágenes es excesiva, el estudiantado puede encontrarse con problemas a la hora de procesar en forma correcta la información y transferirla a su memoria a largo plazo (véanse Slater y Dwyer, 1996; Lowe, 1999 y 2004; Weir y Heeps, 2003; Ayres, Marcus, Chan y Qian, 2009; van Oostendorp, Beijersbergen y Solaimani, 2008).

Por lo tanto, Mohamad Ali (2013: 236) concluye en que para evitar un posible fracaso de la animación como complemento didáctico debemos ser cuidadosos respecto del tiempo que asignamos a los alumnos para focalizar su atención en la información presentada (Torres y Dwyer, 1991). El fracaso estará asegurado si no tenemos en cuenta

un tiempo apropiado para que los estudiantes puedan procesar, comprender y asimilar los esquemas mentales que se proponen (Garhart y Hannafin, 1986).

5. Una experiencia ilustrativa

Una breve descripción de cómo mi clase de español intermedio fue evolucionando en estos últimos años sobre la base de estas premisas y principios podrá ilustrar varios de los puntos explicados más arriba.

El proceso seguido fue paulatino. Se fueron introduciendo innovaciones de forma gradual, por cuanto se trataba de encontrar una combinación adecuada de instrucción en línea –con una aproximación asincrónica- e instrucción presencial. Se buscaba con ello, por un lado, evitar que mis (des)conocimientos tecnológicos me desanimaran y frustraran y, por otro, no provocar resistencias innecesarias entre mis alumnos ante el cambio.

Primero, se identificaron unos pocos temas que en el nivel intermedio resultaban conflictivos (pretérito imperfecto vs pretérito perfecto simple, uso de preposiciones por/para, introducción al subjuntivo, etc.). Con el siguiente paso, se planteó cómo explicar mejor aquellos conceptos que a los estudiantes les resultaban confusos y para los que el material con el que trabajábamos -dentro de un método comunicativo- no daba una respuesta adecuada. Así fue que se recurrió a la gramática cognitiva, tomando como punto de partida una aproximación visual que ayudara a concienciar acerca de la imagen mental de una estructura determinada y a focalizar la atención en ella. De este modo, como advierte R. Ellis (2002: 168), se desarrolló una serie de actividades que apuntaban no tanto a involucrar al estudiantado para que produjera una estructura correctamente, sino a acercarlo a un conocimiento explícito de la gramática (a veces, contrastiva) y a comprender determinados ítems lingüísticos mediante un esfuerzo intelectual preciso (ver fig. 6).

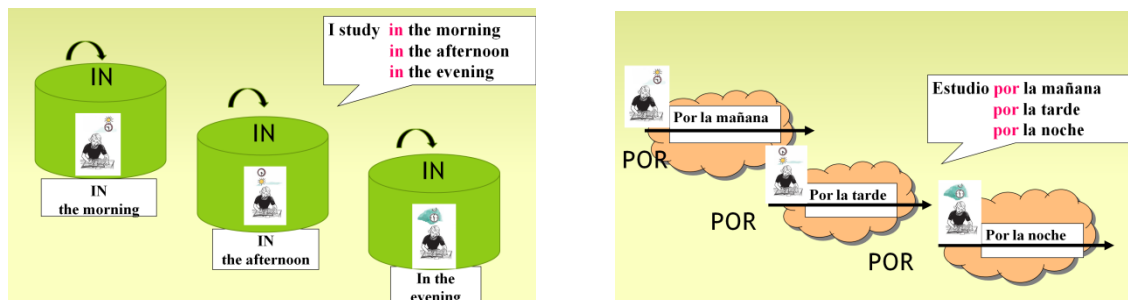


Fig.6: Nótese el contraste gráfico para explicar el uso de IN en inglés (ejemplificado con el “esquema de contenedor”, según Langacker, 1987) y POR en español (ejemplificado como “espacio temporal que se atraviesa”).

Siguiendo las recomendaciones de Langacker (2008: 83), se diseñó una aproximación pedagógica que, partiendo de una forma prototípica del ítem lingüístico en cuestión que se quería tratar, nos permitiera expandirnos hacia otros usos más complejos en forma gradual y radial, como a su vez también lo ha recomendado Greenbaum en su momento (1987). “Full mastery of the construction, with native-like knowledge of the conventional range of usage, will come about only gradually through long-term practice with the language” (Langacker 2008: 83-84).

