

Propuesta:

Herramientas Tecnológicas Innovadoras, esenciales para la incorporación exitosa de un
Contenido HTML-5, de Naturaleza Multimedia e Interactivo, desplegados mediante
Asignaturas Académicas Virtuales en el Contexto de la Ubicuidad

Edgar Lopategui Corsino

Impacto de la Tecnología Instruccional en la Educación a Distancia

LIDE 7030

Dra. Danilly Ramos Llera

21 de noviembre de 2017

REVISADO: 7 de enero, 2025



Saludmed 2025, por [Edgar Lopategui Corsino](#), se encuentra bajo una licencia "[Creative Commons](#)", de tipo:
[Reconocimiento-NoComercial-Sin Obras Derivadas 3.0. Licencia de Puerto Rico.](#)

Basado en las páginas publicadas para el sitio Web: www.saludmed.com

Sumario

En la vigente iniciativa presentada para la Universidad Interamericana de Puerto Rico, Recinto Metropolitano, se perfila la propuesta conducente al desarrollo de una formación tecnológica sistematizada, organizada en el entorno educativo y virtual, y estructurada bajo la arquitectura de redes portátiles inalámbricas y ubicuas. Se establecen las herramientas de autoría necesarias para crear un diseño HTML-5 didáctico, multimedia, interactivo, líquido y adaptativo a la diversidad de los artilugios móviles. A partir de tal perspectiva, se prioriza en la importancia de trabajar con el estándar jQuery Móvil (jQuery Mobile framework). El proyecto propone varias soluciones para el desarrollo de páginas HTML-5 de esquema flexible, enfocadas hacia la edificación de contenido web pedagógico, sin la necesidad de incurrir en el conocimiento de lenguajes de programación. Además, se sugiere el uso de la plataforma GitHub (<https://github.com/>) para la producción colaborativa de páginas web y su correspondiente repositorio. Más aún, se discuten aquellos sistemas para el manejo de cursos a distancia que permitan su adaptabilidad y ajuste a las arquitecturas inalámbricas (e.g., Blackboard, Moodle y otros). En afinidad a este asunto, se dilucida la importancia de utilizar el componente móvil de Blackboard Learn (i.e., Blackboard Instructor App). Finalmente, se pondera sobre la imperante urgencia de asegurar que la literatura académica HTML-5, así como la plataforma digital que operan las aulas en línea, sean nativas, esto es, compatibles con la diversidad de sistemas operativos móviles, entre los cuales se hallan Android, iOS, Windows, BlackBerry y otros.

Palabras Claves: HTML-5, dispositivos móviles, jQuery Mobile, Blackboard, diseño web responsive, diseño web adaptativo

Propuesta:

Herramientas Tecnológicas Innovadoras, esenciales para la incorporación exitosa de un Contenido HTML-5, de Naturaleza Multimedia e Interactivo, desplegados mediante Asignaturas Académicas Virtuales en el Contexto de la Ubicuidad

Los esfuerzos encausados a estrechar la brecha digital y de alcanzar metas educativas de trascendencia, advierte la necesidad de planificar, diseñar, implementar y evaluar el contenido virtual instructivo, de índole multimedia, interactivo y diseminados a través de la arquitectura ubicua. En orden de lograr esta encomienda, se requiere que las instituciones académicas sean visionarias en cuanto a las *tecnologías de la información y telecomunicaciones (TICs)* emergentes que imperan formar parte de este gremio escolástico. El llamado es a un compromiso con los grupos de interés (stakeholders), de manera que se provean los equipos, programación y recursos, indispensables para la verdadera transformación tecnológica de la academia.

El propósito de la vigente presentación es precisar la necesidad de la colectividad docente, encargada de diseñar y dictar cátedras virtuales, para confeccionar documentación didáctica de inmanencia *Hypertext Markup Language 5 (HTML-5)*, con la presencia abundante de medios audiovisuales (e.g., texto, imágenes, animaciones, videos, animaciones) y la singularidad de un diseño web flexible o elástico, circunscrito a una diversidad de plataformas y sistemas operativos móviles.

