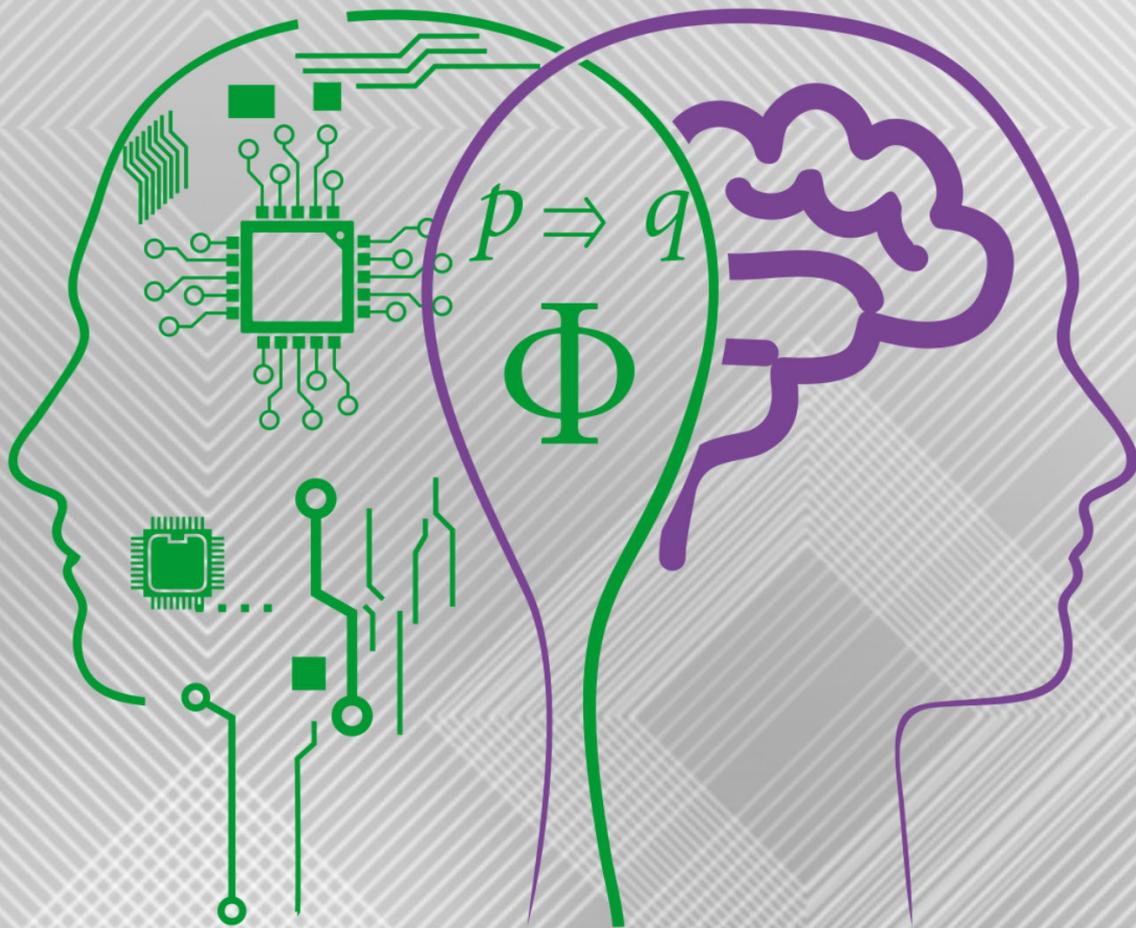




# Filosofía y TIC

Aspectos previos para el desarrollo de un curso en línea

Teresita de Jesús Mijangos Martínez  
Coordinadora







## Directorio

**Dr. Modesto Seara Vázquez**

Rector

**Mtra. Sandra Karina Ramírez Vázquez**

Vice-Rectora Académica

**Lic. Erick Alexis Ochoa Valencia**

Vice-Rector de Administración

# Filosofía y TIC

## Aspectos previos para el desarrollo de un curso en línea

Teresita de Jesús Mijangos Martínez  
Coordinadora



Universidad de la Sierra Sur  
Miahuatlán de Porfirio Díaz, 2021

© 2021

Universidad de la Sierra Sur

Guillermo Rojas Mijangos s/n

Esq. Av. Universidad, Col. Ciudad Universitaria

C.P. 70805 Miahuatlán de Porfirio Díaz, Oaxaca

[www.unsis.edu.mx](http://www.unsis.edu.mx)

Primera edición, diciembre 2021

ISBN: 978-607-95841-8-4

Universidad de la Sierra Sur

Impreso en México / Printed in Mexico

Diseño de portada: Rómmel Coronel García

Captura: Onésima Sara Zárate Noyola

Queda prohibida la reproducción parcial o total, directa o indirecta, o la explotación del contenido de este libro sin autorización de la Universidad de la Sierra Sur.

El contenido, opiniones y originalidad de los trabajos de este libro, son responsabilidad exclusiva de sus autores y no reflejan necesariamente el punto de vista de la Universidad de la Sierra Sur.

# Índice

<b>Presentación</b> .....	7
<b>1. ¿Filosofía y TIC? Filosofía en el siglo XXI</b> .....	11
Teresita de Jesús Mijangos Martínez	
<b>2. El camino estoico para un curso en línea</b> .....	31
Jesús Cruz Ahuactzi, Everardo de Jesús Pacheco Antonio	
<b>3. El abc de las plataformas en línea</b> .....	55
Arturo Benítez Hernández, Everardo de Jesús Pacheco Antonio	
<b>4. La belleza de la página</b> .....	87
Arisaí Darío Barragán López, Jesús Cruz Ahuactzi	
<b>5. Dispositivos móviles, ¿los nuevos motores inmóviles?</b> .....	109
Jesús Cruz Ahuactzi, Víctor Alberto Gómez Pérez, Lirio Ruiz Guerra	
<b>6. Agentes inteligentes. Una herramienta en la educación</b> .....	135
Mónica Pérez Meza	
<b>7. Juegos y más juegos</b> .....	147
Eric Melecio Castro Leal	
<b>8. Escribe tu propio libro electrónico</b> .....	169
Enrique García Reyes	
<b>9. Algunas consideraciones sobre el uso de los libros electrónicos</b> .....	207
José Javier Hernández Barriga	



## Presentación

Este libro constituye una primera aproximación al desarrollo de un curso personalizado en línea. Su objetivo no es presentar los detalles técnicos para el diseño de ese tipo de curso sino servir como guía al lector en su búsqueda y selección de herramientas adecuadas para el diseño de un curso en línea a su medida. Pero, ¿para qué crear este material si en la actualidad ya existen abundantes recursos accesibles que de forma gratuita explican, paso a paso, cómo diseñar cursos en línea? Precisamente por la abundancia de recursos. En la red, por ejemplo, un usuario profano en tecnología se enfrenta no solo a una cantidad inmensa de información, sino también a la diversidad de esa información. Esta situación generalmente le crea una sensación de confusión e incertidumbre al momento de elegir recursos. Para la solicitud de un curso en línea, ello se traduciría en términos de dificultades para expresar de forma clara y precisa lo que requiere para dicho curso, en un lenguaje que un programador comprenda adecuadamente<sup>1</sup>.

Un ingrediente adicional que se suma en algunos momentos a la exposición es la filosofía. La participación de esta disciplina es como un recordatorio de dos cuestiones: el contexto actual en el que vivimos y la necesidad de reflexionar sobre él de forma crítica. En nuestra sociedad actual es evidente el impacto de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en todas las áreas del conocimiento y ello no excluye a la filosofía. No obstante, hay una carencia de reflexión profunda sobre ese impacto y sobre la tecnología ligada a este fenómeno. Si bien en este libro no se abordará directamente esa cuestión, no quisimos dejar pasar

---

<sup>1</sup> Un usuario que desconozca los aspectos técnicos para el diseño y desarrollo de un curso en línea no conocerá los criterios de selección de las herramientas más adecuadas. Así, no sabrá cómo elegir entre distintas alternativas de plataformas, diseños, apps, formatos para libros electrónicos, entre otras. Este libro se plantea responder a esas primeras decisiones que todo aquel que desea crear un curso en línea personalizado debería tomar, antes del diseño y el desarrollo del mismo.

la oportunidad de acercar al lector a considerar algunas cuestiones relacionadas con la filosofía y las TIC. Así, el capítulo de apertura nos lleva a reflexionar sobre los estereotipos que se han creado en nuestra sociedad respecto de la filosofía en su relación con las tecnologías y que en la práctica se traducen en actitudes de olvido de la filosofía cuando se desarrolla tecnología<sup>2</sup>. Para evitar ese olvido, los títulos de algunos capítulos aluden a la filosofía (capítulos 1, 2, 4 y 5) y como las migas de pan dejadas por Hansel y Gretel, nos recuerdan algo, en este caso reflexionar críticamente sobre lo que leemos.

Algunas de las preguntas a las que responde este libro son las siguientes: ¿Es posible que la filosofía y las TIC trabajen conjuntamente? ¿Qué pasos se siguen para elaborar un curso en línea? ¿Qué plataformas existen en el mercado y cuál o cuáles son las mejores? ¿Cuál sería el rol de los dispositivos móviles en un curso en línea? ¿Qué se requiere para generar un sitio web agradable para mi curso en línea? ¿Qué son los agentes inteligentes y cómo podrían utilizarse en un curso en línea? ¿Qué impacto tienen los juegos en los cursos en línea? ¿Cómo puedo generar un libro electrónico? ¿Qué ventajas o desventajas me reporta el uso de los libros electrónicos?

El libro se ha estructurado de tal manera que conduzca al aprendizaje, por lo que hemos llamado “el camino estoico para un curso en línea”<sup>3</sup>. En el capítulo 1, “¿Filosofía y TIC? Filosofía en el siglo XXI”, se presenta al lector un panorama de la relación tradicional y distante entre filosofía y técnica/tecnologías, y cómo desde el siglo XX, estas áreas se han ido acercando.

---

<sup>2</sup> El diseño de un curso en línea debería estar soportado por una reflexión crítica profunda desde la filosofía en general y desde la filosofía de la educación en particular: ¿Qué concepción de lo real, del mundo asumimos en nuestro diseño del curso? ¿Qué concepción de persona, de aprendiz y de profesor? ¿Qué conocimientos, valores, perspectiva lógica destacan en nuestra forma de presentar el curso, por ejemplo, a nivel visual, a nivel de contenido, a nivel estructural? ¿Qué concepción de aprendizaje asumimos en nuestro curso?

<sup>3</sup> Esta denominación alude al estoicismo, corriente filosófica que podría ser de ayuda cuando uno como profano de las tecnologías se enfrenta a la creación de un curso en línea. Esta situación de cursos en línea es actualmente, en el ámbito de la educación una exigencia ya común, que para quien no conoce ni disfruta de las tecnologías se muestra como una carga muy pesada. Saber afrontar los obstáculos con espíritu estoico y recorrer el camino de realización de un curso con tal espíritu, nos ayudaría a abordar tales retos que la sociedad actual nos impone con la tranquilidad necesaria y sin perturbar la paz de nuestro espíritu.

En el capítulo 2, “El camino estoico para un curso en línea”, se presentan las primeras opciones a considerar cuando se desarrolla un curso en línea, asimismo se presentan herramientas y sitios que permiten crear/gestionar cursos en línea sin la necesidad de ser un tecnólogo.

En el capítulo 3, “El abc de las plataformas en línea”, se analiza el panorama actual de los sistemas de gestión de aprendizaje, comúnmente conocidos como “plataformas educativas para la creación y gestión de entornos de aprendizaje” y se responde a las preguntas sobre qué son y cómo funcionan los sistemas mencionados.

El capítulo 4, “La belleza de la página”, revisa términos como el diseño gráfico, los colores, la tipografía, los multimedia, la accesibilidad y la usabilidad. Estos elementos son importantes para lograr que los usuarios disfruten trabajar en línea.

En el capítulo 5, “Dispositivos móviles, ¿los nuevos motores inmóviles?”, se analiza la importancia de los dispositivos móviles en la vida cotidiana de las personas y cómo se puede beneficiar el proceso de enseñanza-aprendizaje al utilizarlos como herramienta, también se presentan algunas aplicaciones de apoyo al docente y los principales LMS y plataformas móviles disponibles.

En el capítulo 6, “Agentes Inteligentes. Una herramienta en la educación”, se presenta la influencia que ha tenido y seguirá teniendo la Inteligencia Artificial aplicada al ámbito de la educación. Se muestra el uso de agentes inteligentes en la implementación de sistemas como apoyo en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

El capítulo 7, “Juegos y más juegos”, presenta al lector la importancia del juego en el proceso de enseñanza-aprendizaje, así como algunas sugerencias de juegos que pueden incluirse en la elaboración de un curso de filosofía en línea.

En el capítulo 8, “Escribe tu propio libro electrónico”, se introducen algunos consejos prácticos para producir materiales de lectura que atiendan las particularidades y necesidades que enfrenta cada profesor, sin generar costos monetarios innecesarios y con una presentación adecuada.

En el capítulo 9, “Algunas consideraciones sobre el uso de los libros electrónicos”, se introducen algunos aspectos que cuestionan la concepción del libro electrónico como panacea. Se analizan las causas que han hecho que el uso de los libros impresos no pierda terreno con respecto a sus análogos digitales.

Agradezco sinceramente la colaboración de los autores, profesores-investigadores del Instituto de Informática de la Universidad de la Sierra Sur. El agradecimiento también al Dr. Axel Arturo Barceló Aspeitia (IIF-UNAM) y a los miembros del cuerpo académico CA-UV-350-EC-SID de la Universidad Veracruzana, por la revisión académica, así como a la Universidad de la Sierra Sur por el apoyo para las gestiones correspondientes. Estoy segura de que la lectura y el análisis de este libro enriquecerá la visión del lector hacia el aprendizaje, uso y consecuencias de las TIC y le motivará a crear cursos más a la medida que respondan a sus necesidades.

*Teresita Mijangos*

## Capítulo 1

# ¿Filosofía y TIC? Filosofía en el siglo XXI

*Teresita de Jesús Mijangos Martínez*

### 1.1 Introducción. Sesgos y prejuicios

*Somos desatentos para nuestro prójimo porque nuestro prójimo hace zapatos y nosotros tejemos esteras. Como para los egipcios primeros el mundo terminaba en el valle del Nilo, solemos encerrar el mundo en nuestro gremio: no hay que salir de él.*

José Ortega y Gasset (1966, p. 34)

En lenguaje ordinario, un prejuicio se entiende como un juicio previo comúnmente desfavorable<sup>1</sup> que se tiene sobre algo o alguien. Los prejuicios en este sentido llegan a constituir obstáculos que dificultan o incluso imposibilitan la comunicación con otros. Independientemente de que los prejuicios se puedan considerar buenos o malos, el interés primordial en este escrito es concientizar respecto al sesgo que introducen. Con un prejuicio se crea una interpretación de la realidad, percibir algo desde un prejuicio no es más que observarlo desde una cierta perspectiva. Lamentablemente si no se es consciente de que esta interpretación de lo real es parcial, se tiene un prejuicio en el sentido negativo, en tal caso, la persona con el prejuicio piensa que su percepción es total, en otras palabras, que viendo lo real desde un enfoque considera a esta perspectiva como absoluta y, a partir de ella, muestra actitudes de rechazo (por ejemplo, discriminatorias) hacia quienes no comparten el mismo punto de observación: el prejuicio correspondiente.

---

<sup>1</sup> En la definición de prejuicio de la Real Academia Española se agrega al prejuicio el aspecto de ser emitido antes del tiempo oportuno o sin conocimiento total del objeto o persona prejuzgado (Real Academia Española, 2020).

En las disciplinas académicas pasa algo parecido. El sesgo se introduce a partir de la instrucción recibida en una disciplina. Tal sesgo es necesario, sería imposible abarcar todos los enfoques posibles pues ello significaría tener un conocimiento total de lo real<sup>2</sup>. La especialización por su parte nos permite un acercamiento profundo a lo real, pero parcial. Así, la formación académica de un médico, por ejemplo, permitirá que analice un fenómeno de una manera distinta a como lo haría un antropólogo o un lingüista, un filósofo o un tecnólogo. Estos enfoques o sesgos disciplinares son adecuados en la medida en que permiten a la disciplina misma y a sus miembros centrarse en un objeto específico para conocerlo mejor, pero pueden convertirse en obstáculos cuando limitan o impiden la comunicación de los especialistas de una disciplina con los de otra. Dicha falta de comunicación puede generarse por preconcepciones o prejuicios, productos del propio sesgo disciplinar, pero también por ciertas actitudes.

En el caso de la filosofía y las TIC, pensar en el acercamiento de estas disciplinas ya no es algo tan ajeno. Cada vez más surgen proyectos conjuntos tanto del área de la filosofía como de las TIC que permiten proyectos de mutuo beneficio. Sin embargo, ese acercamiento aún comienza y presenta diversas facetas, entre ellas, un acercamiento superficial con un distanciamiento teórico de fondo de las áreas mencionadas.<sup>3</sup> Tal distanciamiento podría explicarse por la naturaleza propia de cada área, pero también por actitudes como la falta de interés e incluso rechazo de los especialistas correspondientes respecto a la otra área en cuestión. Falta de interés o rechazo que no son gratuitos en todos los casos, sino que en algunos casos obedecen a los prejuicios disciplinares propios del campo disciplinar específico.

---

<sup>2</sup> Por “real” entendemos lo fenoménico.

<sup>3</sup> Piénsese por ejemplo, en lo que se encuentra de filosofía en internet. En el caso de los cursos en línea los autores y las temáticas abordados parecen coincidir con aquellos que son rentables, cursos especializados que profundicen en el estudio de alguna corriente filosófica o autor son difíciles de encontrar en línea y si los hay, son de paga. Aquí es en donde el ambiente universitario presencial es pertinente, pero independientemente de ello, ¿por qué en filosofía no se han trabajado por ejemplo cursos que aborden las temáticas desde otra perspectiva didáctica y que permitan la presentación de tratamientos más elaborados? ¿Por qué se aplica en la estructuración de un curso de filosofía la misma tendencia que para otras disciplinas sin introducir algunos cambios que capten su particularidad? No es lo mismo enseñar en línea computación que artes, filosofía o cálculo, por ejemplo.

La disociación que socialmente se acepta con respecto a la filosofía y a la técnica/tecnología<sup>4</sup> —que en el área académica se refleja, por ejemplo, en el distanciamiento de esas disciplinas en proyectos de investigación o en la falta de colaboración en programas de estudio—, ha generado actitudes desfavorables —falta de apertura y de colaboración colegiada, descalificación e intolerancia, por ejemplo—, para el desarrollo de las disciplinas correspondientes y el rechazo de una u otra desde la “disciplina contraria”. En filosofía podemos mencionar dos prejuicios que pudieran explicar el distanciamiento que por varios siglos se generó entre la filosofía y la técnica y que aún hoy se presenta en ciertos contextos: el prejuicio epistemológico o teorista y el prejuicio humanista (Medina, 1995). Desde el enfoque de las TIC, el distanciamiento de esta área con respecto a la filosofía podría explicarse por la creencia en la concepción de utilidad capitalista que ha generado un prejuicio que excluye o discrimina a disciplinas que no se ocupan de algo útil.

## 1.2 Prejuicios en la filosofía y en las TIC

Antes del siglo XX hablar de un trabajo conjunto entre filosofía y tecnología, o incluso de filosofía de la tecnología era similar a tratar de juntar el agua con el aceite, o dos áreas que al ser concebidas como paralelas nunca se intersectarían. Si bien actualmente los trabajos conjuntos de las dos áreas mencionadas son más comunes y en el caso de la filosofía de la tecnología ya es un área reconocida como tal, en ciertos sectores sociales y específicamente académicos, aún siguen vigentes algunas preconcepciones o prejuicios que han impedido que tales áreas se acerquen, prejuicios que aún generan una orientación específica de la relación filosofía-tecnología.

---

<sup>4</sup> Para propósitos del presente escrito no se considerará necesario distinguir entre técnica y tecnología. En general, se considerará a la tecnología como una forma de técnica más sofisticada. No obstante, hay que aclarar que el concepto de técnica ha evolucionado desde la Antigüedad hasta nuestro presente, y que mientras que en la Antigüedad y en la Edad Media *techné* (τέχνη) nombraba la habilidad para realizar “cosas sensorialmente perceptibles al servicio de una necesidad o de una idea” (Brugger, 1983, p. 529), en otras palabras, denominaba la producción de algo que se necesitaba (producción) o de algo bello (arte), en la actualidad el término se limita a la producción para las necesidades humanas sin abarcar ya al arte. Así, la técnica en la actualidad se puede definir como “el aprovechamiento ordenado de los recursos fundado en el conocimiento de la naturaleza y puesto al servicio de la satisfacción de las necesidades del hombre” (p. 529). Mientras que la tecnología podría definirse como “la rama del conocimiento que se ocupa de diseñar artefactos y procesos, así como de la normalización y el diseño de la acción humana” (Bunge, 2001, p. 206).

### 1.2.1 La tecnología vista desde la filosofía: Dos prejuicios

Como ya se mencionó, desde la filosofía se pueden identificar dos prejuicios: el prejuicio epistemológico o teorístico y el prejuicio humanista. A través de ambos prejuicios se concibe a la técnica y por ende a la tecnología, como algo de segunda categoría, algo mucho menos importante que la teoría y en un cierto sentido dependiente de ella. Al observar a la tecnología desde la perspectiva de los prejuicios mencionados, la actitud de desagrado de algunos filósofos hacia la tecnología se entiende —lo cual no significa que sea aceptable—, pues bajo tal interpretación, la técnica o va en contra de la pureza de la filosofía (prejuicio epistemológico) o incluso contra la humanidad misma (prejuicio humanista).

#### El prejuicio epistemológico o teorístico

Este prejuicio se origina en la filosofía platónica y se basa en la distinción entre *episteme* y *techné*<sup>5</sup>. Para Platón el conocimiento en sentido estricto y el de más valía era el de la *episteme*, es decir, el conocimiento universal verdadero por necesidad<sup>6</sup>. Este tipo de saber era distinto al que presentaba la *doxa* u opinión, que a veces era verdadera y en otras ocasiones falsa. Para Platón, el conocimiento supremo era el contemplativo, que se adquiría por la vía de la intuición (*noesis*), mientras que el conocimiento obtenido por el razonamiento (*dianoia*) si bien pertenecía a la *episteme*, se encontraba en un nivel inferior.

La *techné* (del griego *τέχνη*) por su parte se distanciaba del saber supremo contemplativo que para Platón era el verdadero conocimiento, pues era un saber orientado a fines prácticos. Es importante aclarar que

---

<sup>5</sup> No hay una escritura homogénea del término griego “τέχνη”, en español se ha transliterado como *teckné*, *tékne*, *técne*, *téchné*, *techné*, *technē*, *techne*, en algunas ocasiones con cursivas y en otras sin cursivas. En inglés se encontró como *techne*.

<sup>6</sup> La *episteme* es un saber universal, pero no es idéntico al saber de la ciencia actual o conocimiento científico. Aunque ambos saberes son verdaderos universalmente y se busca que tal verdad no sea contingente, la *episteme* griega se relaciona con una virtud (la *frónesis*, que en español se traduce generalmente como “prudencia” o “sabiduría práctica”), mientras que en la ciencia actual tal conexión no necesariamente se presenta.

si bien la palabra *techné* está relacionada con lo que actualmente se denomina “técnica” no significa exactamente lo mismo. Para entender lo anterior el concepto de arte es de ayuda. De acuerdo con el pensamiento platónico, cuando un artista o un artesano realizaba una obra de arte o un objeto<sup>7</sup> reproducía una forma, esta forma representaba una Idea (en el sentido platónico), es decir, un prototipo o modelo de perfección de lo existente. Ni el artista ni el artesano tenían acceso directo a tal Idea o forma perfecta sino solo el teórico, quien estaba en el nivel de la *episteme*, y quien a través de la intuición (*noesis*) había contemplado los modelos perfectos o Ideas, era él quien podía indicar al artista o al artesano cómo plasmar de mejor manera la forma perfecta (Idea) en el material. En este sentido, el saber práctico o *techné* de artistas o artesanos estaba subordinado a la *episteme*. Por ello, el conocimiento operativo o *saber cómo* (*techné*), quedaba para Platón en segundo plano y desde un enfoque epistemológico, sin valor, mientras que el conocimiento teórico o *saber por qué* (*episteme*) era para este filósofo el conocimiento por excelencia.<sup>8</sup>

Es importante aclarar que para Platón la *techné* no solo abarca las actividades prácticas relacionadas con el arte o con actividades manuales ordinarias, sino también se aplica a otras áreas.

La palabra *techné* tiene, en griego, un radio de acción mucho más extenso que nuestra palabra arte. Hace referencia a toda profesión práctica basada en determinados conocimientos especiales y, por tanto, no sólo a la pintura y a la escultura, a la arquitectura y a la música, sino también, y acaso con mayor razón aún, a la medicina, a la estrategia de guerra o al arte de la navegación. Dicha palabra trata de expresar que estas labores prácticas o estas actividades profesionales no responden a una simple rutina, sino a reglas generales y a conocimientos seguros; en este sentido, el griego *techné* corresponde frecuentemente en la terminología filosófica de Platón y Aristóteles a la palabra “teoría” en su sentido moderno, sobre todo allí donde se la contrapone a la mera experiencia. A su vez, la *techné* como teoría se distingue de la “teoría” en el sentido platónico de la “ciencia pura”, ya que aquella teoría (la *techné*) se concibe en función a una práctica (Jaeger, 1962, p. 515).

---

<sup>7</sup> Para Platón, un artista o un artesano estaban en el mismo nivel de la *techné*, en tanto reprodujeran cosas con fines prácticos y en tanto sus profesiones constituyesen actividades productivas.

<sup>8</sup> Es importante comprender que la relación entre *episteme* y *techné* no es excluyente, sino al contrario, una (la *techné*) no puede realizarse sin la otra (*episteme*). La relación entre estos dos tipos de saberes puede observarse, por ejemplo, en la actividad del médico, quien por un lado “sabe cómo cuidar al enfermo, prescribir un régimen, sanar a alguien, hacer vomitar a alguien [*techné*]. Por otro lado, el médico sabe o reconoce la salud por conocimiento médico [*episteme*]” (Parry, 2014, p. 2. Traducción propia).

El prejuicio teorístico o epistemológico consistirá entonces en la descalificación o desprecio de lo técnico por considerar a lo teórico en el sentido platónico (*episteme*) como lo realmente valioso, desde el punto de vista del conocimiento o epistemológico. Desde este prejuicio, si la técnica ha de valorarse en algo, es por ser la aplicación de la teoría. Si bien este prejuicio nació dentro del ámbito filosófico se expandió a la ciencia como la concebimos actualmente, así la búsqueda y valoración de la ciencia pura y menosprecio de la tecnología correspondiente, obedece a este prejuicio.

Un ejemplo de este espíritu que exalta lo teórico sobre lo técnico es Arquímedes, quien aunque ganó fama con sus inventos, no dejó ningún escrito al respecto, pues consideraba tales productos técnicos como ignobles y vulgares, para él lo importante eran los estudios no afectados por las necesidades materiales. Plutarco narra así lo mencionado:

Archimedes possessed such a lofty spirit, so profound a soul, and such a wealth of scientific theory, that although his inventions had won for him a name and fame for superhuman sagacity, he would not consent to leave behind him any treatise on this subject, but regarding the work of an engineer and every art that ministers to the needs of life as ignoble and vulgar, he devoted his earnest efforts only to those studies the subtlety and charm of which are not affected by the claims of necessity. These studies, he thought, are not to be compared with any others; in them the subject matter vies with demonstration, the former supplying grandeur and beauty, the latter precision and surpassing power. (Plutarch, 1917, pp. 479, 481).

En la actualidad, el prejuicio teorístico o epistemológico se hereda en la relación entre filosofía y tecnología, cuando se considera que la filosofía ha de conservarse pura y si bien puede beneficiarse de lo producido por la tecnología, su constitución como disciplina no ha de ser influenciada por el ámbito tecnológico, sino a la inversa. La tecnología desde esta perspectiva, no tendrá más valor que el de producir ciertos artefactos que hacen la vida más cómoda, pero mostrará siempre inferioridad ante el conocimiento filosófico. Lo anterior en términos de comunidades de investigación podría traducirse en que el filósofo será quien guíe el trabajo, pues al tecnólogo se le concebirá como un artesano moderno, un simple ejecutante o implementador de una teoría o conocimiento puro que no está a su alcance. En este contexto el filósofo y el tecnólogo guardan una relación de superior-inferior, que impedirá una comunicación fructífera en beneficio de la investigación.

## El prejuicio humanista

Para presentar este prejuicio es necesario remontarse hasta Aristóteles y explicar de acuerdo con su filosofía la distinción entre los conceptos de *poiesis* y *praxis*. Para Aristóteles, la *techné* es el principio bajo el cual el ser humano puede producir objetos u obras perceptibles sensorialmente; la producción o fabricación de objetos es a lo que propiamente se llama *poiesis*. Si bien hay distintos tipos de *techné* —alfarería, carpintería, medicina, etc.— todas ellas comparten la *poiesis*, es decir, la producción de objetos perceptibles. Por ejemplo, el zapatero en tanto es tal, tiene la capacidad de producir zapatos (*techné*); cuando fabrica zapatos, realiza una acción poiética, es decir, una acción productiva que tiene como resultado una obra u objeto. Por su parte la *praxis*, concierne a las acciones o actividades cuyos fines son ellas mismas, su objetivo no es producir objetos materiales ni objetos que tengan fines distintos o externos a ella misma (Cabrera Velosa, 2018).

La distinción entre la *poiesis* y la *praxis* radica en que mientras la *poiesis* fabrica objetos cuyos propósitos son distintos a la producción en sí, por ejemplo, se construyen casas no solo por producirlas sino para que alguien habite en ellas, la *praxis* remite a acciones que son ellas mismas el fin, por ejemplo, una acción honesta es ella misma el fin y no debe realizarse con otro fin distinto a ella. La crítica que surge entonces con respecto a la *techné* y a la *poiesis* que concreta la *techné*, es que el *homo faber* al centrarse en la producción de objetos, instrumentaliza, su ser se concentra en la fabricación de instrumentos, es decir, en la elaboración de objetos con los que pueda realizar alguna actividad<sup>9</sup>, olvidándose de actuar en su propio beneficio, trabajar en el perfeccionamiento de su propio ser. (Arendt, 2003, p. 175). En otras palabras, el ser humano se descuida a sí mismo (se deshumaniza) por producir o fabricar objetos externos a él, sean objetos materiales o instrumentos.

La *techné* con su consecuente acción productiva, la *poiesis* o producción material, se asocian entonces con lo no humano, con lo material, mientras que la *praxis* se relacionará con lo humano. Cuando se genera un rechazo o un desprecio de aquello producido por la *techné* por con-

---

<sup>9</sup> De acuerdo con la Real Academia Española (2020), una de las acepciones del término “instrumento” es “objeto fabricado, relativamente sencillo, con el que se puede realizar una actividad”.

siderarlo inferior —al no ser algo humano—<sup>10</sup> y se exalta lo relacionado con la *praxis* por considerarlo algo realmente humano, se genera el llamado “prejuicio humanista” (Medina, 1995). Al respecto resulta ilustrativo el siguiente pasaje:

Los griegos, en su período clásico, declararon que todo el campo de las artes y de los oficios, donde el hombre trabaja con instrumentos y hace algo no en su propio beneficio sino para producir algo más, era banáusico, palabra cuya mejor traducción quizá sea la de «filisteo», es decir, vulgaridad de pensamiento y actuación de conveniencia. Este vehemente desprecio no deja de asombrarnos si pensamos que en modo alguno quedaron exceptuados de este veredicto los grandes maestros de la escultura y arquitectura griegas (Arendt, 2003, p. 175).

Por último, podríamos mencionar a dos filósofos del siglo XX, Jacques Ellul y Martin Heidegger, cuyas posturas contribuyeron a fortalecer el llamado “sesgo humanista” en la filosofía de la tecnología.

### 1.2.2 Los prejuicios filosóficos ¿actitudes tecnofóbicas?

La tecnofobia y la tecnofilia son dos términos que refieren a actitudes relacionadas con las nuevas tecnologías. La tecnofobia “es una actitud general contra las nuevas tecnologías” (Martínez Selva, 2011, p. 15), una especie de fobia, es decir, de aversión exagerada hacia las nuevas tecnologías. La tecnofilia por su parte, es lo opuesto, es la afición o amor por las nuevas tecnologías que se acerca mucho a la obsesión por ellas. Tanto la tecnofobia como la tecnofilia pueden considerarse como actitudes no razonadas o que no son producto de la reflexión. En el caso de la tecnofobia, es el miedo a las nuevas tecnologías lo que origina la aversión o fobia; en el caso de la tecnofilia, es el gusto por las nuevas tecnologías, lo que produce la filia.

---

<sup>10</sup> Es importante aclarar que el desprecio a la *techné* lleva al desprecio de quienes la ejercen. En la Antigüedad y en la Edad Media, la figura del artesano y del artista son similares y comparten el rasgo de que se consideran acciones meramente poéticas, por lo cual desde el punto de vista del prejuicio humanista serían actividades inferiores a otras actividades más propias del ser humano.

En relación de los prejuicios que hasta aquí hemos tratado, el “rechazo” de lo técnico y de lo tecnológico generalmente no es resultado de una fobia, sino que es producto de una reflexión profunda. Como ya se mencionó esas posturas son prejuicios en la medida en que sesgan la perspectiva desde la cual se juzga a la técnica y a la tecnología. Solo cuando esos prejuicios llegan a impedir la comunicación con otros es que se convierten en prejuicios en un sentido negativo, que sería el sentido común en el que utilizamos regularmente la palabra “prejuicio” (connotación negativa). Por lo que tener alguno de los prejuicios filosóficos o no tenerlos no responde a la clasificación enemigo total de las tecnologías (tecnofóbico) o fanático de las mismas (tecnofílico), pues tales actitudes son en general irreflexivas y los prejuicios presentados aquí responden a elaboraciones racionales que podrían generar actitudes irracionales si llevan a un ser humano a excluir a otros.

Piénsese en el siglo XX, los prejuicios en sentido negativo hacia la tecnología, es decir, actitudes de rechazo hacia ella provinieron de lo que se había hecho con ella a partir del siglo XIX. Un estudio más profundo de lo mencionado anteriormente podría arrojar la conclusión de que quienes comparten el prejuicio teorista o el humanista no son puristas, es decir, que quienes sustentan tales prejuicios no tienen el propósito de conservar intacta a la filosofía o al ser humano de su mezcla con la tecnología, sino que su propósito principal posiblemente sea, el generar conciencia en los seres humanos con respecto al uso de la tecnología y propiciar que ubiquen el encanto de producir instrumentos, en un marco de responsabilidad con el conocimiento o con la sociedad. En otras palabras, que quienes han optado por alguno de los prejuicios o enfoques anteriores quizás lo hayan hecho para llamar la atención hacia la necesidad de que el ser humano se cultive como persona, responsable de sí y de su entorno, y para la formación de sociedades más humanitarias, evitando que el ser humano crea ciegamente en la técnica y en la tecnología, como si fueran sus deidades.

### 1.2.3 La filosofía vista desde las TIC: El prejuicio de la utilidad

*Ciertos cambios significativos en la atmósfera psicológica acompañaron el desarrollo económico del capitalismo. Un espíritu de desasosiego fue penetrando en la vida de las gentes hacia fines de la Edad Media, mientras comenzaba a desarrollarse el concepto del tiempo en el sentido moderno. Los minutos empezaron a tener valor (...) Un número demasiado grande de días feriados comenzó a parecer una desgracia. El tiempo tenía tanto valor que la gente se daba cuenta de que no debería gastarse en nada que no fuera útil.*

Fromm (2012, p. 79).

La rapidez o la prisa son lo que caracteriza a nuestra sociedad actual. El tiempo se ha convertido en algo muy importante que se desea gastar solo en aquello que es útil, pero, ¿qué se entiende aquí por “útil”? Para alguien lo “útil” podría ser el descanso que proporcionan los días feriados, pero si nos remitimos a la cita que abre esta sección, al parecer ese no sería el sentido de útil que se asume en la misma.