Teniendo en cuenta estos parámetros, se partió de los recursos técnicos que proporcionaba *PowerPoint* (PPT), por su familiaridad, simpleza y economía (al fin de cuentas, el programa se encuentra en todos los ordenadores). No ignoro que PPT no es una herramienta TIC innovadora ni de tecnología emergente. Sin embargo, partiendo de todas las premisas y consejos sobre diseño descritos más arriba (el uso del espacio en la página, el color, la tipografía y la animación), se desarrollaron nuevas explicaciones basadas en un componente visual muy fuerte. Se llevó el uso de PPT hasta el límite, ya que se trascendía la mera presentación, con el fin de crear módulos de enseñanza particulares. Se armaron así todas las clases alrededor de ese *software* básico. En estos archivos de PPT se incrustaban los vídeos, las actividades de comprensión, los dibujos y fotos con las que se quería trabajar en clase. *PowerPoint* se transformó en la plataforma de clase, en donde se incluían también notas para los colegas sobre cómo explotar un determinado dibujo.

El otro paso fue especializarse en el “arte de la animación” en PPT, para poder ejemplificar con ella movimientos y acciones que explicaran –desde una perspectiva cognitiva- conceptos más abstractos. Así, si se debía enseñar la preposición “por” para indicar “movimiento a través de un lugar o del espacio”, se desarrolló una serie de ejemplos con los que, mediante metáforas visuales, se mostraban distintos tipos de desplazamientos (ver fig. 6). Si del pretérito imperfecto se trataba, el juego con las imágenes (tomadas del libro de texto usado en clase -en este caso *Dos mundos. Comunicación y comunidad*, de Terrel, Andrade et al-) y la animación enfatizaba el sentido de “rutina” que conlleva uno de sus usos (fig. 7).



Fig. 7: El imperfecto para describir acciones habituales y estados. Las imágenes enfatizan un sentido de repetición o reiteración.

Sin embargo, pronto se notó que, según el ordenador que usaba para poder presentar esas imágenes, el formato se alteraba. Se hacía necesario encontrar algo que mantuviera todo el trabajo hecho, sin modificarlo. Se buscaron otras opciones. Así fue que se llegó a una aplicación que me permitió transformar los archivos de PPT en archivos Flash primero y, cuando esta tecnología quedó superada, en HTML. Me refiero a *iSpring*.¹⁰

Así, la pizarra de clase quedó relegada a un segundo plano. Todo pasaba por el ordenador de clase, mediante el cual se proyectaba en pantalla “la gramática viva” en

¹⁰ *iSpring* es un conjunto de herramientas que permite la conversión de documentos de PPT en formato Flash y HTML, con audio y narraciones en vídeo. El software tiene una versión gratuita que genera además contenido compatible con SCORM (*Sharable Content Object Reference Model*, esto es, materiales de presentación de contenidos interactivos) y tiene las opciones para editar módulos especialmente para plataformas de aprendizaje en línea o LMS (*Learning Management System*). El software permite además guardar una presentación de *PowerPoint* como archivos SWF, EXE, HTML y ZIP, manteniendo todo el diseño original.

movimiento. Todo el curso estaba archivado en un *USB* y cuando el estudiantado preguntaba en clase sobre algún ítem gramatical concreto se sacaba al ruedo la explicación previamente armada con animaciones, juegos y actividades extras en HTML.

La recurrencia cada vez menor a la pizarra de clase y a las fotocopias y cada vez más a la pantalla confirmaba el consejo de Meunier (2008: 106). En efecto, la gramática pedagógica con base cognitiva ya no era una “gramática en papel”, mucho más estática, sino en línea y mucho más dinámica, con animaciones e hipervínculos que conectaban la información de manera mucho más fluida. Este recurso, además de permitirme usar las presentaciones en clase sin problemas de formato, me permitió subir cada una de estas explicaciones a nuestra plataforma de *Blackboard* (la plataforma de *LMS* de mi universidad), para que los estudiantes pudieran consultarlas fuera de clase. En ellas se había agregado mi voz con breves explicaciones para los distintos usos y una práctica interactiva con un fuerte componente visual. Asimismo, esto dejaba abierta la posibilidad para que los estudiantes más curiosos o avanzados que querían explorar análisis o explicaciones más refinadas pudieran acceder a ellas a través de nuestra plataforma y expandir sus conocimientos. Se siguió así una estructura “mixta” o “lineal con jerarquía”: las páginas y subpáginas se organizaron de forma jerárquica, pero aquellos estudiantes interesados también podían navegar de forma lineal por las páginas de un mismo nivel y acceder así a más detalles si lo deseaban.¹¹

Una vez que se contó con material suficiente como para poder conectar todo eso, se incluyó todo en una unidad mayor. Las unidades de trabajo tomaron un nuevo impulso y se desarrolló una serie de módulos que podían ser útiles para un trabajo autónomo, siguiendo las tendencias más actuales que sobre *flipped classroom* se han venido enfatizando en los últimos años.¹²

¹¹ En una estructura “mixta” o “lineal con jerarquía” todas las páginas están jerarquizadas en niveles. Sin embargo, dentro de cada nivel, se organizan de tal forma que se pueden recorrer todas las páginas de un mismo nivel sin salirse de él.