Marco Conceptual

El fenómeno metacognitivo influido a través de la exposición de módulos instructivos, contiguo a una pluralidad de medios, va a la mano con la tendencia del *aprendizaje móvil, o m-aprendizaje*. En la actualidad, el aprendizaje virtual mediado por

contenido pedagógico multimedia, bajo contextos de ubicuidad, representan una tecnología emergente de suma importancia para los escenarios de la educación a distancia (New Media Consortium [NMC], 2017, pp. 2-3, 5-6, 40-41, 49). Ciertas características despuntan de la tecnología móvil, las principales son, 1) ubicuidad, 2) portabilidad y 3) conectividad inalámbrica, 4) accesibilidad inmediata vía el andamiaje de telecomunicaciones, y 5) adaptabilidad, o versatilidad, en los servicios y accesorios que disponen (Valero, Redondo, & Palacín, 2012).

Se advierte mayor actividad cognitiva, y transferencia del aprendizaje, entre los aprendices cuando el contenido académico se encuentra enriquecido por una infinidad de medios, en particular si éstos resaltan señales específicas, es decir “*cues*” (Xie, Wang, Hao, Chen, An, Wang, & Liu, 2017). Tal premisa se aventaja vía ambientes ubicuos (Davcev, Kalajdziski, & Trivodaliev, 2007).

Enunciado de la Problemática

Por tradición, el sistema universitario de la Interamericana ha estado a la vanguardia con los últimos avances en los TICs, incluyendo el Recinto Metropolitano. Sin embargo, se evidencia una ausencia en la transmisión ubicua de los programas, y cursos, categorizados bajo la modalidad de educación a distancia. También, la inmensa mayoría de estas asignaturas, integran contenido educativo en el formato de documentos portátiles (*portable document format*, o *pdf*), reflejando poca interacción con recursos multimedia. Consecuentemente, se observa gran timidez en la elaboración de páginas HTML-5 enriquecidas con multimedia, y menos aún, en ambientes móviles. Consecuentemente, tal escenario demanda una transformación total respecto a las estrategias encaminadas a desarrollar y exponer el material pedagógico que incorporan

los profesores en sus cursos en línea. Claro, se debe estar consciente de las adversidades que encuentran los instructores al intentar plasmar páginas HTML-5 en Blackboard Learn 9.1. Posiblemente, tal aturdimiento de la literatura dispuesta por los educadores en Blackboard requiera consultar a los programadores de esta corporación.

Solución

El presente escrito recomienda que los educadores confeccionen su material didáctico a través de aplicaciones de autoría, disponibles comercialmente, como lo son Sencha (<https://www.sencha.com/>), Lectora[®] 17 (<https://www.trivantis.com/inspire-e-learning-software/whats-new>), Toolbook[®] 11.5 (<https://tb.sumtotalsystem.com/>), Adobe Captivate 2017 (<http://www.adobe.com/>), Articulate 360 (<https://articulate.com/>) y softchalk[™] 10 (<https://softchalk.com/>). Todos estos programas son muy funcionales, en el sentido de producir documentos codificados con el lenguaje de etiquetación HTML-5, y de poseer características líquidas (i.e., responsive) para los sistemas incautos en la tecnología móvil. La diferencia primordial reside en los costos. Por ejemplo, la suscripción a la versión “premium” Sencha, posee un valor de \$9,190 (<https://www.sencha.com/pricing/>), mientras que los precios de Lectora[®] 17 Inspire comienzan desde \$2,174 (<https://www.trivantis.com/product/lectora-inspire/>).

Para asegurar que los documentos instructivos HTML-5 puedan visualizarse en un aparato móvil, es vital que tal información académica se alinee con el estándar de *jQuery Mobile* (<https://jquerymobile.com/>). Tal tipo de codificación provee apoyo para todas las plataformas móviles presente en los celulares inteligentes, tabletas digitales (e.g., iPad), asistentes personales digitales (e.g., Palm), y lectores de libros electrónicos (i.e., e-readers). En detalle, los sistemas operativos expeditos comercialmente, ordenados de

