

Diseño y Prototipado de un Objeto Virtual de Aprendizaje

Luis Gabriel Urueta Álvarez (*)

Actas de Diseño (2026, abril),
Vol. 53, pp. 140-145. ISSN 1850-2032.

Fecha de recepción: julio 2022

Fecha de aceptación: octubre 2025

Versión final: abril 2026

Resumen: El presente artículo define una metodología de trabajo para diseñar y prototipar un Objeto Virtuales de Aprendizaje (OVA), presentando y solventando los retos que se deben identificar y determinar junto con el director y todo el equipo interdisciplinar del ecosistema de recursos educativos. Logrando así, proyectar y desarrollar recursos webs a partir de prototipos que se encuentren alineados con la infraestructura tecnológica, los objetivos institucionales, y los requisitos de toda la comunidad de aprendizaje. Brindando a todo el cuerpo administrativo y docente de la institución, una correcta implementación de contenidos pedagógicos en entornos digitales, en pro del aprendizaje y la enseñanza.

Palabras claves: Diseño – Prototipo – Virtual – Aprendizaje – Pedagógico.

[Resúmenes en inglés y portugués en la página 144]

Introducción

Desde sus inicios, el ser humano se ha preocupado por transmitir sus presaberes y conocimientos que ha logrado adquirir en el transcurso de su vida, de modo, que durante generaciones se halla ido presentando diferentes metodologías de enseñanzas y aprendizajes, transmitiendo durante generaciones todo tipo de información para la misma conservación y mejoramiento de vida de las personas. Todo esto ha evolucionado en la actualidad al *e-learning* y *m-learning*, en donde la sociedad aplica los medios digitales para satisfacer la necesidad de enseñar y aprender.

Justificación

Al realizar el presente Ensayo, se justifica plenamente los beneficios de la planeación, ejecución del diseño y prototipado de los diferentes elementos que componen un aplicativo web responsive especializado en entornos de educación virtual.

En este entorno, la educación ha avanzado con la misma tecnología y más aún en la situación global que se ha presentado, donde la transformación digital es una parte esencial de cada institución, empresa u organización (Murcia Plaza, 2021). Aclarando que los recursos digitales

de educación se aplican de igual forma como elementos para capacitaciones al momento de involucrar un nuevo personal al equipo de trabajo en cualquier empresa, organización u institución, y no solo para entidades educativas.

En la percepción y experiencia obtenida en más de 10 años siendo participe de equipos especializados en diseño y desarrollo de recursos web enfocados a la educación a distancia, se detecta que, en el afán de adaptarse a las nuevas tecnologías y limitaciones de recursos, optan por elegir personal no especializado en el campo de la formación virtual. Limitando así la sinergia que debe existir en un equipo de producción de recursos educativos, en donde normalmente encontramos el rol de expertos temáticos, expertos instruccionales, diseñadores gráficos y desarrolladores *front-end*.

Con respecto a los profesionales mencionados anteriormente, es clave plantear todo el proceso de creación de contenido técnico, diseño y desarrollo. Así, se puede ir vinculando nuevos roles para mejorar la eficiencia de estas funciones, como por ejemplo un líder de diseño y desarrollo, un líder instruccional y pedagogo, un equipo de recursos audiovisuales, equipo de validación de estilos y calidad, y finalmente un equipo de vinculación y administración del sistema de gestión de aprendizaje o *learning management system (LMS)*.

Con lo anterior se espera tener una base de partida, para comprender qué aspectos y conceptos se deben profundizar. Entendiendo que, en el planteamiento de un diseño y desarrollo de un aplicativo web especializado en educación virtual, se requiere un equipo y conocimientos interdisciplinarios. Los cuales, en su mayoría, estos conocimientos son obtenidos por medio de la experiencia y relación con el propio ámbito de la formación virtual, ya sea por el lado de un profesional en diseño o programador, como por el lado de un experto pedagogo o temático.

Desarrollo

Se expone a continuación los aspectos teóricos y conceptuales que guían esta investigación, se ha recurrido a fuentes que permitan enfocar u orientar la elaboración del aplicativo web educativo que se plantea en este documento con el fin de garantizar un respaldo científico al planteamiento tecnológico que se desea llegar. Considerando de igual forma que este tipo de planteamientos no obedece plenamente a factores técnicos o normativos, sino de conceptos pedagógicos, psicológicos, sociales, filosóficos que intervienen en la percepción del usuario y aportan al contexto y significado del resultado final.

