

DIEZ REGLAS SIMPLES PARA EL APRENDIZAJE EN CURSOS EN LÍNEA MASIVOS Y ABIERTOS*

TEN SIMPLE RULES FOR LEARNING FROM MASSIVE ONLINE OPEN COURSES*

DAVID B SEARLS¹

Adaptación:

NIDIA B. BENÍTEZ²; MARTHA CHENÚ³; FABIOLA R. VECCA GONZÁLEZ³; DANILO FERNÁNDEZ RÍOS²

¹Consultor independiente. Philadelphia, Pennsylvania, U.S.A. E-mail: David.B.Searls@gmail.com

²Departamento de Biotecnología, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Nacional de Asunción. E-mail: biotecnologia@facen.una.py

³Departamento de Educación a Distancia, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Nacional de Asunción. E-mail: educ_distancia@facen.una.py

Resumen: El presente artículo es un compendio de diez reglas a ser tomadas en cuenta para estudiar participando de un Curso en Línea Masivo y Abierto.

Palabras clave: *Online learning, Cursos Abiertos, planificación.*

Abstract: This article deals with a set of ten rules to be observed for learning from Massive Online Open Courses.

Key words: *Aprendizaje online, Open Courses, planification.*

INTRODUCCIÓN

El éxito de los Cursos en Línea Masivos y Abiertos (**MOOC**, acrónimo en inglés de **Massive Online Open Course**) como los ofrecidos por el Massachusetts Institute of Technology (MIT) (<http://ocw.mit.edu>) y ahora por muchas otras instituciones, en conjunto con una afluencia de anuncios sobre innovaciones en esta área como *Coursera* (<https://www.coursera.org>), *Udacity* (<http://www.udacity.com>), y la sociedad *Harvard-MIT edX* (<http://www.edx.org>), han dejado bien en claro que el aprendizaje en línea ha alcanzado un punto crítico.

Muchas señales apuntan a la posibilidad de que

en un futuro cercano se pueda obtener una educación de calidad de nivel universitario a distancia, y de forma gratuita. Aunque esta perspectiva sea emocionante, presenta la necesidad de que los estudiantes en línea sigan unas reglas simples de manera a maximizar su aprovechamiento de la experiencia, siendo a la vez realistas en cuanto a sus expectativas, como se detalla a continuación.

Regla 1: Haga un plan

Hay muchas motivaciones posibles para involucrarse en el aprendizaje en línea, ya sea en bioinformática o en cualquier otro campo. No está mal tomar un curso en línea por impulso, o para llenar una necesidad muy específica, o por diversión, si ese es su objetivo. Pero si espera obtener un conocimiento más amplio para un objetivo más serio, necesitará una técnica directa, organizada para ser eficiente y efectiva, especialmente si falta un programa formal de grado o un consejero académico tradicional. No subestime la importancia o la dificultad de este esfuerzo, particularmente si usted es nuevo en el área.

*Citación: Searls DB (2012) Ten Simple Rules for Online Learning. *PLoS Comput Biol* 8(9): e1002631. doi:10.1371/journal.pcbi.1002631. Editor: Fran Lewitter, Whitehead Institute, United States of America. Artículo original publicado el 13 de septiembre de 2012. Copyright: © David B Searls. Este es un artículo de acceso libre distribuido bajo los términos de Creative Commons Attribution Licence, el cual permite uso, distribución y reproducción sin restricciones en cualquier medio, siempre que el trabajo original sea apropiadamente citado. No se recibió financiamiento específico para este trabajo. Conflictos de interés: El autor ha declarado que no existen conflictos de interés.

Comience por decidir sobre un plan de estudios que sea apropiado a sus necesidades, y determinar la secuencia óptima de los cursos. El artículo “*An Online Bioinformatics Curriculum*” ofrece una selección de cursos y algunos consejos sobre posibles pasos dentro de ese campo interdisciplinario específico (Searls, 2012). Generalmente, las asociaciones profesionales a menudo publican recomendaciones de planes de estudio; otra técnica es examinar catálogos de cursos de universidades (a menudo disponibles en línea) para analizar sus planes de estudio en el área de interés.