¹² *Flipped classroom* o “aula invertida”, “al revés” o “dada vuelta” describe una estrategia de enseñanza que se estructura en forma inversa a la seguida en la enseñanza tradicional, en donde el estudiante recibe la nueva información en clase y fuera de ella debe hacer sus tareas de práctica. En el “aula al revés”, en

6. Dos momentos de interacción

El siguiente paso fue determinar qué poner “fuera de clase”. No podía explicar en el vacío ciertas estructuras gramaticales antes de verlas en la clase. No se trataba de eso y no me parecía que eso se ajustaba a una aplicación concreta de una clase invertida. Después de meditar sobre el concepto, consideré que se podía dividir la clase en dos momentos muy definidos en donde la interacción adoptaba dos formas particulares: (1) en la casa, con actividades individuales y en un entorno virtual y (2) en la clase, con actividades grupales y en un entorno presencial.

En un primer lugar, se apuntó hacia un trabajo individual e interactivo en línea, que le daba al estudiante tiempo para realizar ese esfuerzo intelectual del que hablaba R. Ellis y que le permitía entender las nuevas estructuras que se iban a usar en clase (ese “tiempo de procesamiento personal” del que hablaba más arriba). Inmersos como estamos en la locura de que “todo debe ser rápido para que no se aburran”, estamos olvidando darles a los estudiantes un período necesario para que puedan entender en primer lugar el sentido de un cierto ítem lingüístico, y su función y uso. Encerrados en la vorágine del “rápido que no se aburran”, olvidamos darles ese espacio para acceder a la comprensión de ese material y para “tomar conciencia” de él (algo que, en mi experiencia, se hacía recurriendo a una aproximación cognitiva). Pero este proceso debe respetar el ritmo del alumno, de forma tal que este pueda iniciar, detener, repetir o

cambio, se expone a los estudiantes a material nuevo *fuera de la clase*, por lo general a través de “textos” (en su sentido más amplio) de diversa índole, que incluyen vídeos o escenarios de aprendizaje. Luego se utiliza el tiempo de clase para activar y asimilar el conocimiento a través de estrategias tales como la resolución de problemas o debates. Por “escenario de aprendizaje” entiendo la representación de “un caso que simula situaciones reales de una manera controlada con el objeto de familiarizar al estudiante con conceptos, contenidos o procesos dentro de un contexto significativo y relacionado con su utilización profesional posterior” (Burgos y Corbalan 2006: 1)

avanzar a su voluntad las imágenes de pantalla y provocarle una cierta conducta o respuesta que le permita reconocer su propio progreso y comprensión.

Como vemos, con esto no se trata solo de entender y meditar sino también de facilitar la adquisición del conocimiento gramatical necesario para la comunicación y que, según R. Ellis (2002:171), consta de tres partes: notar (reconocemos la presencia de un ítem lingüístico cuya presencia habíamos ignorado antes), comparar (se compara ese ítem con la propia gramática mental) e integrar (se integra ese ítem en la propia gramática mental). En la práctica, todo esto se producía mediante un aprendizaje por descubrimiento que exigía de los estudiantes la resolución de problemas. Esta terminó siendo la función de los módulos en línea.

Finalmente, gracias a ciertos dispositivos de *Blackboard*, se podía hacer un seguimiento individual del estudiante antes de que llegara a clase y ver si había hecho su parte en casa. A aquellos estudiantes que tenían una baja participación se les enviaron mensajes electrónicos para recordarles la importancia de su trabajo en línea. A aquellos que presentaban problemas recurrentes con ciertos temas se los convocó a nuestras oficinas y se los ayudó con los temas que aún les resultaban confusos.

La siguiente pregunta fue “qué hacer en clase” entonces. Y aquí viene a cuento el segundo aspecto: el papel del trabajo interactivo presencial con sus compañeros, con un ser de carne y hueso con el que interactúan en situaciones concretas de aprendizaje que preparamos *ad hoc* para la clase (sea con juegos de roles, con competencias, o con escenarios de aprendizaje). Se trata de hacer todo aquello que los estudiantes no pueden hacer cuando reflexionan solos o trabajan con la pantalla. Esto implica crear actividades de clase que reciclen todo lo que en sus casas han estado viendo y meditando, pero en un contexto interactivo ya no con un ordenador, sino con alguien real, cuyas reacciones son mucho más inesperadas e imprevisibles y con quien deben poner en juego todas las estrategias y reflexiones que hicieron en forma individual.