En la economía capitalista de hoy, la utilidad se define como “la satisfacción que una persona experimenta como consecuencia de consumir un bien o un servicio” (Mochón Morcillo, 1995, p. 54).<sup>11</sup> En otras palabras, la utilidad se define en términos de consumo, si lo que se consume satisface al consumidor es útil, si no lo satisface, no lo es.<sup>12</sup> La utilidad por un lado está relacionada con el consumo, pero por otra, tal consumo siempre será de algo, específicamente de un bien o un servicio. Ello significa que el consumo estará relacionado con la adquisición de objetos materiales (bienes) o con la adquisición de algo intangible y no transferible (servicios). Gastar entonces nuestro tiempo en algo útil significa gastarlo en consumir bienes o servicios que nos satisfagan, es decir, en adquirir objetos materiales (bienes) o bienes intangibles no transferibles

---

<sup>11</sup> Este sentimiento de placer o satisfacción que asume tal definición de utilidad es subjetivo y está ligado al concepto de utilidad ordinal, pues de acuerdo con este último concepto, los bienes pueden ordenarse con respecto al grado de satisfacción que ellos reportan.

<sup>12</sup> Así definida, la utilidad es también relativa, pues depende de la relación que se desarrolle entre una persona y un bien o servicio (Jevons, 1871, p. 53).

(ejemplos: servicio médico, servicio de lavandería, etc.). Desde esta perspectiva, actividades como la filantropía, la lectura, el ocio, no serán útiles a menos que en algún punto lleven al consumo o adquisición de bienes o servicios o a la producción de ellos<sup>13</sup>.

Por otro lado, algo que caracteriza a la economía capitalista actual y que proviene de la teoría económica de la utilidad marginal, es lo siguiente: algo para que valga, debe ser útil, en otras palabras, “el valor depende enteramente de la utilidad” (Jevons, 1871, p. 67). El valor de un bien no depende del trabajo puesto en él, sino del “servicio [que ese bien] pueda prestar o al que habría que renunciar en caso de no tenerlo” (Menger, 1983, p. 132). La utilidad en el sentido que se ha definido es entonces la que define el valor de un bien. Por lo que disciplinas, trabajos, actividades en general que no lleven a la adquisición de bienes o servicios o a la producción de los mismos para el consumo de otros, no se considerarán útiles y no serán valoradas dentro de la economía actual. Para tener más claro lo anterior sirva como ejemplo el mencionar que las sociedades capitalistas actuales buscan generar productos útiles, a través de sus gobiernos, instituciones —sin excluir a las educativas—, programas de investigación científica y, en general, de toda acción que realizan. Esta búsqueda en la mayoría de los casos desesperada, funge como guía en la selección de programas educativos, programas de desarrollo, investigaciones a patrocinar, entre muchas otras actividades realizadas en una sociedad. La pregunta a plantearse aquí sería: ¿Por qué se busca con tal ahínco e inquietud la utilidad en todas esas actividades? ¿Qué se espera obtener o generar con ellas? La respuesta es simple: bienes o servicios de consumo.

Adicionalmente, algo para observar es que la utilidad descrita muestra un comportamiento interesante en relación con la cantidad que tengamos del bien o servicio correspondiente. En otras palabras, la utilidad de un bien variará con la cantidad que tengamos de ese bien, con el consumo mayor de ese bien, su utilidad decrecerá (utilidad marginal)<sup>14</sup>.

---

<sup>13</sup> La producción de bienes o servicios a su vez genera, por una parte, el consumo de esos bienes o servicios por otros consumidores e implica, por otra, la compra de otros bienes o servicios para posibilitar la producción por el simple hecho de producirlos.

<sup>14</sup> Es importante señalar que el principio de la utilidad marginal decreciente, al que pertenece la utilidad marginal, fue sustituido por el principio de la relación marginal de sustitución decreciente. Este último principio “se refiere a la razón de las diferencias en el consumo individual de dos bienes, consumo que dejaría inalterado su nivel de utilidad” (Armesilla, 2014, p. 42).

“Cuanto más consumimos de un bien, menos satisfacción adicional reporta cada nueva unidad del mismo” (Mochón Morcillo, 2006, p. 38). Así, por ejemplo, si compramos un celular nos reportará cierta utilidad, es decir, cierta satisfacción dependiendo del modelo que compremos (relatividad de la utilidad). Esta satisfacción decrecerá si posteriormente compramos un segundo, tercer o cuarto celular. La satisfacción adicional que nos reporta cada compra es menor que la anterior. Llega un momento en que cuando estamos tan acostumbrados a comprar celulares, comprar uno nuevo no nos da satisfacción alguna; en otras palabras, la utilidad marginal ha decrecido a cero. Pero entonces ¿por qué seguimos comprando celulares o algunos otros bienes que sabemos que ya no nos satisfacen? Aquí es donde entra el concepto de insaciabilidad, pues se asume que poseer una mayor cantidad siempre es mejor. Esto último explica algunos problemas en nuestra sociedad actual como el consumismo o la búsqueda de la acumulación de capital, que lleva en la mayoría casos a una competencia desleal por la acumulación (capitalismo salvaje).

Es en este panorama capitalista mundial y bajo las nociones mencionadas de “utilidad”, “valor” e “insaciabilidad”, que surgen las TIC, las cuales se han constituido en una pieza crucial de la economía actual<sup>15</sup>. Las TIC a su vez, son reflejo de la sociedad capitalista actual que como se mencionó, no valora aquellas actividades que no sean útiles, es decir, que no generen consumo de bienes o servicios. Por lo que en la sociedad actual, disciplinas como la filosofía en la medida en que no favorezcan —al menos no en las cantidades necesarias para el sistema— la adquisición de bienes o servicios serán poco valoradas<sup>16</sup>.

Es importante señalar que el prejuicio de la utilidad como sesgo permea a la sociedad capitalista actual. En el ámbito académico por ejemplo: disciplinas científicas, programas de estudio, programas institucionales, creación de instrumentos, etc. deben mostrarse como útiles al sistema

---

<sup>15</sup> Por ejemplo, “las TIC (...) en EEUU explican aproximadamente tres quintas partes del crecimiento per cápita en la segunda mitad de la década de los noventa” (Mochón Morcillo, 2006, p. 153).

<sup>16</sup> La filosofía en las últimas décadas se ha sabido posicionar para garantizar su propia supervivencia dentro del sistema económico capitalista, como una disciplina cotizable que genera múltiples ganancias. Basta con buscar libros de filosofía en diversas librerías en internet para observar la cantidad de ejemplares que sobre el tema se ofertan. Asimismo el número de sitios web y recursos en línea (blogs, enciclopedias electrónicas, redes sociales, cursos, videos, etc.) relacionados con filosofía también ha aumentado en los últimos años.

—en el sentido economista mencionado— o morir. Este prejuicio se torna en negativo, cuando a partir de juzgar como inútiles ciertas actividades o disciplinas estas se rechazan o excluyen por el simple hecho de no consumir o producir bienes o servicios. Estas exclusiones se muestran en el ámbito académico, por ejemplo, en la falta de financiamiento para ciertos programas de estudio, reducción del número de becas, cierre de licenciaturas o posgrados.

Desde el ámbito de las TIC este prejuicio se muestra cuando, por ejemplo, investigadores o estudiantes que trabajan en el desarrollo de las TIC no desean acercarse a conocer las áreas de humanidades, específicamente la de filosofía, por considerarlas inútiles en el sentido de que no obtendrán bienes o servicios suficientes a partir de ellas. Este rechazo llega incluso a obstaculizar proyectos comunes de investigación, pues los expertos en TIC pueden considerar como pérdida de tiempo dialogar con expertos de áreas humanísticas como la de filosofía, ya que se dedican a disciplinas no útiles.

Por último, es interesante resaltar que en el área de Informática, específicamente en el área de la usabilidad, se maneja un concepto de utilidad ligado también a la economía. La noción de usabilidad contempla elementos que consideran el mercado. Para explicar lo anterior considérese el término *usefulness*. En el contexto de la usabilidad se le define como resultado de la suma de la utilidad (*utility*) más la usabilidad (*usability*) (Interaction Design Foundation, 2002, p. 33).

$$Utility + Usability = Usefulness$$

En español, los términos *usefulness* y *utility* se traducen como utilidad. En inglés existe una aceptación en la que tales términos pueden tomarse como sinónimos y la que ambos términos se refieren al carácter de útil (*useful*) en un sentido de algo práctico o aplicable.

**Utility:** “The *usefulness* of something, especially in a practical way”. (Cambridge Dictionary, 2021).

**Utility:** “Something *useful* or designed for use” (Merriam Webster, 2021).

**Usefulness:** “The quality of having *utility* and especially practical worth or applicability” (Merriam Webster, 2021).

**Usefulness:** “The quality or state of being useful (...) [synonym] *utility*” (Cambridge University Press, 2021).<sup>17</sup>

Sin embargo, en el ambiente de usabilidad, utilidad como *usefulness*, no es sinónimo de utilidad en el sentido de *utility*. *Usefulness* es un término más amplio que *utility*, y abarca más que las definiciones arriba mencionadas en donde los términos se muestran como sinónimos. Desde la perspectiva de la usabilidad, para que algo sea de utilidad (*usefulness*) ha de ser además de útil en el sentido de *utility*, también usable (*useful* en el sentido de *helpful*, WordReference, 2021). Es decir, que ese algo, que en este contexto es un producto, permita a los usuarios alcanzar su objetivo final de forma efectiva y eficiente (Interaction Design Foundation, 2002, p. 22). En otras palabras, que no basta con el hecho de que un producto sea práctico (*utility*) sino que permita lograr lo que se quiere (objetivo). Por ejemplo, los zapatos que uso pueden ser útiles (*utility*) en la medida en que me sirven para caminar, pero si mi objetivo en este momento es jugar basketball, y los zapatos son de cuero, su usabilidad quizás sea mínima o de cero, ya que no me permitirán alcanzar eficiente y efectivamente el objetivo propuesto (me puedo resbalar o lastimar los pies al tratar de jugar). Esta noción de utilidad como *usefulness*, introduce entonces a la utilidad como *utility* que contempla la practicidad o aplicabilidad, la relativización al objetivo o contextualización: algo será útil (*usefulness*) si es práctico para el propósito u objetivo que nos marcamos.

Llama la atención que el desarrollo de la usabilidad y de su noción de utilidad como *usefulness*, se enmarca en el ambiente de un mercado capitalista, en donde la experiencia de los usuarios es importante en la medida en que son compradores potenciales. Para que un producto se venda, debe satisfacer por ejemplo, los siete factores que influyen la experiencia de un usuario —ser útil, usable, fácil de encontrar, confiable, deseable, accesible, valioso— además de cubrir las cinco características que un producto usable o con usabilidad ha de tener —efectividad, eficiencia, compromiso, tolerancia a errores, facilidad de aprendizaje<sup>18</sup>.

---

<sup>17</sup> En las definiciones anteriores la cursivas son mías.

<sup>18</sup> En inglés los siete factores que influyen la experiencia del usuario son: *useful, usable, findable, credible, desirable, accesible, valuable*. Las cinco características a cumplir por un producto con usabilidad son: *effectiveness, efficiency,*

### 1.3 Más allá de los prejuicios: filosofía de la tecnología

*Señores: sin la técnica el hombre no existiría ni  
habría existido nunca.*

José Ortega y Gasset (1933/2014, p. 141)

La filosofía de la tecnología como disciplina de la filosofía se originó en el siglo XX. Si bien durante toda la historia de la filosofía se ha reflexionado sobre el papel de la técnica en la sociedad y en la relación de ésta con el ser humano, tal reflexión filosófica no había trascendido como para constituir una rama de la filosofía. Si bien desde finales del siglo XIX y principios del siglo XX se presentaron reflexiones más frecuentes sobre la técnica, fue hasta la década de 1970 en que la filosofía de la tecnología se aceptó institucionalmente como disciplina de la filosofía. Lo interesante en el nacimiento de esta rama filosófica es que al inicio los prejuicios filosóficos mencionados —teoricista y humanista— estaban presentes en las discusiones de la misma, lo que llevó a una división de los estudiosos de la misma. Esta división produjo en su momento, falta de comunicación y discusiones sin resultados fructíferos, pues los participantes se encerraban en sus posturas sin permitirse las actitudes de apertura y tolerancia necesarias para escuchar a los del bando opuesto.

Una de las batallas campales más ríspidas fue la desarrollada entre la filosofía humanista de la tecnología y la filosofía analítica de la tecnología cuyas perspectivas con respecto a la ciencia eran opuestas<sup>19</sup>. Mientras la filosofía humanista de la tecnología mostraba una tendencia protectora hacia lo humano, rechazando categóricamente lo tecnológico por considerar que destruía lo humano (prejuicio humanista), la filosofía analítica de la tecnología sustentaba una actitud pro-tecnológica, que defendía la

---

*engagemente, error tolerance, ease of learning* (Interaction Design Foundation, 2002).

<sup>19</sup> Al inicio del artículo “Ciencia, Tecnología y Sociedad en el siglo 21, Los retos de la tecnociencia y la cultura de CTS”, el autor expone la batalla que se presentó en el nacimiento del área de Ciencia, Tecnología y Sociedad. Esta oposición está relacionada con la generada en el campo de la filosofía de la tecnología. Los “mitos” positivistas mencionados en el texto —mito del beneficio infinito, mito de la autoridad, mito de la frontera sin límites—, que fueron propuestos en Sarewitz (1996), son al parecer los que al inicio de la filosofía de la tecnología guiaban a ésta en su veta analítica.

neutralidad de los medios tecnológicos y consideraba a la *techné* como una forma de *episteme* aplicada (prejuicio epistemológico o teoricista) (Medina, 1995). Si bien ambas posturas coincidían en la defensa de la subordinación de la técnica: la filosofía humanista la subordinaba a la filosofía y a las humanidades en general, mientras que la filosofía analítica, a la ciencia. Por supuesto, la jerarquía de valores difería si la técnica se subordinaba a la filosofía o a la ciencia y, por ende, las consecuencias de la técnica serían diferentes si se optaba por una u otra postura. Actualmente las dos vertientes de la filosofía de la tecnología mencionadas muestran posturas y actitudes más abiertas respecto de la postura contraria, lo que ha enriquecido al campo de la filosofía de la tecnología, en propuestas más integrales y acordes con nuestra realidad contemporánea.

Es importante mencionar que la filosofía de la tecnología puede fungir como puente entre la tecnología y la filosofía, ya que al ser su objeto de estudio la tecnología, puede presentar críticas interesantes tanto a la ciencia como a la tecnología derivada de ella, de tal forma que esta última pueda contribuir más adecuadamente a las demandas de la sociedad actual. No obstante, hay que considerar que la ciencia así como la tecnología y la filosofía, se desarrollan en un contexto determinado, sujetas en la mayoría de las ocasiones a intereses económicos específicos, que no se pueden evadir completamente pero sí quizás frenar en su intensidad. De esta manera, la ciencia y la tecnología, así como el uso de estas, podría orientarse a respetar más el entorno natural y humano, sin demeritar en calidad de instrumento, para así relacionarnos con el mundo sin manipularlo necesariamente a nuestros intereses egoístas.

## 1.4 Conclusiones

Sería interesante revisar las diversas propuestas que sobre la técnica han planteado diversos filósofos. Esta revisión ha de ser a la luz de los problemas filosóficos del siglo XXI, en específico de los problemas éticos relacionados con la ciencia y la tecnología y en el marco de las actuales condiciones político-sociales a nivel internacional, pues son estas últimas condiciones, las que orientan el trabajo de investigación que en la actualidad se desarrolla en las ciencias y en la tecnología correspondiente. Los prejuicios han de dejarse de lado, en beneficio de una reflexión sin sesgos

actitudinales, pues es prioritario estar conscientes de que en la actualidad al parecer son los tecnócratas quienes deciden a través de las instituciones y del poder político que ejercen, qué ciencia se hará y a qué tecnología se apoyará (económicamente hablando), y en estas decisiones el perjuicio o beneficio de una sociedad al parecer no se considera prioritario. Por ello, alternativas al desarrollo tecnológico actual, como la de tecnologías entrañables propuesta por Miguel Ángel Quintanilla (2017), resultan refrescantes y nos hacen pensar que el determinismo tecnológico puede cambiar si nosotros como seres humanos así lo decidimos.

## Referencias

- Arendt, H. (2003). *La condición humana*. Buenos Aires: Paidós.
- Armesilla, S. (2014). *Crítica de la microeconomía política, Teorías del valor y cierre categorial*. Unión Europea: United p.c.
- Brugger, W. (2014). *Diccionario de filosofía*. 2ª ed. Barcelona: Herder.
- Bunge, M. (2001). *Diccionario de filosofía*. México: Siglo XXI editores.
- Cabrera Velosa, M. F. (2018). *Filosofía de la tecnología: De la techné clásica al actual de la tecnología disruptiva* (Tesis de maestría). Bogotá: Pontificia Universidad Javeriana. Recuperado de <https://repository.javeriana.edu.co/handle/10554/35920>
- Cambridge University Press (2021). Cambridge Dictionary. Recuperado de <https://dictionary.cambridge.org/>
- Fromm, E. (2012). *El miedo a la libertad*. México: Paidós.
- Interaction Design Foundation (2002). *The Basics of User Experience Design*. Disponible en: <https://tofasakademi.com/wp-content/uploads/2018/06/the-basics-of-ux-design.pdf>
- Jaeger, W. (1962). *Paideia: los ideales de la cultura griega*. México: FCE.

- Jevons, W. S. (1871). *The Theory of Political Economy*. 5ª ed. London: MacMillan.
- Martínez Selva, J. M. (2011). *Tecnoestrés, ansiedad y adaptación a las nuevas tecnologías en la era digital*. España: Paidós.
- Menger, C. (1983). *Principios de Economía Política*. Madrid: Unión Editorial.
- Medina, M. (1995). Tecnología y filosofía: más allá de los prejuicios epistemológicos y humanistas. *Isegoría*, 12, 180-197.
- Merriam-Webster (2021). Merriam-Webster Dictionary. Recuperado de <https://www.merriam-webster.com/>
- Mochón Morchillo, F. (2006). *Principios de economía*. 3ª ed. Madrid: McGraw-Hill.
- Page, T. E., Capps, E., & Rouse, W. H. D. (1917). *Plutarch's Lives*, V. London: Heinemann. Disponible en <https://warburg.sas.ac.uk/pdf/hkh185b2477820v5.pdf>
- Parry, Richard (2014). Episteme and Techne. *The Stanford Encyclopedia of Philosophy* (2014), Edward N. Zalta (ed.). Disponible en <https://plato.stanford.edu/archives/fall2014/entries/episteme-techne/>
- Plutarch (1917). *Lives, Volume V: Agesilaus and Pompey, Pelopidas and Marcellus*. Loeb Classical Library, 87. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Ortega y Gasset, J. (1966). La ciencia romántica. En *Obras completas*, Tomo I (1902-1916), 7ª ed. Madrid: Revista de Occidente.
- Ortega y Gasset, J. (1933/2014). Introducción al curso que es la técnica. En *Ensimismamiento y alteración, Meditación de la técnica y otros ensayos*. Madrid: Alianza Editorial.

Quintanilla, M. A. (2017). Tecnologías entrañables, Un modelo alternativo de desarrollo tecnológico. En Quintanilla, M. A., Parselis, M., Sandrone, D. & Lawler, D., *Tecnologías entrañables, ¿Es posible un modelo alternativo de desarrollo tecnológico?* Madrid: Catarata.

Real Academia Española (2020). *Diccionario de lengua española*. 23ª ed. Disponible en <https://www.rae.es>

Sarewitz, D. (1996). *Frontiers of Illusion, Science, Technology, and the Politics of Progress*. Philadelphia: Temple University Press.

WordReference (2021). WordReference.com [Diccionario]. Recuperado de <https://www.wordreference.com/>



## Capítulo 2

# El camino estoico para un curso en línea

*Jesús Cruz Ahuactzi*

*Everardo de Jesús Pacheco Antonio*

### 2.1 Introducción

Existe un mundo más allá de lo que cotidianamente empleamos en nuestras aulas físicas, un mundo que se encuentra en constante transformación y que muy rápidamente está evolucionando. Este mundo es el virtual, en donde la ayuda de Internet puede ser una de las mayores catapultas en la difusión del conocimiento, pues, a partir de este, se plantean nuevas prácticas donde se promueve el logro de competencias, sin dejar totalmente de lado el proceso enseñanza-aprendizaje tradicional.

En este contexto del uso de Internet en la educación se ubica la llamada “Educación a distancia”. Sus modalidades son: el e-learning y el b-learning.

Una de las principales ventajas de la Educación a distancia es la facilidad de acceso y la desaparición de las barreras de espacio y tiempo al utilizar las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en el ámbito del aprendizaje. Si bien todos los aspectos con las TIC pueden ser intimidantes para los no profesionales de esta área, hoy en día se encuentran al alcance herramientas y sitios que permiten crear/gestionar cursos en línea sin la necesidad de ser un tecnólogo.

En este capítulo presentaremos un panorama general de las herramientas utilizadas en el e-learning y b-learning, así como de los sitios web de Edmodo y Google Classroom, que permiten la comunicación entre profesores y alumnos en un ambiente virtual.

## **2.2 Educación a distancia**

“Educación a distancia” es un concepto complejo de definir, dado que para ello se deben incluir las estrategias para el proceso de enseñanza-aprendizaje. Cuando se habla de educación a distancia, normalmente se identifica a un sistema de educación donde tanto el alumno como el profesor no se encuentran en el mismo lugar geográfico.

García Aretio (2001) indica que las principales características de la educación a distancia son las siguientes: la separación profesor-estudiante, la utilización de medios técnicos, la organización de apoyo-tutoría, el aprendizaje independiente y flexible, la comunicación bidireccional, el enfoque tecnológico y la comunicación masiva. Con base en estas características, se concluye que la educación a distancia se apoya en tres pilares fundamentales: los medios, los estudiantes y los profesores, donde los medios sirven como nexo entre los profesores y los estudiantes. A continuación se mostrará una revisión sobre los medios.

### **2.2.1 e-learning**

El término “e-learning” refiere al uso de las TIC en el ámbito del aprendizaje. Internet está incluido en estas tecnologías, pero también puede incluirse el uso de multimedia o simuladores.

Con la llegada de Internet, ha cambiado el acceso a la información y la manera de formar profesionalmente. La posibilidad de acceder a más recursos en línea y la posibilidad de ofrecer ambientes de aprendizaje más elaborados y complejos, ha cambiado la manera en que se piensa ahora el proceso de enseñanza-aprendizaje. La facilidad de acceso a la información, una de las principales ventajas que ofrece el e-learning, se puede ejemplificar en que el hecho de que personas que antes tenían dificultades para estar en contacto continuo con los procesos de formación, ya sea por problemas de desplazamiento al lugar donde se imparten los cursos, por falta de tiempo o por incapacidad física para asistir a clase, cuentan ahora con más posibilidades a su disposición para una formación continua (Fernández, 2004).

## **Modalidades del e-learning**

Son dos las modalidades del e-learning: modalidad totalmente a distancia y modalidad semipresencial. En el e-learning totalmente a distancia, los alumnos y los profesores no comparten el mismo espacio físico. La forma de trabajo consiste en que los alumnos acceden a los contenidos, actividades, tareas, tutores del curso a través de las plataformas tecnológicas.

En la modalidad semipresencial, se busca reducir el grado de presencialidad en los cursos de formación. Por ello, los alumnos asisten a ciertas sesiones presenciales con el fin de resolver dudas, no para recibir información. Completan estas actividades presenciales con actividades y prácticas en las plataformas tecnológicas.

## **Otros recursos del e-learning**

De acuerdo con García Aretio (2001), los alumnos deben poder acceder, no solo a los contenidos, sino también a otros recursos que les permitan aprender y practicar. Algunos de estos recursos pueden ser:

- Actividades prácticas o casos: el profesor debe planificar actividades que permitan comprobar la evolución del aprendizaje por parte de los alumnos. Con la información del desarrollo de prácticas o casos de estudio los profesores obtienen información que permite reforzar adecuadamente los temas en cuestión o darlos por concluidos.
- Actividades de autoevaluación o test: con estas actividades el alumno puede verificar si los conocimientos se están adquiriendo de manera adecuada o debe reforzar algunas áreas.
- Artículos de interés o lecturas adicionales: además del contenido elemental de un curso, es conveniente disponer de una base con archivos electrónicos concernientes a los temas tratados en el curso.
- Direcciones de interés: se pueden incorporar también todas aquellas direcciones electrónicas (páginas webs, blogs, etc.) que puedan ser visitadas por los alumnos y que ayuden a reforzar el aprendizaje, pueden incluirse sitios de vídeo incluso.

## La comunicación en e-learning

En el proceso de formación, la comunicación es uno de los elementos más importantes. Con las herramientas de comunicación el profesor puede establecer una mejor relación con los alumnos participantes en su curso. Son tres las herramientas de comunicación más utilizadas para el desarrollo de las tutorías virtuales:

- **Correo electrónico.** Permite enviar mensajes a los participantes del curso. Es una herramienta de comunicación asincrónica, es decir, se establece en distinto espacio de tiempo, lo que significa que no es necesario que ambos participantes se encuentren conectados para enviar o recibir mensajes
- **Foro.** Al igual que el correo electrónico, se trata de una herramienta de comunicación asincrónica. Al usar un foro, el profesor puede resolver dudas, organizar debates, convocar a una reunión de chat, etc. La ventaja que posee es que las consultas enviadas pueden resolverse no sólo por el equipo de profesores, sino también por los propios alumnos, logrando así una mayor interacción entre ellos.
- **Chat.** Es una herramienta de comunicación sincrónica, esto es, se establece en el mismo espacio de tiempo, lo que permite que los participantes del curso puedan comunicarse en tiempo real. Todas las personas que estén en la misma sala de chat pueden leer los mensajes de los demás en el momento.

## Evaluación en e-learning

Las plataformas facilitan tanto la tarea de evaluar el proceso, así como también los resultados de aprendizaje de los alumnos. Si deseamos identificar los conocimientos que los alumnos han adquirido se pueden realizar exámenes que incluyan diferentes tipos de preguntas: opción múltiple, verdadero-falso, respuestas cortas, de relacionar, de completar. Otro elemento a considerar es el cumplimiento de las tareas asignadas o tomar en consideración la participación de los alumnos tanto en el foro como en los chats que se puedan haber realizado.

### **2.2.2 b-learning**

La definición más sencilla y también la más precisa, lo describe como aquel modo de aprender que combina la enseñanza presencial con la enseñanza no presencial basada en tecnología: “combinación de presencial y virtual” (Brennan, 2004). Por tanto, nos encontramos ante una modalidad de enseñanza mixta que combina la formación presencial tradicional con las nuevas tecnologías (e-learning).

Se puede pensar que el b-learning es el resultado lógico de la evolución de la enseñanza a distancia, que se va desarrollando, adaptando o aplicando técnicas, en ocasiones, por ejemplo, adapta metodologías tradicionales a los nuevos tiempos. Entre los métodos de aprendizaje tradicional o a distancia no es adecuado realizar comparaciones, dado que las personas aprenden de forma distintas, aunque utilicen los mismos contenidos y herramientas.

Por otro lado, los sistemas de formación educativos son diferentes, no hay mejores ni peores, su éxito depende de la forma en que se utilicen y también de las necesidades de los que buscan aprender; por lo que no debe realizarse una exclusión de unos métodos u otros sino la adaptación de las distintas alternativas. Con el uso de diversos canales se enriquece a los alumnos que tienen expectativas diferentes en la forma del aprendizaje. El b-learning como método de formación multicanal, donde interactúan distintos canales de comunicación, información y aprendizaje, busca que el alumno participe de forma activa para poder seguir las enseñanzas, con lo que aprovechará mejor el aprendizaje. Con esta mezcla de canales de aprendizaje se enriquece el método de formación y también permite individualizar el enfoque de formación utilizado con cada uno de los estudiantes.

### **Beneficios de b-learning**

El b-learning no consiste solo en generar o en colocar materiales educativos en Internet, sino en aprovechar los recursos que ya existen en Internet. Adell (1994) menciona que: “Las líneas básicas del proyecto no son reproducir electrónicamente material didáctico cuyo soporte ideal es el impreso, sino aprovechar la enorme cantidad de información disponible

en la Internet”. Cabero (1996) desarrolló la idea del ciberespacio como espacio educativo y aunque no es nueva, no siempre es conocida.

## **Importancia de b-learning**

La clave del cambio metodológico no es para aprender más sino aprender de manera diferente. Las universidades y en general todo el sistema educativo debe preparar a ciudadanos para una sociedad en la que el acceso a la información y la toma de decisiones se convierten en los elementos distintivos de la educación de calidad. Tanto el e-learning como el b-learning son modelos de aprendizaje que brindan la oportunidad al estudiante de desarrollar esas habilidades, tales como: a) Buscar y encontrar información relevante en la red; b) Desarrollar criterios que permitan evaluar esa información, y a la vez poseer indicadores de calidad; c) Aplicar información a la elaboración de nueva información y a situaciones reales y, d) Trabajar en equipo, de manera colaborativa real y no de manera aislada.

Actualmente muchas instituciones educativas promueven la incorporación de tecnología motivados por la búsqueda de una mayor rentabilidad de sus programas de formación. Sin embargo el uso de las TIC en la educación lo que realmente debe buscar es beneficiar de alguna forma a sus alumnos en su formación académica.

## **Futuro del b-learning**

Las futuras líneas de actuación al implantar esta herramienta de enseñanza serán:

- La adaptación de las plataformas de teleformación para gestionar acciones formativas mixtas.
- El rediseño de los programas de formación, en cuanto a la duración de los mismos, adaptándolos a las características de los diferentes modelos de enseñanza mixta.
- El control de costos teniendo en cuenta que los ahorros asociados al e-learning (desplazamientos, remuneración de los profesores) desaparecen en parte, al tratarse de aprendizajes mixtos.

- La adquisición de conocimientos por parte de los profesores de la modalidad de enseñanza presencial y a distancia convencional.
- La correcta selección y adaptación de los diferentes tipos de materiales didácticos utilizados durante el desarrollo de la acción formativa dependiendo del sistema de enseñanza por el que se opte.

## **2.3 ¿Y si no conozco aspectos tecnológicos para el trabajo en línea?**

Existen muchas herramientas que permiten trabajar el e-learning o el b-learning, dentro de estas se encuentran las plataformas LMS o Sistemas de Gestión de Aprendizaje (*Learning Management Systems*, LMS por sus siglas en inglés), tanto de pago como gratuitas como Moodle, Chamilo y BlackBoard. Sin embargo, estas alternativas requieren instalación y configuración, generalmente realizadas por un administrador, para después proporcionar acceso tanto a docentes como alumnos. Afortunadamente, existen herramientas que pueden prescindir de estas instalaciones y configuraciones, tal es el caso de Edmodo y Google Classroom que a continuación se revisan.

### **2.3.1 Edmodo**

Edmodo es una plataforma tecnológica, social, educativa y además gratuita, que permite la comunicación entre alumnos y profesores en un entorno cerrado y privado. Fue creado para su uso específico en educación en el año 2008 por Nic Borg, Jeff O'Hara y David Youngman. Hoy en día está disponible en varios idiomas, algunos de ellos son: español, inglés, francés, italiano y portugués.

Edmodo está disponible de manera gratuita para toda la comunidad educativa, para utilizarlo solo debe realizarse un registro en su página web. No existen cuentas premium Edmodo, lo que significa que la funcionalidad de la aplicación es plena, aunque en los últimos años se ha añadido publicidad. El punto focal de esta herramienta es el muro del grupo que es donde aparecen los mensajes, asignaciones, alertas, etc. enviados por el profesor o por los estudiantes de manera cronológica y que solo visualizan los integrantes de cada grupo.

Entre las características principales de Edmodo se destacan que es gratuita, permite que la comunicación sea sincrónica y también asincrónica, y no es necesario instalar ni configurar programas de manera local en el equipo del usuario, ya que todo está basado en una aplicación web, por lo que solo requiere contar con un navegador web.

## Funcionalidades

Esta herramienta permite a los profesores:

- Crear grupos (privados) y limitar el acceso a este, permitiendo ingresar a varios docentes (co-profesores), alumnos y padres (para dar seguimiento del desempeño del alumno).
- Ofrecer un espacio de comunicación entre los diferentes roles (alumnos y profesor) a través de mensajes y alertas.
- Compartir diversos recursos multimedia: archivos en diversos formatos (docx, odt, pdf), enlaces a sitios web de interés, vídeos, etc.
- Asignar tareas a los alumnos, para entregar en una fecha y horario en particular, incluso bloqueando su entrega si estuviera fuera del periodo permitido.
- Gestionar las calificaciones de las tareas de los alumnos.
- Conceder insignias a los alumnos como premio a su participación en las actividades el grupo.
- Crear cuestionarios de evaluación, y programar las respuestas que se consideran correctas para dar resultado al estudiante al finalizar la prueba.
- Contar con una Biblioteca de recursos, donde se alojan los materiales, pruebas, y asignaciones, permitiendo su reutilización al impartir el mismo curso a otro grupo distinto.
- Crear comunidades donde se conjugue a docentes y alumnos de nuestro centro educativo
- Crear subgrupos para facilitar la gestión de grupos de trabajo.
- Acceder no solo por medio de una computadora sino también utilizando dispositivos móviles.

En cuanto a los alumnos, es posible para ellos:

- Descargar materiales de clases en el momento que lo deseen, siempre y cuando tengan acceso a Internet y a la plataforma.
- Enviar tareas asignadas por el profesor y verificar que se recibió de manera oportuna y correcta.
- Ver resultados de evaluaciones justo después de realizarlas.
- Al igual que los profesores tener acceso a través de dispositivos móviles.

## **Beneficios**

El profesor se beneficia al utilizar Edmodo ya que puede:

- Tener comunicación con cada uno de los alumnos de sus clases o en su defecto publicar un mensaje para todo el grupo.
- Colocar cualquier material que considere apropiado: texto, multimedia, enlaces, etc. No es necesario proporcionarle de manera personal a cada uno de los alumnos dicho material, mientras el curso (clase) esté activo el alumno puede acceder a los recursos.
- Asignar una tarea y saber exactamente quienes han entregado, si lo han hecho a tiempo o saber si alguno de los alumnos no ha visto dicha asignación.
- Calificar las actividades y la plataforma automáticamente irá actualizando el promedio de la nota de cada asignación.
- Realizar pruebas, con preguntas de opción múltiple, falso y verdadero, de relacionar, completar o respuestas cortas. Los resultados de las pruebas pueden revisarse inmediatamente después de que el alumno la realiza.
- Reutilizar asignaciones o pruebas si vuelve a dar el curso posteriormente, ya que estos se almacenan en la biblioteca.
- Revisar su clase en cualquier momento y lugar siempre que cuente con conexión a Internet.

Los beneficios para el alumno son:

- Registrarse incluso sin contar con una dirección de correo.
- Tener acceso a los materiales mientras el curso esté activo, no importando si por alguna cuestión los perdió, no descargo en el momento de revisarlos, etc..
- Puede realizar entrega de tareas y recibir una notificación de que esta fue enviada correctamente.
- Recibirá notificaciones cada vez que el profesor asigna una calificación a sus tareas.
- Realizar pruebas y ver los resultados inmediatamente después de terminarlas.
- En caso de que no recuerde su contraseña solicitar un cambio, recibiendo respuesta a través de su correo electrónico que registró.
- Si fuera el caso de no haber registrado un correo electrónico, puede solicitar el cambio de contraseña a alguno de sus profesores.
- Revisar su clase en cualquier momento y lugar siempre que cuente con conexión a Internet.

### **¿Cómo registrarse en Edmodo?**

1. Ingrese a la página <https://new.edmodo.com/> y seleccione la opción “Registrarse” (Imagen 1).
2. Se mostrará una ventana para indicar el tipo de cuenta, donde deberá seleccionar la opción “Cuenta de Profesor” (Imagen 2).
3. Hecha esta selección se mostrará una página donde se solicita ingresar una dirección de correo electrónico y una contraseña (Imagen 3).
4. Al dar clic en “Siguiente” se mostrará una ventana que pide se revise el correo enviado a la dirección proporcionada y dé clic en el enlace que allí se muestra con el fin de verificar los datos (Imagen 4).
5. Al realizar lo anterior la ventana cambiará (Imagen 5. Verificación correcta) y debemos dar clic en “Siguiente” para poder continuar con la creación del perfil de usuario.
6. En la ventana se deberá ingresar grado académico (título), nombre(s) y apellido(s) (Imagen 6); dar clic en el botón “Siguiente”.
7. A continuación se mostrará la Página de Inicio (Imagen 7), en ella podremos seleccionar la opción “Crear una clase”.