Haga esto en varios programas que usted sepa que son de buena calidad, para llegar a un consenso. No hace falta que los cursos particulares estén en línea—usted sólo necesita los títulos o descripciones de manera a buscar un curso análogo que esté disponible. Preste atención al programa y a los prerrequisitos listados para estar seguro de que el nivel de dificultad del curso en línea es apropiado para usted. Si no existe una versión en línea, la misma búsqueda lo guiará hacia libros u otros recursos apropiados para cubrir la brecha.

Finalmente, tenga presente lo que espera lograr al final. Esto puede ser simplemente conocimiento por sí mismo, pero si necesita un conjunto de habilidades para concretar algún objetivo (y en particular si lo necesita para conseguir trabajo, obtener un ascenso, o calificar para algún programa académico), ese hecho debe influir no sólo en los cursos que toma, sino también en cómo los toma. Esto será discutido en mayor detalle en la Regla 9.

Regla 2: Sea selectivo

Generalmente tratamos de obtener la mejor relación costo-beneficio en lo que se refiere a nuestra educación, como en otras áreas. Como el número de cursos disponibles sigue creciendo, usted podría tener la oportunidad de comprar de varios lugares. Sea selectivo a la hora de elegir cursos en línea, porque de hecho no existe un curso gratuito ya que todo curso invariablemente le requerirá valioso tiempo. Busque las mejores instituciones, y los mejores profesores, tal como lo haría en el campus. Si no tiene conocimiento previo de la reputación de

un profesor, es fácil realizar la evaluación usual por medio de búsquedas bibliográficas. Una búsqueda web de un identificador particular de un curso en una universidad importante típicamente producirá evaluaciones de cursos y docentes por parte de estudiantes en diversos foros, aunque en la práctica tienden más a enfadar a la gente que a proveer información útil.

La evaluación de un curso debe también tener en cuenta el formato. En muchos casos sólo están disponibles videos no comentados de conferencias, como los de la web de la Universidad de Berkeley (<http://webcast.berkeley.edu>), y estos pueden ser altamente variados en calidad y legibilidad de las diapositivas proyectadas o la escritura en el pizarrón. Una revisión rápida le ayudará a decidir si la calidad del video es suficiente para usted; si no lo es, trate de buscar un sitio de cursos análogos para ver si las diapositivas o las notas detalladas están disponibles por separado, de manera que usted pueda tenerlas mientras observa el video (o incluso audio, que en raras ocasiones es la única forma de grabación disponible).

En otros casos, no se proveen videos sino sólo programas detallados, notas de conferencias, lecturas, ejercicios, exámenes y otros tipos de materiales didácticos [como la mayoría de los cursos del proyecto OpenCourseWare (OCW) Project del MIT (<http://ocw.mit.edu>) e innumerables sitios de cursos]. Definitivamente, estos materiales pueden ser valiosos, y en particular existe una tendencia creciente de poner a disposición en la red notas muy bien pulidas e incluso libros completamente desarrollados. Pero las videoconferencias poseen varias ventajas: una sensación de inmediatez, de un toque personal, un énfasis especial en la presentación, y el simple hecho de que un profesor memorable contribuye a que la materia sea memorable. En manos habilidosas, el formato de video permite el uso de técnicas que mejoren el aprendizaje, incluyendo no sólo material visual, sino expresiones de entusiasmo del conferencista e incluso el humor (De Winstanley & Bjork, 2002).

Tener las videoconferencias y materiales de apoyo, como en los cursos de *Open Yale* en diversos

grados (<http://oyc.yale.edu>), es una gran ventaja. Aún mejor es la reciente moda de los materiales estructurados en la cual los videos de las presentaciones están divididos en módulos o intercalados con evaluaciones y tareas. Algunas de estas incluso se ejecutan de acuerdo a un cronograma preestablecido, de manera que los videos son liberados y las tareas se planifican en periodos regulares para su presentación. Los cursos ofrecidos en este modelo como Coursera y edX deben ser siempre preferidos.