Aquella etapa de interacción en línea los preparó para lo que luego haríamos en forma presencial mediante un disparador, que podía ser un artículo breve, un vídeo o una canción, que daba unidad a las tareas de clase. A partir de allí se establecían conexiones

con todo lo visto y se expandía mediante debates, juegos de roles, juegos en general, o lecturas de pequeñas novelitas que pasaron a integrarse a la clase presencial de manera muy determinada y a movilizar todo lo aprendido en casa. Mediante estas actividades se obligaba a los estudiantes a actuar en forma colaborativa para resolver los desafíos que se proponían en cada tarea de clase. Todas estaban pensadas como trabajos grupales o de pareja. En la actuación en clase de los estudiantes se podía ver si habían notado, comparado e integrado todos los ítems lingüísticos y, sobre todo, si los habían entendido.

Obviamente, unos de los problemas más serios que se tuvo en todo este proceso (y que muy pocos mencionan) fueron -y son- los problemas técnicos: conflictos de incompatibilidades entre usuarios de *Mac* y *Windows*, o de ordenadores y otros dispositivos móviles como tabletas o teléfonos inteligentes, por ejemplo. Ese es un tema que habrá que tener en cuenta a la hora de diseñar clases con este esquema (y que insisto, todos olvidan convenientemente mencionar cuando nos hablan de las bondades de la tecnología en clase).

Y por supuesto, el otro problema es la resistencia de algunos estudiantes maduros a incorporar estos usos en clase. ¿Cómo ayudarlos? Se me ocurrió que el uso de un blog mientras hacían las tareas en línea podía ser relevante. De esta forma, mientras trabajaban solos, podían hacerse consultas sobre el contenido de clase y sobre otros aspectos, como los problemas técnicos que enfrentaban.

Como profesores no solo debemos saber sobre el material en sí de clase, sino empezar a buscar formas originales para enfrentar los “conflictos técnicos” que aparecen cada vez más. Y aquí me detengo porque viene a cuento otra reflexión: todo esto implica un repensar nuestro papel en clase. Dejamos de ser los profesores dueños del conocimiento y también los “facilitadores”. Aprendemos también nosotros con ellos y nos convertimos así en “coordinadores” de la clase: coordinamos el contenido, coordinamos las actividades que van a hacer y cuándo y cómo se las vamos a acercar, pero también coordinamos cómo nos vamos a ayudar entre todos (porque tampoco tenemos nosotros todas las respuestas para resolver los problemas técnicos que aparecen casi a diario). Es un proceso largo, pero gratificante.

Hasta aquí hemos visto una experiencia concreta que, con recursos económicos y simples que todos ya tenemos en nuestros ordenadores y con una aproximación cognitiva, ilustra algunos de los principios que mencionábamos tanto para clases presenciales como para módulos en línea. Si de esta última variante se trata, es fundamental también transmitir una sensación de coherencia y consistencia entre nuestros distintos módulos y dentro de las secciones que los componen. Una manera de dar a los estudiantes este sentido de unidad y equilibrio es organizar nuestros módulos a partir de una plantilla que sistematice la presentación de la información de una manera determinada y previsible. Esto ayudará a los estudiantes a entender cómo está dispuesto el contenido del curso de forma clara y evidente. Así, por ejemplo, si optamos siempre por elegir un mismo tipo de letra, tamaño y color especial para introducir una sección, y otra tipografía y color para titular una subsección, el estudiantado comenzará a percibir estos patrones y a construirse un “mapa mental” de la organización del curso y de lo que es de verdad relevante. La consistencia y la economía de nuestros recursos, como hemos visto hasta aquí, son elementos claves y fundamentales.

Pero hagamos lo que hagamos, todas estas propuestas pueden producir aburrimiento si el profesor no las utiliza en forma adecuada y, sobre todo, dosificada. Para parafrasear a Bain (2007: 132), la manera de diseñar nuestras presentaciones o módulos afecta el aprendizaje de nuestros estudiantes y “tiene que ver con una especie de buen oficio docente y con habilidades técnicas e incluso físicas.” Y sobre todo algo fundamental: las TIC *per se* no mejorarán las clases, sino que el éxito de ellas dependerá de cómo se compatibilizan esos recursos tecnológicos con un diseño bien pensado –como hemos señalado en nuestra primera parte- y, sobre todo, una aproximación pedagógica cognitiva.