mayor a menor uso, son: 1) Android, 2) Apple iOS, 3) Windows Phone, 4) Blackberry, 5) webOS y 6) SymbianOS (Hadlock, 2012, pp. xviii-xix, 196), aunque, en la actualidad, el sistema SymbianOS abandonó mercado. La estructura programática de jQuery Móvil (jQuery Mobile Framework), representa una librería especializada de *JavaScript*, *HTML-5* y *Cascading Style Sheets 3 (CSS3)*, asociado a una colaboración estrecha con la pauta de codificación “*Asynchronous JavaScript and XML*” (*AJAX*). A raíz de este esquema, se facilita la posibilidad de trabajar códigos flexibles o “responsive”, en correspondencia al acomodo requerido para los aparatos electrónicos (Hadlock, 2012, p. 196; Jain, 2012, p. 7; Pollock, 2014, pp. 7, 50), los cuales son de gran utilidad para los sistemas móviles (Bibeault, Katz, & De Rosa, 2015, p. 324). Fraseado de otro modo, el fin es generar páginas HTML-5 de diseño líquido, o “*Responsive Web Design*”, abreviado en inglés como *RWD* (Marcotte, 2010), y adaptativas, o “*Adaptive Web Design*”, conocida con las siglas *AWD* (UXPin, 2015, p. 17), lo cual permite que la interfaz del usuario se ajuste al tamaño del equipo portátil. También, tal atributo ha sido identificado como “*diseño multidispositivo*” (González & Marcos, 2013). Otros posibles nombres para esta propiedad de los manuscritos didácticos HTML-5, son diseño fluido, despliegue elástico y despliegue flexible (Frain, 2012, p. 10).

Es, en definitiva, muy necesario que la producción de los documentos web HTML-5, se encuentren codificados con la característica elástica, pues solo así el navegador web se podrá ajustar al entorno del aparato digital, es decir, conformarse a las dimensiones físicas de los dispositivos móviles. Entonces, los diseños web que poseen esta capacidad de amoldar el despliegue de sus páginas al medio cuentan con una organización líquida de su texto, gráficos y videos, así como una cuadrícula líquida y

consultas de medios CSS3 (CSS3 media queries) (Fielding, 2014. p. 2). El principio líquido, no implica solamente adecuarse al *factor de forma* del tipo de mecanismo portátil, sino también el hecho que sea compatible con cualquier sistema operativo móvil, o lo que se conoce como “*device agnóstic*” (Kadlec, 2013, p. 13).

Asociado con este menester, es imprescindible que la Universidad pueda valerse de una plataforma digital que administren los procesos de enseñanza y aprendizaje virtual en los sistemas móviles, es decir, que éstos posean una interfaz flexible, donde se destacan Blackboard y Moodle. La última versión de Blackboard Learn™ (9.1 Q2 2017, https://help.blackboard.com/Learn/Administrator/Hosting/Release_Notes/Release_Notes_All_91_Releases/Release_Notes_9.1_2017_Q2), permite revelar literatura instructiva con diseño elástico para los sistemas portátiles e inalámbricos, sean celulares inteligentes, tabletas digitales, entre otros. Esto precisa que los docentes adquieran la aplicación de Blackboard dedicada a operar los cursos desde dispositivos móviles, conocido como “*Blackboard Instructor App*” (https://help.blackboard.com/Blackboard_App/Instructor).

Con miras de crear una nube de repositorios compartidos para las páginas HTML-5 que se han generado, conviene abrir una cuenta con *GitHub* (<https://github.com/>). Como parte crucial de los servicios de *GitHub*, es el uso del programa de autoría conocido como *Jekyll*, el cual permite desarrollar páginas web codificadas con HTML-5. El andamiaje del servicio dotado por *Jekyll* concede generar blogs funcionales, ocupando la información ubicada en el repositorio de GitHub (Dawson & Straub, 2016). Para iniciar un repositorio de páginas HTML-5, primero se requiere crear una cuenta como usuario y organización. El nombre designando al dominio será “*nombre del usuario.github.io*” (Pipinellis, 2015, p. 126).

Sencha

Aquellas organizaciones instructivas que disfruten de una liquidez y presupuesto saludable pueden incurrir en este gasto, que muy bien vale la pena. Sin embargo, posiblemente no sea un producto muy viable para el recinto metropolitano, particularmente por sus dificultades económicas. No obstante, Sencha representa una herramienta de autoría eficaz para edificar páginas HTML-5, la cual cuenta con las propiedades elásticas y adaptativas, con referente al acomodo en los dispositivos móviles.

La plataforma de Sencha permite al suscriptor confeccionar el prototipo de diseño web de sus páginas, seguido de su correspondiente desarrollo y, finalmente la implementación de pruebas que asisten en validar el proyecto del educador (<https://www.sencha.com/platform/>).