Regla 3: Organice su ambiente de estudio

Cree un ambiente que promueva el aprendizaje. En términos del tiempo, un horario regular (como aquellos impuestos por las iniciativas estructuradas) puede ayudarle a mantener el ritmo, de manera que los aprendizajes sucesivos se refuercen entre sí antes de que tengan oportunidad de desvanecerse. Permita que su mente se acostumbre a un ejercicio regular. Y resista la tentación de apresurarse; los psicólogos cognitivos que se dedican al estudio del aprendizaje han notado hace tiempo un “efecto de espaciado” que sugiere que es mejor absorber material en intervalos regulares separados en lugar de hacerlo todo de una sola vez, razón por la cual quemarse las pestañas es tan inefectivo (Bahrk *et al.*, 1993).

En términos de su espacio de trabajo, use el sentido común y propicie un momento de silencio y privacidad para concentrarse en las clases. Maximice la ventana de video y tenga a mano los materiales asociados, tales como diapositivas, y cierre otras ventanas, especialmente email y afines. Los psicólogos cognitivos ahora tienen evidencia experimental sobre el efecto insidioso de realizar multitareas en el proceso de aprendizaje (Altmann *et al.*, 2013, Foerde *et al.*, 2006). Mientras los cursos en línea a menudo proveen notas detalladas, es buena idea que tome sus propias notas⁴ de todos modos, puesto que los estudios han señalado los beneficios de esta actividad para el aprendizaje a

largo plazo, particularmente en niveles más profundos de entendimiento (Bohay, 2011).

Regla 4: Haga las lecturas

Existe todo un conjunto de obviedades reiteradas sobre la educación tradicional que se traspasan a la educación en línea con muy pocos cambios, excepto tal vez la necesidad de mayor énfasis debido a que uno está estudiando por su cuenta. Es particularmente importante prepararse para cada clase como está indicado en el programa de estudio, lo cual generalmente significa completar las lecturas requeridas de manera anticipada. Es muy fácil descuidar esto cuando se estudia en línea, sabiendo que jamás se le pedirá que presente su trabajo en clase.

No adopte la actitud pasiva de pensar que podría simplemente leer el material por su cuenta. En casi todos los casos el disertante está haciéndole el favor de asignar lecturas cuidadosamente seleccionadas en lugar de todo el libro, ayudándole a concentrarse en lo más relevante para la técnica utilizada en el curso. Su parte del trato es llegar preparado para aprovechar el valor agregado de la presentación de la manera más eficiente.

Muchos cursos incluyen artículos de revistas científicas entre sus lecturas asignadas, como herramienta de aprendizaje. Particularmente a medida que alcance etapas más avanzadas, es buena idea que lea la literatura del momento por su cuenta, no sólo por aprender sino porque le revelará cualquier hueco en sus conocimientos o habilidades. Esto a su vez podría alentarle a ajustar su selección de cursos o estudio independiente. Finalmente, su habilidad de leer y entender las publicaciones clave en su campo establecerá su competencia y nivel de actualización en el área.

Regla 5: Haga los ejercicios

Otro cliché que no sorprenderá a nadie es que usted debe hacer sus tareas asignadas antes de ver la televisión. Usted sabe que se aprende ejercitando el conocimiento nuevo adquirido, y de nuevo es muy fácil descuidar este aspecto cuando nadie recoge ni puntúa su trabajo.

Para cursos de naturaleza computacional, existe

⁴Nota de los traductores: VideoNot.es es una excelente herramienta desarrollada para ciertos navegadores. Permite tomar notas durante la observación de videos de Youtube y Coursera.

el imperativo adicional de hacer las tareas de programación con honestidad. Usted no ha tomado realmente un curso de programación si no ha pasado por el arduo trabajo de diseñar, testear, depurar, documentar, refactorizar, etc. Si la tarea es muy aburrida, usted puede tomarse el lujo de modificarla hacia una variación que le interese, pero sea consciente de que debe invertir el tiempo necesario para convertirse en un programador competente.