8. Al dar clic en “Crear una clase” se mostrará una ventana emergente para configurar el nombre, una descripción, nivel educativo, área, sub-área y color personalizado (Imagen 8).
9. Al dar clic en el botón “Crear”, se mostrará una ventana emergente (Imagen 9), donde se podrá elegir entre:
  - i) Añadir estudiantes: En esta parte se podrá dar de alta nombres, apellidos y correos electrónicos de los estudiantes (Imagen 10).
  - ii) Explorar clase, que inicialmente se encuentra vacía
10. Si elegimos “Explorar Clase” podremos ver el código de la clase (Imagen 11), que es el dato que se proporciona al alumno para ingresar al curso y que puede ocupar algún registro previo de Edmodo. Esta ocupación de registro impedirá que el estudiante pueda registrarse nuevamente, en caso de ya contar con una cuenta de alumno.
11. Por último, debajo del código se muestra el mensaje para crear nuestra primera publicación, asignar una tarea o realizar alguna otra actividad de las muchas que nos permite Edmodo.

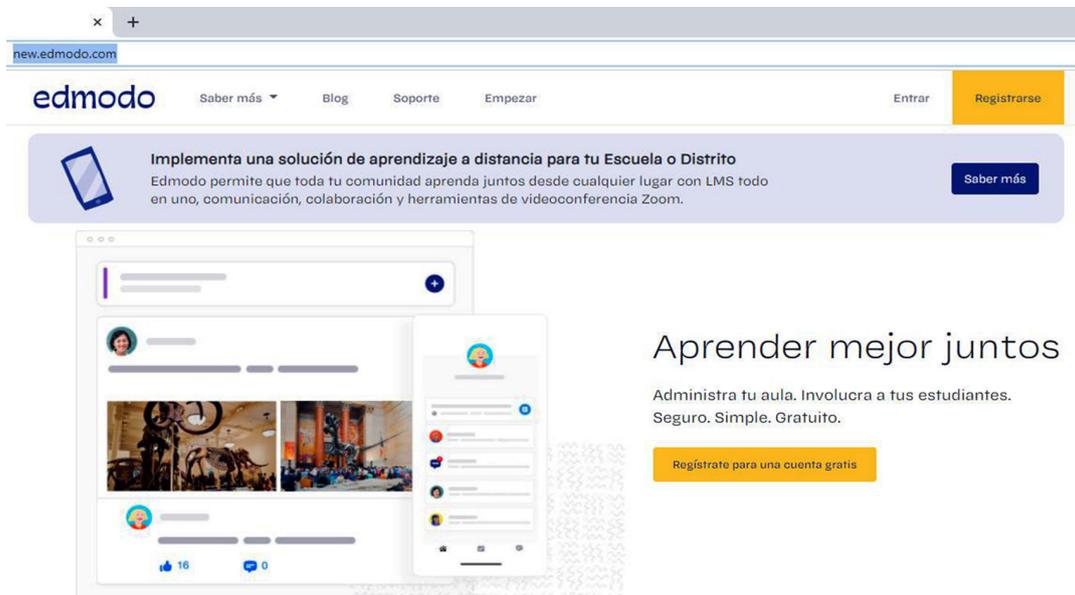


Imagen 1. Página Principal de Edmodo.  
Fuente: Edmodo (2020)

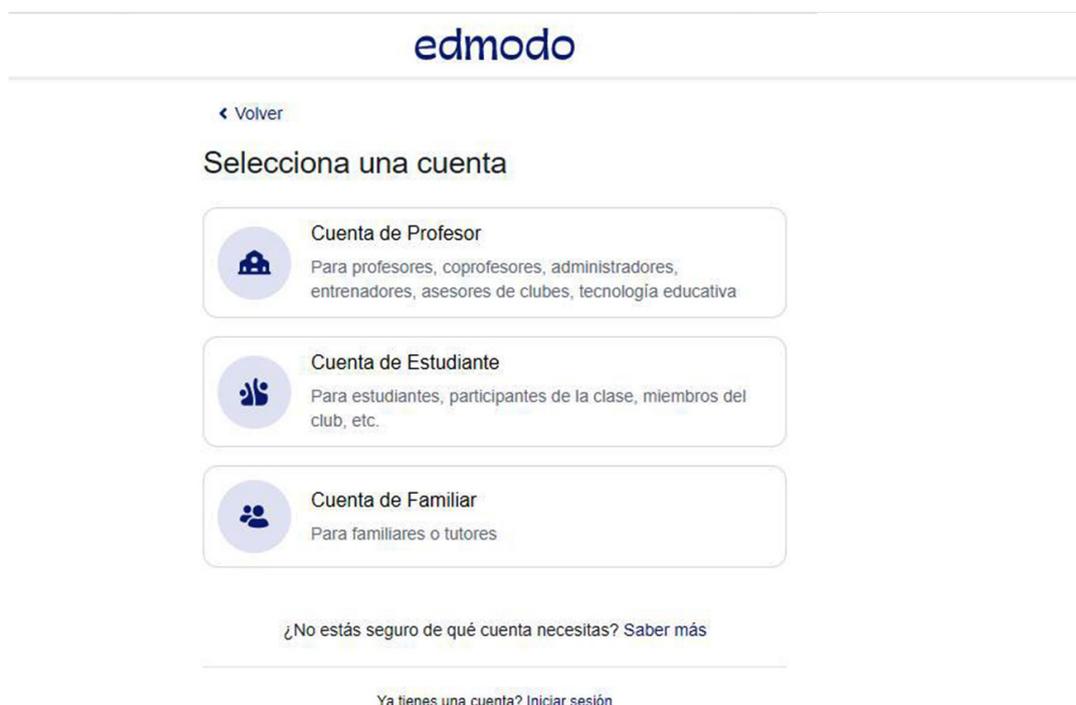


Imagen 2. Seleccionar tipo de cuenta  
Fuente: Edmodo (2020)

The image shows the registration form for a teacher on Edmodo. The title is "Registrarse como profesor". There are three options for social login: "Regístrate con Google", "Regístrate con Microsoft", and "Regístrate con Apple". Below these, there is a separator line. The form includes a text input field for an email address, currently containing "profesoredmodo24@gmail.com", with a note below it: "¡Correo electrónico disponible!". There are two password input fields, the first with a strength indicator showing "Débil". There is also an optional field for "Código escolar (Opcional)". At the bottom, there is a dark blue button labeled "Siguiente".

Imagen 3. Registrarse como profesor  
Fuente: Edmodo (2020)



Imagen 4. Verificación  
Fuente: Edmodo (2020)



Imagen 5. Verificación correcta  
Fuente: Edmodo (2020)

## Filosofía y TIC - Aspectos previos para el desarrollo de un curso en línea



Imagen 6. Completa tu perfil

Fuente: Edmodo (2020)

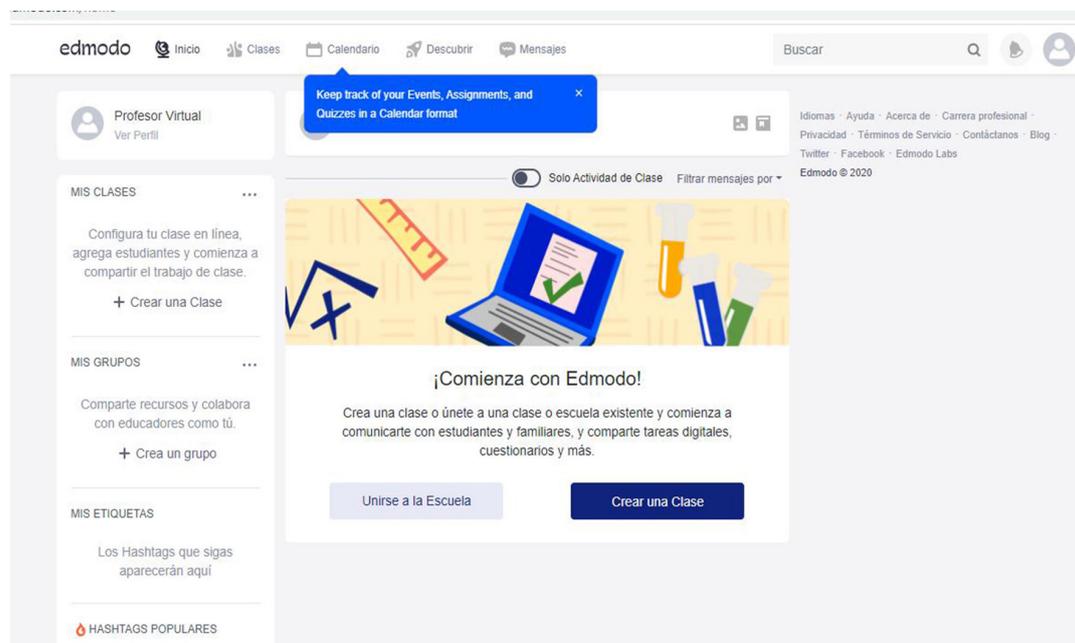


Imagen 7. Página de Inicio

Fuente: Edmodo (2020)

Crear una Clase

Filosofía

Describe tu clase - Máximo 260 caracteres

Educación Superior

O selecciona un rango

Formación Profesional

Formación Profesional

Cambiar Color

Cancelar Crear

Imagen 8. Creación de una clase

Fuente: Edmodo (2020)



Imagen 9. Opciones después de crear una clase

Fuente: Edmodo (2020)

## Filosofía y TIC - Aspectos previos para el desarrollo de un curso en línea

edmodo Inicio Clases Calendario Descubrir Mensajes Buscar

< A la clase **Filosofía**

**Invita a estudiantes y otros profesores**

- Los miembros que ya tienen una cuenta de Edmodo pueden unirse a tu Clase
- Los miembros que necesitan una cuenta de Edmodo pueden registrarse por su cuenta utilizando la información provista. [Saber más](#)

**Invite**

**Creación de cuentas de estudiante con anticipación**

Copia y pega de una hoja de cálculo para agregar estudiantes a tu lista de miembros. Esto generará un folleto con la información de inicio de sesión de cada estudiante que puedes compartir.

	Nombre	Apellido	Dirección de correo electrónico (Recomendado)
1	Nombre	Apellido	Dirección de correo electrónico (Recomendado)
2	Nombre	Apellido	Dirección de correo electrónico (Recomendado)

Imagen 10. Añadir estudiantes

Fuente: Edmodo (2020)

edmodo Inicio Clases Calendario Descubrir Mensajes Buscar

**Tus Clases**

**Filosofía**  
Profesor Virtual | Vocational Studies · Educación Superior

Código de Clase **Ida7z8l** **Crear**

Iniciar una discusión, compartir materiales de clase, etc.

Filtrar mensajes por

**Edmodo**  
Solo visible para ti

**Comenzar**  
Envía avisos de clase, asignaciones, pruebas y más. ¡Empieza a construir tu comunidad de aula digital!

**Aquí hay algunas cosas que probar:**

- [Crea una clase](#)

**Por Entregar**  
dic. 14 - dic. 20

No Assignment or Quizzes Due This Week

[Ver todo el trabajo de clase](#)

Imagen 11. Código de clase

Fuente: Edmodo (2020)

### 2.3.2 Google Classroom

Classroom es una plataforma educativa gratuita considerada como herramienta de b-learning que permite la comunicación entre alumnos y profesores. Se lanzó al mercado en el año 2014. Para poder utilizarla pide tener una cuenta de correo de Google (Gmail).

Se encuentra disponible en varios idiomas, entre ellos: español, inglés, francés, italiano, portugués. El punto focal de esta herramienta es el “Tablón”, que es el área para comunicarse con la clase. Cuenta con una versión empresarial, G-Suite que incluye varias herramientas de Google (correo, documentos, drive, calendario) con un dominio personalizado, aunque este tiene un costo por cada usuario.

Para ingresar a Google Classroom, seguir los siguientes pasos:

1. Ir a la página <https://classroom.google.com/> e ingresar los datos de nuestra cuenta de Google (Imagen 12).
2. Una vez hecho esto, en la plataforma mostrará la página de bienvenida (Imagen 13).
3. Dar clic en “Continuar”, se mostrará una ventana donde podremos crear todas nuestras clases (Cursos) (Imagen 14), en ella seleccionar la opción “Crea tu primera clase o apúntate a ella”.
4. Se mostrará una ventana emergente para introducir nombre, sección, materia y aula (Imagen 15).
5. Después de dar clic en “Crear”, se nos mostrará el código de la clase y la opción de empezar a publicar (Imagen 16)
6. Cuenta con un área de “Trabajo de clase” (Imagen 17), en donde podremos crear:
  - Tareas. En esta sección además de un título e indicaciones generales, se puede configurar para las tareas el puntaje y la fecha de entrega, se pueden añadir también archivos desde algún dispositivo en particular o desde Google Drive, vídeos desde Youtube (ya sea en formato de búsqueda o con la dirección de los mismos), o un enlace web.
  - Autoevaluaciones. Mediante el uso de los Formularios de Google, esta herramienta permite indicar el puntaje de cada reactivo, tipo de pregunta (respuesta breve, opción múltiple, lista desplegable, etc.).
  - Preguntatipo encuesta, yasea derespuestacorta o desección múltiple.

## *Filosofía y TIC - Aspectos previos para el desarrollo de un curso en línea*

- **Publicación de Materiales.** Se pueden agregar archivos desde algún dispositivo en particular o desde Google Drive, videos desde Youtube o un enlace web.

No obstante, a pesar de existir estas herramientas, y de poder utilizarlas, debemos considerar que no se garantiza el éxito de un curso.



Imagen 12. Inicio en Classroom  
Fuente: Classroom (2020)



Imagen 13. Bienvenida en Google Classroom  
Fuente: Classroom (2020)

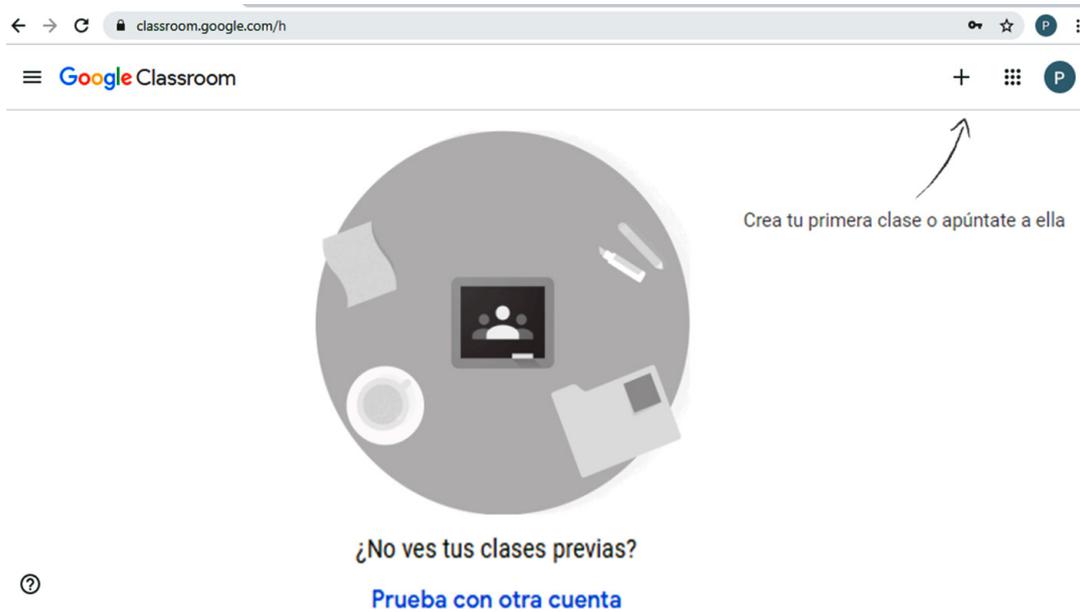


Imagen 14. Crear una clase  
Fuente: Classroom (2020)

A screenshot of the 'Crear una clase' form in Google Classroom. The form is titled 'Crear una clase' and contains four input fields: 'Nombre de la clase (obligatorio)', 'Sección', 'Materia', and 'Aula'. At the bottom right of the form, there are two buttons: 'Cancelar' and 'Crear'.

Imagen 15. Introduciendo los datos de la clase  
Fuente: Classroom (2020)

## Filosofía y TIC - Aspectos previos para el desarrollo de un curso en línea

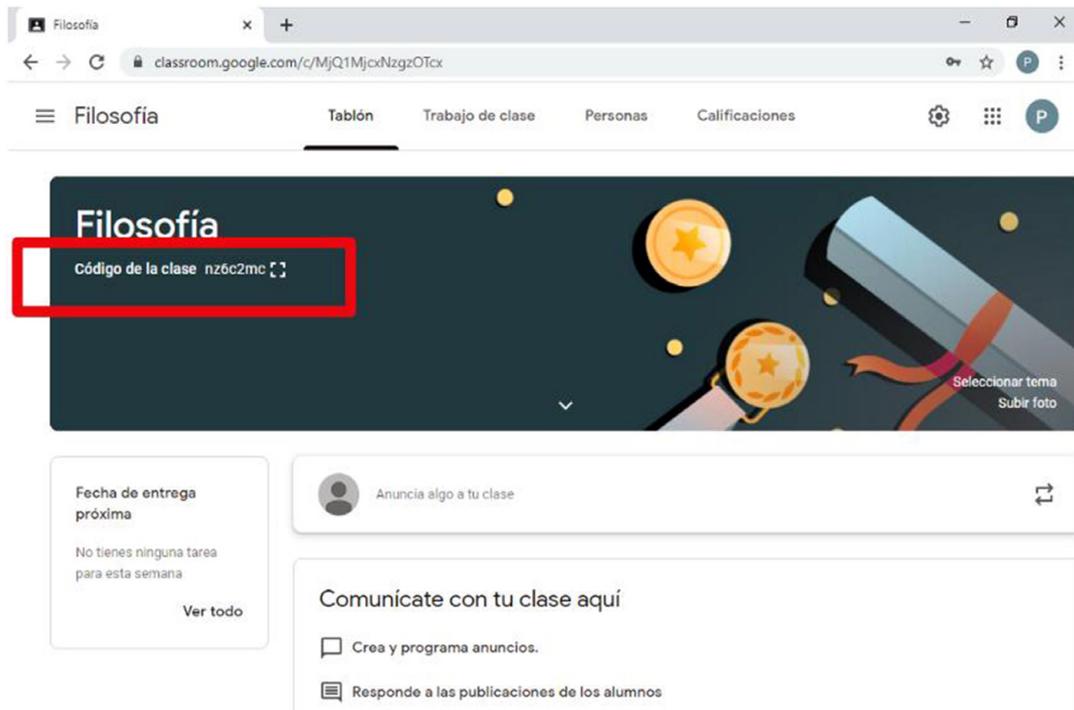


Imagen 16. Página Inicial de la clase

Fuente: Classroom (2020)

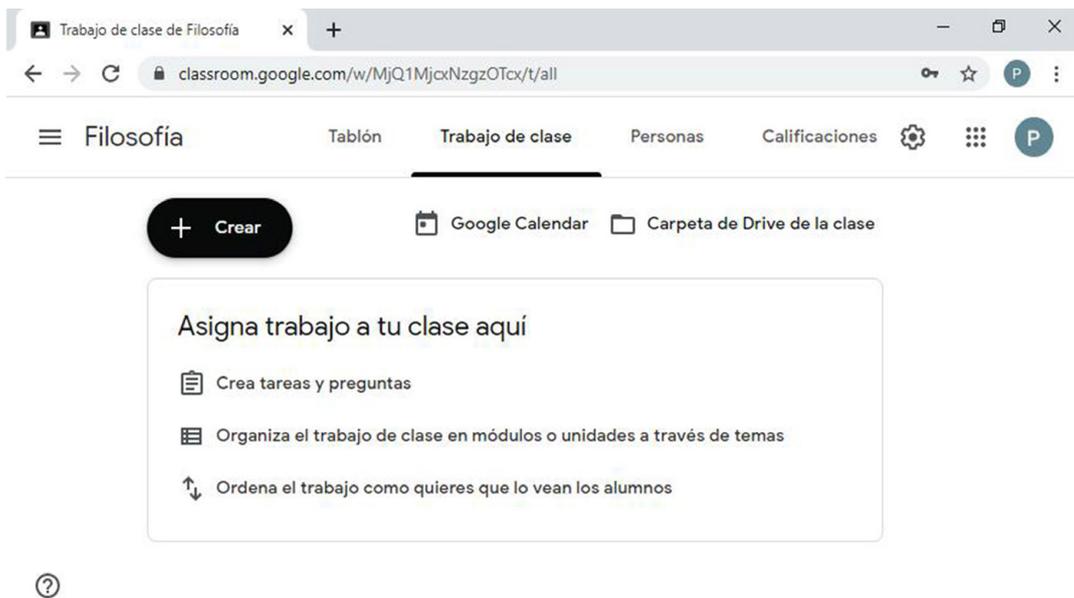


Imagen 17. Trabajo de clase

Fuente: Classroom (2020)

## 2.4 Enseñar y aprender

La misión de un profesor es enseñar, para ello utiliza una metodología y una serie de recursos para favorecer la transmisión del conocimiento y una adecuada experiencia a los participantes. Aprender es la misión del aprendiz, que puede incluso realizarla solo. Sin embargo, el aprendizaje puede ser más eficiente con la guía adecuada de un profesor.

Para el diseño de un curso Casamayor & Alós (2008) mencionan lo siguiente: “El diseño de un curso consiste en analizar la relación de las variables que afectan la acción formativa para decidir qué aprender y cómo aprenderlo, y qué evaluar y cómo hacerlo” (p. 29).

Para lograr un adecuado diseño de un curso debemos recordar realizar las siguientes tareas:

1. Analizar el entorno
2. Convertir tareas en competencias
3. Extraer los contenidos nuevos que se requerirán
4. Decidir el criterio para organizar y presentar los contenidos de aprendizaje.
5. Determinar el tipo de actividades
6. Asignar funciones a los bloques de contenido

Actualmente el desarrollo de nuevas tecnologías es una constante, rápidamente emergen distintas aplicaciones que facilitan el actuar diario de una institución, mantener actualizados a los actores de los procesos que se desarrollan dentro de dicha institución es una necesidad, esto permite tener una institución competitiva. Para dar una respuesta a esta necesidad se han desarrollado soluciones que permiten ahorrar costos y simplifican los procesos de capacitación, esta solución se denomina plataforma de e-learning.

Las TIC han permitido el crecimiento de la educación en línea, la flexibilidad que proporcionan para tener una interacción entre el profesor y el estudiante es una de las características importantes, además cabe resaltar que se presentan cambios en la educación tradicional generando innovación en el proceso de enseñanza. Cuando se implementan las pla-

taformas educativas se debe establecer claramente el uso que se le dará y tener presente el impacto que estas representan en la forma de apoyo al proceso educativo, siendo esto un recurso educativo valioso.

El uso o elección de una plataforma educativa en ocasiones está dada por factores económicos. Generalmente las plataformas de pago cuentan con un soporte especializado ofrecido por el costo de la misma, mientras que las de código abierto cuenta con muchos foros para apoyo en su uso, aunque a veces ofrecido en otro idioma. Sin embargo, como hemos visto, existen herramientas como Edmodo y Google Classroom que son gratuitas y que no requieren instalación o configuración alguna, pero no son tan personalizables como los LMS, pero si no se es un especialista en el área de las TIC son una buena alternativa.

Se debe tener el pleno conocimiento que las nuevas tecnologías lejos de sustituir al docente, posibilitan mejorar la labor docente, mejorando la experiencia tanto fuera como dentro del aula, desde sus inicios la educación virtual ha intentado generar e incentivar entornos educativos novedosos que permitan una facilidad en los procesos de aprendizaje autónomos y siempre con la finalidad de tener estudiantes con más y mejores accesos a la educación apoyados con tecnología para lograr una calidad educativa.

## 2.5 Conclusiones

Para filosofía, cualquiera de los recursos anteriormente expuestos se puede utilizar, trabajando los temas con los materiales y técnicas que uno desee. En ambientes institucionales la tendencia son cursos presenciales. Cuando se usa modalidad en línea para cursos de filosofía, podríamos encontrar cursos en plataformas como coursera (<https://www.coursera.org/>) y edx (<https://www.edx.org/es>), por mencionar algunas, en muchas de las ocasiones estos cursos son ofrecidos por universidades reconocidas de forma gratuita, pero con la limitante de temarios establecidos por quien los ofrece, en el idioma nativo y la obtención del certificado con un costo.

## Referencias

- Brennan, M. (2004). *Blended Learning and Business Change*. México: Pearson Educación.
- Cabero, J. (1996). *El ciberespacio, El no lugar como lugar educativo*. México: McGraw-Hill.
- Casamayor, G. and Alós, M. (2008). *La formación on-line*. Barcelona: Graó, pp. 29-37.
- Classroom (2020). Sitio oficial de Google Classroom. Recuperado de <https://classroom.google.com/>
- Edmodo (2020). Sitio oficial de Edmodo. Disponible en: <https://new.edmodo.com>.
- Fernández, E. I. (2004). *E-learning Implantación de proyectos en formación on-line*. Educación a distancia. Madrid: Alfaomega.
- García Aretio, L. (2001). *De la teoría a la práctica, La educación a distancia*. Barcelona: Editorial Ariel.



## Capítulo 3

# El abc de las plataformas en línea

*Arturo Benítez Hernández  
Everardo de Jesús Pacheco Antonio*

### 3.1 Introducción

*Ningún sistema filosófico es definitivo, porque la vida tampoco es definitiva. Un sistema filosófico soluciona un grupo de problemas históricamente dados y prepara las condiciones para el planteamiento de nuevos sistemas. Así ha sido siempre y siempre lo será.*

Benedetto Croce (2011)

Durante los últimos años el desarrollo tecnológico ha creado nuevos escenarios en la educación, permitiendo que ésta sea aplicable en diferentes áreas como filosofía, sociales, salud, etc. Una de las principales características de los nuevos entornos de aprendizaje a distancia es que pueden desarrollarse en tiempo real o diferido. Sin olvidar que estos entornos cumplen con “uno de los principales propósitos que se le asignan a la educación (...) el de promover el desarrollo de procesos que garanticen el alcance de mayores niveles de autonomía, por parte del educando” (Rubiano, 2014, p. 10).

Recordemos que en Grecia la filosofía se enseñaba en espacios abiertos y se difundía entre discípulos para difundir el conocimiento. Actualmente el internet utiliza la Web como única plataforma de distribución de contenidos y por consiguiente permite la formación virtual de los estudiantes que utilizan un software específico denominado genéricamente plataformas de formación virtual o LMS (por su denominación

en inglés *Learning Management System*, Sistema de Administración del Aprendizaje) para llevar a cabo su aprendizaje respetando el espacio de aprendizaje que sigue siendo la academia (Cabero & Llorente, 2005).

Cañellas (2019) destaca que existen diferentes grupos de entornos según la finalidad de los mismos. Ejemplo de ello son los siguientes: portales de distribución de contenidos, entornos de trabajo en grupo o de colaboración, Sistemas de Gestión de Contenidos (*Content Management Systems*, CMS por sus siglas en inglés), Sistemas de gestión de contenidos para el conocimiento o aprendizaje (*Learning Content Management System*, LCMS) y los Sistemas de gestión del conocimiento (*Learning Management System*, LMS), este último se define, a grandes rasgos, como software que permite la creación y gestión de entornos de aprendizaje online de manera fácil y automatizada.

En este capítulo se presenta un panorama acerca de las plataformas educativas, así también se realiza una comparación que permite discernir las ventajas y desventajas que estas herramientas ofrece.

### **3.2 El abc de las plataformas en línea**

Aguilar & Chicaiza (2011) afirma que en los establecimientos educativos, tanto de secundaria como superior, donde aún se enseña filosofía, no existe un cambio metodológico. En los espacios de educación media, los responsables de dictar esta cátedra preparan la clase con base en manuales esquematizados que resaltan una microbiografía del filósofo seguido de algunos párrafos que describen sus obras más importantes y algunas frases célebres. Por lo que, en estos ambientes es necesario estimular tanto en profesores como en estudiantes el uso de las nuevas tecnologías, como las plataformas de educación, siendo éste un software que permite la interacción asíncrona entre docentes y alumnos.

En la tecnología web, se identifica a estos espacios virtuales como Entornos Virtuales de Aprendizaje (EVA) o como LMS, constituyen el soporte tecnológico mediante el cual, uno como facilitador, puede crear su propio contenido y a la vez integrar recursos o herramientas para gestionar contenidos de calidad a través de Internet.

Hiraldó (2013) afirma que un EVA es el conjunto de medios de interacción sincrónica y asincrónica, donde se lleva a cabo el proceso enseñanza-aprendizaje, a través de un sistema de administración de aprendizaje. Se entiende que el proceso enseñanza-aprendizaje puede ser en tiempo real o de manera diferida y éste puede llevarse a cabo en cualquier lugar.

Los EVA poseen ciertas características que facilitan la comunicación de información textual, a través de una interactividad, escalabilidad, estandarización y flexibilidad que permite la comunicación asincrónica o sin correspondencia temporal, para apoyar el aprendizaje a distancia o en línea de tal forma que el estudiante adquiriera conocimientos mediante el e-learning y de forma transversal se promueve el desarrollo de habilidades tecnológicas.

Por lo cual es importante recalcar que EVA refiere al “Aula Virtual” que facilita al alumno el progreso en el aprendizaje, desarrollando procesos de incorporación de habilidades y saberes mediante sistemas informáticos.

### **3.2.1 Características importantes para la implementación de un LMS**

La informática y la tecnología ubicuas han provocado una evolución en la educación hacia nuevos paradigmas de enseñanza, concediendo a los usuarios acceso a aulas virtuales y a bases de datos de conocimiento desde cualquier lugar y en cualquier momento (Gómez, García, & Therón, 2014). Esta evolución nos lleva hacia nuevos retos y paradigmas de la enseñanza-aprendizaje en la educación, dando como resultado la nueva era digital en la enseñanza.

En los últimos años, la enseñanza en las escuelas de la filosofía así como de otras disciplinas, se ha visto frente a una masiva introducción de nuevas tecnologías en las aulas de clase como: teléfonos inteligentes, tabletas, computadoras portátiles, redes sociales, videojuegos, etc. Ante esta situación compartida con otras disciplinas presentes en las institu-

ciones educativas de estudios superiores, la filosofía tiene la peculiaridad de estudiar la relación del hombre con la tecnología, de modo que dicha situación de enseñanza le brinda a la filosofía un contexto de análisis interesante, por su dualidad básica entre transmitir un corpus de conocimientos y entrenar en una práctica reflexiva y dialógica (Uicich, 2015).

Desde esta perspectiva es necesario contar con herramientas de soporte informático que permitan al docente reforzar la clase diaria y controlar las horas autónomas de los estudiantes, interactuar con ellos de manera asíncrona y a la vez utilizar estos recursos tales como: foros de discusión, chat, email, generación de agendas, etc., creando un espacio colaborativo y comunicativo.

Es importante tener en cuenta que el proceso de aprendizaje colaborativo y cooperativo empieza adaptando los recursos tecnológicos a las necesidades de la materia, del docente y de los estudiantes. “El hecho de trabajar con información educativa virtual implica tener como material de acompañamiento instrumentos de evaluación y seguimiento de la calidad del proceso que garanticen la generación de nuevos conocimientos a través de la automatización, creación y publicación de materiales educativos online” (Caicedo; Marcillo; Rodríguez; Caicedo; Rodríguez, 2016, p.32).

Según los criterios planteados por la cátedra de la UNESCO de Educación a Distancia, “una adecuada plataforma de aprendizaje debe integrar fundamentalmente, elementos tecnológicos y pedagógicos, además de un componente de gestión” (Fernández & Rivero, 2014, p. 210).

Las innovaciones educativas deben facilitar el desarrollo de nuevas experiencias de aprendizaje, mediante la incorporación de nuevas lógicas, nuevas estrategias y nuevos recursos educativos, que faciliten el desarrollo de planes individuales de aprendizaje, estrategias de “blended learning”, aprendizaje basado en proyectos y ambientes personalizados de aprendizaje. Esto permitirá la incorporación educativa de juegos, redes sociales, de plataformas en línea, de videos y otros recursos digitales ampliamente distribuidos, que faciliten el acceso incluso a estudiantes de menores recursos (UNESCO, 2013, p. 37).

Existen diversas denominaciones para el término de Plataformas Educativas. Estos nombres tienen diversas funcionalidades y cuál se use dependerá de la finalidad que se persiga. Estas denominaciones son:

**a) CMS: Content Management System o Sistema Gestor de Contenidos**

Este software de formación permite la creación y administración de los contenidos en línea, en una página web, por lo cual gestiona contenidos tales como: imágenes, reportes, artículos que pueden ser usados en las publicaciones.

Cañellas (2019) nos describe que el Sistema de gestión de contenidos o CMS (por sus siglas en inglés, *Content Management System*) está formado por dos elementos importantes:

1. La aplicación gestora de contenidos o CMA, que permite al gestor de contenidos o autor crear, modificar o eliminar contenido de un sitio Web sin poseer algún conocimiento avanzado en programación en Web o en php.
2. La aplicación dispensadora de contenidos (CDA) que usa y compila la información de manera independiente del contenido y del diseño.

**b) LMS**

Clarenc, Castro, López, Moreno, & Tosco (2013) definen al LMS también llamado “Sistema de Gestión del Aprendizaje” como un software instalado en un servidor web (puede instalarse también en una intranet), que constituye un entorno que se emplea para crear, aprobar, administrar, almacenar, distribuir y gestionar las actividades de formación virtual ya sea de manera e-learning o b-learning, pero generalmente no permite crear contenidos.

El LMS al ser una plataforma de e-learning, es una herramienta de tutoría y de comunicación asíncrona que permite acceder a los contenidos, realizar actividades mediante el seguimiento del curso a través de su labor tutorial y por lo tanto, ejerce un historial de los cursos y la gestión de los usuarios.

**c) Sistema Gestor de Contenidos del Aprendizaje o LCMS (Learning Content Management System)**

Este sistema integra los dos elementos anteriores mencionados como son: el LMS (creación y gestión de cursos) y el CMS (administración de los contenidos), ya sea de manera interna o externa. Permite tener una mejor colaboración entre los miembros del personal y a su vez

ser productivos ya que permite que el contenido que se esté trabajando se pierda, se extravíe o en su defecto se sobrescriba. Esto posibilita la construcción de aprendizajes de manera colectiva, promueve su interés y motivación para acceder y todo de ellos dependerá de la estética de la interfaz al acceder a los contenidos y que pueda ser cómoda para el estudiante.

Se pretende que el estudiante al ingresar a una plataforma de red social tenga la posibilidad de encontrar los recursos alojados, independientemente de cómo se muestren estéticamente cuando accede. Esta posibilidad dependerá del facilitador o administrador de la plataforma quien realiza la actividad de organización de los recursos, con lo cual posibilita u obstaculiza, la construcción de aprendizajes de manera colectiva. La plataforma debe de ser cómoda para el estudiante, ello promueve su interés y motivación para acceder y todo de ello dependerá de la estética de la interfaz al acceder a los contenidos.

Buzón (2005) menciona que los nuevos modelos de enseñanza que se configuran en los sistemas de teleformación se caracterizan por la interacción y la comunicación entre el profesor, los alumnos y los contenidos de aprendizaje.

Si bien los principales usuarios de las plataformas educativas son los diseñadores instruccionales que utilizan los contenidos para estructurar los cursos, esas herramientas también las usan los profesores, quienes utilizan los contenidos para complementar su material de clase y los alumnos, que acceden a la herramienta para desarrollar sus tareas o completar sus conocimientos. Por lo que, desde el punto de vista didáctico, una plataforma virtual debe de ofrecer soporte tecnológico a profesores y estudiantes para realizar distintas fases del proceso de enseñanza-aprendizaje que puede comprender la planificación, implementación y desarrollo de los contenidos.

Clarenc, Castro, López de Lenz, Moreno, & Tosco (2013) nos presentan las ocho características más importantes que según deberían cumplir todas las plataformas de e-learning.