Lectora®17

Como herramienta versátil, Lectora ofrece la oportunidad de producir asignaturas didácticas en los entornos virtuales, generando códigos HTML-5 y apoyando varios medios audiovisuales, a saber, texto, imágenes, audio, video y animaciones. También, dispone del servicio de *CourseMill*®, desde donde se pueden manejar los cursos desarrollados en Lectora.

Este programa consiste en cinco soluciones básicas, que son *Lectora Inspire* (ver 17.0.6) (Trivantis, 2017, <https://www.trivantis.com/service-pack-downloads/>), *Lectora Publisher* (versión 17.0.6) (Trivantis, 2017, <https://www.trivantis.com/service-pack-downloads/>), *Lectora Online*, *Review Link* y *CourseMill LMS*. (Trivantis, 2017, <https://www.trivantis.com/products>). Por su parte, el producto de *Lectora®17 Inspire*,

incluye seis herramientas, que son: 1) eLearning Brothers Lectora Template Library, 2) eLearning Brothers Cutout People Library, 3) eLearning Brothers Interaction Builder, 4) BranchTrack, 5) Camtasia 9 y 6) Snagit 13. Una propiedad de suma importancia que posee Lectora es la facultad de instaurar esquemas líquidos para las páginas HTML-5 que desarrollen los instructores (Trivantis, 2015; Trivantis, 2017, <https://www.trivantis.com/products/inspire-e-learning-software/>), lo que confiere la habilidad de ajustar su diseño a las dimensiones de las pantallas, y sistemas operativos, de los aparatos portátiles e inalámbricos (i.e., ubicuos).

Recursos multimedia.

Según fue mencionado previamente, Lectora se encuentra integrado de un colectivo de recursos multimedia, como lo son videos (Trivantis, 2015b), audio (Trivantis, 2015c), texto e imágenes en el formato de HTML-5 (Trivantis, 2016). Tales medios audiovisuales, forman parte tanto del producto de Lectora que opera localmente, como aquel que corre en línea (Trivantis, s.f).

Toolbook® 11.5

Este programa de autoría ya lleva bastantes años en el comercio (desde 1985). Tal aplicación, permite desarrollar y administrar cursos académicos a distancia. (SumTotal, 2012, pp. 11-12, 22). Toolbook está diseñado para edificar aplicaciones multimedia, empleando la analogía de un libro, y posee la competitividad de insertar códigos de programación, conocido con el nombre de *OpenScript*. Como por tradición lo ha hecho, este paquete educativo produce material pedagógico de alta interactividad, muy dinámicos, donde se diseñan tópicos que poseen sonido, imágenes, videos y animaciones.

Como ayuda, dispone de un recurso digital que sirve para generar comandos y acciones de diversos objetos y plantillas (SumTotal, 2012, p. 21-22).

Adobe Captivate 2017

Esta herramienta es muy efectiva para generar cursos bajo la modalidad de aprendizaje móvil, debido a que permite la creación de un diseño líquido (Adobe, 2017). Entonces, tienes la cualidad de formar documentaciones pedagógicas en HTML-5, de carácter elásticas (responsive) (Adobe, 2016, p. 1). Además, Adobe Captivate posee la importante propiedad de poder insertar elementos multimedia, como audio, video e imágenes (Adobe, 2016, pp. 14-15, 268-275). Con esta herramienta, se posibilita forjar presentaciones electrónicas, grabar proyectos digitales en la forma de video, añadir y manejar objetos, sean interactivos o no (Adobe, 2016, pp. 112-248).

Articulate 360

Una gran plétora de obras didácticas y virtuales permite elaborar Articulate 360, donde resalta su capacidad como herramienta de autoría para generar cursos en línea de naturaleza multimedia e interactivos, con atributos elásticos (Articulate, 2016).

La presente herramienta de autoría posee varios productos a su haber, los mismos son Articulate Storyline[®], Articulate Presenter, Articulate Quizmaker, Articulate Engage, Articulate Video Encoder y Articulate Online[®] (Articulate, 2017a).

Articulate Storyline[®].