De hecho, si usted está tomando clases generales de programación en un programa interdisciplinario como bioinformática, tal vez quiera dedicarle un esfuerzo especial a modificar las tareas y proyectos de programación de manera a que apliquen a su materia de interés. Usted necesitará experiencia para obtener y trabajar los datos pertinentes que necesita la práctica con los lenguajes y algoritmos de programación. Es suficientemente difícil ser interdisciplinario sin hacer el doble del trabajo, así que mate dos pájaros de un tiro siempre que pueda.

Regla 6: Haga las evaluaciones

Muchos cursos tendrán evaluaciones y exámenes además de las tareas, y una vez más es importante no descuidarlas, por la obvia razón de que usted necesita saber qué tan bien está absorbiendo el material. Esta es la oportunidad de hacer correcciones en el transcurso de las clases, que son mucho más fáciles de aplicar en el aprendizaje en línea. Por otra parte, un examen bien construido puede ser una experiencia de aprendizaje en sí mismo, particularmente si es la ocasión de despertar su instinto competitivo que permita mejorar su retención. Muchas líneas de investigación apuntan a los beneficios de las evaluaciones en la promoción del aprendizaje efectivo (Roediger *et al.*, 2011).

Las técnicas estructuradas de aprendizaje más recientes como Coursera no sólo institucionalizan los exámenes, ejecutándolos en intervalos predeterminados, sino que también integran pequeñas evaluaciones directamente en las clases. Este formato promete proveer retroalimentación no sólo a los usuarios sino también a los proveedores, indicando qué puntos necesitan aclaración en los foros de discusión asociados o en videos cortos suplementarios.

Sin duda habrá otras formas en las que el análisis de datos pueda ser aplicado al mejoramiento de la experiencia educativa y la efectividad de estas nuevas plataformas.

Regla 7: Explote las ventajas

Existe al menos una leve evidencia experimental de que las conferencias en línea con evaluaciones integradas pueden producir resultados superiores a los de las aulas para cursos con gran cantidad de alumnos, posiblemente porque se evitan los conocidos inconvenientes de “asistencia escasa... y conducta inapropiada (hablar, dormir, leer) de parte de los alumnos que sí asisten a clase” (Maki *et al.*, 2000). Un metaanálisis de diez estudios comparativos sobre ese tema reveló que las versiones en línea de cursos tuvieron mejores resultados educativos que las versiones tradicionales en cuatro casos, peores en dos, e indistinguibles en cuatro (Weber & Lennon, 2007); los autores de este estudio notaron pros y contras al aprendizaje en línea: “La *ventaja significativa es el elemento de la conveniencia, el cual elimina las restricciones de espacio y tiempo. La desventaja más notable implica la naturaleza impersonal del ambiente en línea*”.

Las desventajas del aprendizaje en línea serán tratadas más adelante. En cuanto a las ventajas de la conveniencia, la primera es la flexibilidad con la que se cuenta para programar las clases en el orden en que sean apropiadas. La mayoría de los cursos de hoy están disponibles para su descarga y reproducción cuando se considere conveniente, y a un ritmo acorde a su horario. Se acabaron los días de pérdida de una electiva de nivel superior porque sólo se ofrece en años alternados, o porque el profesor está de permiso/vacaciones. Si usted comienza un curso y nota que su preparación para el mismo es insuficiente, puede “desertar” del curso sin perjuicio y buscar un prerrequisito apropiado. Si bien es cierto que los cursos estructurados más recientes a menudo se ofrecen en un tiempo predeterminado, los materiales aún estarán disponibles después para su revisión individual, aunque sin algunas de las características que tendrían “en vivo”.

Incluso la visión de los cursos ofrece posibi-

lidades nuevas. Uno puede pausar una clase para entender un punto complicado, y volver atrás para repetir secciones. Clases enteras pueden repetirse a medida de la necesidad, por ejemplo, luego de algún tipo de interrupción forzada. Muchos cursos grabados tratan de cuestiones administrativas una gran parte del tiempo, que fácilmente pueden saltarse. Muchos reproductores de video usados en estos sitios permiten que se pueda acelerar la reproducción en 1,25× o 1,5×, para conferencistas que hablan muy lento o para segmentos que son fáciles de entender. En resumen, el aprendizaje en línea da al alumno un control sin precedentes sobre los procedimientos.