## **Interactividad**

Esta característica se relaciona por la comunicación de manera asíncrona o síncrona mediado por una respuesta o retroalimentación mediante la interfaz de la tecnología como medio de comunicación entre el estudiante y el profesor la cual debe de ser recíproca en todo momento. El receptor elige la parte del mensaje que le interesa, el emisor establece qué nivel de interactividad le dará a su mensaje y el receptor decidirá cómo utilizarla y tener ese dialogo académico que favorezca el proceso enseñanza-aprendizaje suponiendo una interacción del alumno con el medio, con el tutor, con los materiales didácticos, etc., y la interacción en este tipo de plataformas permite que el alumno desarrolle hasta cierto punto la capacidad de ser autodidacta por ser el protagonista de su formación.

El modelo semipresencial al proporcionar a los estudiantes y profesores de una herramienta informática permite la comunicación, creación, mantenimiento y desarrollo de cursos entre ambos, la cual se puede controlar de manera adecuada y eficiente, mediante el progreso de los estudiantes en cada curso, contribuyendo así a su formación profesional.

## **Flexibilidad**

La flexibilidad permite la diversificación de estructuras, modos y formas de organizar el estudio, el conocimiento y las competencias para el proceso de enseñanza–aprendizaje. “La flexibilidad incluye acepciones desde los estudiantes, las instituciones y los docentes; además, factores como la autonomía, la dedicación de tiempo, los procesos regulativos institucionales, el manejo curricular y la capacidad de decisión con respecto a los aspectos formativos básicos” (Díaz, 2002, p. 33).

La flexibilidad didáctica en un ambiente virtual de aprendizaje está direccionada a la capacidad de diversificar las actividades, la cual no se mantiene rígida a los planes de estudio, sino que puede adaptarse tanto a la Pedagogía como a los contenidos adoptados por una organización.

Cuando un LMS ofrece esta flexibilidad, el tutor debe realizar la planificación y estructuración de los contenidos con base en los diferentes estilos de aprendizaje de los estudiantes la cual permite que el sistema de e-learning tenga una adaptación fácil en la organización donde se quiere implantar, por lo tanto los alumnos deben de adaptarse a distintos métodos de enseñanza y no seguir de manera estricta los planes de estudio, los contenidos y estilos pedagógicos de la organización y así utilizar todas las herramientas que se utilizan en el entorno virtual.

## **Escalabilidad**

En un LMS, la escalabilidad permite que la plataforma pueda funcionar de una manera adecuada, eficiente y correcta tomando en cuenta la capacidad de usuarios que estén registrados en un sistema según lo requiera la organización o institución educativa, ejemplo de ello sería conectarse sin tener ningún retraso a todos los usuarios que puedan conectarse al mismo tiempo sin perder la calidad en sus servicios.

## **Estandarización**

Los LMS deben de contar con estándares de calidad para tener a habilidad de utilizar e intercambiar la misma de forma pragmática que garantice el funcionamiento y acoplamiento de elementos que fueron generados ya sea por alumnos o profesores con el fin de obtener los resultados positivos acorde al servicio que ofrece la plataforma proporcionando durabilidad en sus contenidos y cumpliendo ciertas reglas (implícitas y explícitas).

Según la propuesta de Anido, Fernández, Caeiro, Santos, Rodríguez, & Llamas (2002) deben ser objeto de estandarización, entre otros:

- Los requisitos técnicos.
- La organización de los contenidos educativos.
- La información del alumnado.
- El material de evaluación.
- La definición de formatos para descripciones de recursos.
- Los mecanismos de transferencia de cursos.
- Los entornos de ejecución.

## Usabilidad

La Organización Internacional de Normalización (2019) define a la usabilidad como “el grado de eficacia, eficiencia y satisfacción con la que los usuarios específicos pueden lograr objetivos específicos, en contextos de usos específicos”.

Ardila, Ruiz, & Castro (2015) aseguran que la usabilidad corresponde a la simplicidad que tiene la herramienta para ser usada por los usuarios, dentro de los elementos involucrados se encuentra la manera en que se distribuye la interface, su estructura de navegación, alertas y el cierre de sesiones.

Clarenc, et al. (2013) se refiere a la usabilidad como la rapidez y facilidad con que las personas realizan tareas propias mediante el uso de un producto, y logran objetivos específicos con:

- Efectividad: “para que los usuarios logren los objetivos con precisión y plenitud. Aquí cuentan la facilidad de aprendizaje del producto, la facilidad con que puede ser recordado y la cantidad de errores del mismo” (Clarenc, et al., 2013, p. 39), es decir, la capacidad de aprender en la plataforma.
- Eficiencia: “se refiere a los recursos empleados para lograr la precisión y plenitud”(Clarenc, et al., 2013, p. 39). Es importante que los objetivos de uso del LMS se alcancen de una forma rápida, que requieran poco tiempo de aprendizaje para que el alumnado dirija los esfuerzos hacia sus objetivos de formación y no pierda el tiempo en averiguar cómo sacar partido de la plataforma. Qué tipo de recursos se utilizaron.
- Satisfacción: : “es el grado de complacencia con el uso del producto. Es subjetivo” (Clarenc, et al., 2013 p. 39). Son los usuarios de las plataformas los que determinan su usabilidad. Si el usuario quedó conforme (qué es el objetivo).

## **Funcionalidad**

Es la capacidad que tiene el LMS para la gestión y administración de los cursos. Un objeto es funcional si cumple las funciones que le fueron asignadas, facilitando la creación de entornos virtuales para impartir todo tipo de formaciones a través de internet sin necesidad de tener conocimientos de programación. Las funciones que cumple un objeto son fijadas por las necesidades que se desea que el objeto satisfaga. Estas características permiten que una plataforma sea funcional a los requerimientos y necesidades de los usuarios, y está relacionada a su capacidad de escalabilidad, ejemplo de ello es que las nuevas tendencias de capacitación y educación apuntan al aprendizaje móvil.

## **Ubicuidad**

El término “ubicuo” tiene origen latino (ubique) y significa “en todas partes” (Clarenc, et al., 2013, p. 40). Es la capacidad de una plataforma o sitio de hacer sentir al usuario omnipresente, transmitiéndonos la certeza de que todo lo que necesitamos lo encontraremos ahí.

Esta característica de un LMS es tener a disposición los contenidos de forma segura para ser usados por los estudiantes dándoles la posibilidad de acceder a los mismos desde cualquier lugar y a través de algún dispositivo con conexión a internet. Por los tanto la tecnología nos permite estar presentes en diferentes lugares al mismo tiempo, tener la información disponible a cualquier hora y en cualquier lugar, porque los dispositivos tecnológicos modifican la manera de acceder a la información y conocimiento.

## **Persuabilidad**

Tal como explica Clarenc, et al. (2012, p. 12), “la persuabilidad es una palabra compuesta por dos términos (persuasión y usabilidad) e implica la integración y articulación de cuatro características: funcionalidad, usabilidad, ubicuidad e interactividad. A este concepto se puede

sintetizar en la capacidad que tiene de una plataforma de convencer o fidelizar a un usuario a través de su uso. Es decir, la capacidad de convertirlo en un potencial cliente (persuadir para convertir)”.

## **Accesibilidad**

Facilidad para la revisión de contenidos y recursos que involucre la seguridad y el control que la aplicación ofrece, condición por la cual los estudiantes puedan acceder, participar y utilizar los recursos digitales de la plataforma desde cualquier lugar, que proporcione confianza a sus alumnos y profesores a través de los medios que sean necesarios para acceder a ellos.

En Clarenc, et al. (2013) se menciona que las personas con deficiencias visuales usan un mecanismo llamado screenreader para leer la pantalla, para lo cual las páginas web necesitan estar diseñadas de una cierta manera para que estos mecanismos las puedan leer, y así permiten a personas con otras capacidades acceder a la información online.

### **3.2.2 Tipos de plataformas educativas**

Dependiendo de la naturaleza del sistema e-learning que se quiera implantar se pueden seleccionar varios tipos de plataforma, aunque en muchos de los casos esta decisión se ve influida por los costos. Teniendo en cuenta este aspecto podemos categorizarlo por plataformas comerciales y plataformas de uso libre como sigue:

1. Aquellas que para su uso hay que pagar a alguna empresa, ya sea la que desarrolló el sistema o la que lo distribuye. Entre éstas las más conocidas son: Blackboard, WebCt, QSMedia, Saba, etc. Son sistemas generalmente robustos y bastante documentados, con diversas funcionalidades que pueden expandirse de acuerdo a las necesidades y presupuesto del proyecto.

2. Surgidas como una alternativa para economizar un proyecto de formación en línea, las herramientas “Open Source” o de uso libre, son generalmente desarrolladas por instituciones educativas o por personas que están vinculadas al sector educativo. Es amplia la gama de funcionalidades que traen cada una de ellas, hay algunas que pueden equipararse a las comerciales, mientras que otras solo cuentan con funcionalidades básicas. Entre las más usadas están: Moodle, Atutor, Dokeos, Claroline, dotLRN, etc.

Con la llegada del Internet se produce un importante abaratamiento de los costes de desarrollo de programas, por lo que resulta más sencilla la creación de materiales para ser utilizados en línea. A mediados de los años 1990 empiezan a surgir plataformas didácticas que permiten la creación y la gestión de cursos completos mediante la Web, sin tener conocimientos profundos de programación o de diseño gráfico (Onsurbe, 2004).

Las plataformas educativas se refieren únicamente a la tecnología utilizada para la creación de cursos o módulos didácticos. Sus características generales son las siguientes:

- Son medios que presentan y modifican la información de manera dinámica, formando un proceso de modificaciones sucesivas.
- Tienen la capacidad de integrar diferentes medios simbólicos (imágenes, símbolos, signos lingüísticos, matemáticos y sonidos).

En la actualidad existe un gran número de plataformas educativas, dependiendo del periodo en el cual han tomado importancia, se espera que su perfeccionamiento vaya creciendo a un ritmo considerable y en un corto tiempo. Esto es válido para plataformas que han iniciado por iniciativa de las administraciones educativas así como también para aquellas que lo han hecho por iniciativa de empresas privadas. Algunas plataformas educativas según (Becerro, 2009) son las siguientes:

## Plataformas comerciales

### Bazaar

Es un versátil sistema tanto para educación como para webs dinámicas. Está programado en Perl + MySQL y se distribuye bajo licencia GPL. No está disponible en español. Una de las grandes cosas de Bazaar es su adaptabilidad para trabajar de distintas formas. Las formas de trabajo se pueden cambiar, mezclar o ajustar como se necesite. Por ejemplo, un equipo puede decidir usar una forma tradicional “centralizada”, pero complementarla con el modo en “pareja”, es decir, dos desarrolladores intercambian directamente sus cambios cuando trabajan juntos (Santos, 2007).

### Moodle

Es un software para producir cursos basados en Internet, además de páginas web. Es un proyecto desarrollado para su libre distribución y para apoyar el construccionismo social dentro del marco educativo. El uso amigable y fácil para los profesores ha significado que se adapte rápidamente para el uso de variadas formas de uso de la plataforma. Además que ofrece la posibilidad de utilizar el chat y los foros para una mejor comunicación entre los alumnos y profesores (Moodle, 2019).

### Dokeos

La característica más destacada de Dokeos es que es una plataforma basada en Web y por ello se convierte en una herramienta auténticamente flexible, ya que los usuarios de la plataforma pueden conectarse a ella desde prácticamente cualquier lugar. Esta traducido en 31 idiomas. A partir del mismo, los profesores/diseñadores pueden crear contenidos, actividades, etc. e interactuar con los alumnos a lo largo de un curso. Sus herramientas principales son: Chat, Cuestionarios, Videoconferencia (Dokeos, 2019).

## Sakai

Proporciona características únicas para complementar y potenciar la enseñanza y el aprendizaje. Tiene herramientas para ayudar a organizar la comunicación y el trabajo colaborativo en las instituciones e internet, es seguro y confiable, con niveles de acceso por roles de usuarios y con distintos niveles de privacidad (Sakai, 2019). Algunas características principales son las siguientes:

- Fácil de usar
- Seguro y confiable
- Robusto y escalable
- Multiplataforma
- Eficaz y eficiente
- Completo y funcional
- Open Source
- Rápida implementación
- Con soporte y capacitación

## Claroline

Es una herramienta GPL basada en PHP y MySQL para realizar cursos on-line, en la que el profesor puede editar sus propios cursos por página web. Claroline presenta las siguientes características: generador de test, foros, calendario, documentos compartidos, enlaces, sistema de autenticación y seguimiento (Santos, 2007).

## ATutor

Es un Sistema de Gestión de Contenidos de Aprendizaje de Código abierto basado en la Web y diseñado con el objetivo de lograr accesibilidad y adaptabilidad. Los administradores pueden instalar o actualizar ATutor en minutos. Los educadores pueden rápidamente ensamblar, empaquetar y redistribuir contenido educativo y llevar a cabo sus clases online. Los estudiantes pueden aprender en un entorno de aprendizaje adaptativo. ATutor es un programa diseñado en PHP, Apache, MySQL,

trabaja sobre plataformas Windows, GNU/Linux, Unix, Solaris, soporte a 32 idiomas, contiene herramienta de Gerencia y administra alumnos, tutores, cursos y evaluaciones en línea (Encinas, 2010).

## dotLRN

Es una plataforma de teleformación (e-learning) que facilita la colaboración y gestión de clases a través de Internet. Está basado en la plataforma de gestión de comunidades virtuales OpenACS (Arquitectura Abierta para Sistemas de Comunidades). Es una plataforma potente, escalable y flexible que puede soportar un uso fuerte por parte de los usuarios, Permite gestionar los cursos y las clases del centro educativo. Pero sobre todo la relación de todos los usuarios del centro educativo (alumnos, profesores, coordinadores, administradores, personal externo, etc.) a través de Internet. Esto significa una gestión en cualquier momento, desde cualquier lugar y desde cualquier dispositivo con conexión a Internet (Asenjo, 2010). Soporta varias funcionalidades, por ejemplo:

- Gestión de la inscripción, alta y baja en el curso.
- Gestión del material del curso (gestión de contenido HTML).
- Gestión de agenda, noticias, almacén de archivos, foros del curso y la clase.
- Gestión de los roles de cada usuario (alumno, profesor, coordinador, administración, colaborador, etc.).
- Cada usuario tiene su propio portal con acceso a su información.

Existen diversas herramientas que componen una plataforma educativa, dentro de las cuales se encuentran las siguientes:

- Herramientas de comunicación, como foros, chats, correo electrónico.
- Herramientas de los estudiantes, como evaluaciones, zonas de trabajo en grupo, perfiles.
- Herramientas de productividad, como calendario, marcadores, ayuda.
- Herramientas de administración, como autorización y administración.
- Herramientas del curso, como tablón de anuncios, evaluaciones.

### 3.3 Moodle

Moodle es el acrónimo de *Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment* (Entorno de Aprendizaje Dinámico Orientado a Objetos y Modular) (Macías, 2010). Es una de las últimas aplicaciones que surge para dar consistencia a la educación a distancia. La filosofía de su creador es realmente interesante, pero se debe recordar que en la red existen muchas cosas que están sin terminar y tienen sus limitaciones. La educación, como muchos otros aspectos de la sociedad, es sensible al paso del tiempo y a la evolución del mundo. No se trata solamente del ámbito social, sino también de la técnica y la forma de estudio. En nuestros días, esta situación de cambio, se traduce en e-learning, una nueva manera de aprender, una educación sin distancias. Uno de los software más competente para su desarrollo es Moodle. Con este programa el profesor tiene todas las herramientas necesarias para crear un curso al que el alumno podrá acceder fácilmente desde cualquier computadora.

#### Características

- Entorno de aprendizaje libre y fácilmente mejorable.
- Los datos introducidos son propios, pueden ser reutilizados y rescatados cuando se desee.
- Es internacionalizado.
- Tiene una comunidad viva y dinámica de desarrolladores y usuarios.

#### Fundamento

El desarrollo de Moodle fue iniciado por Martín Dougiamas, por su insatisfacción con la alternativa comercial y cara WebCT y para crear una herramienta que permitiera a los profesores de los colegios e instituciones pequeñas explotar el uso pedagógico de Internet.

La primera intención de Dougiamas era sacar partido de una tecnología que ya estaba al alcance de muchos. Después de haber estudiado una maestría en educación se basó en los siguientes principios para crear Moodle:

**a) Constructivismo**

Si además de construir una idea en nuestra mente, la pensamos y desarrollamos suficientemente para poder transmitirla, explicarla o exponerla a otras personas, así el conocimiento que hemos adquirido será más consistente. Por ejemplo, preparar una exposición para los compañeros de clase.

**b) Construccinismo**

Si además de construir una idea en nuestra mente, la pensamos y desarrollamos suficientemente para poder transmitirla, explicarla o exponerla a otras personas, así el conocimiento que hemos adquirido será más consistente. Por ejemplo, preparar una exposición para los compañeros de clase.

**c) Constructivismo social**

Otra manera de aprender es en equipo, compartiendo conocimientos y estableciendo “normas” para todos. Construir conocimiento entre un grupo de personas que comparten intereses y motivaciones comunes.

**d) Conectados y separados**

Cuando el conocimiento es creado desde la interactividad de las personas, hay dos actitudes destacables. La de la separación, cuando el individuo intenta rebatir a su interlocutor desde un punto de vista objetivo, usa la lógica y busca los puntos débiles del discurso; la de la conexión es algo más empática, intenta asimilar y entender a su interlocutor. El pensamiento constructivo que defiende Moodle es el que busca el punto de equilibrio entre estas dos vertientes.

## **Ventajas de utilizar Moodle**

Moodle presenta una serie de ventajas tecnológicas como educativas al permitir la continua interacción entre profesores y alumnos, así como entre los mismos alumnos. La plataforma se caracteriza por ser hoy en día el entorno más popular de formación virtual, siendo una plataforma que es gratuita y libre y que tiene una comunidad gigantesca de desarrolladores alrededor del mundo. Por tanto, Moodle es la plataforma más extendida para la formación virtual, que también acompaña a

la formación presencial. Además de ser un sistema fácil de administrar y gestionar, permite adaptarse a las necesidades de cada institución. A continuación se mencionan algunas de sus ventajas:

- Permite manejar diferentes tipos de recursos formando una unidad de contenidos: Archivos en formato variable (Texto, Audio, Vídeo, Hoja de cálculo, documentación, presentaciones), Web externas y edición de webs.
- Con los recursos que se manejan se pueden establecer una gran variedad de actividades: Tareas, Foros, Wikis, Cuestionarios, Chat, etc.
- Integra en una única pantalla la información completa de manera útil y personalizada (Usuarios en línea, calendario, informe de actividades recientes, mensajes, etc.), permitiendo así una mayor facilidad de interacción entre el usuario y la computadora.
- Permite ampliar diferentes capacidades como el análisis, la búsqueda, la selección y la elaboración de la información.
- Permite generar una mayor motivación por parte de los alumnos.
- Ofrece la posibilidad de que cada estudiante tenga su propio ritmo de trabajo. Normalmente el profesor establece tiempos de entrega de las actividades, teniendo así un control del desarrollo.
- Es una plataforma bastante fácil de utilizar y permite que los alumnos se familiaricen rápidamente con ella.
- Ofrece una evaluación continua y permanente, todo es comentado por todos, se evalúa y el profesor ofrece una retroalimentación de los temas evaluados.

## **Presente y futuro de Moodle**

La otra cara de la filosofía de Moodle es el hecho que hayan decidido declararlo software libre, que se refiere a la libertad de los usuarios para ejecutar, copiar, distribuir, estudiar, cambiar y mejorar el software libre, porque su código abierto permite ser modificado por el usuario dando ejemplo de ese pensamiento constructivo donde el conocimiento se hace entre todos y se comparte. La idea con la que Dougiamas hace nacer Moodle se acerca a todo un sueño democrático, pero lo cierto es que la competencia de la aplicación no es pequeña. Por un lado tenemos al gran gigante Blackboard, software utilizado por varias universidades, que le permiten tener algo parecido a un monopolio. Blackboard tiene caracte-

rísticas similares a las de Moodle, la gran diferencia es que no es gratuito y patenta sistemáticamente todo aquello que renueva. Otras competencias menos feroces pero dignas de tener en cuenta son aplicaciones como Claroline, Dokeos, Ilias y Ecollege. En este momento, según la base de usuarios registrados, Moodle tiene más de 104,055 sitios en cerca de 255 países y está traducido a más de 80 idiomas. Moodle (2019).

De la misma manera que no existe un buen profesor sin un buen estudiante que le escuche, no existe un buen software para e-learning si el usuario no confía en este método de enseñanza.

### **3.4 Blackboard**

Blackboard es una plataforma educativa comercial la cual fue fundada en el año de 1997 con sede en Washington D.C. Estados Unidos de Norte América, Blackboard learning System es una plataforma que se utiliza para los cursos semipresenciales o a distancia, teniendo un conjunto de soluciones para apoyar el proceso de enseñanza-aprendizaje, se caracteriza por administrar un conjunto de recursos tales como: texto, sonido, video, imagen, etc., donde los facilitadores pueden realizar evaluaciones en línea y a su vez llevar el seguimiento académico de sus alumnos a través de sus tareas o las actividades de ambiente colaborativos y es una plataforma educativa que se ubica dentro del grupo de las comerciales o de propietario (González, 2017).

Esta plataforma computacional es flexible, sencilla e intuitiva que contienen las funciones básicas para crear los contenidos y documentos que se necesitan para la administración de un curso a través de los diferentes tipos de sistemas operativos, ya que no es una sola aplicación, sino un conjunto de aplicaciones.

Está conformada por:

- Módulo de contenidos.
- Herramientas de comunicación.
- Herramientas de evaluación.
- Herramientas de seguimiento y gestión de aprendizaje.

Se rige por los parámetros de accesibilidad de acuerdo a las normas propuestas por *World Wide Web Consortium (W3C)*.

## **Características**

Blackboard es una plataforma robusta, y escalable que se basa hacia los objetivos académicos, más que de capacitación, al tener experiencias colaborativas, construcción de comunidades, enseñanza y aprendizaje en el manejo y colaboración de los contenidos debido a su enfoque en el que el papel del profesor o tutor tiene el peso principal, y por lo tanto hay un compromiso en la mejora continua de la educación bajo las siguientes características (Blackboard, 2019):

## **Motivación del estudiante**

Esta se da el salón de clases, en el campus a través de la participación virtual, desde la matrícula hasta el desarrollo académico, las instituciones están ofreciendo el tipo de experiencia de aprendizaje conectado y participativo, con redes de apoyo, y enfocado en cumplir las exigencias de los estudiantes de la comunidad del aprendizaje actual que permite ofrecerle un ambiente muy flexible de enseñanza, comunicación y evaluación en el cual puede encontrar materiales y herramientas organizadas en carpetas que facilitan su búsqueda.

## **Inteligencia educativa**

Las instituciones están impulsando la obtención de datos que sean accesibles, relevantes y accionables para promover la toma de decisiones informadas y cambiar comportamientos. Tal vez no sería la mejor opción para una empresa privada o para alguna organización pública no educativa, al menos en su versión básica, ya que sus capacidades administrativas y de análisis de datos no están centralizadas, además de que la gestión de contenidos y actividades tiene que ser realizada por los docentes o tutores lo cual implica un cambio estratégico que utiliza datos obtenidos de diversos puntos y que produce conocimiento en cada nivel.

## **Efectividad académica**

Las instituciones están diseñando ecosistemas de tecnologías educativas para atender las necesidades específicas de sus estudiantes. Esta es una iniciativa que está dirigida a crear más flexibilidad y vinculación eficiente para los docentes y experiencias atractivas para los estudiantes, todo de la mano con la búsqueda de mejores resultados institucionales. El paquete básico de Blackboard está integrado por Learn, que tiene las funciones de LMS, y Collaborate, la aplicación para aula virtual. Además hay una aplicación de Blackboard para Android o iOS que permite a docentes y estudiantes conectarse a la plataforma con dispositivos móviles. Al ser plataforma escalable e integrada esto simplifica la integración a través de los sistemas existentes e impulsan la excelencia durante la vida académica del estudiante.

Ferreiro, Garambullo, & Brito (2013) describen el Blackboard Learning System como un ambiente completo para la colaboración en línea, con características que incluyen:

- Conversaciones libres, disertación a través de chats las cuales incluyen preguntas y respuestas, archivos, espacio de debate, pizarra digital, tours de la clase y navegación grupal en Internet para una colaboración sincronizada basada en la web, incluyendo grabado y almacenaje de sesiones.
- Calendario y Agenda incorporados, así como funcionalidad de Avisos.
- Blackboard Messages facilita la comunicación entre usuarios de Blackboard, sin necesidad de una cuenta externa de correo electrónico.
- Estimación y Evaluación: El Blackboard Learning System ofrece la autoría dinámica de estimación basada en reglas con menos clics y más funcionalidad.
- Entre las características principales de este LMS es que existe una aplicación para Android o iOS que permite a los docentes y estudiantes conectarse a la plataforma con dispositivos móviles. Dependiendo de la institución educativa, Blackboard podría tener convenios para distribuir contenidos de editoriales como Cengage Learning, Macmillan, MacGraw-Hill, Pearson y Wiley.

## **Fundamento**

Blackboard tiene un conjunto inmenso de soluciones y funcionalidades que se agrupan en diversas herramientas y funciones tecnológicas que vienen en su instalación original. Pero una de las características principales que tiene es el protagonismo otorgado a los tutores o maestros (Blackboard, 2019).

## **Sistema de gestión del aprendizaje: Blackboard Learn**

El Blackboard Learn es una plataforma que permite enseñar, aprender, crear comunidades y compartir todo nuestro conocimiento en línea, rediseñado con una interfaz moderna, intuitiva y completamente responsive, Blackboard Learn entrega una experiencia de enseñanza y de aprendizaje más simple y más poderosa que trasciende las fronteras de los sistemas de gestión de aprendizaje (LMS) tradicionales, mediante un ambiente digital el cual permite que el proceso de enseñanza sea interactivo, dinámico y atractivo para los estudiantes.

## **LMS de Código abierto: Blackboard Open LMS**

Blackboard Open LMS™ proporciona una base sólida de código abierto para el aprendizaje mixto, basado en competencias la cual mantiene el compromiso de contribuir a la comunidad de código abierto, al mismo tiempo que concentra sus esfuerzos en mejorar la oferta de SaaS y brinda una integración más profundas con otras herramientas de Blackboard Teaching & Learning.

## **Salón de clases virtual: Blackboard Collaborate**

Blackboard Collaborate™ es una solución de aprendizaje simple, fácil de usar y que promueve la colaboración en línea. En la cual Profesores, estudiantes, moderadores y participantes se pueden reunir en las salas virtuales de Blackboard Collaborate™ en sesiones en tiempo real, en una plataforma de colaboración, interacción y aprendizaje al ser esta una so-

lución completamente re diseñada que los aprendices sienten como si estuvieran juntos en el mismo salón, esto gracias a las posibilidades de colaboración y a las herramientas de conferencia.

### **Accesibilidad: Blackboard Ally**

Blackboard Ally es un producto revolucionario que se centra en la accesibilidad de los contenidos de los cursos online que ayuda tanto a las a las instituciones como a los estudiantes a construir un ambiente de aprendizaje más inclusivo y a mejorar las experiencias de los estudiantes a obtener una mayor comprensión de la accesibilidad de su contenido, además proporciona orientación a los docentes sobre cómo mejorar la calidad de su contenido y ofrece a los estudiantes acceso inmediato a contenidos en formatos que puedan ser más adecuados a sus necesidades específicas, permitiéndoles participar activamente del proceso de enseñanza-aprendizaje y así tomar control sobre el contenido del curso, dándole prioridad a la usabilidad, accesibilidad y calidad.

Por lo tanto, esta plataforma está dirigida a instituciones educativas de grandes dimensiones, a las que les reditúa la contratación por su densidad de usuarios y por los servicios de soporte.

## **3.5 Chamilo**

### **Características**

La plataforma Chamilo es una plataforma educativa de software libre que ha venido en tendencias desde el año 2010 que fue lanzada. Clarenc (2012) y Clarenc, et. al (2013) menciona que esta plataforma de aprendizaje virtual, es de código abierto y software libre (bajo la licencia GNU/GPLv3) por lo tanto es libre de descargar y utilizar Chamilo, siempre que se acepte los términos de su licencia las cuales tienen cuatro libertades esenciales: libertad de uso, estudio, modificación y distribución del software, y por ende le permite a los docentes construir cursos en línea como soporte a la modalidad presencial o netamente virtuales.

Chamilo es un software gratuito que ha sido desarrollado a través de la colaboración de varias empresas, organizaciones e individuos de acuerdo con un modelo conocido como Open Source (código libre) que está respaldada por una Asociación sin ánimo de lucro con sede en Bruselas, cuyos objetivos principales son proteger y mejorar el e-learning y el software de colaboración, pero con estrictos valores éticos, organiza los diferentes procesos de enseñanza-aprendizaje mediante diseño instruccional y colaborativo y está implementado de tal forma que permite al profesor escoger entre una serie de metodologías pedagógicas, siendo una de ellas el constructivismo social Chamilo (2019).

Chamilo es usado con aprendices cuyas edades van desde los 6 años de edad hasta los 80 años de edad, dentro de estructuras tanto públicas como privadas, en instituciones educacionales o corporativas, al ser un sistema que se adapta a cualquier tipo de proyecto educativo o empresarial, por su gran potencia, diversidad de herramientas de que dispone y su versatilidad.

Entre las principales características que presenta este LMS son las siguientes:

- Su sencillez de uso y su interfaz intuitiva.
- Usabilidad: muy fácil de usar tanto por el docente como por los estudiantes.
- Sus vistas son muy limpias, lo que hace que el estudiante no se distraiga tan fácilmente.
- Soporta multi-idiomas.
- Trabaja bajo los principios pedagógicos constructivistas.
- Su ligereza en el consumo de recursos técnicos.
- Su completa suite de herramientas docentes y administrativas.
- Su modelo de distribución bajo licencia de código libre.
- Sus modelos ético y solidario de desarrollo.
- Ofrece distintas herramientas colaborativas: tareas, grupos de trabajo, compartir documentos, video conferencia, foros, chat y wikis.

Además, la plataforma pone a disposición de los usuarios una herramienta de red social integrada, que emula de manera simplificada a Facebook, y permite intercambiar conocimientos de una manera más informal (buscar amigos, configurar el perfil en base a intereses, creación de grupos de interés, etc.).

Probablemente la única desventaja de esta plataforma sería el que lleva tiempo instalarlo e implementarlo, pero de manera general es una de las plataformas que uno puede recomendar para los profesores del área de filosofía.

### **3.6 Aspectos para seleccionar una plataforma educativa**

Como ayuda para el lector, a continuación se enlistan los principales aspectos a considerar cuando se selecciona una plataforma educativa.

#### **Claridad en los objetivos de la institución**

No se debe olvidar que la plataforma educativa es simplemente una herramienta que apoyará a alcanzar los objetivos de la institución, por ende debe estar basada en las necesidades de conocimiento que existen dentro de ella. Tener objetivos claros permitirá seleccionar una plataforma que realmente le ofrezca beneficios a la institución.

#### **Identificar las funcionalidades que se necesitan**

Regularmente en una plataforma virtual existen tres actores principales: los administradores, los profesores y los estudiantes, es necesario delimitar qué acciones podrá realizar cada uno de ellos. Algunas preguntas que nos pueden servir para esto son las siguientes: ¿Podrá el administrador crear grupos y asignarlos a un profesor?, ¿Requiere el profesor diversas herramientas para interactuar con sus estudiantes? ¿Se requiere que los estudiantes verifiquen si han culminado con éxito un curso?.

## **Presupuesto para el proyecto**

El monto a pagar por el uso de la plataforma es un factor importante, dada la variedad de plataformas existentes algunas han optado por hacer la diferencia por su forma de pago y se tiene variedad de formas de pago: código abierto, licencia, pago por uso, pago por usuario registrado y pago por usuario activo. Otro factor a considerar son los costos ocultos debido a que muchas plataformas de código abierto aparentan ser una opción gratuita pero se requiere de un equipo técnico especializado para su operación y funcionamiento.

## **Identificar plataformas fáciles de instalar y utilizar**

Tomar en cuenta los tiempos de procesos de instalación de acuerdo a las condiciones de la institución resulta recomendable, además el proceso de aprendizaje por el que deben pasar los usuarios de dicha plataforma es otro factor importante al elegir alguna opción, la idea es tener una plataforma que todos los usuarios puedan aprender a utilizar de forma intuitiva.

## **Conocer las opciones de soporte técnico**

Finalmente, se debe verificar que ofrece cada plataforma en relación al soporte técnico, se presentan diversas situaciones y algunas serán a largo plazo y es importante tener un respaldo técnico para poder solucionarlas.

### **3.7 Conclusiones**

Las plataformas de enseñanza virtuales nos permite un trabajo colaborativo, no solo por su coste, sino por la oportunidad que ofrecen a los usuarios de modificarlas para adaptarlas a sus necesidades Sin embargo, elegir la mejor de las plataformas educativas depende de las necesidades específicas de la institución. Actualmente existen varios modelos de plataformas y lo importante para seleccionar una, es conocer a detalle las características y necesidades que cada una de ellas cubre así como los puntos clave que uno requiere de un LMS.

En este capítulo se han analizado las principales características que una persona debe de conocer para llevar a cabo un buen curso en línea, analizando las tres principales plataformas de software libre y propietario más usadas en la actualidad, de manera que se aprovechen al máximo todas las funcionalidades para la participación de los estudiantes. Como conclusión general, es importante saber cuál es el objetivo del curso que se llevará a cabo y las características con las que se cuenta para poder implementarlo en la plataforma de e-learning.