Plataformas e-learning y entornos de educación virtual

Una plataforma e-learning, plataforma educativa web o entorno de educación virtual es un entorno web que integra diversos elementos, herramientas para la enseñanza-aprendizaje en línea, permitiendo una formación no pre-

sencial (e-learning) o una enseñanza mixta (b-learning), en donde se combina el aprendizaje por internet, junto con la experiencia presencial (PLS Ramboll 2004; Jenkins, Browne y Walker, 2005).

El objetivo principal de una plataforma e-learning es facilitar el diseño y desarrollo de espacios de enseñanza y aprendizaje por medio del Internet, en donde en dicho espacio cumple la función de ser el intermediario entre profesores y alumnos, permitiendo la interacción durante el proceso de formación. Un entorno educativo o espacio de aprendizaje (EA) es un espacio donde se diseña y desarrolla el conjunto de procesos de enseñanza y aprendizaje, enfocados a la apropiación de una o varias competencias (Griffiths et al. 2004; López Alonso, Fernández-Pampillón, de Miguel, 2008). Estos espacios de aprendizaje se pueden categorizar en 3 entornos: (i) Aulas de un centro educativo, en la formación presencial; (ii) Recursos web en sitios en Internet, en la formación no presencial, virtual o e-learning; o (iii) La combinación de ambos, en la formación mixto o b-learning. (Britain; Liber 2004).

LMS y EVA

En el uso de las tecnologías de la información y comunicación (TIC), en este caso en específico nos enfocaremos en los *Learning Management Systems (LMS)*, los cuales permiten la gestión y administración de entornos virtuales de aprendizaje (EVA). Y en el caso puntual en donde el propósito del presente documento es el diseño y desarrollo de un aplicativo web especializada en entornos de educación virtual, debemos evitar caer en el error de no planificar y proyectar a futuro que otros elementos o componente web contendrá y contendrá el mismo entorno virtual de aprendizaje, por ejemplo, contener materiales técnicos en formatos de documentos, videotutoriales, actividades didácticas interactivas, foros, entre otros. Todo esto con el fin pedagógico de realizar un seguimiento del proceso de aprendizaje, permitiendo una correcta retroalimentación y apropiación de los temas por parte del estudiante. Facilitando al profesor comunicarse, realizar un correcto seguimiento y evaluarlos.

Los LMS permiten así, realizar y gestionar múltiples espacios virtuales de aprendizaje exclusivos para cada grupo de estudiantes y profesores. Dichos entornos de aprendizaje se crean, comúnmente, a partir de una plantilla que permite ser personalizable por medio de una interfaz de edición. Que el profesor, administrador o diseñador instruccional puede determinar según aplique y considere necesarias para llevar a cabo el proceso de aprendizaje.

LCMS

Los *Learning Content Management Systems (LCMS)* permiten realizar una estructura básica y de soporte para el diseño y desarrollo de contenidos web, en este caso facilitan el proceso de realizar objetos virtuales de aprendizaje (OVA) para el entorno de aprendizaje. Estas herramientas pueden estar conformadas por un

conjunto de aplicaciones web que, de un modo similar a una plataforma digital, operan tanto en Internet como en una intranet.

Su principal ventaja es que permite organizar y mostrar contenido web sin que sea necesario poseer grandes conocimientos en diseño o programación, en donde principalmente cuenta con una interfaz de *drag and drop* (Interfaces gráficas de usuario que permiten arrastrar y soltar un elemento web), la cual facilita seleccionar el elemento que se desea crear al escoger uno prediseñado y ubicándolo para ser duplicado e insertado posteriormente en la sección deseada.

Teniendo presente lo anterior y como en el presente proyecto, se reitera, no se implementará el uso de un *LCMS*, sin embargo, hoy día hay plataformas flexibles y completamente robustas si es el caso de no contar con profesionales especializados en el diseño y/o desarrollo web. Como por ejemplo en el mercado actual podemos encontrar plataformas como *Genially* y *Articulate 360*.