Este producto de Articulate, elabora presentaciones electrónicas multimedia interactivas, screencasts y pruebas cortas (Articulate, s.f., pp. 8-49, 456-563). También, permite insertar, y administrar, una multiplicidad de medios, tales como videos,

animaciones Flash, sonido y objetos web (Articulate, s.f., pp. 201-255). Más aún, el producto final generado por los docentes puede ser publicado a las correspondientes plataformas digitales que trabaja la Universidad, esto es, Blackboard (Articulate, s.f., pp. 672-680). Articulate Storyline® facilita el proceso para configurar los objetos (e.g., botones de navegación o hipermedios), hipervínculos, zonas interactivas (hotspots), marcadores multimedia, campos de datos, paneles de despliegues, cursores de los ratones y otros (Articulate, s.f., pp. 291-350).

Articulate Online®.

Tal solución, proporciona la habilidad de publicar en el ciberespacio de la internet/web, varios componentes confeccionados por los productos de Articulate, sea Articulate Storyline®, Articulate Presenter, Articulate Engage y Articulate Quizmaker (Articulate, 2017b).

Softchalk™ 10

Como herramienta de autoría, el programa de Softchalk™ 10 permite generar material HTML-5 educativo y actividades evaluativas, como lo son pruebas cortas y otras prestezas (Softchalk, 2017, pp. 8, 122-124). Además, tal aplicación posee la virtud de operar desde una nube o a partir de la computadora del instructor (Softchalk, 2017, pp. 13-16). Una idoneidad inapreciable de Softchalk, es poder incorporar elementos multimedia, entiéndase, audio, video, animaciones (Softchalk, 2017, pp. 52-57), y el despliegue de anotaciones de texto en pequeñas ventanas, con la finalidad de abundar sobre un concepto expuesto en la literatura académica de las páginas HTML (Softchalk, 2017, pp. 58-59). También, softchalk posee la ventaja de generar libros digitales, para que los estudiantes puedan estudiar de ellos de forma ubicua (Softchalk, 2017, pp. 63,

76). Al igual que los programas de autoría arriba descritos, softchalk permite generar páginas HTML-5 líquidas, de suerte que se puedan visualizar en cualquier pantalla móvil del alumno (Softchalk, 2017, p. 76). La integración de softchalk a Blackboard, y a otras plataformas digitales, se facilita desde varios enlaces que provee la compañía (Softchalk, 2017, pp. 9, 64-66). Una facultad interesante que posee este programa es la disposición de incorporar a *Google Analytics* (Softchalk, 2017, pp. 268-278).

Fases Sugeridas para la Implantación del Proyecto

El presente trabajo propone cinco etapas fundamentales para el inicio, desarrollo y evaluación del proyecto, que son: 1) orientación a la población universitaria; 2) creación de grupos de trabajo; 3) establecimiento de los recursos, 4) adiestramiento de los docentes, 5) edificación del contenido para las unidades de aprendizaje, 6) concepción e implementación del prototipo, 7) actividad evaluativa y 8) reflexión y próximo itinerario a seguir.

Orientación a la Población Universitaria

Se trata de diseminar, de forma convincente, la visión del proyecto, de manera que sea una finalidad de esencia colaborativa, distribuida y compartida entre todos, es decir, el colectivo de la Universidad Interamericana de Puerto Rico, Recinto Metropolitano. Incluye la exposición de la propuesta a los gerenciales principales de la universidad, a profesores y estudiantes de la institución académica. Esto requiere la convocatoria a tertulias y encuentros presenciales y virtuales (e.g., redes sociales). Los grupos invitados son, 1) personal gerencial de comandos superiores (e.g., rectoría, incluyendo a la rectora), 2) el cuerpo de profesores, 3) miembros de la comunidad cercana (e.g., padres, líderes, y otros) y 4) corporaciones en consorcio con la presente organización educativa. El

designio es que el organismo administrativo se encuentre convencido de incorporar este proyecto en la visión, misión, valores y cultura, y asuma la potestad de ejecutar decisiones claves para beneficio de este compromiso.

Creación de Grupos de Trabajo

En esta etapa, es importante recibir retro-comunicación de los gerenciales, profesores y miembros de la comunidad, lo cual ayudaría a darle forma a la presente encomienda y delegar responsabilidades, al formar equipos de apoyo, (i.e., comunidades virtuales).

Establecimiento de los Recursos

Aquí se busca instaurar los requisitos financieros, humanos, y un plan para desarrollar la infraestructura de los TICs que demanda esta visión. Se trabajan, pues, las necesidades económicas, humanas, equipos y de los programas (aplicaciones o softwares).