7. Conclusiones

Tomando como eje estructurador el proceso afectivo y su influencia en la relación enseñanza-aprendizaje, en el presente artículo me propuse describir los pasos que seguí y los elementos que tuve en cuenta en el diseño de los materiales que desarrollé para cursos de español de nivel intermedio. En mi descripción intenté demostrar cómo podemos sacar provecho de recursos básicos y económicos que ya tenemos todos en

nuestros ordenadores y conformar un trabajo en línea, basado en una aproximación pedagógica de raíz cognitiva. Para tal fin, expliqué cómo fui reformulando el material de trabajo con el que contaba y el efecto que esto tuvo en la estructura de mis cursos, sin dejar de lado los principios metodológicos que sustentaban mi enfoque comunicativo en la enseñanza de ELE.

En el desarrollo de estos materiales, se tuvieron en cuenta dos aspectos esenciales. Por un lado, se apeló a algunos principios neurocognitivos fundamentales como son la conexión con la audiencia, la dirección de la atención, y la promoción y entendimiento de la retención de la información a largo plazo. Por otro, se partió de una adaptación de los fundamentos de la gramática cognitiva, sin olvidar además aspectos que tienen que ver con el uso del color, la tipografía, la imagen y el sonido. Esta práctica me permitió articular de mejor forma una aproximación pedagógica a la gramática basada en el uso, con actividades de instrucción explícita en un entorno comunicativo. Los resultados de esta experiencia me permitieron, como se ha visto, no solo sentar las bases para la creación de un curso híbrido, asincrónico y de nivel intermedio, sino también repensar mis prácticas presenciales de enseñanza y mi función en la clase.

Para concluir, después de un tiempo considerable de inversiones en TIC –esa “inflación digital” de la que nos hablaba Cobo en su momento (2010)-, no se ha evidenciado “la revolución pedagógica” de peso que ellas prometían. Y quizás esto se deba a que, en muchos casos, se han incorporado de forma apurada, desordenada y acrítica. Sin embargo, si pensamos los recursos tecnológicos como un instrumento o medio más que nos permitiría mejorar el diseño de nuestros materiales, la preparación de nuestras clases y la aproximación a ciertos temas complejos de forma más económica, clara y novedosa, entonces, el papel de las TIC en nuestras clases estaría justificado.

Como sabemos, la tecnología nos permite una variedad de acercamientos a nuestra actividad docente: desde clases presenciales que se complementan con material en línea; clases en línea, sin ningún complemento presencial; y cursos con variantes intermedias. Pero cualquiera que sea la opción elegida, con un uso meditado y reflexivo de las TIC y una aproximación cognitiva, podremos organizar experiencias particulares de aprendizaje interactivo con un énfasis profundo en lo visual para ayude a concienciar

sobre aspectos particulares de la lengua. Con estas actividades, los estudiantes podrán tener un tiempo de procesamiento personal y podrán acceder, en forma independiente y en cualquier momento, al contenido (o parte) de la asignatura. En efecto, como hemos visto hasta aquí, nos dan la flexibilidad de desplegar y construir prácticas que apunten a la reflexión sobre el aprendizaje y a desarrollar prácticas analíticas concretas en donde se conjugue de forma provechosa el mundo verbal con el mundo visual de manera mucho más fluida.

Bibliografía

- Adell Segura, J., & Castañeda Quintero, L. (2012), “Tecnologías emergentes, ¿pedagogías emergentes?”, en J. Hernández Ortega, M. Pennesi Fruscio, D. Sobrino López, & A. Vázquez Gutiérrez (Eds.), *Tendencias emergentes en educación con TIC* (pp. 13-32). Barcelona: Espiral.
- Aristóteles. (1980), *Del sentido de lo sensible y de la memoria y el recuerdo* (F. P. Saramanch, Trans.) (1980 ed.), Buenos Aires (Argentina): Aguilar.
- Ausubel, D.P. (1963), *The Psychology of Meaningful Verbal Learning*, New York: Grune and Stratton.
- Ausubel, D.P. (1968), *Educational Psychology: A Cognitive View*. New York: Holt.
- Ausubel, D.P., y J.D.Novak (1978), *Educational Psychology: A Cognitive View*. 2nd ed., New York: Holt, Rinehart and Winston.
- Ayres, P., Marcus, N., Chan, C., & Qian, N. (2009), “Learning hand manipulative tasks: When instructional animations are superior to equivalent static representations”, *Computers in Human Behaviour*, 25(2), 348-353.
- Bain, K. (2007), *Lo que hacen los mejores profesores de la universidad*. 2da. ed., Valencia: Universitat de Valencia.
- Berk, R. A. (2011), “Research on PowerPoint®: From basic features to multimedia”, *International Journal of Technology in Teaching and Learning*, 7(1), 24-35.
- Berk, R. A. (2012), “Top 10 evidence-based, best practices for PowerPoint® in the classroom”, *Transformative Dialogues: Teaching & Learning Journal*, 6(3), 1-7.
- Betrancourt , M. (2005), “The animation and interactivity principles in multimedia learning”, en R.E., Mayer (Ed.), *The Cambridge Handbook of Multimedia Learning* (287 – 296), New York : Cambridge University Press.