OVA

Actualmente, la tecnología permite diseñar, comprimir, compartir y editar contenidos. En este sentido, con el transcurrir de los tiempos se le han brindado diferentes atributos a los recursos educativos, los cuales evolucionan con la época de la imprenta u de los medios audiovisuales. Esto nos lleva a comprender que en la gestión de contenidos electrónicos sea uno de los campos con mayor productividad en ámbito de la formación y educación. Es aquí, en donde encontramos un entorno interdisciplinario de profesionales que se relacionan para el correcto uso y desarrollo de estos recursos, en donde podemos encontrar especialistas en pedagogía, informática, comunicación, diseño, bibliotecología, entre otros. La *Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE)* define a los objetos de aprendizaje como cualquier entidad digital o no digital que pueda ser usada, reusada o referenciada para el aprendizaje soportado por la tecnología. Por otro lado, autores como Wiley (2003) plantean una definición un poco más ambigua, refiriéndose a los objetos de aprendizaje como a cualquier unidad digital. En la actualidad el principal objetivo del objeto virtual de aprendizaje (OVA) es construir secciones pequeñas con secuencias de aprendizajes, llamados en este documento componentes formativos (CF), las cuales permiten ser compartidas y modificadas, permitiendo así ser reutilizadas en diferentes contextos. Dichos CF permiten ser segmentados y combinarse entre sí, de modo que generen nuevos objetos de aprendizaje, así, este modo permite al profesor, diseñador del curso, la opción de identificar diversos CF para plantear y definir un módulo, unidad o curso y, de esta manera, participar en el diseño y desarrollo de nuevos objetos de aprendizaje.

El grado de personalización del proceso no debe presentar limitantes, ya que en los objetos virtuales de aprendizaje OVA facilitan ser diseñados y editados al nivel de permitirle al alumno elegir entre diversas rutas de aprendizaje acorde a sus objetivos personales (Treviño y Bermejo, 2003). Siendo esto un punto de interés pedagógico, al

permitir la segmentación y personificación de las secuencias de aprendizajes, componentes formativos CF, permitiendo definir OVA por habilidades y resultados del contenido, permitiendo generar CF a medida de los usuarios.

E-learning en nuevas tecnologías móviles: m-learning

El *m-learning*, con m de *mobile*, es el término implementado para destacar los nuevos espacios generados debido a la constante actualización de dispositivos móviles de comunicación, como lo son; ordenadores portátiles y ultraportátiles, *tablets*, smartphones e incluso consolas portátiles de videojuegos. Esto permite al estudiante acceder a los recursos educativos tanto desde las aulas convencionales como en el desarrollo de su diario vivir, realizando sus actividades académicas e interactuando con el profesor u otros estudiantes de forma síncrona o asíncrona. Siendo la movilidad un hecho habitual para muchos debido a sus compromisos personales o laborales.

O'Malley et al. (2003) define el *m-learning* como: Cualquier tipo de aprendizaje que ocurre cuando el aprendiz no está fijo en una determinada localización, o el aprendizaje que ocurre cuando el aprendiz aprovecha las oportunidades de aprendizaje ofrecidas por las tecnologías móviles.

Van 't Hooft y Vahey (2007, pp. 4-5), menciona; mientras las escuelas se mantienen en la formación tradicional, implementando métodos convencionales de comunicación para acceder y compartir información. Los estudiantes de hoy día prefieren:

- Acceso rápido y abierto a información en red e hipervinculada;
- Conectarse y comunicarse con muchas otras personas;
- Las herramientas digitales actuales frente a la imprenta;
- Multimedia antes que texto;
- Aprendizaje "*just-in-time*" relevante y útil;
- Expresar su creatividad.

Desde un enfoque educativo, los dispositivos móviles facilitan a los alumnos pasar con facilidad entre actividades individuales y colaborativas, acceder a una gran variedad de recursos y herramientas académicos, moviéndose así entre diferentes contextos y entornos de aprendizaje dentro y fuera de las aulas tradicionales (Swan et al., 2007, p. 11), por tal motivo es justificable como son planteados los procesos de enseñanza/aprendizaje, los roles que ejercen los profesores y alumnos, la naturaleza y uso de los objetos virtuales de educación, el comportamiento de los componentes formativos, entre otros.