Adiestramiento a los Docentes

En este paso, se habrá de planificar actividades de orientación, preparación y capacitación del recurso docente (i.e., los profesores) que habrán de participar en esta aspiración.

Edificación del Contenido para las Unidades de Aprendizaje

El objetivo de esta fase es que el personal docente capacitado, inicie la elaboración de literatura didáctica, bajo los estándares de HTML-5 y el diseño líquido y adaptativo de tal esquema. Estos materiales, formarán parte de los módulos instructivos para las asignaturas virtuales tradicionales y aquellas ofrecidas en la modalidad de m-

aprendizaje. También, se habrá de hacer un escogido de profesores para que diseminen sus manuscritos en el servidor de GitHub.

Concepción e Implementación del Prototipo

Ya en esta fase, se espera elegir un curso piloto, de la facultad, para desarrollar la literatura académica generada por el programa de autoría, incluyendo publicar los materiales en Blackboard. Entonces, una vez se hayan refinado los materiales de una asignatura particular, incluyendo su publicación en GitHub, la expectativa consiste en subirlo a Blackboard, como curso piloto.

Actividad Evaluativa

Para esta etapa, se espera evaluar el curso y el proyecto. Para poder establecer el nivel de costo-efectividad de la actual encomienda, es imperante evaluar todo el proceso previamente descrito, incluyendo el curso piloto.

Reflexión y Próximo Itinerario a Seguir

Se trata del análisis de los resultados y el contiguo plan a seguir. Entonces, finalmente, se estudian los hallazgos que generó el protocolo de evaluación de este trabajo, de modo que se tomen las decisiones indicadas para mantener, o modificar, la logística y meta inicial del presente proyecto.

Conclusión

Se ha instituido un andamiaje para el esbozo de un proyecto transformador, visionario y de gran reto, enfocado con las tecnologías educativas innovadoras para la educación a distancia, con énfasis en el m-aprendizaje, desde donde se integran contenidos multimedia de alta interacción y de diseño web fundamentados en los estándares HTML-5 y jQuery Móvil.

Referencias

- Adobe (2016). *Adobe captivate help* (p.1, 14-15, 112-248, 268-275). Recuperado de https://helpx.adobe.com/pdf/captivate_reference.pdf
- Adobe (2017). *Adobe Captivate 2017 release*. Recuperado de <https://elearning.adobe.com/2017/04/adobe-captivate-2017-release/>
- Articulate (s.f.). *Articulate Storyline®* (pp. 8-49, 201-255, 291-350; 456-563, 672-680). http://articulate-tutorials.s3.amazonaws.com/_pdf/storyline12/Articulate_Storyline.pdf
- Articulate (2016). *Articulate 360: Everything you need for every aspect of course development*. Australia & New Zealand: Articulate Global, Inc. Recuperado de <https://www.microway.com.au/catalog/articulate/Articulate-360-Brochure.pdf>
- Articulate (2017a). *Articulate online user guide*. Recuperado de <https://articulate.com/support/article/articulate-online-pdf-tutorials>
- Articulate (2017b). *Articulate Online*. Recuperado de <https://community.articulate.com/series/19/articles/publishing-content-to-articulate-online>
- Bibeault, B., Katz, Y., & De Rosa, A. (2015). *jQuery in action* (3ra. ed., p. 324). Shelter Island, NY: Manning Publications Co.
- Davcev, D., Kalajdziski, S., & Trivodaliev, K. (2007). Multimedia environment for mobile learning. *2007 Second International Conference on Systems and Networks Communications*, 28. doi:10.1109/ICSNC.2007.54

Dawson, C., & Straub, B. (2016). *Building tools with GitHub: Customize your workflow*. Sebastopol, CA: O'Reilly Media, Inc.

Fielding, (2014). *Beginning responsive web design with HTML5 and CSS3* (p. 2). New York, NY: Apress Media, LLC.

Frain, B. (2012). *Responsive web design with HTML5 and CSS3* (p. 10). Birmingham, UK: Packt Publishing Ltd.