- Betrancourt, M., & Rebetez, C. (2007, August), "Building dynamic mental models from animation: Effect of user control on exploration behaviours", Ponencia presentada en la 12 EARLI Biennial Conference on Research on Learning and Instruction, Budapest, Hungría.
- Boekaerts, M. (2003), "Toward a model that integrates motivation, affect, and learning", *British Journal of Educational Psychology Monograph Series, II*, 173–189.
- Bradley, S. (2011, February 7), "3 Design Layouts: Gutenberg Diagram, Z-Pattern, And F-Pattern - Vanseo Design", [Web log post], Consultado el 16 de diciembre de 2014 en <http://www.vanseodesign.com/web-design/3-design-layouts/>
- Burgos, D. & Corbalan, G. (2006). "Modelado y uso de escenarios de aprendizaje en entornos b-learning desde la práctica educativa." III Jornadas Campus Virtual. Septiembre, Madrid: University Complutense de Madrid. Consultado el 1ero de diciembre de 2015 en: http://www.researchgate.net/publication/240484630_Modelado_y_uso_de_escenarios_de_aprendizaje_en_entornos_b-learning_desde_la_prctica_educativa
- Chandler, P., & Sweller, J. (1991), "Cognitive Load Theory and the Format of Instruction", *Cognition and Instruction*, 8(4), 293-332.
- Chanlin, L. (1999), "Gender differences and the need for visual control", *International Journal of Instructional Media*, 26(3), 329-335.
- Cobo, C. (2010), "¿Y si las nueva tecnologías no fueran la respuesta?", en A. Piscitelli, I. Adaime & I. Binder (Eds.), *El proyecto Facebook y la posuniversidad: Sistemas operativos sociales y entornos abiertos de aprendizaje* (pp. 131-145), Madrid: Ariel - Fundación Telefónica.
- Coll, C. (2008), "Aprender y enseñar con las TIC: expectativas, realidad y potencialidades", en R. Carneiro, J.C. Toscano y T. Díaz, *Los desafíos de las TIC para el cambio educativo.(113-126)*, Madrid: OEI/Fundación Santillana.
- Clark, R. C., & Mayer, R. E. (2008), *E-Learning and the science of instruction: Proven guidelines for consumers and designers of multimedia learning* (2nd ed.), San Francisco, CA: Jossey-Bass/Pfeiffer.
- Crawford, J. (2002), "The role of materials in the language classroom: Finding the balance", en J.C. Richards, y W.A Renandya, *Methodology in Language Teaching. An Anthology of Current Practice.* (80-91), Cambridge UP: Cambridge.
- Cuban, L. (2001), *Oversold and Underused: Computers in the Classroom*, Cambridge, MA: Harvard University Press.