El Diseño gráfico aplicado en el diseño web

El diseño es un campo presente en todas las disciplinas. De manera sencilla se describe como un proceso de creación de cualquier objeto artístico; el arte puede representarse en cualquier cosa, el diseño de un rascacielos, o tal vez un sistema de metro, o incluso una

página web (Comeaux, 2017) El tema a discutir en este tema corresponde al diseño gráfico y prototipo en el proceso de desarrollo de páginas web, en este caso una página web enfocada al aprendizaje virtual (e-learning). Siendo este un campo bastante amplio, y es necesaria la aplicación de diversos elementos visuales como el texto, las fuentes, las formas, la animación, entre otras (Soderstrom et al., 2019).

En el transcurso de los últimos veinte años, la industria del diseño web ha sufrido múltiples cambios. A comienzos de la década, las animaciones minimalistas y los diseños retro eran la “gran cosa”; el planteamiento de una gama cromática de colores neutros pero sólidos con el propósito de persuadir el caótico estilo detallado del diseño gráfico. La introducción de las nuevas tecnologías y los dispositivos móviles, en especial las *tablets* y *smartphones*, en el diario vivir de las personas hizo que fuera necesario un nuevo planteamiento de diseño (Engel, 2018). Actualmente, los diseñadores gráficos poseen diversos conocimientos multidisciplinarios con los que estar a la vanguardia, acordes a su época, pero es probable que sean demasiadas las herramientas informáticas que se disponen para lo que realmente se necesita.

Tendencias de diseño en la web

El diseño se ha enfocado a lo simplificado; el concepto es hacer el proceso de comunicación los más eficiente posible para el usuario, en el presente caso para el estudiante. Así, se estandarizó un limitado pero justo uso de colores, se omitieron las redundantes transiciones de colores y fuentes poco inusuales. Las páginas web se diseñan en estos tiempos, hacia un estilo con entornos sutiles, tipografías estilizadas, estética limpia y ordenada (Brage, 2019).

El documental nombrado “Helvetica” en uno de sus capítulos recalca la importancia de la tipografía. Recalcando la percepción visual global, la tipografía y el diseño gráfico. Presenta como las grandes industrias y corporaciones se mantienen fieles a la fuente desde sus inicios. En general el documental subraya cómo las tipografías y los estilos se aplican en diferentes plataformas digitales en el mundo (Chen et al., 2017).

Por otra parte, Jared M. Spool menciona continuamente en *Apart Boston* sobre la lógica levemente intuitiva detrás de las páginas web. Analizando cómo el usuario percibe de manera inmediata cuándo una página web presenta un diseño limpio y de fácil entendimiento, mencionando como objetivo principal del diseño en la web en el video “Las curiosas propiedades de las páginas web intuitivas”, que cada elemento en la página debe cumplir un propósito.

A finales del 2013 el mercado global fue predominado por los teléfonos inteligentes, siendo dispositivos electrónicos a la cual, la mayoría de la población no solo tenía acceso, si no, que poseían su propio dispositivo móvil. Dando lugar a la industria del diseño gráfico y a los diseñadores a adaptar sus propuestas y comunicaciones visuales a pantallas más pequeñas. Afianzando completamente a diseños más fáciles de usar (Pavel et al., 2017).

Recursos gráficos pedagógicos en el e-learning

El concepto de los recursos gráficos es principalmente responder y representar a los mensajes visuales por medio de imágenes, íconos, esquemas, gráficos, símbolos, ilustraciones o dibujos varios para representar y/o explicar una temática o idea en un contexto. Estos elementos gráficos son usados para que el receptor perciba la información de forma clara y concisa.

Los recursos gráficos pedagógicos por naturaleza son para presentar, compartir información. Pero en este caso de uso, como elementos integrados en un método de enseñanza/aprendizaje, refuerzan a los estudiantes, mediante el trabajo con ideas y conceptos, a pensar y aprender más efectivamente. De igual forma, sirven para identificar ideas o procesos erróneos y visualizar patrones e interrelaciones en la información, factores necesarios para la interpretación y a apropiación de conceptos (López, A. y Pérez, B. 2009).

Siendo así, necesario el uso de recursos gráficos para la representación de estructuras del conocimiento, ya sea adquirido o por compartir. Representando la estructura conceptual de un tema o concepto, las cuales pueden ser realizadas tanto por el estudiante y/o el profesor (Dansereau 1989).