González, D., & Marcos, M. (2013). Responsive web design: diseño multidispositivo para mejorar la experiencia de usuario. *BiD: Textos Universitaris de Biblioteconomia*, (31), 1-9. Recuperado de <http://bid.ub.edu/es/31/gonzalez2.htm>

Hadlock, K. (2012). *jQuery mobile develop and design* (pp. xviii-xix, 196). Berkeley, CA: Peachpit Press.

Jain, C. K. (2012). *jQuery mobile cookbook* (p. 7). Birmingham, UK: Packt Publishing Ltd.

Kadlec, T. (2013). *Implementing responsive design: Building sites for an anywhere, everywhere web* (p. 13). Berkely, CA: New Riders.

Marcotte, E. (2010). *Responsive web design* (Issue No. 303). Recuperado de <https://alistapart.com/article/responsive-web-design>

New Media Consortium [NMC] (2017). *NMC/CoSN Horizon Report > 2017 Higher Education Edition* (pp. 2-3, 5-6, 40-41, 49). Austin, TX: The New Media Consortium. Recuperado de <http://cdn.nmc.org/media/2017-nmc-horizon-report-he-EN.pdf>

- Pipinellis, A (2015). *GitHub essentials: Unleash the power of collaborative workflow development using GitHub, one step at a time* (p. 126). Birmingham, UK: Packt Publishing Ltd.
- Pollock, J. (2014). *jQuery: A Beginner's guide* (p. 7, 50). New York, NY: McGraw-Hill Education.
- Softchalk (2017). *Softchalk™ Create 10 Guide* (pp. 8, 9, 65). Richmond, VA: SoftChalk LLC. Recuperado de <http://support.softchalk.com/FileManagement/Download/980bd45c66154772b957a68616b25f1f>
- SumTotal (2012). *ToolBook: ToolBook 11.5 user guide* (pp. 11-12, 22). Gainesville, FL: SumTotal Systems, Inc. Recuperado de <http://www.plattecanyon.com/documents/ToolBook%2011.5%20User%20Guide.pdf>
- Trivantis (s.f). *Lectora® online*. Cincinnati, OH: Trivantis Corporation. Recuperado de http://trivantis.com/help/Lectora_Online/4.0/en/HelpHTMLs/Content/LectoraOnlineENG.pdf
- Trivantis (2015). *Lectora® Online: Responsive course design - Quick start guide*. Cincinnati, OH: Trivantis Corporation. Recuperado de http://lectora.edgesuite.net/cdn-lectora/lectora-online-3/LO3_RCD_QuickStartGuide.pdf

Trivantis (2015b). *Lectora*[®]: *Lectora video editor information center*. Cincinnati, OH:

Trivantis Corporation. Recuperado de http://lectora.edgesuite.net/cdn-lectora/user-guides/16-2/Lectora_Video_EditorENG.pdf

Trivantis (2015c). *Lectora*[®]: *Lectora audio editor information center*. Cincinnati, OH:

Trivantis Corporation. Recuperado de http://lectora.edgesuite.net/cdn-lectora/user-guides/16-2/Lectora_Audio_EditorENG.pdf

Trivantis (2016). *Lectora*[®]: *Lectora information center*. Cincinnati, OH: Trivantis

Corporation. Recuperado de http://lectora.edgesuite.net/cdn-lectora/Lectora-17-User/LD17_PDF_RegularHelp/Lectora_User_GuideENG.pdf

Trivantis (2017). *Lectora*[®]: *Lectora information center*. Cincinnati, OH: Trivantis

Corporation. Recuperado de http://lectora.edgesuite.net/cdn-lectora/Lectora-17-User/LD17_PDF_RegularHelp/Lectora_User_GuideENG.pdf

Valero, C. C., Redondo, M. R., & Palacín, A. S. (2012). Tendencias actuales en el uso de dispositivos móviles en educación. *La Educación Digital Magazine*, 147, 1-21.

Recuperado de

http://educoas.org/portal/la_educacion_digital/147/pdf/ART_UNNED_EN.pdf

Xie, H., Wang, F., Hao, Y., Chen, J., An, J., Wang, Y., & Liu, H. (2017). The more total cognitive load is reduced by cues, the better retention and transfer of multimedia learning: A meta-analysis and two meta-regression analyses. *Plos One*, 12(8), e0183884. doi:10.1371/journal.pone.0183884

UXPin (2015). *Timeless UX design trends: Responsive & adaptive web design* (p.17).

DE: UXPin Inc.