Regla 8: Intégrese

Es una creencia ampliamente difundida que la mayor desventaja del aprendizaje en línea se relaciona con su naturaleza aislada e impersonal (Brooks, 2012). Esta perspectiva es irónica dado que Internet también es conocida como el máximo medio de contacto. De hecho, las técnicas estructuradas más recientes como Coursera tienen foros de discusión que permiten que los estudiantes se comuniquen entre sí, que son monitoreados por instructores que pueden publicar respuestas autorizadas a preguntas e incluso alterar elementos del curso de manera acorde con la necesidad. Aproveche estas características en lugar de ser un mero espectador. Si está tomando un curso que no tenga incorporadas comunidades de ese tipo, tomará más trabajo, pero si puede localizar o reclutar a otros alumnos con pensamientos similares podría darse cuenta de que aprende mejor en un grupo, aunque sea pequeño.

Un desafío más complicado es la ausencia de un instructor o tutor con quien se pueda interactuar directamente. Tener a alguien que actúe de instructor en conceptos difíciles y a la hora de identificar sus necesidades específicas es una ventaja de la educación tradicional que obviamente está ausente en las clases grabadas. Están en proceso investigaciones sobre sistemas de enseñanza adaptativa (Moller & Harvey, 2009) que podrían eventualmente contribuir a las nuevas iniciativas de aprendizaje en línea, pero mientras tanto debe trabajar con lo que tenga

disponible.

Para algunos, la característica más valiosa de la instrucción presencial puede no ser el dar y recibir tanto como la posibilidad de atravesar algún obstáculo particular en el aprendizaje. En tales casos uno siempre puede intentar contactar al instructor del curso con una pregunta muy específica, aunque obviamente no debe sorprenderse si la táctica falla. También puede intentar enviar correos no solicitados a otros docentes, investigadores o expertos, preferentemente con alguna conexión con usted. Sin embargo, al final terminará resolviéndolo usted mismo a través de lectura extra y búsquedas en línea. No deje que esto lo desaliente, porque el mismo tiempo y esfuerzo que usted le dedique hará que sea más fácil para usted retener el concepto y aprenderlo a un nivel más profundo; los psicólogos educacionales le llaman a esto “fracaso productivo”⁵ (Kapur & Bielaczyc, 2012).

Regla 9: Documente sus logros

Una visión algo cínica del aprendizaje superior tradicional es que su valor radica tanto en el título obtenido como en el conocimiento. Ciertamente la carencia de un diploma en cualquier programa de estudio individual puede ser un impedimento para obtener la oportunidad de aplicar nuestro conocimiento, obtenido con tanto sacrificio. Para un potencial empleador o una oficina de admisión de programas de grado, por ejemplo, un título y un certificado de estudios son de alguna manera pruebas de que usted sabe lo que dice que sabe.

En su estado actual, el aprendizaje abierto en línea no tiene un mecanismo equivalente. Programas recientes han comenzado a ofrecer certificados de finalización, pero éstos se distinguen cuidadosamente de créditos académicos reales en la institución patrocinadora. Existen varios movimientos para establecer sistemas formales de supuestas certificaciones que indican habilidades y logros adquiridos de actividades como el

⁵Nota de los traductores: Proporcionar menos orientación y menos estructura (causando con ello el fracaso) puede mejorar la probabilidad de que se promueva un mejor aprendizaje.

aprendizaje en línea, particularmente en círculos computacionales; por ejemplo en el caso de *Mozilla Open Badges* (<http://openbadges.org>). Cualquiera de estas certificaciones podría o no tener valor en el mundo exterior, dependiendo de la confianza de un empleador o una universidad determinados en la efectividad y la integridad del recurso en línea, pero ciertamente no se acercan al brillo de un título de grado proveniente de una institución acreditada.