Siendo estos recursos gráficos parte de la diagramación de los elementos que integran el contenido temático, en donde su jerarquía irá justo después de los recursos de navegación y contenido textual. Implicando esto que su tamaño (ancho) no debe ser menor al 50%, cuando son elementos que complementan un contenido textual y solo se podrá abarcar la totalidad del ancho cuando sea un recurso gráfico que represente con mayor fidelidad y eficacia el modelo mental del tema tratado.

Por términos de legibilidad y visualización se sugiere en dispositivos de pantallas pequeñas como smartphones, implementar el 100% de ancho para los recursos gráficos y se debe realizar una validación, corroborando así, en el caso de no cumplir los términos anteriores, realizar una versión responsive o plantear una solución para solventarlas, por ejemplo: un botón de zoom o descarga.

Estándares y parámetros web

En *World Wide Web Consortium (W3C)* desarrolla estándares web internacionales: HTML, CSS y muchos más, de igual forma manejan soporte para la accesibilidad de todos los estándares teniendo presente el grupo de trabajo de arquitecturas de plataforma accesible – APA (en inglés). Uno de los factores más relevantes para los estándares del W3C hace referencia a la Usabilidad, implementado como método de calidad que mide lo viable y factible de usar la interfaz web. Según Jakob Nielsen; la usabilidad es una característica que mide cómo de intuitiva y fácil de usar es una página web para el usuario común.

Midiéndose esencialmente en 3 parámetros: (i) Eficacia: el usuario logra lo que desea, (ii) Satisfacción: genera una grata sensación en la experiencia de navegación y (iii) Eficiencia: el usuario logra en un tiempo deseado su propósito.

La accesibilidad web evita la exclusión digital que se puede presentar por alguna de las siguientes variables: velocidad de conexión, dispositivo de acceso, cobertura de red, nivel educativo, habilidades digitales o físicas del usuario. Lograr esto, se propender por aplicar las Pautas de Accesibilidad para el Contenido Web (WCAG) publicados por la W3C, se podrá consultar también la Norma Técnica Colombiana de Accesibilidad NTC 5854 de 2011 del Icontec basada en la WCAG.

En el presente caso, es relevante que pretendamos solventar o facilitar en lo posible las dificultades que se llegue a presentar por parte del estudiante. Siendo conscientes que al pretender abarcar la mayoría de ellas se incrementaría el nivel de complejidad de la misma, se opta por abordar las siguientes: Baja visión, daltonismo, sordera y comprensión lectora. A continuación, se realiza un comparativo de cómo algunos sitios webs abordan a manera de tener referentes adecuados para el prototipo.