## Referencias

- Aguilar Rodríguez, F. & Chicaiza, I. (2011). Filosofía: entre saber, enseñanza-aprendizaje y sujeto. Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/4418/441846103010.pdf>
- Anido, L., Fernández, M., Caeiro, M., Santos, J., Rodríguez, J., & Llamas, S. (2002). Educational metadata and brokerage for learning resources. *Computers & Education*, 38 (4), 351-374.
- Ardila Muñoz, J. Y., Ruiz Cañadulce, E.M., & Castro Molano, I.L. (2015). Estudio comparativo de sistemas de gestión del aprendizaje: Moodle, ATutor, Claroline, Chamilo y Universidad de Boyacá. *Revista Academia y Virtualidad*, 8 (1), 54-65.
- Asenjo Pérez, J. (2010). Diseño de un aula virtual, Aplicaciones para la comunicación telemática. Recuperado de [http://issuu.com/joaquinasenjo/docs/asenjo\\_perez\\_caso4](http://issuu.com/joaquinasenjo/docs/asenjo_perez_caso4)
- Becerro, Díaz S. (2009) *Plataformas educativas, Un entorno para profesores y alumnos*. Andalucía: Federación de enseñanza CC.OO.
- Blackboard (2019). Blackboard para Educación Superior, Porque un LMS no es suficiente. Recuperado de <https://mx.blackboard.com/higher-education/index.html>

- Buzón García, O. (2005). La incorporación de las plataformas virtuales a la enseñanza: una experiencia de formación on-line basada en competencias. *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*, 4 (1), 77-98. [http://www.unex.es/didactica/RELATEC/sumario\\_4\\_1.htm](http://www.unex.es/didactica/RELATEC/sumario_4_1.htm)
- Cabero, J. & Llorente, M.C. (2005). Las plataformas virtuales en el ámbito de la teleformación. *Revista electrónica Alternativas de Educación y Comunicación*. Recuperado de [http://tecnologiaedu.us.es/cuestionario/bibliovir/plataformas\\_virtuales\\_teleformacion\\_2005.pdf](http://tecnologiaedu.us.es/cuestionario/bibliovir/plataformas_virtuales_teleformacion_2005.pdf)
- Caicedo, C. R., Marcillo, F. A., Rodríguez, A. C., Caicedo, M.B.V., Rodríguez, E.O. (2016). *Aplicación de los entornos virtuales en las aulas universitarias, Didáctica e innovación educativa*. Editorial: Área de innovación y desarrollo.
- Cañellas, Mayor, A. (2019). CMS, LMS y LCMS. Definición y diferencias. Recuperado de <http://www.centrocp.com/cms-lms-y-lcms-definicion-y-diferencias/>
- Carneiro, R., Toscano, J. C., & Díaz, T. (Coords.) (2009). Metas Educativas 2021, TIC. En *Los desafíos de las TIC para el cambio educativo*. Fundación Santillana, OEI. Recuperado de <http://www.oei.es/metas2021/LASTIC2.pdf>
- Chamilo (2019). ¿Qué es Chamilo? Recuperado de [https://docs.chamilo.org/es/teacher/introduccion/que\\_es\\_chamilo.html](https://docs.chamilo.org/es/teacher/introduccion/que_es_chamilo.html)
- Clarenc, C. A. (2012). Tipos de LMS: Características Requisitos -Procedimientos para seleccionar un LMS. Recuperado de <http://es.scribd.com/doc/100084611/Tipos-de-LMS-Caracteristicas-Requisitos-Procedimientos-para-seleccionar-un-LMS>
- Clarenc, C. A., Castro, S. M., López de Lenz, C., Moreno, M. E., & Tosco, N. B. (2013). Analizamos 19 plataformas de e-learning, Investigación colaborativa sobre LMS. Grupo GEIPITE, Congreso Virtual Mundial de e-learning. Recuperado de [www.congresoelearning.org](http://www.congresoelearning.org)

- Díaz, M. (2002). Flexibilidad y Educación Superior en Colombia. Instituto Colombiano para el Fomento y Desarrollo de la Educación Superior ICFES. Bogotá, Colombia. Recuperado de [http://www.aspuacol.org/14-ultimasnoticias/FLEXIBILIDAD\\_Y\\_EDUCACION\\_SUPERIOR\\_EN\\_COLOMBIA.pdf](http://www.aspuacol.org/14-ultimasnoticias/FLEXIBILIDAD_Y_EDUCACION_SUPERIOR_EN_COLOMBIA.pdf)
- Dokeos(2019). Características de los productos. Recuperado de <https://www.dokeos.com/dokeos-elearning-suite/>
- Encinas, E. (2010). Manual de usuario de ATutor. España: GBIF. Recuperado de 2011 de [http://atutor.ca/atutor/docs/Manual\\_ATutor\\_v1.1\\_ES.pdf](http://atutor.ca/atutor/docs/Manual_ATutor_v1.1_ES.pdf)
- Ferreiro Martínez, V. V., Garambullo, A. I., & Brito Laredo, J. (2013). Prácticas innovadoras, Uso de la plataforma blackboard en modalidades semipresenciales.Caso práctico UABC FIN Tecate. *RIDE, Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*,4(7), 129-150.
- Fernández Naranjo, A., & Rivero López, M. (2014). Las plataformas de aprendizajes, una alternativa a tener en cuenta en el proceso de enseñanza aprendizaje. *Revista Cubana de Informática Médica*, 6(2), 207-221. Recuperado en 21 de agosto de 2019, de [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1684-18592014000200009&lng=es&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1684-18592014000200009&lng=es&tlng=es)
- Gómez, F. (2004). Plataformas Virtuales y diseño de cursos. Simposio Internacional de educación virtual. Chile: Universidad Católica de Valparaíso. Recuperado de <http://www.uvalpovirtual.cl/archivos/simposio2004/Francisca%20Gomez%20-%20Plataformas%20Virtuales%20y%20Diseno%20de%20Cursos.pdf>
- Gómez Aguilar, D.A., García Peñalvo, F.J., & Therón, R. (2014). Analítica visual en e-learning. *El profesional de la información*, 23(3), 236-245. doi:10.3145/epi.2014.may.03

González Morales, L. (2017). Metodología para el diseño instruccional en la modalidad b-learning desde la Comunicación Educativa. Razón y Palabra. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=199553113004>

Hiraldó Trejo, R. (2013). *Uso de los entornos virtuales de aprendizaje en la educación a distancia*. Costa Rica: Edutec. Recuperado de: [https://www.uned.ac.cr/academica/edutec/memoria/ponencias/hiraldó\\_162.pdf](https://www.uned.ac.cr/academica/edutec/memoria/ponencias/hiraldó_162.pdf)

Macías Álvarez, D. (2010). *Plataformas de enseñanza virtual libres y sus características de extensión: Desarrollo de un bloque para la gestión de tutorías en Moodle* [Tesis]. Universidad de Alcalá, España. Recuperado de <http://biblioteca.udgvirtual.udg.mx/jspui/handle/123456789/2671>

Moodle (2019). Acerca de Moodle. Recuperado de [https://docs.moodle.org/all/es/Acerca\\_de\\_Moodle](https://docs.moodle.org/all/es/Acerca_de_Moodle)

Moodle (2019). Registered Moodle sites. Recuperado de <https://moodle.net/sites/>

Martínez Rojas, I. (2019). Un vistazo a Blackboard, la plataforma de las instituciones académicas. Subitus. Recuperado de <https://www.subitus.com/blog/que-es-blackboard-lms/>

Onsurbe, Martínez, S. (2004). Plataformas de E-Learning: Un nuevo punto de vista del aprendizaje. Recuperado el 07 de mayo de 2011 de <http://www.coit.es/publicac/publbit/bit146/tendencias2.pdf>

Rubiano, L., 2014. Filosofía y TIC, Una experiencia didáctica significativa. Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Innovación y Educación. Recuperado de <https://www.oei.es/historico/congreso2014/memoriactei>

- Santos Alba, A. (2007). Plataformas tecnológicas para la sociedad del conocimiento. Recuperado de <http://www.slideshare.net/aalva1959/plataforma-tecnologica-177116>
- Sakai (2019). Características de Sakai. Recuperado de <https://www.sakailms.org/sakai-lms-features>
- Uicich, F. (2015). Aproximaciones a la enseñanza de la filosofía desde la tecnología educativa. Recuperado de <http://revistas.filo.uba.ar/index.php/avatares/article/download/313/315>
- UNESCO (2013). Enfoques estratégicos sobre las TICs en educación en América Latina y el Caribe Recuperado de <http://www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/FIELD/Santiago/images/ticsesp.pdf>



## Capítulo 4

# La belleza de la página

*Arisaí Darío Barragán López*

*Jesús Cruz Ahuactzi*

### 4.1 Introducción

Si bien el contenido de un curso en línea es muy importante no es lo único que debemos considerar, ya que, si este no va acompañado de un buen diseño, no será visualmente atractivo para quienes lo utilicen.

El diseño gráfico incluye entre otras cosas el uso de colores y la selección de la fuente (tipografía) al mostrar la información que hoy en día, no puede ser solo texto, sino información apoyada en elementos multimedia, para producir una mayor interacción y grado de interés en los usuarios.

La accesibilidad y la usabilidad son factores que se unen a los elementos de diseño gráfico, y que en el ámbito computacional son indispensables para realizar, por ejemplo, un sitio web atractivo para los usuarios. En el ámbito de la educación, estos elementos unidos permitirán una presentación agradable al ojo del usuario; en específico la accesibilidad y la usabilidad permitirán que las plataformas sean consideradas un medio de fácil acceso, flexible e intuitivo para el proceso de enseñanza-aprendizaje.

## 4.2 Diseño gráfico

El diseño gráfico se utiliza para comunicar y transmitir visualmente un mensaje de forma efectiva. Su función principal es transmitir información determinada por medio de composiciones gráficas. El público a quien se dirige recibe dicha información de distintas formas, por ejemplo, a través de folletos, carteles, trípticos, y actualmente, también a través de sitios, portales y plataformas web, entre otros.

Según Jessica Helfand el diseño gráfico es un lenguaje visual que reúne armonía y equilibrio, luz y color, proporción y tensión, forma y contenido. Pero también, es un lenguaje idiomático, un lenguaje de señales y símbolos, de referencias culturales y deducciones de percepción que retan al intelecto y a la vista (Shaughnessy, 2008). Por lo que, es necesario que al diseñar se consideren tópicos como los colores o la tipografía, temas que a continuación comentaremos.

### 4.2.1 Teoría del color

El concepto de color puede ser interpretado de acuerdo a los intereses de las personas. Un químico, por ejemplo, describirá el color a través de una fórmula que represente una reacción de los elementos, pero un físico, mencionará que es la descomposición de un rayo de luz al pasar por un prisma de cristal. Un filósofo, un poeta, un pintor, proporcionará cada uno su propia definición para el color desde su ámbito de interés (Pino, 2005).

Para Santo Orcero (2017), el color presenta tres dimensiones distintas:

1. **Matiz:** Conocido también como tinte, es el atributo que diferencia el color y que nos permite designarle un nombre a cada uno de los colores: rojo, azul o amarillo.
2. **Luminosidad:** También llamado brillo, es la capacidad del color de ir del más claro hasta el más oscuro, es decir, expresa la cantidad de luz que emite el color.
3. **Intensidad:** También llamado saturación, se refiere a la potencia cromática o grado de pureza del color.

El círculo cromático es una herramienta que clasifica los colores y facilita la comprensión de su origen y aplicación práctica. En él se identifican los siguientes tipos de colores:

- **Primarios:** Son los colores puros sin mezcla de otros, estos son: rojo, amarillo y azul.
- **Secundarios:** Son el resultado de la mezcla de dos primarios, y son los colores verde, anaranjado y violeta.
- **Terciarios:** Resultado de la unión de un color primario con un secundario.

Además de tomar en cuenta esto, los colores se asocian también a una significación simbólica o codificación cultural. Algunos ejemplos de esto son los siguientes:

- **Blanco:** Simboliza pureza, luz, expresa la alegría y la inocencia.
- **Rojo:** Simboliza el amor, audacia, valor, coraje, cólera, crueldad.
- **Verde:** Significa el honor, la cortesía, el civismo, la esperanza y el vigor.
- **Negro:** representa el luto y la aflicción.

Partiendo del círculo cromático se pueden establecer diferentes clasificaciones de los colores, entre las que destacan los cálidos y los fríos. Los colores cálidos proporcionan sensación de actividad, de alegría, de dinamismo, de confianza y amistad. Estos colores son el amarillo, el rojo, el naranja y el púrpura en menor medida. Por su parte, los colores fríos dan sensación de tranquilidad, de seriedad, de distanciamiento (Moreno, 2004). Debido a esto es importante la selección de colores a utilizar en un curso en línea, si es que la plataforma permite personalizar los colores.

El conocimiento de la teoría del color ha posibilitado que en los diversos aspectos de la vida diaria se puedan usar los colores de manera eficiente y armoniosa. Además del uso de colores, un factor importante a considerar al comunicar un mensaje es el uso de la tipografía, la cual se describe a continuación.

### 4.2.2 Tipografía

La tipografía es la disciplina que se ocupa de la representación visual de las palabras. La tipografía afecta también a la calidad de la comunicación al incidir sobre su legibilidad: el tipo seleccionado, la forma, el interlineado, el interespacio y la distribución de las palabras determinan una comprensión más o menos fácil (Arqués Salvador, 2006).

Según Grauer, Barber & Vidal Romero Elizondo (2004) los tipos de fuentes se dividen en dos grupos:

1. Serif: Tienen pequeños trazos que adornan el cuerpo principal de cada letra, entre ellas se encuentra las fuentes Times New Roman o Garamond. Este tipo de fuente se utiliza generalmente en grandes cantidades de texto.
2. Sans Serif: Estas carecen de los trazos que adornan a las Serif, algunas de estas son las fuentes Arial o Verdana. Este tipo se recomienda para encabezados, logos corporativos y en pequeñas cantidades de texto.

La tecnología actual limita los tipos que podemos utilizar en pantalla. Esto lo notamos ya que en Windows® la fuente predeterminada es Times New Roman y en Mac OS® es Times, ambas del tipo Serif, una posible justificación de su uso es que los lectores prefieren el tipo Serif en medios impresos, mientras que algunos expertos recomiendan usar Sans Serif pues en pantalla resultan más limpias y facilitan la lectura. También debe considerarse no abusar de la cantidad de tipos de fuentes, para lograr que todo se vea homogéneo; tampoco abusar del uso de fuentes no comunes, ya que es posible que no todos los usuarios posean la fuente y esta sea sustituida al momento de desplegar la información en pantalla.

Además de la selección de colores y el uso de tipografía en la elaboración de materiales didácticos, algo que es de suma importancia para el impacto que se pueda tener en los estudiantes es el uso de los multimedia, tema que a continuación se detalla.

### **4.3 Multimedia**

Los multimedia se refieren a la combinación de diversos elementos (medios) para la transmisión de información. Además del uso tradicional del texto, los multimedia incluyen elementos como imágenes, animaciones, sonido y video. El uso de elementos multimedia posibilita que estos no solo sean lineales sino también incluso interactivos. Como ya se ha mencionado, cada persona aprende de manera diferente, al presentar el mismo contenido del curso, lo que podría determinar el éxito es la forma de hacérselo llegar al alumno.

Cuando se crea un curso en línea si se desea puede generarse nuevo material multimedia, pero ello no es necesario, ya que hoy en día las plataformas educativas permiten la inclusión de materiales existentes en Internet. Es importante considerar el tamaño de estos elementos multimedia si es que estamos limitados en cuanto a espacio de almacenamiento, o considerar la alternativa de solo añadir un hipervínculo que nos lleve al recurso sin almacenarlos.

### **4.4 Accesibilidad**

La accesibilidad es un tema que está presente día a día en nuestras vidas; muchas o incluso todas las actividades cotidianas que realizamos a diario tienen que ver de alguna manera con este tema. Un ejemplo sencillo para comprender la importancia de la accesibilidad es remitiéndose al caso de las rampas en las aceras o banquetas, estas originalmente se idearon para facilitar el ascenso y el descenso de las personas que utilizaban una silla de ruedas para trasladarse. Sin embargo, pronto se vio que no solo ofrecían ventajas para este segmento de personas, ya que también son útiles para quienes empujan una carriola, montan una bicicleta, así como para las personas de la tercera edad que usan una andadera al caminar. Las rampas surgieron para ayudar a un sector en particular pero ha beneficiado a muchas más personas con su introducción (Strategies & School, 2019).

La accesibilidad no es un tema exclusivo de nuestra interacción con el mundo físico, también ha cobrado mucha importancia al utilizar cada vez más las aplicaciones informáticas, en especial el servicio de la *World Wide Web* o simplemente Web. Actualmente la Web nos permite realizar un sinnúmero de actividades relacionadas con la educación, el trabajo, el comercio, el entretenimiento, la sanidad, la interacción con el gobierno, entre muchas otras. Es por esta razón que la Web se ha convertido en un recurso muy importante e incluso indispensable para gran parte de la población. De hecho, cada vez más servicios se trasladan a la Web por las ventajas y beneficios que esta representa.

Sin embargo, pensar en la web no sólo debe limitarse a los beneficios que nos aporta y cómo hace que nuestra vida sea más fácil, también debemos interesarnos en cómo asegurar que todas las personas puedan utilizarla, independientemente de su ubicación geográfica, nivel educativo o de alguna dificultad física que puedan tener derivada, por ejemplo, de alguna discapacidad.

Para hacer frente a la serie de dificultades que enfrentan las personas al utilizar la Web, existe el Consorcio Mundial de la Red (*World Wide Web Consortium*, W3C, por sus siglas en inglés) que se puede definir, como una comunidad internacional donde las organizaciones que lo integran, el personal de tiempo completo y el público, trabajan en el desarrollo de estándares Web que definen una plataforma web abierta para desarrollar aplicaciones que enriquezcan la experiencia de los usuarios al integrar las nuevas tecnologías de desarrollo al igual que las pautas o directrices de accesibilidad.

Las pautas de accesibilidad para el contenido web (WCAG, por sus siglas en inglés) desarrolladas por la W3C, definen cómo hacer que el contenido web sea más accesible para personas que presentan algún tipo de discapacidad. La accesibilidad toma en cuenta a una amplia variedad de discapacidades, incluidas las discapacidades visuales, auditivas, físicas, del habla, cognitivas, de lenguaje, de aprendizaje, así como las neurológicas. Aunque las pautas cubren una amplia variedad de problemas, estas no abordan las necesidades de las personas con todos los tipos, grados y combinaciones de discapacidad. Sin embargo, sí permiten que el contenido web sea más accesible para personas mayores con capacidades cambiantes debido al envejecimiento y a menudo mejoran la usabilidad

de los usuarios en general (W3C, 2008). Para Tim Berners-Lee, creador de la World Wide Web, “El poder de la Web está en su universalidad. El acceso de todos, independientemente de la discapacidad, es un aspecto esencial” (W3C, 1997).

#### 4.4.1 ¿Qué es la accesibilidad?

Para definir a la accesibilidad se pueden encontrar varias fuentes y autores que la describen de manera similar, por ejemplo, la iniciativa “incluyeme.com” la define como:

la accesibilidad web refiere a un conjunto de estándares de diseño y de software pensados específicamente para que personas con discapacidad (física, sensorial, etc.), personas adultas mayores, con dificultades derivadas del contexto de uso (técnicas o ambientales), insuficiencia de medios, con restricciones en cuanto al dominio del idioma y poca o nula experiencia en el uso de dispositivos electrónicos, puedan utilizar los contenidos y servicios de los sitios web interactuando en forma productiva con ellos (Daiman, 2019, página de presentación).

Por su parte, el laboratorio de la accesibilidad define a la accesibilidad universal como: “aquella condición que deben cumplir los entornos, procesos, bienes, productos y servicios, así como los objetos o instrumentos, herramientas y dispositivos, para ser comprensibles, utilizables y practicables por todas las personas en condiciones de seguridad, comodidad y de la forma más autónoma y natural posible” (Luján, 2015).

La accesibilidad universal se debe ver con un enfoque holístico llamado diseño universal para permitir que beneficie a la gama más amplia posible de usuarios (Shneiderman & Hochheiser, 2001). La accesibilidad abarca todos los aspectos y formas en las que podemos interactuar y que debe permitir que las personas hagan sus actividades de la forma más natural posible. Al utilizar los servicios de la web se debe considerar también a la accesibilidad cuyo objetivo es realizar páginas web que sean más fáciles de navegar y leer para cualquier persona, independientemente de su nivel educativo o de que tengan o no algún tipo de discapacidad, es decir, incluir prácticas para eliminar las barreras de acceso entre las cuales están las visuales, motoras, auditivas, sensoriales y cognitivas o intelectuales (Ismail & Kuppusamy, 2019).

Cuando se navega por la Web se pueden encontrar problemas de accesibilidad. Riaño Herrera & Ballesteros Ricaurte (2014) mencionan que tales problemas existen cuando las imágenes no tienen texto que describan su contenido, cuando la persona que navega presenta algún problema para utilizar un ratón o teclado, o se utilizan expresiones que pueden ser complicadas para entender debido a que se utiliza un lenguaje ambiguo o bien se utilizan tablas para realizar la estructuración completa de la página o plataforma.

Para ofrecer una buena experiencia de usuario que le permita a las personas alcanzar sus objetivos, las pautas de accesibilidad y las mejores prácticas se deben integrar durante el ciclo de vida normal del contenido (Ng, 2017). La accesibilidad Web no solo es importante por beneficiar a las personas con alguna discapacidad, también ayuda a quienes no la presentan, ya que ofrece flexibilidad para cuando se presentan ciertas condiciones determinadas, como acceder a la Web con una conexión lenta.

Por lo anterior, se puede observar que la accesibilidad está muy presente no solo en los entornos físicos en los que interactuamos sino también en los entornos virtuales y por lo tanto, se le debe brindar la misma importancia.

#### **4.4.2 ¿Por qué es importante la accesibilidad?**

La accesibilidad es esencial para los desarrolladores y las organizaciones que desean crear sitios web y herramientas web de alta calidad y así no excluir a las personas del uso de sus productos y servicios (Shawn Lawton & McGee, 2018). Sin embargo, aunque la no exclusión sea promovida en general, ello no significa que todos los desarrolladores y todas las organizaciones la pongan en práctica e incluso que sean conscientes de ello.

La importancia de la accesibilidad es tal que cuando se priva el derecho a ésta se quitan oportunidades a todas las personas en general y más a aquellas que presentan algún tipo de discapacidad, ya sea auditiva, visual, motora o cognitiva. Cada tipo de discapacidad presenta multitud de condiciones y para cada una existen diferentes desafíos que se deben atender. Esta pérdida de oportunidades por carecer de accesibilidad se

presenta también en otros casos como cuando se priva de accesibilidad por la zona en la que se vive o por la lengua que se habla, piénsese por ejemplo en las lenguas indígenas.

Quesenbery (2009) menciona que muchas veces se concibe a la accesibilidad solo como estándares y pautas que se enfocan en aspectos técnicos y no toman en cuenta el aspecto de la interacción humana. Esta limitación puede excluirse adoptando una definición más amplia de la accesibilidad como principio rector, con lo que se puede entender cuáles son los principios mínimos de accesibilidad y los que pueden utilizar para casos en que se requiere trabajar en aspectos específicos para permitir la accesibilidad.

Por su parte, Fuertes & Martínez (2012) hacen hincapié en la importancia de la accesibilidad y señalan que, en el caso de la Unión Europea, los estados miembros han creado una legislación para asegurar la accesibilidad de los sitios web de la administración pública. Por último, en el documento publicado por Rush (2018) se presentan algunos beneficios tangibles e intangibles que proporciona la accesibilidad para las organizaciones e igualmente los riesgos de no abordarla adecuadamente. Entre los beneficios se encuentran la innovación, en la cual la accesibilidad a productos y servicios a menudo resuelve problemas imprevistos; también puede mejorar la marca ya que realizan esfuerzos de diversidad e inclusión para todos los usuarios, derivado de esto se puede extender el mercado de las empresas al incluir a las personas con alguna discapacidad; y finalmente, pueden reducir los riesgos legales ya que muchos países tienen leyes que exigen a las empresas tomar acciones con respecto a la accesibilidad.

#### **4.4.3 ¿Por qué no se toma en cuenta la accesibilidad?**

La accesibilidad es un tema que generalmente lo valoran las personas que sufren o han sufrido algún tipo de discapacidad o bien las personas que tienen una persona cercana en tal condición. Sin embargo, debido a que una minoría de la población presenta alguna discapacidad quizás no se le ha dado la importancia necesaria por parte de algunas organizaciones involucradas en el desarrollo de software y aplicaciones informáticas. Para Shekerev (2019) entre las razones principales se encuentran las siguientes:

El personal responsable en el proceso de elaboración de plataformas de aprendizaje en línea, generalmente no toman en cuenta a la accesibilidad debido, entre otras razones, a la falta de comprensión en cómo las discapacidades afectan la manera en que las personas interactúan con un sitio web. Esto implica la falta de conocimiento sobre cómo los tipos de discapacidad que existen afectan a cada tipo de usuario. Los desarrolladores, al no presentar empatía o bien no haber experimentado los problemas de accesibilidad de otros, consideran que lo que aparentemente es bueno para ellos lo es para todos.

Otra razón obedece al hecho de que hacer que una aplicación sea realmente accesible requiere mucho trabajo debido a que es indispensable comprender las premisas de los estándares. Para esto es necesario llevar un proceso de diseño de características y funcionalidades de la interfaz así como la elaboración, además de realizar ciertas pruebas de evaluación o comprobación que si bien algunas se realizan con herramientas para tal fin, otras necesariamente tienen que llevarse a cabo de manera manual. Una razón más obedece al factor económico, ya que, es más fácil realizar una aplicación centrándose en la mayoría de los usuarios que no presentan una discapacidad que en una minoría que no justifica la inversión.

Actualmente, las plataformas de aprendizaje buscan ganarse un lugar en el mercado cada vez más competitivo, estas plataformas son cada vez más complejas debido a las necesidades actuales que exige el aprendizaje a través de las nuevas tecnologías. Sin embargo, no basta tomar en cuenta solo las estrategias de aprendizaje, también es indispensable brindar contenido e interfaces que garanticen la interacción para todo tipo de usuarios.

#### **4.4.4 Los cuatro principios de la accesibilidad**

Las pautas de accesibilidad para el contenido web definen cuatro principios fundamentales que se deben garantizar, estos principios se encuentran en la parte superior o más genérica por lo cual son la base. Dentro de estos principios existen pautas que se deben mantener para que cualquier persona pueda acceder y usar el contenido de la Web.

Los principios se pueden entender como mandatos en los cuales se explica de manera general qué características debe tener la interfaz y el contenido, sin embargo, no mencionan como lograrlo. Para evaluar los principios existen criterios de éxito que evalúan el grado o nivel de cumplimiento a través de tres niveles de conformidad que son A, AA y AAA, siendo el último el de mayor cumplimiento.

La W3C (2016) menciona que para cualquiera que desee usar la Web debe encontrar contenido que cumpla con las siguientes características:

- **Perceptible.** La información y los componentes de interfaz de usuario deben ser presentables para los usuarios de manera que ellos lo puedan percibir. Este aspecto destaca que los usuarios deben ser capaces de percibir la información que se les presenta, es decir, que no debe ser invisible para sus sentidos.
- **Operable.** Los componentes de interfaz de usuario y los elementos de navegación deben ser operables, esto implica que los usuarios deben ser capaces de operar la interfaz y que ésta no solicite interacción que el usuario no pueda realizar o ejecutar.
- **Comprensible.** La información y la operación de la interfaz de usuario debe ser comprensible, es decir, el usuario debe poder entender la información que se le presenta, así como la operación de la interfaz de usuario. Estos dos aspectos no deben ir más allá de su comprensión.
- **Robusto.** El contenido web debe ser lo suficientemente robusto para que pueda ser interpretado de manera confiable por una amplia variedad de navegadores, agentes de usuario y tecnologías de asistencia. Esto posibilita que el usuario pueda seguir logrando el acceso al contenido a pesar de la evolución tecnológica. Cada uno de los cuatro principios son importantes, si alguno de los cuatro principios no se cumplen los usuarios con alguna discapacidad no podrán ser capaces de utilizar la web de manera satisfactoria.

#### **4.4.4 ¿Por qué las plataformas de aprendizaje deben ser accesibles?**

La accesibilidad es un tema de especial interés cuando se habla de plataformas de aprendizaje. El equipo de desarrollo debe considerar las buenas prácticas de accesibilidad para todo tipo de usuarios, en caso de no hacerlo se estará excluyendo a aquellos con alguna discapacidad del proceso de aprendizaje.

Rogers (2018) menciona tres razones por las cuales una plataforma de aprendizaje debe ser accesible, éstas son: La accesibilidad mejora la experiencia para todos los usuarios. Generalmente se tiene la idea de que la accesibilidad web sirve exclusivamente para las personas que presentan alguna discapacidad física. Sin embargo, la accesibilidad ayuda enormemente a todos los usuarios haciéndoles más fácil percibir, comprender, navegar, interactuar y contribuir a la información. En cuanto a las plataformas de aprendizaje, la accesibilidad es especialmente valiosa ya que permite que los programas de capacitación sean más efectivos y de esta manera puedan desempeñarse de manera óptima.

Uno de cada cinco alumnos tiene una discapacidad. De acuerdo al Centro para el Control de Enfermedades de los Estados Unidos, aproximadamente el 20% de los estadounidenses tienen al menos una discapacidad. Al existir una variedad de discapacidades, algunas de éstas son más notorias entre la población, como por ejemplo, una persona con discapacidad visual, pero existen otras cuya discapacidad es menos obvia como una persona daltónica que requiere otras pistas visuales para navegar por una interfaz.

La ley exige la accesibilidad web. Existen leyes que promueven la accesibilidad web, casos por mencionar son de Estados Unidos y Canadá, este último país tiene una Ley que exige a las empresas tomar en cuenta la accesibilidad en sus sitios web, por lo cual, las organizaciones deben planificar sus plataformas web para los usuarios con capacidades diferentes.

#### **4.4.5 Recomendaciones para una plataforma de aprendizaje accesible**

Autores como Shawn Lawton (2018) señalan que para que el contenido de la web sea accesible es esencial tomar en cuenta diferentes componentes y la manera en cómo estos interactúan. Entre estos componentes se encuentran:

- Contenido. Se refiere a la información de una página web o aplicación web que incluye texto, imágenes y sonidos así como el código o marcado que define la estructura, presentación, etc.
- Navegadores web, reproductores de medios así como otros agentes de usuario.
- Tecnología asistiva, tales como lectores de pantalla, teclas alternativas, software de escaneo, etc.
- Conocimiento de los usuarios, sus experiencias y en algunos casos estrategias adaptativas al utilizar la web.
- Desarrolladores, diseñadores, autores de contenido, etc.
- Herramientas de autoría, el cual es el software para crear páginas web.
- Herramientas de evaluación para la accesibilidad así como validadores de HTML y CSS, entre otros.

A continuación se menciona una serie de recomendaciones que puede ayudar a que las plataformas educativas y sitios web sean más accesibles.

#### **4.4.6 Hacer el contenido accesible**

Existe una gran variedad de herramientas y aplicaciones para crear contenido como los Sistemas de Administración de Contenido y Sistemas de Administración de Aprendizaje (CMS y LMS, por sus siglas en inglés respectivamente) que cuentan con un editor básico donde prácticamente cualquier persona puede crear contenido. Sin embargo, el problema con este editor es que presenta varias limitantes para manejar el contenido y su presentación, por lo cual es necesario considerar las siguientes recomendaciones para mejorar la accesibilidad.

## Escribir para la web

Los problemas cuando se escribe para la web suelen ser prácticamente los mismos como en cualquier otro medio, cuando se escriben párrafos demasiado amplios y mal estructurados las personas comúnmente pierden la idea central de la lectura. Para solucionar este problema se debe considerar lo siguiente:

- Ser claro y conciso.
- Dar el formato correcto a los párrafos, dividir párrafos largos y utilizar viñetas.
- Escribir en lenguaje simple con palabras que faciliten la comunicación, no utilizar tecnicismos ni acrónimos, en caso de ser necesario brindar la explicación correspondiente.
- Evaluar el nivel de experiencia del público objetivo para el que se está escribiendo, hay que recordar que el contenido es de vital importancia en cualquier sitio web (Kammerer, 2009).
- Utilizar encabezados y titulares. Los encabezados y titulares brindan una ayuda visual para las personas cuando se trata de leer contenidos digitales, también sirven como elementos semánticos que ayudan a estructurar y organizar el texto. Cuando se utilizan de manera correcta y homogénea le permiten al lector familiarizarse con el contenido ya que éste se encuentra estandarizado y se usan de manera consistente los títulos, subtítulos, secciones, etc. Además, en los sitios web el uso de encabezados permite mejorar la navegabilidad y ayuda a que el contenido sea más fácil de buscar y encontrar.

Adicionalmente, Rogers (2018) recomienda llevar a la práctica una serie de medidas que ayudarán a mejorar el contenido de una plataforma de aprendizaje, estas medidas son:

1. Presentar el contenido de múltiples maneras. Todo el contenido que no sea texto debe combinarse con una alternativa de texto, esto significa, utilizar el atributo alt de la etiqueta <img> para brindar una descripción breve a cada imagen presentada, es importante que la descripción ayude a identificar de manera correcta a la imagen y de esta manera ser leídos por los lectores de pantalla.
2. Al utilizar videos es necesario que se incluyan los subtítulos correspondientes para que el usuario pueda activarlos a su conveniencia o

necesidades. Es importante que los subtítulos utilizados estén sincronizados y acordes con el contenido del video e igualmente incluir una transcripción respecto al material auditivo.

3. Organizar y estructurar el contenido. La organización y estructuración del contenido debe considerar las siguientes características en su realización:

- No limitarse a utilizar títulos y encabezados en negrita, utilizar los encabezados proporcionados por las etiquetas html.
- No utilizar guiones u otros caracteres para realizar listas, utilizar las etiquetas html disponibles para tal fin.
- No utilizar tablas para organizar el contenido visual del sitio web o plataforma de aprendizaje, las tablas se deben utilizar únicamente para mostrar datos.
- No fiarse en la utilización de colores para texto o resaltado, considerar que las personas daltónicas presentan dificultades para su correcta visualización, en lugar de ello utilizar el suficiente contraste entre elementos de texto y colores de fondo.
- Utilizar ayudas visuales en los formularios para brindar información adicional tales como el tipo o formato de dato que se espera ingresar.
- Hacer el contenido y la navegación consistente. Todos los usuarios de todas las habilidades pasan por una curva de aprendizaje al utilizar una interfaz por primera vez. Garantizar la coherencia en la organización y visualización ayuda a mejorar la accesibilidad, es ideal crear un tutorial de bienvenida que oriente a los nuevos usuarios a conocer el nuevo sistema.

Por su parte, Flesher (2017) comparte algunos tips para el diseño accesible en las plataformas de aprendizaje, entre estos se encuentran el asegurarse que todos los componentes sean accesibles para personas que presentan discapacidades visuales, auditivas, físicas, de lenguaje, cognitivas y neurológicas. Para esto es necesario:

- Incluir transcripciones en materiales multimedia, utilizar archivos pdf cuyo texto pueda ser reconocido e incluir descripciones en imágenes y tablas.
- Poner especial énfasis a colores y fuentes utilizados, utilizar tamaños de fuentes grandes, preferentemente entre 12 y 18 puntos, dependiendo del estilo utilizado.

- Asegurarse que el sistema de navegabilidad sea fácil e intuitivo, evitar frases como “clic aquí” e indicar en todo momento a los usuarios en donde se encuentran los enlaces a otras páginas o contenidos.
- Diseñar el curso para que pueda ser accesible utilizando el teclado y no solamente el ratón, para esto es necesario asignar combinaciones del teclado para navegar en el contenido.
- Utilizar animaciones e interacciones con moderación, ya que si bien son adecuadas para enganchar a los usuarios también pueden ser una barrera cuando se presentan interacciones complejas, por lo cual se deben realizar tan simples como sean posibles.

Finalmente, ponerse en los zapatos del usuario y ser empático, cuestionarse aspectos como ¿puedo navegar utilizando el teclado?, ¿existen ayudas visuales?, ¿es intuitiva la interfaz?, entre otras.

## 4.5 Usabilidad

González Soto & Farnós Miró (2009, p. 50) definen a la usabilidad como: “la medida del grado de **facilidad** en el uso de un tipo de producto (...) y del tipo de **satisfacción** que genera ese uso en el usuario”.

A su vez, en Corredor, Delgado & Ordóñez (2018) se indica que la usabilidad se define por cinco atributos básicos de calidad:

**Facilidad de aprendizaje:** Comprende todos los atributos que permiten que el usuario aprenda el uso de la página de forma correcta, especialmente la primera vez que el usuario la ve.

**Eficiencia de uso:** Consiste en el número de transacciones que el usuario puede realizar en una cierta cantidad de tiempo usando el sistema una vez que lo conocen.

**Recuerdo en el tiempo:** Se refiere al hecho de qué tan fácil resulta para el usuario volver a utilizarlo el sistema después de un período de tiempo prolongado.

**Tasa de errores:** Es deseable que este atributo sea bajo, debido a que consiste en el número de errores cometidos por el usuario mientras realiza una determinada tarea.

**Satisfacción subjetiva:** Consiste en el grado de placer que presenta el usuario al utilizar el sistema.

### Principios de usabilidad

Landa-Durán, García-Pacheco & Serrano-Alvarado (2017) describen los principios de usabilidad establecidos por Jakob Nielsen:

- Visibilidad del estado del sistema. Debe proporcionarse retroalimentación al usuario de manera oportuna sobre lo que ocurre en el sistema.
- Relación entre el sistema y el mundo real. La información que se muestre debe mostrarse en el lenguaje del usuario de manera natural.
- Control y libertad del usuario. Si el usuario elige por error una opción se debe indicar una salida de forma simple sin pasar por diálogos extensos.
- Consistencia y estándares. El usuario no tiene que identificar que diferentes palabras significan los mismos, hay que ser consistentes.
- Prevención de errores. Un diseño que prevenga errores es mejor que buenos mensajes de error.
- Reconocimiento antes que recuerdo. El usuario no requiere de recordar información usada en otro lado para usar el sistema, el usuario debe ser capaz de identificar instrucciones que deben estar visibles o fáciles de recuperar.
- Flexibilidad y eficiencia de uso. El sistema debe poder adaptarse tanto a nuevos usuarios sin dificultar el camino para los usuarios avanzados.
- Estética y diseño minimalista. No hay que mostrar información que no sea relevante.
- Ayudar a los usuarios a reconocer, diagnosticar y recuperarse de errores: Los mensajes de error deben estar redactados en lenguaje sencillo, indicando el problema de manera precisa y mostrar una solución.

- Ayuda y documentación. Lo ideal es contar con un sistema que pueda usarse sin documentación, pero en caso de requerirla debe ser fácil de acceder, ser breve y con los pasos concretos a realizar.