Estén o no conectados los cursos que usted tome con algún tipo de certificación, si quiere demostrar que ha aprendido el material debe dar pasos concretos desde el principio para documentarlo de cualquier forma posible. Elabore un portafolio de logros con listas de lectura, exámenes importantes, y cualquier tarea sustancial; aunque tal vez no sea posible probar que las completó honestamente, sugerirá que tomó sus estudios en serio. Agregue algo de trabajo de su propia iniciativa, tal como ensayos o proyectos basados en aprendizajes del curso. Para cursos computacionales en particular, ensamble sus tareas y proyectos de programación, asegurándose de que el código esté impecablemente documentado y presentable. Incluso si ese portafolio de logros carece un título formal, es un buen hábito y puede ser motivacional.

Regla 10: Sea realista

Es importante ser realista en sus expectativas sobre el aprendizaje en línea. Como sugieren las Reglas 3–6, el factor más importante en su éxito será su nivel de motivación, que a su vez determinará su receptividad y ética de trabajo. Mientras que la motivación es también necesaria para el éxito en un ambiente de aprendizaje tradicional, no existe duda de que aprender por cuenta propia requiere un tipo especial de persistencia, y no es para todo el mundo. No se exponga a la decepción por pensar sólo en la gratuidad de los cursos. Por otro lado, una actitud casual está bien siempre y cuando se alinee con sus expectativas.

Sea consciente también de los límites inherentes al aprendizaje en línea. Como se mencionó en la Regla 8, sin instructores y tutores presentes, encontrará varios tipos de obstáculos, que sin embargo, se

pueden superar con esfuerzo extra. Lo más difícil de superar es la carencia de un consejero académico que lo guíe en los temas más amplios. La Regla 1 ofrece consejos generales sobre el ensamblaje del plan de estudios, pero la orientación real en el ensamblaje del plan de estudios que se extiende a orientación vocacional es más difícil de encontrar. Tome cada oportunidad que tenga para pedir orientación a los expertos, por incompleta que sea, y preste atención a la literatura para asegurarse de que está estudiando los temas correctos.

Otras limitaciones de la educación en línea incluyen la carencia de ciertos tipos de entrenamiento, tales como prácticas de laboratorio y habilidades para presentación. Estos inconvenientes pueden ser un poco menos críticos en algunas áreas, tales como la informática, pero su importancia se incrementará en áreas como la biología molecular. En tales casos necesitará usar su imaginación para cubrir esta carencia; por ejemplo, podría buscar pasantías no pagas o considerar pagar por algunas clases tradicionales cuidadosamente seleccionadas.

En el análisis final el problema de la certificación abordado en la Regla 9 puede ser el inconveniente práctico más grande de cara al aprendizaje en línea. John F. Kennedy, al otorgársele un título honorario de la Universidad de Yale, expresó: “*ahora... tengo lo mejor de los dos mundos, una educación de Harvard y un título de Yale*” (Kennedy, 1962). Queda preguntarse cómo le hubiera ido con una educación de Harvard y ningún título. Si usted no tiene problema con obtener la educación sin el título, no necesita preocuparse por este punto, pero de lo contrario debe hacer un delicado análisis de costo-beneficio antes de invertir tiempo en una educación en línea.

Si bien es importante ser realista sobre todos estos factores, no deje que afecten su entusiasmo. Con el aprendizaje en línea en creciente auge, es más que probable que las propias iniciativas comiencen a ocuparse de la certificación efectiva, y tal vez incluso de la orientación, a medida que el catálogo de cursos disponibles crece rápidamente. Es probable que cualquiera que inicie un curso de aprendizaje en línea hoy encuentre un panorama

completamente distinto para cuando haya concluido su instrucción.

Comentario de los traductores

Indudablemente los MOOC han puesto a la educación al alcance de una mayor cantidad de personas, permitiendo el acceso libre a contenidos. También dan la posibilidad de ir construyendo conocimientos en forma colectiva, y con ello contribuyen a la democratización de la enseñanza.