Referencias bibliográficas

- Allen y Chudley (2012), *Smashing UX Design: Foundations for Designing Online User Experiences*. UK: John Wiley & Sons Ltd.
- Brazuelo Grund, F. y Gallego Gil, D. (2011). *Mobile Learning: los dispositivos móviles como recurso educativo*. Sevilla: Editorial MAD Eduforma.
- Cladellas Pros, R. y Castelló Tarrida, A. (2010). *Aportes y perjuicios de las TIC's a la educación. Comunicación presentada en Congreso Euro-Iberoamericano de Alfabetización Mediática y Culturas Digitales*, Sevilla, España.
- Cooper, A. (2004). *The Inmates Are Running the Asylum: why High-Tech Products drive Us Crazy and How to Restore the Sanity*. Indianapolis, IN: Sams – Pearson Education.
- Cooper, A.; Reimann, R.; Cronin, D.; Noessel, C. (2014). *About Face 3: the essentials of interaction design*. Nueva York: John Wiley & Sons.
- Ferrer, M., Aguirre, E., Mendez, R., Mediavilla, D., & Almonacid, N. (2020). *UX Research: Investigación en experiencia de usuario para diseño de mapa interactivo con variables georreferenciadas en EMR*. Obtenido de <http://www.revistaespacios.com/a20v41n01/a20v41n01p27.pdf>
- Fuentes, M. y Boto G. (2020, 31 de mayo). *¿Hacia una Universidad virtual?* CTXT. Recuperado de <https://ctxt.es/es/20200501/Firmas/32341/Gerardo-Boto-Maximiliano-Fuentes-educacion-universidad-virtual-aprendizaje-digital.html>
- García-Valcárcel, A. (2003). *Tecnología Educativa. Implicaciones educativas del desarrollo tecnológico*. Madrid: La Muralla.
- Gikas, J. y Grant, M.M. (2013). *Mobile computing devices in higher education: Student perspectives on learning with cellphones, smartphones & social media*. The Internet and Higher Education, 19, (pp. 18-26). Recuperado de <http://doi.org/10.1016/j.iheduc.2013.06.002>.
- Hooper, S. (2013, 18 de febrero). *How Do Users Really Hold Mobile Devices?* UX Matters. Recuperado de <https://www.uxmatters.com/mt/archives/2013/02/how-do-users-really-hold-mobile-devices.php>
- Instituto Nacional de Estadística (2019, 16 de octubre). *Encuesta sobre equipamiento y uso de tecnologías de información y comunicación en los hogares*. Recuperado de https://www.ine.es/dyngs/INEbase/es/operacion.htm?c=Estadistica_C&cid=1254736176741&menu=resultados&idp=1254735976608#!tabs=1254736194579
- Kolko, J. (2011). *Thoughts on Interaction Design* (2ª ed.). San Francisco: Morgan Kaufmann Publishers.
- Luckerson, V. (2014, 20 de junio). *This Company May Hold the Secret to the Future of Education*, TIME Magazine. Recuperado de <https://time.com/2902109/duolingo-online-education-moocs/>
- Nielsen, L. (2013). *Personas*. En M. Soegaard y R. Rikke Friis (eds.), *The Encyclopedia of Human-Computer Interaction*, 2ª ed. Aarhus, Denmark: The Interaction Design Foundation. Recuperado de interaction-design.org/literature/book/the-encyclopedia-of-human-computer-interaction-2nd-ed/personas
- Norman, D. y Draper, S. W. (1986). *User-centered system design: New perspectives on human-computer interaction*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Vinyets i Rejón (2011). *Estudio de caso. Diseño centrado en el usuario: de la usabilidad a la etnografía*. Recuperado de http://openaccess.uoc.edu/webapps/o2/bitstream/10609/76105/4/Introducción%20a%20la%20interacción%20persona%20ordenador_Estudio%20de%20caso_portada.pdf

Abstract: This article outlines a working methodology for designing and prototyping a Virtual Learning Object (VLO), presenting and addressing the challenges that must be identified and resolved in collaboration with the director and the entire interdisciplinary team within the educational resources ecosystem. This enables the planning and development of web resources based on prototypes that are aligned with the technological infrastructure, institutional objectives, and the requirements of the entire learning community. It provides the institution's entire administrative and teaching staff with the proper implementation of educational content in digital environments, in support of learning and teaching.

Keywords: Design – Prototype – Virtual – Learning – Pedagogical.

Resumo: O presente artigo define uma metodologia de trabalho para projetar e criar protótipos de Objetos Virtuais de Aprendizagem (OVA), apresentando e superando os desafios que devem ser identificados e determinados em conjunto com o diretor e toda a equipe interdisciplinar do ecossistema de recursos educacionais. Conseguindo, assim, projetar e desenvolver recursos web a partir de protótipos que estejam alinhados com a infraestrutura tecnológica, os objetivos institucionais e os requisitos de toda a comunidade de aprendizagem. Proporcionando a todo o corpo administrativo e docente da instituição uma implementação correta de conteúdos pedagógicos em ambientes digitais, em prol da aprendizagem e do ensino.

Palavras-chave: Design – Protótipo – Virtual – Aprendizagem – Pedagógico.

(*) Luis Gabriel Urueta Alvarez: Especialista, optando por el título de Magister en Diseño y Producción Multimedia con capacidades y aptitudes para diseñar, planear y ejecutar estrategias efectivas para la comunicación visual y audiovisual, implementado nuevas tecnologías en medios impresos y digitales. Con más de 10 años de experiencia, en el campo de desarrollo y producción poseo diversos

conocimientos sobre herramientas, softwares y lenguajes de programación. Por otro lado, en las áreas de diseño multimedia, *front-end*, edición de video, identidad corporativa, ilustración, diagramación,

UI/UX, contenidos didácticos y pedagógicos he obtenido una amplia experiencia y conocimientos, los cuales satisfacen un vasto y exigente mercado de infinitas gestiones comerciales.