## 4.6 Conclusiones

El diseño gráfico incluye la selección de colores, tipografía y el uso de formas para comunicar un mensaje, algunas plataformas no permiten la personalización de estos elementos, pero en la medida que sea posible debe considerarse un diseño accesible y usable. La accesibilidad no solo ayuda a las personas con alguna discapacidad, también ofrece beneficios para los usuarios ya que ofrece flexibilidad en la forma en cómo se interactúa con los entornos físicos y virtuales.

Las nuevas formas de aprender a través de las tecnologías, en particular utilizando las plataformas de aprendizaje, requieren que se adapten a las necesidades y limitaciones que puedan tener cualquier tipo de persona, se debe garantizar la inclusión de todos para brindarle las mismas oportunidades no importando sus habilidades, capacidades cognitivas o situación física. Las pautas de accesibilidad al contenido web son útiles para que los desarrolladores y las empresas las implementen en favor de la creación de interfaces y contenidos para que puedan ser realmente accesibles. Sin embargo, es importante aclarar que no todo se debe concentrar en los aspectos técnicos, también se debe presentar y organizar contenido que sea comprensible, claro y conciso para el usuario.

La accesibilidad no debe considerarse como algo opcional que se pueda incorporar en sitios web y plataformas de aprendizaje, actualmente existen leyes y normas de diversos países que exigen que las medidas y prácticas de accesibilidad se incorporen en los sitios web de la administración pública.

La usabilidad permitirá identificar el grado de satisfacción por parte de los alumnos, al usar las diversas herramientas al realizar un curso en línea existen múltiples formas de hacer llegar la información a los alumnos como el uso de la multimedia y algunas estrategias pueden servirnos con ciertos alumnos y no funcionar con otros, siendo un proceso de adaptación a las necesidades propias del alumnado.

## Referencias

- Arqués Salvador, N. (2006). *Aprender comunicación digital*. Barcelona: Paidós.
- Corredor, J. D. P., Delgado, V. A., & Ordóñez, C. A. C. (2018). Construyendo una guía para la evaluación de la usabilidad en EVAs. *Campus Virtuales*, 7(2), 93-104.
- Daiman, D. (2019, 26 de agosto). Accesibilidad Web, Incluyeme.com. Recuperado de <https://www.incluyeme.com/accesibilidad-web/>
- Flesher, S. (2017). 6 Tips For Designing Accessible eLearning, eLearning Industry. Recuperado de <https://elearningindustry.com/designing-accessible-elearning-6-tips>
- Fuertes, J. L., & Martínez, L. (2012). Accesibilidad web: legislación y estándares. Recuperado de <http://hdl.handle.net/2183/13226>
- González Soto, A. P., & Farnós Miró, J. D. (2009). Usabilidad y accesibilidad para un e-learning inclusivo. *Revista de educación inclusiva*, 2(1), 49-60.
- Grauer, R., Barber, M. & Vidal Romero Elizondo, A. (2004). *Introducción a la informática con Microsoft XP y 2000*. México: Pearson Educación.
- Ismail, A., & Kuppusamy, K. S. (2019). Web accessibility investigation and identification of major issues of higher education websites with statistical measures: A case study of college websites. *Journal of King Saud University, Computer and Information Sciences*. <https://doi.org/10.1016/J.JKSUCI.2019.03.011>
- Kammerer, M. (2009, Diciembre 8). Writing user friendly content. UX Booth. Recuperado de <http://www.uxbooth.com/articles/writing-user-friendly-content/>

- Landa-Durán, P., García-Pacheco, Á., & Serrano-Alvarado, K. (2017). Estudio de usabilidad como estrategia de apoyo para la evaluación de aulas virtuales. *Revista Electrónica de Psicología Iztacala*, 20(2), 570-580.
- Luján, S. (2015). Accesibilidad web, ¿Por qué es importante? Recuperado de <https://www.observatoriodelaaccesibilidad.es/espacio-divulgativo/articulos/accesibilidad-web-por-que-es-importante.html>
- Moreno, L. (2004). Tipos de color, DesarrolloWeb.com. Recuperado de <https://desarrolloweb.com/articulos/1491.php>.
- Ng, C. (2017). A Practical Guide to Improving Web Accessibility. *Journal of Library User Experience*, 1(7). doi: 10.3998/weave.12535642.0001.701
- Pino, G. (2005). *Las artes plásticas*. San José, Costa Rica: Editorial Universidad Estatal a Distancia.
- Quesenbery, W. (2009). Usable Accessibility: Making Web Sites Work Well for People with Disabilities, UX Matters.
- Riaño Herrera, J. A., & Ballesteros Ricaurte, J. A. (2014). Aspectos y normas de accesibilidad web. *Ingenierías USBmed*, 5(2), 26-32. doi: 10.21500/20275846.308
- Rogers, S. (2018). eLearning Accessibility: Best Practices, Tips, And Tricks, eLearning Industry. Recuperado de <https://elearningindustry.com/elearning-accessibility-best-practices-tips-tricks>
- Rush, S. (2018). The Business Case for Digital Accessibility. Recuperado de <https://www.w3.org/WAI/business-case/>
- Shawn Lawton, H. & McGee, L. (Eds.) (2018). W3C, Web Design and Applications, Accessibility. Recuperado de <https://www.w3.org/standards/webdesign/accessibility>

- Shawn Lawton, H. (Ed.) (2018). W3C, Essential Components of Web Accessibility. Disponible en <https://www.w3.org/WAI/fundamentals/components/>
- Santo Orcero, D. (2017). *Diseño gráfico de productos editoriales multimedia*. ARGN0110. IC Editorial.
- Shaughnessy, A. (2008). *Cómo ser diseñador gráfico sin perder el alma*. Barcelona: Index Book.
- Shekerev, N. (2019). Web Accessibility Guidebook for Developers. Recuperado de <https://www.telerik.com/blogs/web-accessibility-guidebook-for-developers>
- Shneiderman, B. & Hochheiser, H. (2001). Universal usability as a stimulus to advanced interface design. *Behaviour and Information Technology*, 20(5), 367–376. doi:10.1080/01449290110083602
- Strategies, D. E., & School, T. C. (2019, August 1). The “Curb Cut” Effect, An Accessible Web Benefits All. Recuperado de <https://pressbooks.library.ryerson.ca/iwacc/chapter/curb-cuts/>
- W3C (1997). World Wide Web Consortium Launches International Program Office for Web Accessibility Initiative. Recuperado de <https://www.w3.org/Press/IPO-announce>
- W3C (2008). Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.0. Recuperado de <https://www.w3.org/TR/WCAG20/>
- W3C (2016). Introduction to Understanding WCAG 2.0. Recuperado de <https://www.w3.org/TR/UNDERSTANDING-WCAG20/intro.html#introduction-fourprincs-head>



## Capítulo 5

# Dispositivos móviles, ¿los nuevos motores inmóviles?

*Jesús Cruz Ahuactzi*

*Víctor Alberto Gómez Pérez*

*Lirio Ruiz Guerra*

*El ser inmóvil mueve con objeto del amor, y lo que él mueve imprime el movimiento a todo lo demás (...)*

*El ser que imprime este movimiento [el circular] es el motor inmóvil. El motor inmóvil es, pues, un ser necesario, y en tanto que necesario, es el bien, y por consiguiente un principio.*

(Aristóteles, Metafísica · libro duodécimo, A, 1069a-1076)

### 5.1 Introducción

En los últimos años, hemos sido testigos de importantes cambios derivados de la utilización de la tecnología de las telecomunicaciones (por ejemplo, el creciente acceso a redes de área amplia mediante conexiones cableadas/inalámbricas o telefonía móvil) para satisfacer algunas necesidades de asistencia social y de comunicación. Los beneficios de esta tecnología también se hacen evidentes en entornos laborales y educativos, donde los usuarios pueden acceder fácilmente a diversos servicios (consulta de bases de datos, navegación en la Web o consultas de cursos en línea). En tales entornos, se puede asumir que la conectividad proporcionada por las redes corporativas es fiable, continua y ofrece un alto ancho de banda.

Sin embargo, debido al creciente uso de dispositivos móviles (teléfonos inteligentes, computadoras portátiles y tabletas) para interactuar con los servicios disponibles en un entorno, las personas se han vuelto nómadas. A medida que se desplazan, las personas pueden encontrar cambios sustanciales referentes a: 1) la forma de interacción con los dispositivos móviles, 2) los tipos de servicios disponibles, 3) el medio de comunicación y 4) el ancho de banda. Los dispositivos móviles no solo se vuelven más pequeños, baratos y poderosos sino también ejecutan más aplicaciones y servicios de red (Santiago, Gómez, Ramírez, Jarillo & Santiago, 2015).

El avance tecnológico del cómputo móvil ha conducido a un cambio revolucionario en la sociedad. Estamos pasando de la era de la computadora personal, es decir, un dispositivo de cómputo por persona, a la era del cómputo móvil en la que un usuario emplea simultáneamente varios dispositivos de cómputo heterogéneos para acceder, en cualquier momento, a la información requerida (Bardram, 2007).

El cómputo móvil representa un paso evolutivo importante en la línea de investigación de los sistemas distribuidos, que se remonta a la década de 1970. El cómputo móvil nace en la década de 1990 con el advenimiento de las computadoras portátiles y de las redes LAN inalámbricas. Aunque muchos principios básicos del diseño de sistemas distribuidos continúan aplicándose al cómputo móvil, cuatro principales limitaciones de la movilidad obligan al desarrollo de técnicas especializadas. Estas cuatro limitaciones son: 1) variación impredecible en la calidad de servicio de la red, 2) poca solidez y confianza en los elementos móviles; 3) limitaciones impuestas a los recursos locales por el peso y las restricciones del tamaño de los archivos y 4) preocupación por el consumo de energía de la batería. El cómputo móvil es un campo de investigación y desarrollo muy activo. Los resultados alcanzados hasta ahora pueden ser agrupados en los cinco temas siguientes: 1) creación de redes móviles, 2) acceso a información móvil, 3) soporte para aplicaciones adaptativas, 4) técnicas de ahorro de energía a nivel de sistema y 5) localización de dispositivos.

## 5.2 Dispositivos móviles

Dispositivo móvil, es un término general para cualquier tipo de dispositivo handheld<sup>1</sup>. Estos dispositivos están diseñados para ser portátiles y, a menudo, caben en la palma de la mano (IGI Global, 2020). Algunos dispositivos móviles, como las tabletas y teléfonos inteligentes, son lo suficientemente potentes como para hacer muchas tareas que pueden hacerse con una computadora de escritorio o portátil.

Las tabletas, al igual que las laptops, están diseñadas para ser portátiles. Sin embargo, proporcionan una experiencia informática diferente. La diferencia más obvia es que las tabletas no tienen teclados o touchpads. Sin embargo, la pantalla es sensible al tacto, lo que permite escribir en un teclado virtual y usar el dedo como apuntador.

Asimismo, un teléfono inteligente es una versión más potente de un teléfono celular tradicional. Además de las funciones básicas (llamadas telefónicas, correo de voz, mensajes de texto), los teléfonos inteligentes pueden conectarse a Internet a través de Wi-Fi o una red celular. Esto significa que se puede usar un teléfono inteligente para las mismas tareas que se harían regularmente en una computadora, como revisar correo electrónico, navegar en Internet, comprar en línea o acceder a cursos educativos.

Los dispositivos móviles cuentan con un sistema operativo. Un sistema operativo móvil (Mobile OS) es una plataforma de software que permite que otros programas llamados programas de aplicación, puedan ejecutarse sobre dispositivos tales como tabletas, teléfonos inteligentes y relojes inteligentes.

---

<sup>1</sup> El término en inglés *handheld* al español puede traducirse como “portátil” o “de mano” (WordReference, 2020). Si se observan las partes de la palabra, *held* que constituye tanto el pasado simple como el pasado participio del verbo “hold”, podría traducirse con respecto a este último, como “agarrado” o “sujetado”. *Hand* por su parte se traduce al español como “mano”. De allí que el término *handheld* pueda leerse como “sujeto por la mano”, lo que equivaldría a “portátil”. Llama la atención que en el Cambridge Dictionary en la entrada del término *hold* se introduce una acepción de este verbo en donde considera el uso de las manos: “to take and keep something in your hand or arms” (Cambridge University Press, 2020), acepción desde la cual el término *handheld* parecería redundante. En el Merriam-Webster Dictionary, una acepción en relación con el uso de manos no se introduce para el verbo *hold*. (Nota de la coordinadora Teresita Mijangos).

Los avances tecnológicos en software, hardware e Internet han dado lugar a una variedad de sistemas operativos móviles que compiten en el mercado impulsados por diferentes fabricantes. Algunos de estos incluyen Android™ de Google, iOS® de Apple, Symbian® de Nokia, BlackBerry™ OS de BlackBerry™, Windows® Phone de Microsoft® y distribuciones de Linux™ incorporadas como Maemo™ y MeeGo™, por mencionar solo algunas (Okediran, Arulogun, Ganiyu, & Oyeleye, 2014).

La necesidad de usar tecnologías que eliminen los límites del tiempo y la ubicación aumenta día a día cuando el acceso a la información cobra importancia. El hecho de que los dispositivos móviles sean pequeños y tengan muchas características a pesar de su tamaño aumenta el interés por ellos. Este interés creciente provoca el uso de estos dispositivos en más campos, por ejemplo, el del aprendizaje móvil (Korucu & Alkan, 2011).

### **5.3 Aprendizaje móvil (m-learning)**

Clark Quinn, profesor y experto en educación informática define al aprendizaje móvil como la intersección entre el cómputo móvil (es decir, la aplicación de dispositivos móviles, portátiles e inalámbricos) y el e-learning (aprendizaje soportado mediante el uso de TIC) (Quinn, 2000). El aprendizaje móvil se lleva a cabo con la ayuda de dispositivos móviles. Es evidente la gran penetración de los dispositivos móviles en nuestra sociedad: teléfonos celulares, reproductores de MP3, dispositivos de juegos, tabletas y computadoras portátiles abundan en nuestro entorno (Wagner, 2005). Es evidente también que personas de todas las edades están cada vez más conectadas y se comunican entre sí de formas que hubieran sido imposibles hace algunos años. Naturalmente, el cómputo móvil integrado en el aprendizaje electrónico hace que los cursos educativos sean más accesibles y portátiles. Los libros electrónicos se están volviendo cada vez más comunes tanto como los libros impresos. A medida que las compañías trabajan en nuevos estándares de usabilidad para los libros electrónicos, junto con la adición de componentes de audio y de video, cada vez más estos libros electrónicos se vuelven populares.

En la comprensión de cómo aprenden las personas, el conductismo, la ciencia cognitiva y el constructivismo han servido como base para guiar la migración de la implementación de las tecnologías en el aprendizaje y, por lo tanto, también en el aprendizaje móvil. El aprendizaje móvil podría adaptarse a los siguientes tipos de aprendizaje por parte de los instructores:

*Aprendizaje Conductista.* Propicia retroalimentación y refuerzo. Los dispositivos móviles pueden facilitar esto cuando profesores y estudiantes están utilizando los dispositivos en tándem<sup>2</sup>.

*Aprendizaje constructivista.* Este tipo de aprendizaje exige medios enriquecidos, simulaciones y entornos inmersivos. La simulación, la visualización y los entornos de juego podrían proporcionarse a través de dispositivos móviles para la comodidad de los estudiantes.

*Aprendizaje situado.* habla del uso de la educación en entornos “conscientes del contexto” y relevantes para el campo de estudio. Los dispositivos móviles permiten la portabilidad del contenido en entornos “conscientes del contexto”.

*Aprendizaje colaborativo.* Propaga la grabación y el intercambio al instante. Con los dispositivos móviles, existen muchas posibilidades de crear y compartir recursos creados por estudiantes y maestros. Es cierto que existe una tendencia en desarrollo de tecnologías de la información, que proporciona un mecanismo interactivo entre los alumnos, los instructores y el material de aprendizaje. Sin embargo, el aprendizaje efectivo solo puede ocurrir cuando el alumno decide comprometerse activa y cognitivamente en estas actividades (Jacob & Issac, 2008).

### **5.3.1 Elementos básicos del aprendizaje móvil**

Los elementos básicos que se deben tomar en cuenta para llevar a cabo el aprendizaje móvil son: el alumno, el maestro, el contenido, el entorno y la evaluación (Ozdamli & Cavus, 2011).

---

<sup>2</sup> Tándem se refiere a la unión de dos personas para desarrollar una actividad en común aunando esfuerzos (Wordreference, 2020).

Los alumnos se sitúan en el centro de todas las actividades de enseñanza-aprendizaje de acuerdo con los nuevos enfoques de educación. Todos los demás elementos ayudan al alumno. El aprendizaje móvil se basa en los intereses, las experiencias y las necesidades de los alumnos. Makoe (2010) afirma que, así como lo implica el concepto de aprendizaje móvil, el enfoque pedagógico coloca al estudiante en el centro del proceso de aprendizaje.

El maestro, los libros y otros elementos que guardan información, auxilian a los maestros a transmitir conocimiento a los estudiantes en entornos de aprendizaje tradicionales. Por otro lado, recientemente el uso de la tecnología para almacenar información, resulta en estos días más accesible para los estudiantes.

El contenido, es decir, los temas que se espera que aprendan los alumnos, debe decidirse junto con todas las partes interesadas: alumnos, maestros, padres, etc. De lo contrario, los maestros no pueden obtener los resultados deseados. El contenido puede apoyarse de contenido multimedia como audio, video, imágenes y juegos interactivos.

El entorno debe diseñarse adecuadamente para obtener experiencias de aprendizaje positivas. El entorno es la forma como los estudiantes llegan a la información. Los estudiantes que estudian completamente en línea deben tener acceso a todo el contenido de una unidad, incluidos los resultados de aprendizaje, los requisitos de asignación y los recursos relevantes. Asimismo, los que asisten a clases presenciales pueden recibir el contenido de la clase y el contenido adicional en línea, con tecnologías móviles (Siragusa, Dixon & Dixon, 2007). Los estudiantes pueden acceder al contenido del curso, mientras viajan en autobús o están en una cafetería. Se pueden utilizar wikis, redes sociales o blogs para aumentar la interacción social. El entorno debe diseñarse para teléfonos móviles, computadoras portátiles y otras herramientas móviles.

La evaluación es un componente muy importante del aprendizaje móvil. Las tecnologías móviles pueden evaluar y reportar a los maestros el rendimiento de los estudiantes. De esta manera, la evaluación de los estudiantes debe realizarse con ayuda de bases de datos, paquetes de sof-

ware, exámenes en línea, salas de chat, paneles de discusión, o evaluación de proyectos en línea. La evaluación debe ayudar al alumno a despejar todas sus dudas en función del curso y, al mismo tiempo, aprender un poco más sobre el mismo. Un buen curso diseñado debe proporcionar una respuesta inmediata para que el alumno pueda juzgar qué tan bien ha entendido el contenido del curso.

Por lo anteriormente mencionado, se debe comprender que el aprendizaje móvil no se trata solo de usar dispositivos móviles para apoyar el aprendizaje, sino que también incluye todas las actividades que podrían surgir entre profesores, estudiantes, entorno, teorías del aprendizaje, personas, en cualquier lugar y en cualquier momento. El principal beneficio del aprendizaje mediante dispositivos móviles es que permite a los estudiantes estar en un lugar adecuado en un momento adecuado, para que puedan adquirir experiencias en un entorno de aprendizaje colaborativo.

El aprendizaje colaborativo es un tipo de aprendizaje en el que dos o más estudiantes aprenden juntos; a diferencia del aprendizaje individual, los estudiantes trabajan juntos solicitándose información, monitoreando el trabajo de los demás, evaluando las ideas de los colaboradores, etc. Específicamente, el aprendizaje colaborativo se basa en la idea de que se puede crear conocimiento dentro de un gran número de individuos donde los miembros interactúan activamente compartiendo experiencias e ideas. Los paneles de discusión pueden ser un ejemplo de aprendizaje colaborativo porque los estudiantes se ven obligados a leer otras respuestas y opiniones y responder con sus propios argumentos (Elkhateeb, Shehab & El-bakry, 2019).

### **5. 3.2 El aprendizaje móvil en la educación superior**

Las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) se han convertido en parte integral del proceso educativo en muchas universidades de todo el mundo. A medida que los miembros de la Generación “Z” (personas nacidas después de 1995) ingresan a las universidades, ellos esperan que estas funcionen de manera similar al mundo en el que nacieron

con el Internet omnipresente, redes sociales y tecnologías móviles. Para comprender completamente las necesidades tecnológicas en educación de esta y futuras generaciones de estudiantes, primero se debe comprender su motivación para usar las TIC, incluidos los dispositivos móviles (Vrana, 2018). El aprendizaje móvil, actualmente tiene una metodología bien establecida. Ha estado vigente por varios años y su uso ofrece un método de aprendizaje en cualquier momento y en cualquier lugar, como se mencionó anteriormente. Casi todos los estudiantes universitarios poseen algún tipo de dispositivo móvil y el 50% de ellos posee más de uno. Los dispositivos móviles más utilizados entre los jóvenes son los teléfonos inteligentes. El grupo más grande en lo que respecta al uso y la propiedad son los adultos jóvenes entre 18 años y 29 años (Klimova, 2019).

Las soluciones de aprendizaje móvil para la educación superior deben apoyar el aprendizaje significativo y motivar a los estudiantes a estudiar (Elkhateeb, Shehab & El-bakry, 2019). Leinonen y otros (2016) descubrieron que las aplicaciones móviles diseñadas para el aprendizaje son pocas. Una encuesta sobre las tendencias del aprendizaje móvil en la educación informática mostró que el aprendizaje móvil puede aumentar los rasgos afectivos de los estudiantes (Anohah, Oyelere & Suhonen, 2017). Existen diferentes tipos de soluciones de m-learning en educación superior en el área de informática, incluidas libres y comerciales. Por ejemplo, Mbogo y otros (2013) propusieron una aplicación de aprendizaje móvil desarrollada para Android para apoyar el aprendizaje de la programación Java. Descubrieron que el aprendizaje móvil como un nuevo método podría ofrecer oportunidades para minimizar la dificultad que enfrenta el alumno a aprender a programar. Sin embargo, uno de los inconvenientes que se tiene es que es una aplicación para un lenguaje de programación específico y no es compatible con otros lenguajes.

La implementación previa y la aplicación de m-learning en el área de informática han tenido éxito; de esta manera también funcionaría al enseñar temas de filosofía en clases donde interactúen muchos estudiantes, utilizando un enfoque de aprendizaje basado en escenarios colaborativos como lo puede ser el de un curso totalmente en línea.

## 5.4 Actitudes ante el uso de TIC

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) han sido adoptadas con mayor soltura en el ámbito escolar administrativo que en la práctica docente. En la actualidad el tema clave en la innovación y la transformación educativa es la actitud del docente ante una forma de cultura restrictiva.

Entre estas actitudes se destacan las siguientes categorías:

- **Afectiva:** la capacidad del profesor para provocar el interés de los estudiantes y el estímulo a la motivación para el estudio, mediante expresiones de entusiasmo, y la instauración de tratos positivos con los alumnos.
- **Conductual:** incluye las costumbres y hábitos previos de los docentes en relación al uso y adaptación de las TIC y revela lo que estos deberían de practicar.

Las actitudes, al igual que el propio proceso de aprendizaje, no son estáticos, sino que se transforman y se pueden modificar a lo largo del tiempo, todo esto puede estar influenciado tanto por personas, prácticas o contenidos (Avendaño & Avendaño, 2016).

Figuroa, Glasserman & Ramírez (2018, p. 113) discuten sobre el Mobile Learning, abreviado m-learning, lo siguiente: “m-learning es un estilo de aprendizaje que crea condiciones propicias para que los estudiantes generen procesos de reflexión, análisis y apropiación tecnológica, además del desarrollo de competencias transversales como la curiosidad, disciplina, autorregulación [y] autosuficiencia en el aprendizaje”, ello significa que los alumnos juegan en esta modalidad de aprendizaje un rol activo en el proceso de enseñanza-aprendizaje. También comentan que:

La importancia de conocer de forma específica las competencias desarrolladas permite, por un lado, revelar los beneficios del uso de las TIC en la educación, para mostrar a la comunidad docente que pueden ser aliados de su labor educativa, y, por otro, permite tomar mejores decisiones a diseñadores instruccionales, docentes y directivos de Instituciones de Educación, para diseñar e implementar recursos didácticos móviles en cursos presenciales o a distancia (p. 113).

En esto último se asume que debe haber una apertura por parte de docentes y autoridades educativas para la utilización de las TIC como complemento para apoyar la labor docente.

Brazuelo & Cacheiro (2010) mencionan entre las ventajas del m-learning, las siguientes:

- Permite el aprendizaje en cualquier momento y lugar
- Puede mejorar la interacción didáctica tanto de manera síncrona como asíncrona.
- El aprendizaje se centra en el alumno
- Existe enriquecimiento multimedia del aprendizaje
- Se da una personalización del aprendizaje
- Favorece el aprendizaje colaborativo
- Favorece la comunicación entre el alumnado y el profesor, así como con la institución educativa.

Por su parte Mora-Vicarioli (2013) destaca los siguientes beneficios:

- Facilita a las poblaciones que laboran, disponer de los periodos libres para acceder a contenidos y recursos de aprendizaje.
- Posibilita el acceso a avisos o mensajes para el recordatorio de eventos académicos de manera oportuna.
- Propicia el aprendizaje colaborativo, con las herramientas de comunicación disponibles.
- Algunas de las plataformas para la gestión del aprendizaje en línea, han desarrollado aplicaciones con el fin de que sea posible el m-learning.

Sin embargo, una de las desventajas más señalada, es la limitante con el tamaño de pantalla de los dispositivos móviles, en especial en los teléfonos inteligentes, lo cual puede dificultarle la lectura al usuario.

Para poder trabajar con elementos para m-learning se sugieren las siguientes recomendaciones:

- Elaborar contenidos de la manera más fragmentada posible, es decir, no contar con documentos extensos, más bien presentar unidades pequeñas de información que se encuentre completa y que no dependa de otros enlaces web.
- Elaborar módulos cortos con una duración inferior a 5 minutos.
- Utilizar elementos multimedia como animaciones o videos que destaquen elementos importantes.

## 5.5 Recursos para el diseño de materiales multimedia

Existen múltiples herramientas para el diseño de herramientas multimedia, entre ellas se destacan las siguientes:

- *Ardora*. Es una aplicación orientada a docentes, totalmente gratuita, disponible en varios idiomas, permite realizar actividades como crucigramas, sopas de letras, entre otras; también permite realizar páginas multimedia como galerías, reproductores de video o sonido, etc., todo basado en tecnología HTML, lo que lo hace independiente del sistema operativo o dispositivo, es decir, reproducible en una computadora o dispositivo móvil. Solo requiere de un navegador web que soporte el tipo de archivos que se requieren manejar. La página web oficial es: <http://webardora.net>
- *Edilim*. Software educativo que permite la creación de libros interactivos multimedia a los que se accede en forma de web. La forma de trabajo consiste en arrastrar y soltar los elementos en el proyecto. La página oficial es <http://www.educalim.com/>
- *Hot potatoes*. Es una suite que ofrece seis herramientas que permite generar ejercicios interactivos multimedia del tipo crucigramas, respuestas cortas rellenar huecos, etc., es de uso gratuito, pero no libre. Existe una versión instalable para Windows y una versión Java que es multiplataforma (Linux, Windows, Mac) desarrollada esta última por la Universidad de Victoria en Canadá. La web oficial es: <https://hotpot.uvic.ca/>

- *Jclíc*. Es un entorno para la creación de actividades multimedia interactivas desarrollado en Java, es una herramienta de software libre multiplataforma (Windows, Linux, Mac). Entre los elementos que se pueden crear, se encuentran: crucigramas, sopa de letras y otros más. Su página oficial es: <https://clic.xtec.cat/legacy/es/jclic/>

## 5.6 Aplicaciones para apoyo al docente

En el caso de las herramientas para apoyo al docente se encuentran:

- *CmapTools*. Herramienta gratuita para construir, explorar, compartir modelos de conocimiento representados como mapas mentales, cuenta con versiones instalables para Windows, Linux y Mac. Su web es: <https://cmap.ihmc.us/cmaptools/>
- *Evernote*. Aplicación para la organización de la información mediante archivos de notas. Se cuenta con versiones instalables para Windows y Mac, una versión web y para dispositivos móviles. La versión básica puede utilizarse de forma gratuita. Su página web es: <https://evernote.com/intl/es/>
- *Canva*. Sitio web que permite realizar diseño gráfico basándose en arrastrar y soltar elementos, permite crear: posters, mapas conceptuales, mapas mentales, entre otros. Su sitio web es: <https://www.canva.com/>
- *GoConqr*. Herramienta web que permite compartir recursos de aprendizaje en comunidades o de forma privada. Entre estos recursos se encuentran: mapas mentales, diapositivas, pruebas, etc. No se requiere instalación ya que todo el funcionamiento se realiza en su página web. Su web es: <https://www.goconqr.com/es/>
- *DropBox*. Es un servicio de alojamiento de archivos en la nube. Permite a los usuarios almacenar y sincronizar archivos en línea y entre computadoras, además de compartir archivos y carpetas con otros usuarios y con dispositivos móviles. Existen versiones gratuitas y de pago, también existe una aplicación para dispositivos móviles con iOS® 11.1 o superior y Android™ 4.4 o superior. Su web es: <https://www.dropbox.com/es/>

## 5.7 Apps m-Learning

Como ya se ha mencionado anteriormente los LMS son sistemas para la gestión del aprendizaje en una plataforma en línea. Su objetivo es apoyar en las tareas administrativas al docente y facilitar al estudiante el acceso a los materiales, la entrega de tareas y el conocimiento de su desempeño. Entre sus funciones principales para el docente están: La creación de cursos, registro de estudiantes, publicación de materiales de apoyo, asignación y evaluación de tareas. Para el estudiante las funciones son: Facilitar el acceso al material del curso, notificación de actividades de aprendizaje, retroalimentación por parte del profesor.

Tener este tipo de herramientas desde un dispositivo móvil hace fácil y atractivo su uso, sin embargo, no todos los LMS proporcionan una app para dispositivos móviles, se listan a continuación las más destacadas. Se agruparon de la siguiente manera: LMS Móviles comerciales, LMS Móviles de software libre, plataformas educativas y por último otras alternativas.

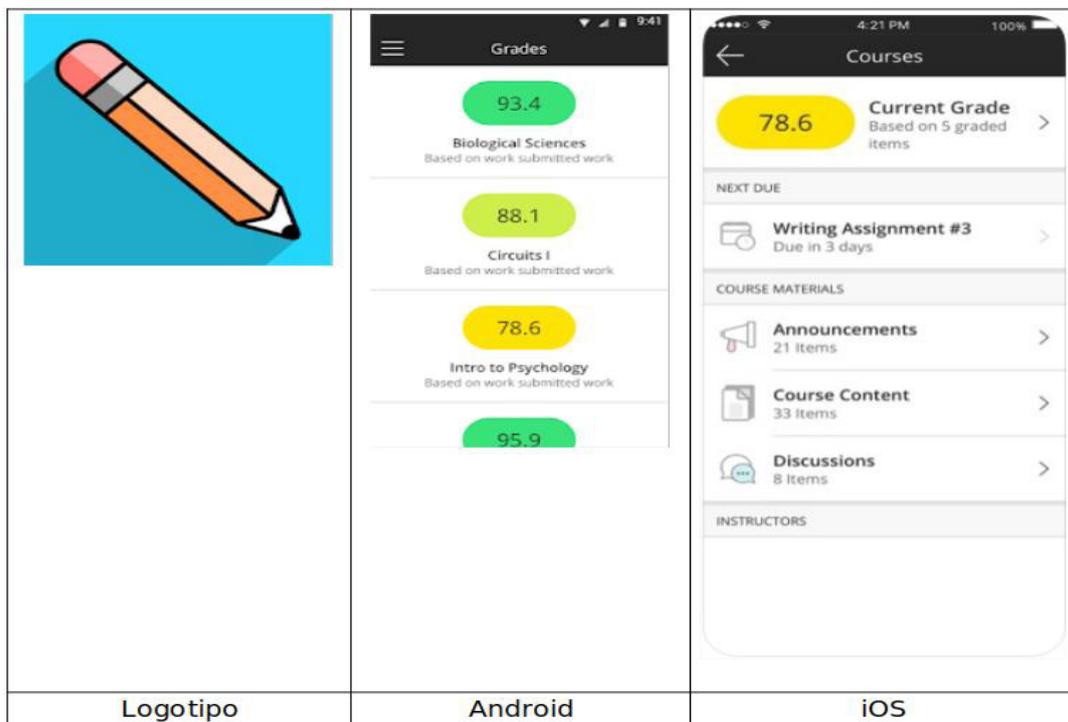


Imagen 1. Interfaz de Blackboard.

Fuente: Google Play Store (2020) y App Store (2020).

### 5.7.1 LMS móviles comerciales

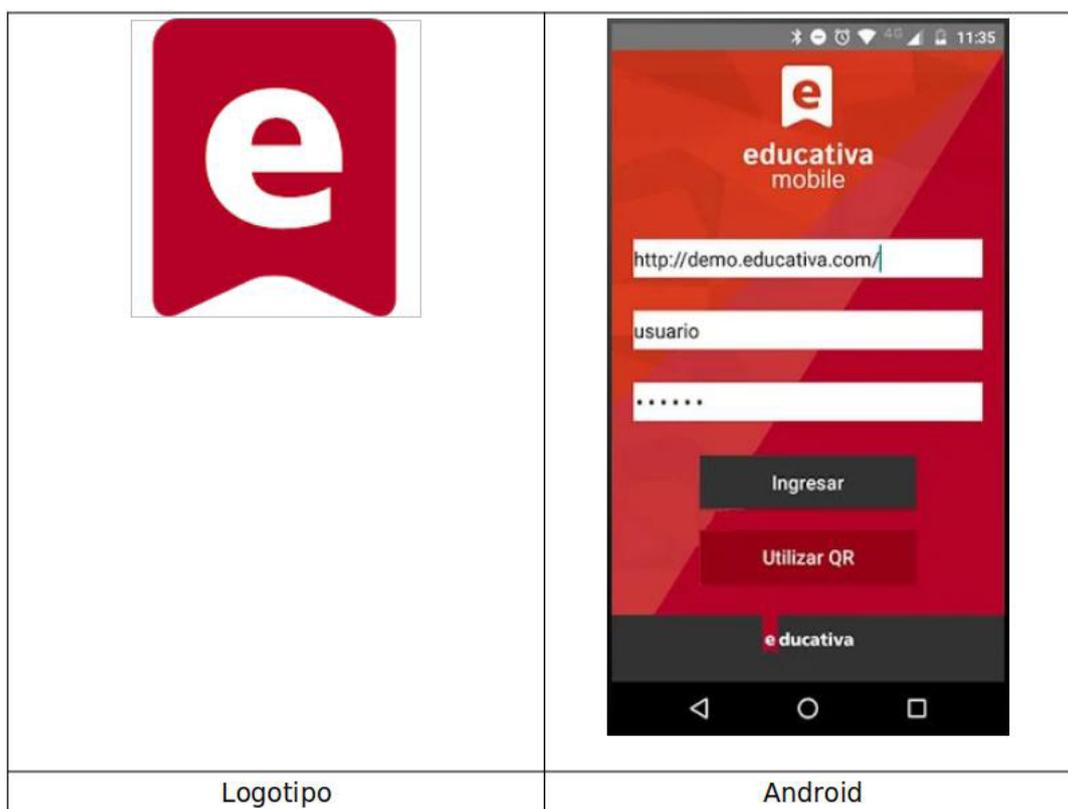


Imagen 2. Interfaz de Educativa mobile.

Fuente: Google Play Store (2020).

Se entiende por comercial, que se requiere pagar una licencia, que puede ser mensual, anual o indefinida.

Blackboard es una aplicación diseñada para que los estudiantes puedan ver el contenido y participar en los cursos. Disponible para dispositivos móviles iOS® 11 o posterior y Android™ 5 o posterior. La escuela debe activar el acceso a los dispositivos móviles y es necesaria una cuenta Blackboard Learn (Usuario y Contraseña). Entre las tareas que permite realizar la app se encuentran: Ver los elementos y los anuncios del curso, realizar actividades y pruebas, participar en debates, interactuar con el profesor y con su grupo.