Es interesante establecer la diferencia entre los MOOC y la educación virtual tradicional. Los MOOC están diseñados para un número ilimitado de matriculados y son abiertos; mientras que los cursos tradicionales son preparados para un número limitado de participantes, en una plataforma cerrada y con tutorías planificadas.

Esto nos lleva a preguntarnos que en más conveniente. La respuesta es que esto depende de lo que estamos buscando. Al momento de tomar esta decisión, considere que los MOOC son cursos de autoaprendizaje, independientes del contexto de las personas, y que su éxito depende en gran medida de usted mismo. Si lo que está buscando es una educación más formal con tiempos de inicio y finalización, tutorías, evaluaciones y certificaciones, entonces lo más probable es que deba tomar un curso virtual tradicional. No obstante, tenga en cuenta que estos pueden complementarse totalmente, dado que los MOOC son útiles para una formación actualizada, continua y de calidad.

REFERENCIAS

- ALTMANN, E.M., J. GREGORY & D.Z. HAMBRIK. 2013. Momentary Interruptions Can Derail the Train of Thought. *J. Exp. Psychol. Gen.* 2013; No Pagination Specified.
- BAHRICK, H.P., L.E. BAHRICK, A.S. BAHRICK & P.E. BAHRICK. 1993. Maintenance of Foreign Language Vocabulary and the Spacing Effect. *Psychol. Sci.* 4(5): 316–21.
- BOHAY, M., D.P. BLAKELY, A.K. TAMPLIN & G.A. RADVANSKY. 2011. Note Taking, Review, Memory, and Comprehension. *Am. J. Psychol.* 124(1): 63–73.
- BROOKS, D. 2012. The Campus Tsunami. New York [Internet]. 3 de mayo de 2012 [citado 30 de mayo de 2013]. Disponible en: <http://www.nytimes.com/2012/05/04/opinion/brooks-the-campus-tsunami.html>
- DE WINSTANLEY, P.A. & BJORK, R.A. 2002. Successful Lecturing: Presenting Information in Ways That Engage Effective Processing. *New Dir. Teach. Learn.* 2002(89): 19–31.
- FOERDE, K., B.J. KNOWLTON & R.A. POLDRACK. 2006. Modulation of competing memory systems by distraction. *Proc. Natl. Acad. Sci.* 103(31): 11778–83.
- KAPUR, M. & BIELACZYK, K. 2012. Designing for Productive Failure. *J. Learn. Sci.* 21(1): 45–83.
- KENNEDY, J.F. 1962. Commencement address at Yale University, New Haven, Connecticut. 11 de junio 1962 [Internet]. John F Kennedy Pres. Libr. Access. Number Wh-104. 1962 [citado el 30 Mayo 2013]. Disponible en: <http://www.jfklibrary.org/Asset-Viewer/Archives/JFKWHA-104.aspx>
- MAKI, R.H., W.S. MAKI, M. PATTERSON & P.D. WHITTAKER. 2000. Evaluation of a Web-based introductory psychology course: I. Learning and satisfaction in on-line versus lecture courses. *Behav. Res. Methods Instruments Comput.* 32(2): 230–9.
- MOLLER, L. & D.M. HARVEY. 2009. Learning and Instructional Technologies for the 21st Century: Visions of the Future [Internet]. New York: Springer. Disponible en: http://tojde.anadolu.edu.tr/tojde40/pdf/review_1.pdf
- ROEDIGER, H.L., A.L. PUTNAM & M.A. SMITH. 2011. Ten benefits of testing and their applications to educational practice. In: Mestre JP, Ross BH, editors. *Cogn. Educ.* [Internet]. Burlington, MA: Academic Press. p. 1–36. Disponible en: <http://psych.wustl.edu/memory/Roddy>

- article PDF%27s/BC_Roediger et al %282011%29_PLM.pdf
- SEARLS, D.B. 2012. An Online Bioinformatics Curriculum. Plos Comput Biol. 8(9): e1002632.
- WEBER, J.M. & R. LENNON. 2007. Multi-course comparison of traditional versus web-based course delivery systems. J. Educ. Online. 4(2): 1–19.