- De Andrés, V. (2002), The influence of affective variables on EFL/ESL learning and teaching, *The journal of the imagination in language learning and teaching*, 7, 1-5.
- De Jong, T., van Gog, T., Jenks, K., Manlove, S., Van Hell, J., Jolles, J., Boschloo, A. (2009). *Explorations in learning and the brain: On the potential of cognitive neuroscience for educational science*. New York: Springer.
- Díaz, A. y Hortiguera, H. (2012, 3 de noviembre), “Powerpoint as a digital interface in the Spanish language classroom”, Ponencia presentada en *The Fifth Symposium of Teachers of Spanish in Queensland. The Modern Language Teachers’ Association of Queensland*, University of Queensland. Brisbane. Australia.
- Dolcos, F., & Cabeza, R. (2002), “Event-related potentials of emotional memory: Encoding pleasant, unpleasant, and neutral pictures”, *Cognitive, Affective, & Behavioral Neuroscience*, 2, 252–263.
- Egan, K. (1997), *The Educated Mind: How Cognitive Tools Shape Our Understanding*, Chicago: University of Chicago Press.
- Ellis, R. (2002), “Grammar Teaching –Practice or Consciousness-Raising?”, en J.C. Richards, y W.A Renandya. *Methodology in Language Teaching. An Anthology of Current Practice*. (pp.167-174), Cambridge UP: Cambridge.
- Ellis, N. (2008), “Implicit and explicit knowledge about language”, en N. H. Hornberger & J. Cenoz (Eds.), *Encyclopedia of Language and Education* (2nd ed., Vol. 6: 119-132), New York: Springer.
- Ellis, R. (2009), “Implicit and explicit learning knowledge and instruction”, en R. Ellis, S. Loewen, C. Elder, R. Erlam, J. Philp, & H. Reinders (Eds.), *Implicit and explicit learning, testing and teaching* (pp. 3-25), Bristol: Multilingual Matters.
- Fernández-Corbacho, A. (2014). “El enfoque comunicativo experiencial: claves para un aprendizaje duradero. Aprender una segunda lengua desde un enfoque comunicativo experiencial”, *Programa de desarrollo profesional*, Editorial Edinumen, 2014. 1-3. Consultado en noviembre 23 de 2014 en http://www.academia.edu/12076149/Aprender_una_segunda_lengua_desde_un_enfoque_comunicativo_experiencial
- Fox, E. (2002), “Processing emotional facial expressions: The role of anxiety and awareness”, *Cognitive, Affective, & Behavioral Neuroscience*, 2, 52–63.
- Fuentes Martín, J. M., & Tejada Romero, P. L. (2013), “La creatividad visual: técnicas y aplicaciones”, *Creatividad y Sociedad*, 20, 1-25. Consultado el 23 de noviembre de 2014 en http://www.creatividadysociedad.com/articulos/20/6.%20La%20creatividad%20visual_tecnicas%20y%20aplicaciones.pdf.

- Garhart, C., & Hannafin, M. (1986), "The accuracy of cognitive monitoring during computer-based instruction", *Journal of Computer-Based Instruction*, 13(3), 88-93.
- Geake, J.G. (2009), *The Brain at School. Educational Neuroscience in the Classroom*, Berkshire (England): Open University Press/McGraw Hill.
- Greenbaum, S (1987), "Reference grammars and pedagogical grammars", *World Englishers* 8 (3), 191-197.
- Ibarrola, B. (2013), "Aprendizaje emocionante: Neurociencia para el aula", Boadilla del Monte: Editorial SM.
- Hamper, R. (2010), "Task design for a virtual learning environment in a distance language", en M. Thomas & H. Reinders (Eds.). *Task-based Language Learning and Teaching with Technology* (131-153). London: Continuum.
- Hegarty , M. , Kriz , S. , & Cate , C. (2003), "The role of mental animations and external animations in understanding mechanical systems", *Cognition and Instruction* , 21 , 325 – 360 .
- Jensen, E. (2005), *Teaching with the brain in mind* (2nd ed.), Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development.
- Knutson, S. (2003), "Experiential learning in Second-Language Classrooms", *TESL Canadá*, 20:2, 52-64.
- Kolb, D.A. (1984), *Experiential learning: Experience as the source of learning and development*, New Jersey: Prentice-Hall.
- Kosslyn, Stephen. (2007), "Clear and to the point: 8 Psychological principles for compelling PowerPoint presentations", New York: Oxford University Press.
- Langacker, R. W. (1987), *Foundations of Cognitive Grammar, I, Theoretical Prerequisites*, Stanford: Stanford University Press.
- Langacker, R. W. (2008), "Cognitive grammar as a basis for language instruction", en P. Robinson & N. C. Ellis (Eds.), *Handbook of cognitive linguistics and second language acquisition* (2008 ed.: 66-88), New York: Routledge/Taylor and Francis.
- Llopis García, R., Real Espinosa, J. M., & Ruiz Campillo, J. P. (2012), *Qué gramática enseñar, qué gramática aprender*, Madrid: Edinumen.
- López García, Á. (2004), *Gramática cognitiva para profesores de español L2*, Madrid: Arco/Libros.
- Lowe, R. K. (1999), "Extracting information from an animation during complex visual learning", *European Journal of the Psychology of Education*, 14(2), 225-244.