*Dispositivos móviles, ¿los nuevos motores inmóviles?*

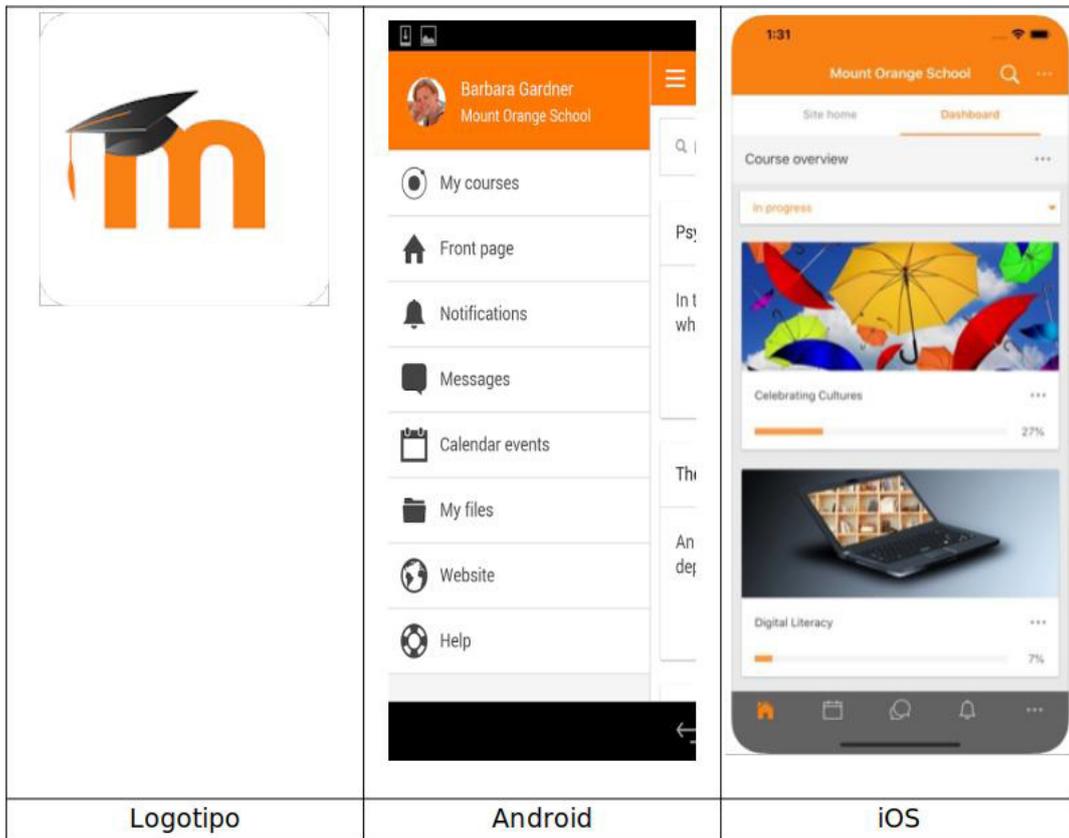


Imagen 3. Interfaz de Moodle.

Fuente: Google Play Store (2020) y App Store (2020).

### 5. 7. 1 LMS móviles comerciales

Entre estas se destacan:

Edmodo: Aplicación oficial. Disponible para dispositivos móviles con iOS 11.0 o superior y Android 4.4 o superior. Se puede utilizar para para crear grupos en un entorno seguro, compartir y subir archivos, asignar tareas, hacer seguimiento de calificaciones. Requiere una cuenta (Registro gratuito en la página <http://www.edmodo.com>)

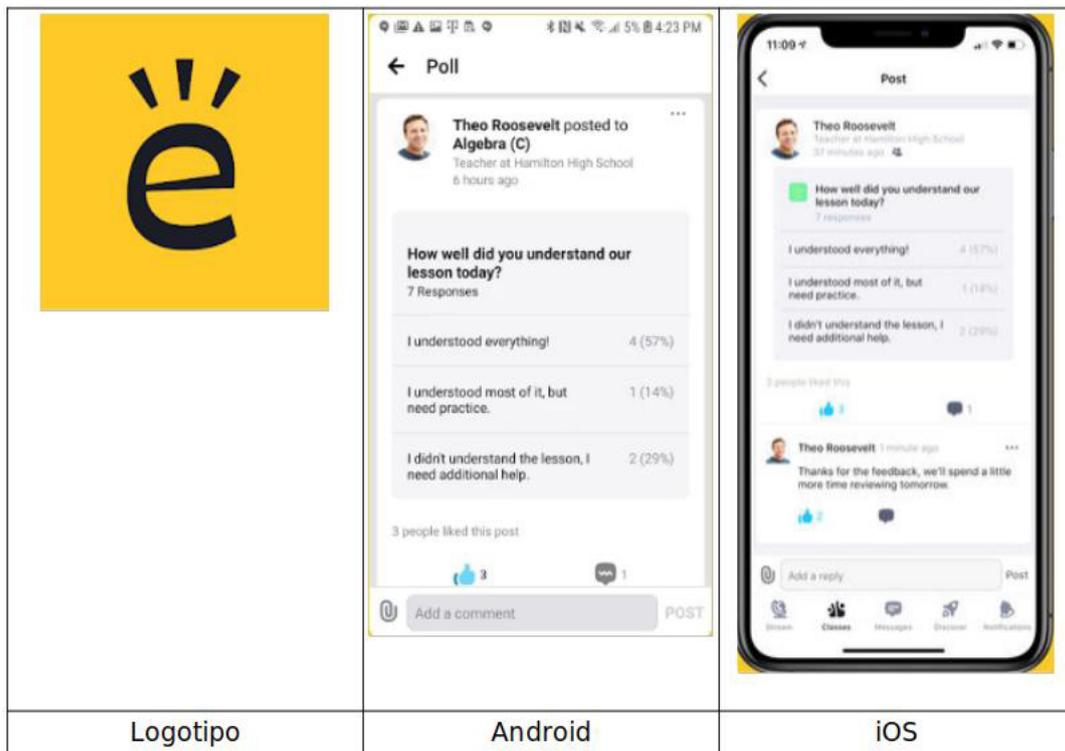


Imagen 4. Interfaz de Edmodo.

Fuente: Google Play Store (2020) y App Store (2020).

Google Classroom: Aplicación oficial. Disponible para dispositivos móviles con iOS 10.0 o posterior y Android. Requiere una cuenta personal de Google. Facilita la comunicación entre profesores y alumnos, permite crear clases, asignar tareas y mantener el trabajo organizado.

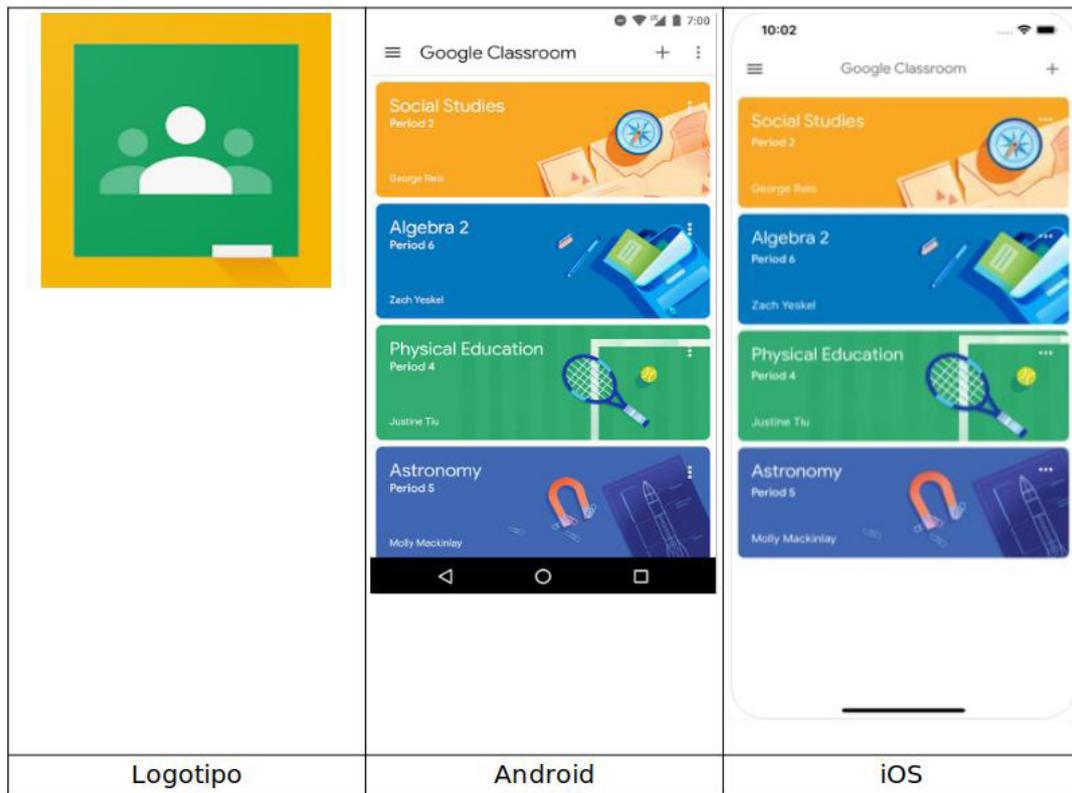


Imagen 5. Interfaz de Google Classroom.  
Fuente: Google Play Store (2020) y App Store (2020).

### 5. 7. 1 LMS móviles comerciales

En cuanto a alternativas a LMS enfocadas en la venta de cursos on-line se encuentran:

#### Paradiso

Software propietario, permite crear cursos visualizables en dispositivos móviles. Permite combinar con aprendizaje presencial y proporciona la posibilidad de trabajar off-line, realizando solo algunas conexiones para actualizar la información. Facilita el acceso a la colaboración mediante el enlace con plataformas como MS office 360, OneDrive, Google Apps, Dropbox. Disponible para dispositivos móviles con iOS 11.0 o superior y Android 4.4 o superior. Sitio web: <https://www.paradisolutions.com/es/soluciones/aprendizaje-movil-lms>

*Filosofía y TIC - Aspectos previos para el desarrollo de un curso en línea*

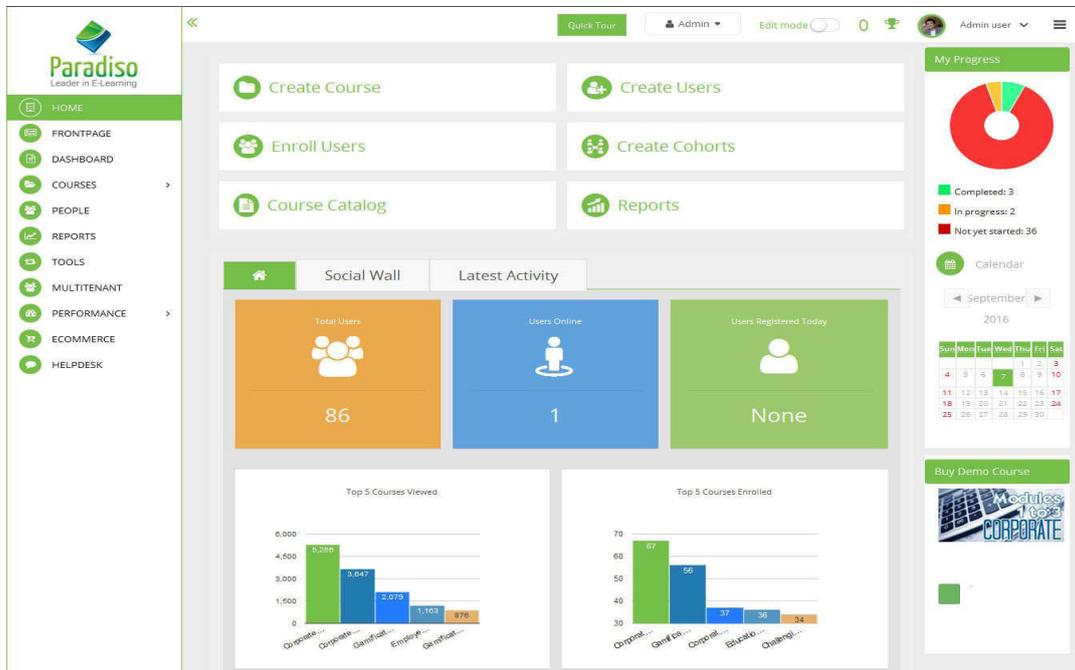


Imagen 6. Interfaz de administración de Paradise.  
Fuente: Paradise Solutions LLC (2020a y b)

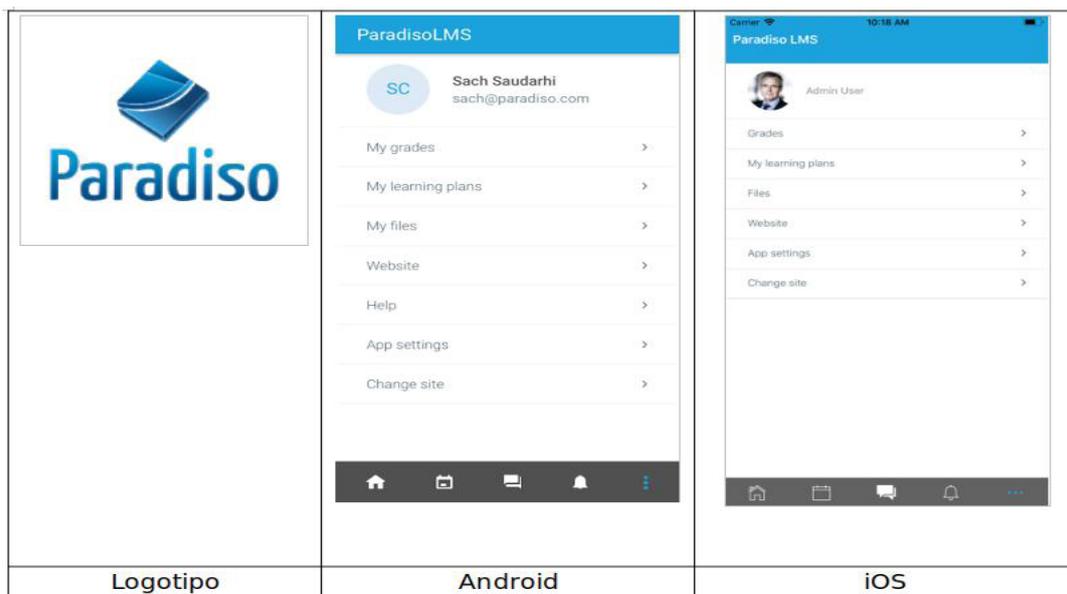


Imagen 7. Interfaz de Paradise.  
Fuente: Google Play Store (2020) y App Store (2020).

## TalentLMS

Es una opción para tener aprendizaje en modo sin conexión, micro-formaciones y micro-certificaciones combinando el e-Learning con las potencialidades de TalentLMS. Cuenta con una versión gratuita y una de paga. Requiere una cuenta TalentLMS para usar la aplicación móvil. Disponible para dispositivos móviles con iOS 9.0 o superior y Android. Sitio web: <https://es.talentlms.com/mobile>



Imagen 8. Interfaz de TalentLMS.

Fuente: Google Play Store (2020) y App Store (2020).

## Kolibri

Permite instalar en un servidor propio una plataforma educativa, es ideal para lugares en el que el acceso a internet es escaso o nulo. Tiene licencia abierta y permite la publicación y acceso de contenido educativo en una red local. Si bien la aplicación para móviles no está disponible en la Google Play Store ni en la AppStore. En el sitio web oficial se proporcionan la liga y las instrucciones para su instalación.

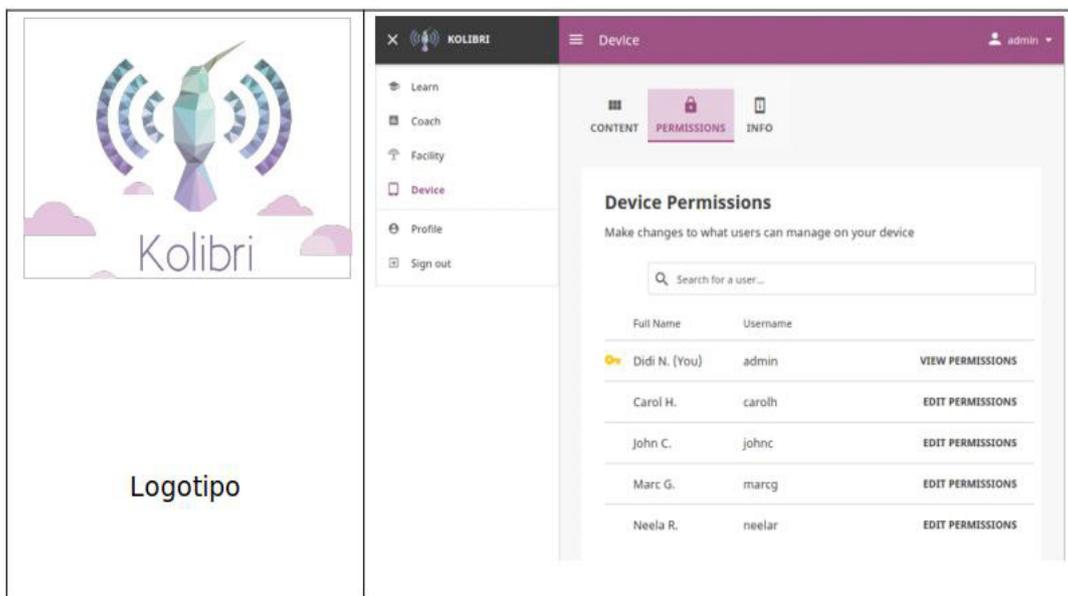


Imagen 9. Interfaz de Kolibri en una PC.

Fuente: Kolibri (2020).

## 5.8 Conclusiones

El auge que los dispositivos móviles tienen actualmente en la sociedad es innegable, para la mayoría de las personas sin importar la edad, el uso de un dispositivo móvil es prácticamente indispensable. Si bien es cierto que existen detractores del uso de los dispositivos móviles en ciertas edades, sobre todo en las tempranas, no se puede evitar utilizarlos como una herramienta de aprendizaje. El m-learning ofrece diferentes herramientas que facilitan la administración de un curso por parte del profesor y el acceso a este por parte del estudiante. Los aprendizajes con-

ductista, constructivista y situado se acoplan muy bien con el m-learning, por lo que se amplían las posibilidades y oportunidades al docente para tener una mejor comunicación con los estudiantes y así mejorar su desempeño.

El uso de la Internet se hace entonces indispensable y es un factor que aumenta la brecha digital, sin embargo, existen otras alternativas para tener acceso a recursos didácticos desde una red local. Es recomendable entonces no menospreciar el auge y el impacto que se puede llegar a tener al adoptar el m-learning.

## Referencias

- App Store (2020). App Store. Recuperado de <https://www.apple.com/mx/app-store/>
- Anohah, E., Oyelere, S. S., & Suhonen, J. (2017). Trends of mobile learning in Computing Education from 2006 to 2014: A systematic review of research publications. *International Journal of Mobile and Blended Learning (IJMBL)*, 9(1), 16-33.
- Avendaño Porras, D. C., & Avendaño Porras, V. del C. (2016). Evaluación de las actitudes del profesorado ante la integración de las tecnologías de la información y comunicación en el nivel superior: El caso de la escuela lenguas extranjeras Campus-III de la Universidad Autónoma de Chiapas. *Revista Electrónica de Investigación e Innovación Educativa*, 1(1), 14-31. Consultado de [http://cresur.edu.mx/OJS/index.php/CRESUR\\_REIIE/article/view/87](http://cresur.edu.mx/OJS/index.php/CRESUR_REIIE/article/view/87)
- Bardram, J. (2007). Pervasive Computing Support for Hospitals: An overview of the Activity-Based Computing Project. *IEEE Pervasive Computing*, 6(1), 44-51.
- Blackboard (2020). Blackboard, Versión 5.10.0 [Aplicación móvil]. Recuperado de <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.blackboard.android.bbstudent>, <https://apps.apple.com/mx/app/blackboard/id950424861>

Brazuelo Grund, F., & Cacheiro González, M. (2010). Diseño de páginas web educativas para teléfonos móviles. *Eduotec, Revista Electrónica De Tecnología Educativa*, 32, 1-14. doi:10.21556/edutec.2010.32.437

Cambridge University Press (2020). Cambridge Dictionary. Recuperado de <https://dictionary.cambridge.org/>

Edmodo (2020). Edmodo para Android, Versión 10.30.0 [Aplicación móvil]. Recuperado de <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.fusionprojects.edmodo>

Edmodo (2020). Edmodo para apple, Versión 10.30.0 [Aplicación móvil]. Recuperado de <https://apps.apple.com/mx/app/edmodo-your-online-classroom/id378352300>

e-ducativa (2020). e-ducativa, Versión 1.0 [Aplicación móvil]. Recuperado de <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.educativa.app>

Elkhateeb, M., Shehab, A., & El-bakry, H. (2019). Mobile Learning System for Egyptian Higher Education Using Agile-Based Approach. *Education Research International*, 2019.

Epignosis UK LTD (2020a) TalentLMS para Android, Versión 3.8.0 [Aplicación móvil]. Recuperado de <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.talentlms.android>

Epignosis UK LTD (2020b) TalentLMS para apple, Versión 3.8.0 [Aplicación móvil]. Recuperado de <https://apps.apple.com/us/app/talentlms/id1063795268>

Figueroa de la Fuente, M., Glasserman Morales, L. D., & Ramírez Montoya, M. S. (2018). M-learning y desarrollo de habilidades digitales en educación superior a distancia. *Revista Ensayos Pedagógicos*, 13(2):97-118.

Google LLC (2020a). Classroom para Android, Versión 2.2020.46203 [Aplicación móvil]. Recuperado de <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.google.android.apps.classroom>

- Google LLC (2020b). Classroom para apple, Versión 2.2020.46203 [Aplicación móvil]. Recuperado de <https://apps.apple.com/mx/app/google-classroom/id924620788>
- Google Play Store (2020). Google Play Store (apps). Recuperado de <https://play.google.com/store/apps>
- IGI Global. (2020). What is Mobile Device. Disponible en: <https://www.igi-global.com/dictionary/design-mobile-learning-museums/18836>
- Jacob, S. M., & Issac, B. (2008). The mobile devices and its mobile learning usage analysis. *Proceedings of the International MultiConference of Engineers and Computer Scientists*, 1, 19-21.
- Klimova, B. (2019). Impact of mobile learning on students' achievement results. *Education Sciences*, 9(2), 90.
- Kolibri (2020). Kolibri [Sitio web]. Recuperado de <https://kolibri.readthedocs.io>
- Korucu, A. T., & Alkan, A. (2011). Differences between m-learning (mobile learning) and e-learning, basic terminology and usage of m-learning in education. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 15, 1925-1930.
- Leinonen, T., Keune, A., Veermans, M., & Toikkanen, T. (2016). Mobile apps for reflection in learning: A design research in K-12 education. *British Journal of Educational Technology*, 47(1), 184-202.
- Makoe, M. (2010). Linking mobile learning to the student-centred approach. Recuperado el 31 de mayo de 2019 de <http://www.checkpoint-elearning.com/article/8044.html>
- Mbogo, C., Blake, E., & Suleman, H. (2013). A mobile scaffolding application to support novice learners of computer programming. *Proceedings of the Sixth International Conference on Information and Communications Technologies and Development*, Notes, 2, 84-87.
- Merriam-Webster (2020). Merriam-Webster Dictionary. Recuperado de <https://www.merriam-webster.com/>

- Moodle Pty (2020a). Moodle para Android, Versión 3.9.3 [Aplicación móvil]. Recuperado de <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.moodle.moodlemobile>
- Moodle Pty (2020b). Moodle para apple, Versión 3.9.3 [Aplicación móvil]. Recuperado de <https://apps.apple.com/mx/app/moodle/id633359593>
- Mora-Vicarioli, F. (2013). El mobile learning y algunos de sus beneficios. The mobile learning and some of its benefits. *Revista Electrónica Calidad en la Educación Superior*, 4(1), 47-67.
- Okediran, O. O., Arulogun, O. T., Ganiyu, R. A., & Oyeleye, C. A. (2014). Mobile operating systems and application development platforms: A survey. *International Journal of Advanced Networking and Applications*, 6(1).
- Ozdamli, F., & Cavus, N. (2011). Basic elements and characteristics of mobile learning. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 28, 937-942
- Paradiso Solutions LLC (2020a). Paradiso para Android, Versión 9.3.3 [Aplicación móvil]. Recuperado de <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.paradiso.phoenix>
- Paradiso Solutions LLC (2020b). Paradiso para apple, Versión 9.3.3 [Aplicación móvil]. Recuperado de <https://apps.apple.com/es/app/paradiso-mobile/id1494340886>
- Quinn, C. (2000). M-learning: Mobile, Wireless, In your pocket learning, LineZine. Disponible en: <http://www.linezine.com/2.1/features/cqmmwiyp.htm>
- Santiago, J., Gómez, V., Ramírez, A., Jarillo, A. & Santiago, J. (2015). Arquitectura de descubrimiento de servicios para entornos hospitalarios (módulo tiny application). *Pistas Educativas*, 36(112).
- Siragusa, L., Dixon, K. C., & Dixon, R. (2007). Designing quality e-learning environments in higher education. *Proceedings ascilite Singapore*, 923-935

Vrana, R. (2018). Acceptance of mobile technologies and m-learning in higher education learning: an explorative study at the Faculty of Humanities and Social Science at the University of Zagreb. En *41<sup>st</sup> International Convention on Information and Communication Technology, Electronics and Microelectronics (MIPRO), IEEE*, 0738-0743.

Wagner, E. D. (2005). Enabling Mobile learning. *Educause Review*, 43(3), 40-53.

WordReference (2020). WordReference.com [Diccionario]. Recuperado de <https://www.wordreference.com/>



## Capítulo 6

# Agentes inteligentes. Una herramienta en la educación

*Mónica Pérez Meza*

### 6.1 Introducción

La aplicación de la Inteligencia Artificial (IA) en las diferentes áreas ha dado como resultado el desarrollo de aplicaciones utilizadas en medicina, industria, arquitectura, comercio, educación, entre otras. Con respecto a la educación, la IA ha evolucionado con el paso de los años e integrado algunas disciplinas como son: las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), la psicología y la informática o computación, obteniendo con ello distintos tipos de sistemas utilizando las diferentes técnicas de IA, como por ejemplo los Agentes Inteligentes, que pueden apoyar a los estudiantes en sus labores. Al ejecutar un sistema implementado con esta herramienta, los alumnos tienen la posibilidad de estudiar a cualquier hora, sin necesidad de la presencia de un profesor o tutor.

Existen diversos trabajos donde se aplica la utilización de Agentes Inteligentes, sin embargo, el uso de esta herramienta en el aula en los diferentes niveles educativos, es aún escasa. Este trabajo se plantea entre sus objetivos generar precisamente la reflexión para el desarrollo y aplicación de este tipo de material, como apoyo en la implementación de sistemas para el proceso de enseñanza-aprendizaje. El objetivo de implementar sistemas utilizando Agentes Inteligentes en la educación, es apoyar a los docentes y a los estudiantes en el aula y fuera de ella. La finalidad es que poco a poco con el paso del tiempo y el desarrollo de la tecnología, el profesor deje de ser el que transmita la información y pase a ser un gestor de la información.

Con el avance de la tecnología, las áreas disciplinarias han ido evolucionando, y la educación no es la excepción. A pesar de haber tecnología en la mayoría de las aulas, en México no se le explota suficientemente, en la mayoría de los casos, no se le sabe tampoco utilizar, un claro ejemplo se presenta en el uso que se da a los celulares, el cual contiene un bloc de notas y no lo utilizamos. Aún en varios entornos de aprendizaje de las aulas mexicanas se continúa con la costumbre de copiar del pizarrón, cuando deberíamos arriesgarnos a buscar entornos distintos para que el alumno deje de ser pasivo y se vuelva dinámico<sup>1</sup>. En este siglo XXI se tienen que aprender y aplicar nuevos paradigmas de aprendizaje generados gracias al desarrollo de la tecnología.

El uso de las TIC se ha extendido en todo el mundo y esto ha permitido la apertura al desarrollo de las distintas disciplinas en la mayoría de los ámbitos, fuera y dentro de las instituciones educativas. Como mencionan Kuz, Falco, Nahuel, & Giandini (2016):

El docente no debe estar al margen de la dinámica en que se desarrolla la tecnología, debe ser el profesional que la analice, explique y la utilice en la parte funcional de la educación, ya sea como administrador, orientador, investigador o didacta, como pensador y como operador de los procesos educativos (p. 25).

El manejo de las técnicas de IA y de las TIC generará grandes cambios en la educación. Si se sabe manejar, aplicar o administrar tanto la IA como las TIC, estas pueden generar cambios positivos en la sociedad. Esos cambios quizás no se reflejen al momento, pero sí en un futuro, por lo que es importante iniciar antes de que la educación que se imparte en las aulas quede obsoleta en comparación con el desarrollo de la tecnología.

En este capítulo se abordará una de las técnicas de la IA para el desarrollo de sistemas como apoyo en el proceso de enseñanza-aprendizaje, los Agentes Inteligentes. Se explicará lo que es un Agente Inteligente y un Sistema Multiagentes, se mencionarán algunos trabajos que han sido desarrollados aplicando estas herramientas, como apoyo al docente.

---

<sup>1</sup> Con lo anterior no se quiere decir que la costumbre de copiar del pizarrón genere por ella misma una actitud de aprendizaje pasiva, más bien que ciertos usos del pizarrón tienden a favorecer una actitud pasiva en el estudiante. Lamentablemente algunos profesores usan el pizarrón como un medio para cubrir el tiempo de clase y evitar que los estudiantes participen, ocupándolos todo el tiempo en copiar lo del pizarrón. Este uso no adecuado de este medio didáctico es el que debería modificarse por una técnica que genere el aprendizaje activo por parte de los estudiantes.

## 6.2 Inteligencia Artificial y educación

Se define a la Inteligencia Artificial como el estudio de los agentes<sup>2</sup> que reciben percepciones del entorno y llevan a cabo las acciones para cumplir con los objetivos para los que fueron creados (Russell & Norving, 2004). En el transcurso de los años esta área se ha infiltrado en distintos campos, como son medicina, arquitectura, comercio, turismo, industria, planificación autónoma, juegos, control autónomo, robótica, procesamiento de lenguaje y resolución de problemas y por supuesto en educación.

### Técnicas de Inteligencia Artificial aplicadas a la educación

La aplicación de IA a la educación ha dado como resultado varias herramientas que proporcionan de alguna manera diversos elementos para facilitar el aprendizaje. Algunas de las técnicas de la IA aplicadas a la educación son:

*Redes Neuronales Artificiales.* Son modelos obtenidos a partir del estudio del funcionamiento del cerebro humano, donde se combinan o interconectan elementos llamados neuronas. Esta herramienta en combinación con otras áreas ha dado solución a problemas complejos como en el reconocimiento de formas o patrones, predicción, codificación, clasificación, control y optimización, entre otras (Sánchez & Alanís, 2006).

*Planificación Automática.* Son acciones o algoritmos que se aplican para alcanzar o cumplir un objetivo, los cuales reciben el nombre de planificadores. Estos algoritmos van a explorar un escenario con el propósito de encontrar una solución (Russell & Norving, 2004).

*Razonamiento Basado en Casos.* Es una metodología de razonamiento para resolver problemas, la cual toma como base las soluciones de los problemas anteriores. Esta herramienta puede ser aplicada en varias áreas para la resolución de tareas de razonamiento, clasificación, planificación, diseño, entre otras (Richter & Weber, 2013).

---

<sup>2</sup> Un agente se puede ver como una entidad que percibe su medioambiente y actúa en él.

*Algoritmos Genéticos.* Es una técnica de búsqueda basada en los mecanismos genéticos de selección natural. Utiliza una función de optimización a partir de la información a la cual se dirige la búsqueda. El concepto se basa en la evolución de la generación de poblaciones de individuos mediante la reproducción, para obtener mejores soluciones a las anteriores (Pajares & Santos, 2006).

*Minería de Datos.* Su función es descubrir patrones con la extracción de conocimiento a partir de datos, gracias al conocimiento obtenido se pueden tomar decisiones más precisas o seguras dependiendo la finalidad que se tenga (Hernández, Ramírez & Ferri, 2004).

*Lógica Difusa.* Analiza la información imprecisa del mundo real en un intervalo entre 0 y 1. Emula el razonamiento con incertidumbre de los seres humanos. Tiene reglas tomadas de expertos, las cuales las definen como acciones (Pajares & Santos, 2006).

*Redes Bayesianas.* Son representaciones gráficas mediante grafos dirigidos acíclicos, en los cuales los nodos representan variables aleatorias y los arcos representan relaciones de dependencia directa entre las variables. Su fundamento es la teoría de la probabilidad, la cual va a permitir una interpretación objetiva de los resultados (Pajares & Santos, 2006).

*Agentes Inteligentes.* Son entidades que perciben el medio ambiente en el que se encuentran, utilizando uno o más sensores intentan cumplir los objetivos para los cuales fueron implementados (Russell & Norving, 2004).

En este trabajo se hablará sobre el uso de Agentes Inteligentes en sistemas de IA, aplicados en la educación. El objetivo es estimular de alguna manera el uso de esta técnica para la enseñanza y el aprendizaje del alumno.

Las diferentes técnicas de IA en apoyo a la educación se desarrollan actualmente para las siguientes actividades:

- Para el conocimiento del experto de dominio de las diferentes áreas al cual el sistema de IA va a dirigirse.
- Identificación de los diferentes estilos de aprendizaje de los alumnos.
- Identificación de las características del estado de ánimo de los alumnos.
- Para la asistencia a los diferentes estilos de aprendizaje de los estudiantes.

- Para la satisfacción de las necesidades de los estudiantes de manera individual y en grupo, al proporcionarles diferentes alternativas de materiales para su aprendizaje.
- Para la comprensión de la capacidad cognitiva de cada uno de los estudiantes.
- Para la aplicación del conocimiento que se desea enseñar en diferentes ambientes.

Todo lo mencionado en los puntos anteriores tiene como finalidad la implementación de sistemas que emulen a un maestro, un conjunto de maestros o inclusive a un grupo de estudiantes. El estudiante o grupo de estudiantes (creado con las herramientas de IA) colaborarán con el alumno, como un compañero más y esto con la finalidad de apoyarlo a estudiar. Cabe recalcar que los sistemas realizados con estas herramientas no suplen al docente, serán apoyo tanto para el docente como para el alumno, ya que en el aula no siempre se tiene el suficiente tiempo para atender a cada uno de los estudiantes.

### 6.3 Agentes Inteligentes

Un agente es una entidad capaz de percibir su medio ambiente con la ayuda de uno o más sensores e intentar lograr las metas para lo cual el agente fue implementado y esto lo va a lograr, utilizando los actuadores (Russell & Norving, 2004). En la Imagen 1 se muestra a un agente que interactúa con el medio ambiente.

Algunas de las características que tienen los agentes son las siguientes (Jones, 2008; Russell & Norving, 2004):

- Son reactivos. Los agentes pueden percibir su entorno y responder de manera oportuna a los cambios que se producen en él, para satisfacer sus objetivos de diseño.
- Son pro-activos. El agente puede mostrar un comportamiento dirigido a objetivos al tomar la iniciativa para satisfacer la finalidad de su diseño. Su meta será cumplir con su tarea a toda costa.
- Son sociales. Los agentes son capaces de interactuar con otros agentes que pueden ser posiblemente humanos, mediante algún tipo de

comunicación para satisfacer sus objetivos de diseño. Pueden resolver problemas de manera colectiva en un entorno.

- Son persistentes. Se considera a los agentes como procesos ejecutándose continuamente y desarrollando su función.
- Son autónomos. Los agentes actúan independientemente sin ningún tipo de intervención externa y tienen el control de sus actos. Los agentes deciden por sí mismos si realizan o no una acción a petición de otro agente. Además, basándose en su experiencia se adaptan a cambios en el entorno.
- Son racionales. Los agentes son capaces de actuar de manera racional para lograr el mejor resultado, a partir de la información que perciben del entorno. Sin embargo, cuando hay incertidumbre, entonces actúan para lograr el mejor resultado esperado.
- Son adaptables: Los agentes son capaces de aprender y adaptarse al entorno, basándose en el aprendizaje adquirido.
- Se mueven. La movilidad es la capacidad de los agentes de trasladarse a través de una red (Internet, intranet u otro medio).