- Lowe, R. K. (2004), "Animation and learning: Value for money?", en R. Atkinson, C. McBeath, D. Jonas-Dwyer, & R. Philips (Eds), *Beyond the comfort zone: Proceedings of the 21st ASCILITE Conference, Australia* (558-561), Consultado el 16 de diciembre de 2014 en <http://www.ascilite.org.au/conferences/perth04/procs/lowe-r.html>.
- Mayer , R.E. , Hegarty , M. , Mayer , S. , & Campbell , J. (2005), "When static media promote active learning: Annotated illustrations versus narrated animations in multimedia instruction", *Journal of Experimental Psychology:Applied* , 11 , 256 – 265.
- Mayer, R. E., Heiser, J., & Lonn, S. (2001), "Cognitive constraints on multimedia learning: When presenting more material results in less understanding", *Journal of Educational Psychology*, 93(1), 187-198.
- Mayer, R. E. (2011). "Instruction based on visualizations", en R. E. Mayer & P. A. Alexander (Eds.), *Handbook of research on learning and instruction* (427-445). New York: Routledge.
- Medina, J. (2008), *Brain rules: 12 principles for surviving and thriving at work, home, and school*, Seattle, WA: Pear Press.
- Meunier, F (2008), "Corpora, cognition and pedagogical grammars: An account of convergences and divergences", en R. Dirven, S. De Knop, & T. Rycker (Eds.), *Cognitive approaches to pedagogical grammar: A volume in honour of René Dirven*. (91-117). Berlin: Mouton de Gruyter.
- Miller, G. (1956), "Human memory and the storage of information", *IRE Transactions of Information Theory*, 2-3, 129-137.
- Mohamad Ali., A. Z. (2013), "Effects of Segmented-Animation in Projected Presentation Condition", *Educational Technology & Society*, 16 (3), 234-245.
- Mora, Francisco. (2013), *Neuroeducación: Sólo se puede aprender aquello que se ama*, Madrid: Alianza Editorial.
- Nielsen, J., & Loranger, H. (2009), *Site web: Priorité à la simplicité* (N. Le Guillou de Penanros, Trans.), París: Pearson education France. (Original work published 2006).
- Oulton, N. B. (2007), *Killer presentations: Power the imagination to visualise your point - with PowerPoint*, Oxford: How To Books.
- Parker, G. (2012), "Acta is a four-letter word", *Acta Psychiatrica Scandinavica*, 126(6), 476-478.

- Paivio, A. (1986), "Manipulation and use of representational information", en A. Paivio (Ed.), *Mental representations: A dual coding approach* (177-212), New York: Oxford University Press.
- Pekrun, R. (2005), "Progress and open problems in educational emotion research", *Learning and Instruction*, 15, 497–506.
- Pekrun, R., Goetz, T., Titz, W., & Perry, R. P. (2002), "Academic emotions in students' self regulated learning and achievement: a program of quantitative and qualitative research", *Educational Psychologist*, 37, 91–106.
- Reynolds, G. (2008), *Presentation Zen Design: Simple Design Principles and Techniques to Enhance Your Presentations*, Berkeley, CA : New Riders Pub.
- Reynolds, G. (2011), *The naked presenter: Delivering powerful presentations with, or without, slides*, Berkeley, CA: New Riders.
- Ranpura, A. (2013, March 12), "How We Remember, and Why We Forget" - Brain Connection [Web log post], Consultado el 16 de diciembre de 2014 en <http://brainconnection.brainhq.com/2013/03/12/how-we-remember-and-why-we-forget/>.
- Romo Simón, F. (2014), "La gramática visual del español", *MarcoEle. Revista de didáctica: español como lengua extranjera*, 19, 1-19. Consultado el 25 de noviembre de 2014 en <http://marcoele.com/la-gramatica-visual/>.
- Santana, C. (2009), "Manual de apoyo visual en la enseñanza de lenguas extranjeras", *MEDISAN*, 13(5), 1-4. Consultado el 8 de diciembre de 2014 en <http://scielo.sld.cu/pdf/san/v13n5/san08509.pdf>.
- Sherry, L. (1996), "Issues in distance learning. International Journal of Educational Telecommunications", 1 (4), 337-365. Consultado el 20 de noviembre de 2014 en http://ldt.stanford.edu/~leemba/ldt/resources/issues_in_distance_learning.htm
- Simpson, J. R., Öngür, D., Akbudak, E., Conturo, T. E., Ollinger, J.M., Snyder, A. Z., et al. (2000), "The emotional modulation of cognitive processing: An fMRI study", *Journal of Cognitive Neuroscience*, 12, 157–170.
- Slater, R.B., & Dwyer, F. (1996), "The effect of varied interactive questioning strategies in complementing visualized instruction", *International Journal of Instructional Media*, 23(3), 273-280.
- Stokes, S. (2001), "Visual literacy in teaching and learning: A literature perspective", *Electronic Journal for the Integration of Technology in Education*, 1 (1): 10-19.
- Sweller, J. (2002), "Visualization and instructional design", en *Proceedings of the International Workshop on Dynamic Visualization and Learning* (1501–1510), Germany. Consultado el 18 de noviembre de 2014 en <http://www.iwm-kmrc.de/workshops/visualization/sweller.pdf>.