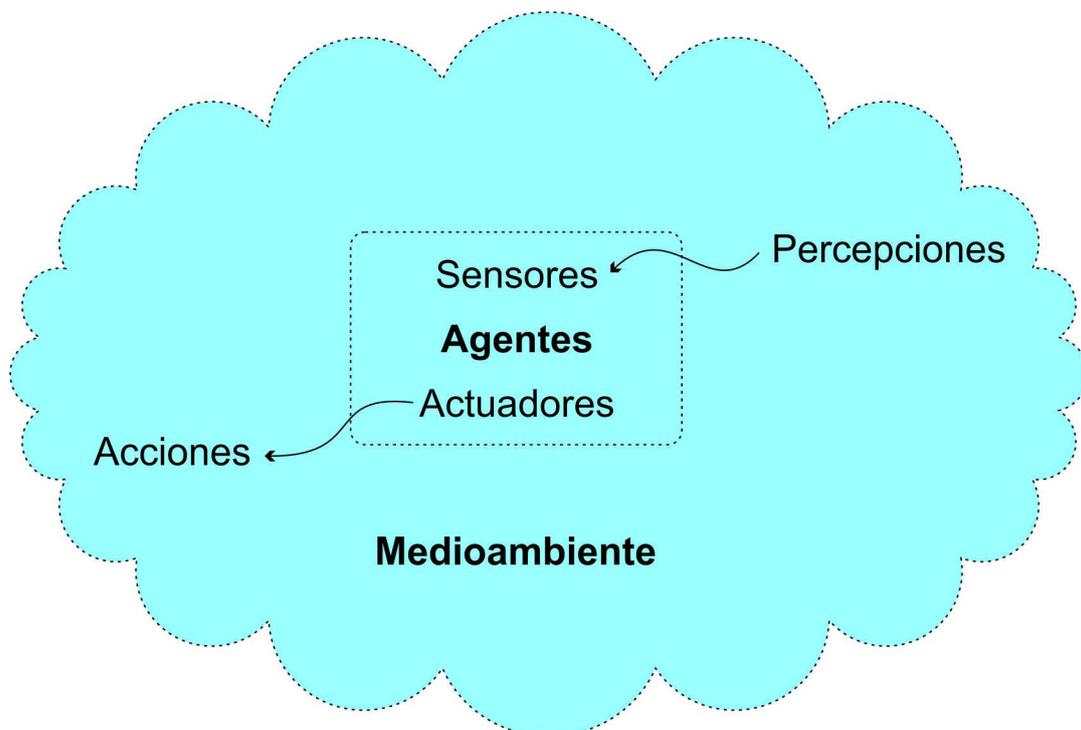


Imagen 1. Interacción de un agente inteligente con el medio ambiente  
Fuente: Elaboración propia basada en Russell & Norving (2004, p. 35)

De acuerdo con Wooldridge (2002), de las anteriores características, la reacción, la proacción y el carácter social son las características base de todo agente, las características restantes son anexadas al agente dependiendo de la función para la cual dicho agente ha sido desarrollado. Cada uno de los atributos anteriores le va a dar soporte al agente para subsistir al ambiente que le rodea.

Existen seis tipos de ambientes o escenarios en donde cada agente tendrá que conseguir sus metas o cumplir con la función encomendada. Las metas u objetivos se lograrán utilizando cada una de las características anteriores, las cuales le van a permitir solucionar cada uno de los objetivos para los cuales el agente ha sido implementado, no olvidando a las características base que todo agente debe tener. Los ambientes o escenarios son (Russell & Norving, 2004): 1) Totalmente observable vs parcialmente observable, 2) Determinista vs estocástico, 3) Episódico vs secuencial, 4) Estático vs dinámico, 5) Discreto vs continuo y 6) Agente individual vs multiagente<sup>3</sup>. Con base en los entornos de trabajo se podrá elegir el diseño más adecuado para un sistema de IA y la utilización de las técnicas o herramientas en la implementación del agente.

## **Agentes Inteligentes en la educación**

Los Agentes Inteligentes aplicados a la educación van a apoyar al alumno y al maestro. Al alumno lo apoyarán en su estudio para profundizar el aprendizaje que quizá en el aula le fue imposible asimilar o alcanzar. Al profesor lo apoyaran en la enseñanza, ya que en el aula es imposible que le dé tiempo atender a cada uno de sus alumnos.

Para la implementación de los agentes educativos se ha utilizado multimedia (texto, sonido, animación, video, gráficos entre otros) o realidad virtual. Ello ha dado como resultado sistemas con cierto porcentaje de conocimiento, el cual servirá para apoyar y relacionarse con el usuario.

Entre los trabajos de Agentes Inteligentes aplicados a la educación se encuentran:

---

<sup>3</sup> Primero se tiene que elegir un entorno de trabajo el cual va a influir en el diseño del agente, ya que dicha entidad formará parte del sistema de IA.

1. El trabajo de Motola, Jaques, Axt, & Vicari (2009) en el que muestra la arquitectura para la animación de un agente pedagógico. La tarea de dicha entidad era interactuar con los estudiantes para facilitar o mejorar su aprendizaje. Este agente puede insertarse en algún sistema de aprendizaje y la comunicación se genera a través de FIPA-ACL.
2. Ryokai, Vaucelle, & Cassell (2002) presentan a un agente llamado Sam, cuyo objetivo es interactuar con niños aproximadamente de cinco años de edad (etapa preescolar). Esta entidad cuenta historias a los alumnos para que aprendan comportamientos lingüísticos. El agente actúa como un niño más en el grupo, pero este compañero es más competente, lo cual apoya a la capacidad de los estudiantes que interactúan con él, dando como resultado oyentes críticos de las historias de otros.
3. Gómez Róspide, & Puente Agueda (2012) desarrollan un prototipo de agente virtual inteligente como apoyo a una asignatura académica. El objetivo de esta entidad es interactuar con el estudiante para resolver sus dudas sobre la materia a estudiar, y así facilitarle el aprendizaje al alumno. Este sistema estará integrado en una plataforma de e-Learning.

Además de los Agentes Inteligentes aplicados a la educación, existe la herramienta llamada Sistemas Tutores Inteligentes (STI), que también apoya en el proceso de enseñanza-aprendizaje del alumno. Pero la diferencia entre ambos según Molina, Pascuas, & Millán (2015) está en las aplicaciones de las estrategias de enseñanza-aprendizaje para cumplir con la función encomendada del STI. El inconveniente es que los módulos de los STI están contruidos de manera dependiente, lo que hace más compleja su implementación. Por otro lado, en los Agentes Inteligentes se busca simular el comportamiento humano, no solo para guiar o ayudar, sino también para convertirse en un alumno o integrante del equipo, para colaborar o competir con el estudiante humano. Sin embargo, Cataldi, Calvo, Salgueiro, & Lage (2007) aplican la tecnología de agentes en el diseño de los STI, esto se lleva a cabo con la integración de una entidad o agente por módulo, dando como resultado una herramienta más completa y menos compleja para implementar, ya que se trabajan los módulos por separado.

## **6.4 Sistemas Multiagentes**

Los Sistemas Multiagentes (SMA) están compuestos por dos o más agentes que interactúan entre sí, para trabajar en forma conjunta. Cada uno con ciertas características específicas, dependiendo de las tareas que tengan que cumplir en el equipo de trabajo o en la sociedad. No obstante, los SMA tienen como características en común la cooperación, la coordinación y la negociación, las cuales les servirán para el trabajo en equipo con otros agentes, y para cumplir con el objetivo general para el cual fueron implementados (Wooldridge, 2002).

Los SMA pueden contener varios agentes o grupos de agentes trabajando entre sí. Sus características particulares (de cada entidad) ayudan en la resolución de problemas más complejos, ya que el problema puede ser dividido en varios subproblemas que pueden ser asignados a cada uno, y así evitar que un sólo agente resuelva el trabajo. La ventaja de trabajar con estos sistemas es, que si se tiene trabajando a varios agentes y uno falla, entonces su trabajo puede ser reasignado a otro.

Los agentes no solo trabajan en grupo para cumplir una finalidad o realizar una tarea, también pueden competir entre ellos. Se les puede ver como una sociedad, donde cada uno cuenta con sus propias características para cumplir sus objetivos específicos y a la vez cumplir también con el objetivo de general.

### **Sistemas Multiagentes en la educación**

Existen varios trabajos donde se aplican los SMA en la educación, ya sea trabajando en forma independiente o colaborando para cumplir con el objetivo para lo cual los agentes fueron implementados. Algunos ejemplos de SMA son:

1. En ALLEGRO (Ovalle & Jiménez, 2005) utilizan las técnicas de Razonamiento Basado en Casos y Planificación Instruccional. En este trabajo se manejan dos tipos de escenarios: el aprendizaje en forma individual y el aprendizaje en modo colaborativo. El usuario puede elegir cambiar de un escenario a otro.

2. Cataldi, Calvo, Salgueiro, & Lage (2007) utilizaron la metodología que integra SMA en el diseño de los STI, por lo que les ha dado una arquitectura de STI con agentes, lo que le hace ser un sistema más robusto e independiente entre los módulos que lo forman. Esta arquitectura da como resultado un producto más completo como apoyo en la enseñanza-aprendizaje.

## 6.5 Conclusiones

Los Agentes Inteligentes es una de las técnicas que se utiliza en la implementación de sistemas de IA aplicada a la educación. Su aplicación en el desarrollo de sistemas ha dado como resultado la creación de herramientas que apoyan el proceso de aprendizaje en los estudiantes. El uso de estos sistemas, apoya al alumno a reafirmar los conocimientos ya vistos en clase, y que quizá en algunas ocasiones no es asimilado por completo en la misma. La ventaja de contar con un sistema de esta clase, es que interactúa con el usuario, y además puede estudiar en cualquier lugar y a la hora que él decida reafirmar sus conocimientos.

Cabe recalcar que la tecnología avanza y así como asciende también debemos avanzar en la forma de estudiar, en la forma de adquirir conocimiento y en la forma de generar conocimiento. Para finalizar, las ideas de Woolf expresadas en la siguiente cita resumen adecuadamente nuestra concepción de la intención de utilizar los Agentes Inteligentes en sistemas de aprendizaje con IA, y de la concepción propia de aprendizaje con herramientas tecnológicas:

el aprendizaje personalizado debe estar respaldado por herramientas que mejoren la experiencia, la reflexión, el análisis y el desarrollo de la teoría de los estudiantes y grupos. El aprendizaje de las habilidades del siglo XXI debe facilitarse mediante recursos que mejoren las interfaces hombre-computadora (sistemas de diálogo) y el aprendizaje colaborativo y basado en la investigación...” (Woolf, 2015, p. 45).

Por lo mencionado en este trabajo, se recomienda utilizar estas herramientas para la realización de sistemas en apoyo a los estudiantes, para estudiar las materias de todos los niveles. Con este esfuerzo lograremos realizar sistemas inteligentes.

## Referencias

- Cataldi, Z., Calvo, P., Salgueiro, F. A., & Lage, F. J. (2007). Diseño de Sistemas Tutores Inteligentes con Tecnología de Agentes: Los Agentes Docentes en el Modulo Tutor. *RESI-Revista Electrónica de Sistemas de Información*, 10(1), 1-9. doi: 10.21529/RESI.2007.0601007
- Gómez Róspide, C., & Puente Agueda, C. (2012). Agente Virtual Inteligente Aplicado a un Entorno Educativo. *Revista de Investigación Pensamiento Matemático*, 2(2), 195-207. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4068012>
- Hernández Orallo, J., Ramírez Quintana, M. J., & Ferri Ramírez, C. (2004). *Introducción a la Minería de Datos*. España: Pearson-Prentice Hall.
- Jones, M. T. (2008). *Artificial Intelligence, A System Approach*. USA: Jones and Bartlett Publishers.
- Kuz, A., Falco, M., Nahuel, L., & Giandini, R. (2016). Evaluando la Usabilidad de Agent SocialMetric en la Práctica Educativa. *Revista Iberoamericana de Informática Educativa*, 23(1), 22-34. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5524779>
- Molina Hurtatiz, Y. E., Pascuas Rengifo, Y., & Millán Rojas, E. E. (2015). Sistemas Tutores Inteligentes como apoyo en el proceso de aprendizaje. *Redes de Ingeniería*, 6(1), 25-44. doi: 10.14483/udistrital.jour.redes.2015.1.a02
- Motola, R., Jaques, P. A., Axt, M., & Vicari, R. (2009). Architecture for animation of affective behaviors in pedagogical agents. *Journal of the Brazilian Computer Society*, 15(4), 3-13. doi: 10.1007/BF03194509
- Ovalle Carranza, D. A., & Jiménez Builes J. A. (2005). Sistemas de Enseñanza/Aprendizaje basados en Agentes Inteligentes Pedagógicos. *Avances en Sistemas e Informática*, 2(2), 17-26. Recuperado de [https://www.researchgate.net/publication/26522693\\_Sistemas\\_de\\_Ensenanza\\_Aprendizaje\\_basados\\_en\\_Agentes\\_Inteligentes\\_Pedagogicos](https://www.researchgate.net/publication/26522693_Sistemas_de_Ensenanza_Aprendizaje_basados_en_Agentes_Inteligentes_Pedagogicos)

Pajares Martisanz, G., & Santos Peñas, M. (2006). *Inteligencia Artificial e Ingeniería del Conocimiento*. España: Alfaomega-Ra-ma.

Richter, M. M., & Weber, R. O. (2013). *Case-Based Reasoning*. USA: Springer.

Russell, S., & Norving, P. (2004). *Artificial Intelligence, A Modern Approach*. 3ª ed. USA: Pearson-Prentice Hall.

Ryokai, K., Vaucelle, C., & Cassell, J. (2002). Literacy Learning by Storytelling with a Virtual Peer. *Proceedings of Computer Support for Collaborative Learning*, 352-360. doi:10.3115/1658616.1658666

Sánchez Camperos, E. N., & Alanís García, A. Y. (2006). *Redes neuronales, Conceptos fundamentales y aplicaciones a control automático*. España: Pearson-Prentice Hall.

Wooldridge, M. (2002). *An Introduction to MultiAgent Systems*. England: John Wiley & Sons, LTD.

Wolf, B. P. (2015). AI and Education: Celebrating 30 years of Marriage. *AIED Workshop Proceedings*, 4(1), 38-47. Recuperado de [https://www.researchgate.net/publication/283470214\\_AI\\_and\\_education\\_Celebrating\\_30\\_years\\_of\\_marriage/link/5bad1143a6fdccd3cb77a037/download](https://www.researchgate.net/publication/283470214_AI_and_education_Celebrating_30_years_of_marriage/link/5bad1143a6fdccd3cb77a037/download)

## Capítulo 7

# Juegos y más juegos

*Eric Melecio Castro Leal*

### 7.1 Introducción

El juego es parte inherente de la vida del ser humano, un aspecto que no se aparta en momento alguno de la vida. Desde la infancia, se utiliza la imaginación y los recursos que rodean al individuo para inventarse situaciones a resolver por mero gusto, la recompensa objetiva es opcional, la principal gratificación es el mero hecho de jugar.

Sin importar las reglas o dificultad, el juego es una herramienta sumamente útil a la hora de hacer gratificante el proceso de aprendizaje. Como seres humanos somos “cazadores” de experiencias, y particularmente de experiencias positivas y de aprendizaje. Cuando un ejercicio no produce recompensa, reto o bien diversión, quien participa en él pierde todo interés, por ello es importante que el juego sea lúdico y no rígido.

Las técnicas de pedagogía actuales tratan de incluir la dinámica de juego en el proceso de enseñanza-aprendizaje, observando que “jugando se aprende”. Actualmente las TIC tienen un papel importante en todas las actividades del ser humano a nivel mundial, negocios, comunicación y difusión de información, enseñanza, entre otras. Con la incorporación de las TIC a la enseñanza, el proceso de enseñar-aprender es relativamente más fácil. Existen herramientas informáticas y tecnológicas que pueden ayudarnos a desarrollar un curso en línea sin perder...los estribos, o bien, morir en el intento.

Este escrito pretende mostrar el impacto y relevancia de usar juegos desarrollados con TIC para la educación y formación del individuo, manifestando ejemplos útiles para esta tarea. Por último, se pretende compartir, desde la perspectiva del autor, la visión filosófica observable a través del juego.

## **7.2 El paradigma reto-recompensa: la necesidad en nuestra vida de jugar**

Una de las estrategias más utilizadas por líderes, jefes y empleadores en el mundo de los negocios y en el mundo laboral-profesional es el lanzar un reto con recompensa. De alguna manera un reto logra tentar el ego del individuo que se sienta capaz de realizar la hazaña planteada, sin embargo, cuando el reto tiende a ser difícil, aquel que lo lanza siente la responsabilidad de otorgar algún tipo de recompensa a quien logre el cometido planteado. Este primer apartado pretende explicar la relación entre la atracción hacia el juego y la evidente necesidad de resolver misterios a lo largo de la vida del individuo. En 7.4 y 7.5 se abordarán las cualidades que hacen atractivo al juego, los diversos tipos de juego y su estructura.

Como individuos siempre aspiramos a más beneficios, siempre estamos en movimiento. El que se queda estático pierde la oportunidad de seguir creciendo, “la vida es movimiento” diría el mismo Aristóteles. De alguna manera, como seres humanos tenemos un sentido y necesidad de trascendencia lo que nos motiva a mejorar o evolucionar la situación-estatus en la que nos encontramos. Por ejemplo, obtener un mejor empleo, mejores calificaciones, comprar o rentar una mejor casa, tener un mejor auto, salir a un nuevo lugar de vacaciones o bien ser mejores individuos o personas (para los que no son tan materialistas).

De regreso al mundo laboral-profesional, es común ver en las empresas que los jefes o la directiva otorguen alguna recompensa al empleado del mes, o bien a varios empleados que han logrado llegar a la meta mensual, temporal o anual trazada por la empresa. Las recompensas varían, puede ser un descuento en productos, horas-días de descanso o un bono productividad (por mencionar algunos ejemplos). Esta estrategia promueve la competencia y el deseo de hacer lo mejor posible las cosas por parte de los participantes del reto que se plantee (Madero, 2016).

El deseo de crecer o mejorar inicia desde una edad temprana. De pequeños queremos ser grandes, deseamos ser fuertes y hábiles como papá o mamá lo más pronto posible. Bebemos brebajes o consumimos productos lácteos con la esperanza de crecer “grandotes y fuertototes” y alcanzar a los adultos que aparentan ser gigantes para nosotros, pareciera que la adultez es una gran recompensa a la que pueden aspirar los niños (si tan solo supieran que crecer es una trampa).

Por otro lado, desde pequeños desarrollamos la necesidad del juego, pasamos gran parte de nuestra niñez jugando. La imaginación es un recurso extremadamente valioso que parece tener su mayor auge en la etapa infantil (Alberti, 1994). A veces los ganchos para colgar la ropa de mamá son suficientes para armar desde el cableado eléctrico de una ciudad hasta una flota intergaláctica de naves espaciales. Basta tener un deseo o la imagen de una situación para reconstruirla mentalmente con elementos encontrados a nuestro alrededor. Por alguna razón jugar siempre trae placer, tranquilidad, diversión y alegría a nuestras vidas. Como seres humanos, pareciera que no podemos evitar relacionar el juego con el disfrute.

Resolver misterios, “subir de nivel” y enfrentar desafíos es algo que está presente en el día a día, y de alguna manera nos hace sentir o ser un poquito más inteligentes, un pelín más audaces, o al menos salir de la rutina. Resolver y conocer aquello que antes no figuraba en nuestro marco de referencia mental, es sin duda reconfortante.

### **7.3 ¿Qué hace a un juego tan atractivo? Aspectos interesantes del juego**

A continuación, se describirán algunos de los aspectos que hacen interesante al juego basándonos según lo comentado por Paraskeva (2010).

1. Que es ajustable a una temática en particular como: vaqueros del viejo oeste, jugar a la casita, ser un astronauta, reparar automóviles, vender-comprar artículos, ser un espadachín que juega el papel de caballero o samurái, volar, ser un sabio hindú, o el mismísimo presidente de la nación, etc. Entre las temáticas posibles, puede ha-

ber temas de ficción o reflejos de la vida cotidiana, dependiendo del contexto en el que se halla formado el individuo. Entre más temas se conocen mayores serán los escenarios de juego a imaginar.

2. Las reglas se pueden definir de manera individual, grupal o externa. Dependiendo de las reglas establecidas, el juego podría tener la misma dificultad para todos o favorecer a unos pocos sobre el resto, así como atraer a cierto tipo de participantes sobre otros. Un aspecto importante a mencionar es que, cuando tenemos reglas en un juego ayudamos a darle forma o sentido al mismo, y lo particularizamos respecto de otros juegos. El objetivo es hacer el juego divertido e interesante para los que participan en él y para aquellos que podría estar de espectadores. La jugabilidad deber ser interactiva y desafiante, proporcionando una experiencia de diversión y entretenimiento en lugar de frustración (sin lo anterior dejaría de ser juego y ser convertiría en... no lo sé, tal vez, probablemente en... ¿trabajo?). Siempre y cuando se respeten las reglas establecidas, el juego permite encontrar nuevas mecánicas para cumplir con el reto, dándole ventaja al que sea más creativo y hábil.
3. La presentación de los juego va acorde con la temática, es la manera de presentárselos a quienes observan de qué trata el juego. La presentación del juego puede atraer a más audiencia o a nuevos jugadores.
4. El juego es voluntario, creativo y espontáneo, nadie está obligado a jugar, pero, tiene un carácter de inserción. Se pretende que otros se puedan añadir fácilmente al juego.
5. Las decisiones son parte del juego. Es necesario que el jugador pueda aplicar su criterio y capacidad de raciocinio para que el juego sea interesante.
6. El juego es escalable, tanto en cantidad de personas, en los niveles o en la dificultad que este puede poseer.
7. Tiene una meta o fin, tiene un momento de resolución. No hay nada más satisfactorio que terminar una labor.

La preguntar ahora es: ¿por qué no aprovechar el juego y la satisfacción de resolver algo para todo lo demás en la vida, o bien, para desarrollar tu curso de filosofía en línea?

## 7.4 Diversidad y taxonomía del juego

En este apartado se nombrarán algunos de los tipos de juegos más populares y su descripción, los cuales podrían ser útiles para un curso de filosofía en línea, ya sea que se manejen dentro de una plataforma virtual interactiva o se describan los pasos para hacerlo desde el lugar físico donde se encuentre el individuo. Las definiciones y taxonomías están basadas en Moreno, Gómez, & Mata (1993).

Existe una gran cantidad de taxonomías de juego, sin embargo, en función de ayudar a crear un curso de filosofía en línea sin perder la cabeza, se listan 3 taxonomías que pueden resultar útiles para este cometido. Después de las taxonomías se hace una lista amplia de diversas categorías del juego.

### Taxonomías del juego

1. Dentro de la Taxonomía de Gross caben los siguientes tipos de juegos:
  - a) Juegos de experimentación o funcionales generales.
  - b) Juegos motores.
  - c) Juegos afectivos (donde se usen las emociones).
  - d) Juegos intelectuales.
  - e) Ejercicios de voluntad.
  - f) Juegos de lucha, caza, persecución, sociales, familiares y de imitación.
  
2. Taxonomía de Stern:
  - a) Juegos individuales.
  - b) Conquista del cuerpo.
  - c) Conquista de las cosas.
  - d) Juego de papeles o roles.
  - e) Juegos sociales.
  - f) Imitación simple.
  - g) Papeles complementarios.
  - h) Juegos combativos.

3. Taxonomía de Queyrat:
  - a) Juegos hereditarios (caza, lucha y persecución).
  - b) Juego de imitación.
  - c) Juegos de supervivencia social.
  - d) Juegos imaginativos.
  - e) Metamorfosis de objetos (darle otro uso diferente al objeto del que fue diseñado).
  - f) Vivificación de juguetes (no se trata de algún tipo de magia, sino de pensar que los juguetes tienen vida real).
  - g) Creación de juegos imaginarios.
  - h) Transformación de personajes.
  - i) Escenificación de historias.

### Juego libre

Solo los que participan establecen las reglas que tendrá el juego, no es necesario que alguien lo supervise o juegue el papel de Juez. Este tipo de juego suele asociarse a las primeras etapas infantiles o actividades lúdicas donde se experimenta con conductas motrices.

### Juego de reglas

Categoría donde el juego es más o menos estricto. Lo anterior debido al factor de enfrentamiento o competencia entre los participantes. Las normas las suele establecer usualmente un juez o réferi en conjunto con los participantes, el objetivo es evitar disputas entre los jugadores a través de la imparcialidad.

### Juego espontáneo

Surge de la creatividad de los participantes y de lo que les interesa en el momento. Uno de los participantes propone la idea de juego y los siguientes lo secundan.

### Juego dirigido

Se parece al juego de reglas, excepto que es un poco más flexible. Existe un mediador, ya sea un profesor, un adulto, supervisor o animador que puede cambiar las características o normas del juego en función de lo que se sugiera dentro del grupo de juego.

### Juego simbólico

Se representan situaciones o actividades de la vida real que los individuos participantes imitan basados en su experiencia de vida.

### Juego creativo

Consiste en un juego que no se ha jugado antes, fue inventado por la capacidad de los jugadores.

### Juego imaginativo

Se representan escenarios o escenas que parten de la imaginación de los individuos que participan. Suele darse en la etapa infantil de la persona.

### Juego de adivinanzas

Se trata de plantear algún enigma basado en una situación, nombre de animales, nombre de personas/personajes o cualquier dato que mediante una descripción del mismo se pueda adivinar. Un ejemplo de este tipo de juego son los juegos de pistas y las búsquedas del tesoro.

### Juego de palabras

Se trata de descubrir o completar palabras, oraciones o vocablos, no son difíciles de realizar. Una pluma y papel pueden ser suficientes, así como cualquier material para escribir y sobre qué escribir. Puede incluir

acciones motrices de todos los participantes o bien, la participación verbal solamente. Son juegos populares en edades tempranas del individuo y no se requiere de mucha creatividad para realizarlos.

### Juegos sensomotor y psicomotor

El primer tipo trata de juegos que desarrollan los sentidos sensoriales del ser humano (oído, vista, tacto, olfato y gusto), mientras el segundo trata de lograr “mover el intelecto” del individuo y no solo su cuerpo, involucrando diferentes estrategias de pensamiento además de la capacidad de actuar. Para el juego psicomotor, las estrategias pueden ser: la percepción, la capacidad de crítica y la capacidad de decisión, esta última se puede medir en relación a qué tan buena fue la respuesta elegida o la acción tomada.

### Juegos de ritmo y música

Se trata de repetir de manera ordenada sonidos o movimientos en una determinada ventana de tiempo. Este tipo de juegos se puede lograr sin involucrar nada más que el cuerpo, esto puede ser visto, por ejemplo, en el juego de palmas. En esta categoría también podrían entrar juegos que se acompañen de alguna canción sea a capela o acompañada de uno o varios instrumentos musicales.

### Juegos de construcción-manipulación de objetos

Aunque son ideales para edades tempranas, todo depende de la dificultad de la estructura a armar. Este tipo de juegos trata de construir o des-construir una estructura con los materiales provistos, pueden ser materiales reciclados, estructuras virtuales, estructuras reales y cualquier objeto real o virtual, que sea manipulable y permita crear otras formas a partir de su uso.

### Juegos de adultos

Aunque el factor competencia está implícito en el juego, esta puede pasar a segundo plano, el objetivo principal es salir de la rutina y lograr relajarse.

### Juego recreativo

El objetivo es solo divertirse, ocupar el tiempo libre o apartado de forma lúdica.

### Juego didáctico

Se intentan transmitir a través del mismo algún conocimiento, enseñanza o habilidad a desarrollar.

### Juegos de sobremesa

Juegos con tableros, turista, trivias, juegos con cartas o cualquier formato donde se pueda participar con una mesa en el centro. Estos juegos podrían ser emulados por una plataforma interactiva en línea, todo depende de la creatividad de quien lo desarrolle. Suelen ser más relajados cuando se asocian con actividades motrices.

### Show o espectáculo

A través de este se puede representar por medio de un musical, danza o expresión artística un mensaje o conocimiento.

### Juegos de oposición o apoyo

Se trata de perseguir un objetivo donde se pueden establecer grupos que se pueden ayudar entre sí mismos o competir por lograr el objetivo primero.

### Juegos de rol

Se trata con los participantes de simular algún escenario, historia, guion o corrida de alguna actividad determinada.

### **7.4.1 Aprendizaje mediante el entretenimiento y las TIC**

Hoy en día, las técnicas pedagógicas abundan, parte de su ampliación es debido a la incorporación de las TIC y la interconectividad en la sociedad (Matamala, 2016). Por su parte el entretenimiento y las maneras de entretener han ido evolucionando en sus formas de presentación, pasando de juegos tradicionales a juegos de mesa, de videojuegos de consola a videojuegos en línea. Sin embargo, ha sido tal vez poca la atención que se le ha prestado a métodos de aprendizaje que incorporen elementos lúdicos (Paraskeva, Mysirlaki, & Papagianni, 2010).

### **7.4.2 Edutainment en medios de comunicación masiva**

El término en inglés *edutainment*, por la composición de las palabras *education* y *entertainment*, y que en español podría traducirse a los términos “entretenimiento educativo” o “educación recreativa”, se refiere a material o contenido que persigue el fin de educar, además de entretener o divertir. El propósito de *edutainment* es enseñar o transmitir un conocimiento apelando al entretenimiento de manera inclusiva e incidental. En el caso donde el contenido busca entretener, pero aporta un valor educativo de manera simultánea, también podemos considerarlo como *edutainment*. El término, fue acuñado en 1948 por *The Walt Disney Company* para describir sus series *True Life Adventures*, una colección de filmes documentales que duró hasta 1960.

Tal vez le sean familiares al lector los contenidos sociales transmitidos por televisión que tratan de generar conciencia sobre la historia de un país, evitar el uso de drogas o los embarazos no deseados. La mayoría del contenido de televisión es entretenimiento sino, ¿por qué lo veríamos?, pero este tipo de contenido cae dentro de la categoría *edutainment*, a diferencia de las novelas u obras transmitidas que aportan un contenido ficticio, por citar otro ejemplo. Al reflexionar sobre los medios de comunicación masivos, Castillo (2006) nos dice lo siguiente:

Hablar de medios masivos de comunicación en la actualidad, lleva necesariamente a hablar de educación, pues en la sociedad moderna los medios masivos ejercen gran influencia ya que ofrecen a niños y jóvenes una educación informal que en ocasiones consideran más llamativa e interesante que la obtenida en la escuela (Introducción, párrafo 1).

La sociedad es la que determina el éxito o fracaso de los productos de entretenimiento mediante la frecuencia en que los consuma, sean productos derivados de radio, cine, televisión, medios escritos, medios audiovisuales o cualquier medio de comunicación masiva (Litwin, 2005). No es conveniente decir que los medios de entretenimiento solo tengan como único objetivo el éxito de su producto ya que nos estaríamos delimitando a solo un valor económico y consumista de la comunidad globalizada.

Es posible crear un plan de diseño de estrategias para el cambio de determinadas conductas en un grupo en específico. Las instituciones a través del *marketing* social pueden llevar a cabo dichos procedimientos.

### 7.4.3 Como hacer *Edutainment* para un curso en línea

Después de haber definido la temática del curso y escogido la plataforma para desarrollarlo, algunos consejos que pueden ser útiles para que el curso quede en categoría de *edutainment* son los siguientes según Espinoza (1999):

1. Definir los objetivos de la propuesta.
2. Analizar las actitudes, creencias, valores y conductas del grupo a quien se dirige el plan.
3. Analizar procedimientos de comunicación y distribución.
4. Elaborar un plan de *marketing* social.
5. Apoyarse del equipo necesario para realizar el plan de *marketing* social.
6. Evaluar y ajustar el programa para que sea más eficaz.

Sin embargo, no debemos olvidar que existe una variedad de temas que se pueden introducir en los medios de entretenimiento, así que sería conveniente analizar temas de impacto social en un grupo foco, para después llevar a cabo una investigación acerca del impacto y la percepción del consumidor y de qué manera afecta la forma en la que se ha propagado el mensaje social. La pregunta es, ¿podemos abordar estrategias similares a quienes producen contenido en masa para educar mediante el entretenimiento? La respuesta es, “sí”. A continuación, se describirán algunas estrategias para elaborar contenido multimedia o escrito con el propósito de enseñar y sin olvidar el toque lúdico.

## 7.5 El desarrollo del sentido de reflexión mediante el juego

### 7.5.1 Antecedentes

En este apartado se pretende llevar al lector hacia un proceso de conciencia de la necesidad de cultivar el sentido de reflexión, para posteriormente otorgar una guía para el desarrollo de esta capacidad.

Algunos podrían pensar que el hombre es solamente un ser con sapiencia, alguien que inventa sistemas y los sigue al pie de la letra, sin embargo, Stone (1986) expresa que el ser humano es un animal lúdico *homo ludens* que disfruta de lo que observa y busca el placer en las cosas que hace. Stone también nos dice que el hombre es un jugador por excelencia que es capaz de construir para su diversión lugares excéntricos en donde los juegos de azar, la magia e ilusión están presentes<sup>1</sup>.

Los jóvenes y adultos tienen formas de divertirse distintas a las de los niños, amplias formas o actividades que están llenas de suspenso, emoción, placer y riesgo. Algunos ejemplos de ello pueden ser: las apuestas, los deportes extremos, juegos de azar, torneos de artes marciales, el fútbol, el básquetbol, el beisbol y los deportes olímpicos, por citar algunos. Pareciera que la sociedad moderna busca a toda costa proveerse de un catálogo amplio de actividades y de espacios lúdicos donde tanto niños como adultos puedan satisfacer la necesidad de “jugar”, sea en conjunto o por separado. En este punto parece innegable que la actividad del juego es parte de las conductas principales del ser humano y forma parte de su esencia.

Lo sorprende de todo esto es que parece que el tema no ha sido abordado como objeto de estudio de una manera sólida por la filosofía o sociología. La psicología por otro lado en el primer cuarto del siglo XX se percata de manera seria sobre este fenómeno. Las aportaciones fuertes vienen de tres autores (ya clásicos) especializados en psicología: Freud, Piaget y Vigotsky. El primero, Sigmund Freud (1920), relaciona el juego con el “principio del placer” (*Lustprinzip*) y aquellos deseos que están de manera inconsciente en el individuo. Para Freud el juego es el vehículo

---

<sup>1</sup> Lugares excéntricos como Las Vegas o parques de diversión o fantasía infantil como Disneylandia, por ejemplo.

que utiliza el niño para atender sus deseos reprimidos, esto se observaba como parte de las terapias que realizaba, todas las situaciones frustrantes que se repetían durante el ejercicio del juego representarían las formas de resolver sus conflictos y un indicador de los problemas originados al interactuar el pequeño con su realidad. A este principio Freud lo llama “principio de realidad” (*Realitätsprinzip*). Las ideas de Freud fueron continuadas y ampliadas en el trabajo analítico de E. Erikson (1950), quien consideró al juego como una función que intenta sincronizar los procesos corporales y sociales del niño, nombrándola función “integradora del yo”. Por su parte, Anna Freud (1983), Melanie Klein (1983), Virginia Axline (1947) y D. W. Winnicott (1971) realizaron sustanciales contribuciones en la terapia a través del juego, enriqueciendo las ideas originales Freud con sus investigaciones y análisis en infantes.

Jean Piaget ha proporcionado una de las concepciones más completas y debatidas sobre el juego infantil. Para Piaget (1946) fue primordial estudiar no el juego en sí, sino el desarrollo de la actividad cognoscitiva humana desde el punto genético. Para él, el juego es una representación simbólica de asimilación de todas las cosas a la actividad o conciencia propia, sin reglas ni limitaciones. Tal asimilación está sujeta a las necesidades de la persona o individuo sin considerar los estatutos externos y con el único fin único de experimentar el placer derivado de esa conducta. En opinión de Piaget, en la conducta del juego predomina el mecanismo de “asimilación” sobre el de “adaptación”, ya que el juego no se trata de una herramienta para adaptarse al mundo exterior, sino que se trata solo de “jugar” y hacer “propios” los conceptos del mundo exterior.

Vygotsky y sus colaboradores Leontjew y Elkonin se posicionan en una postura totalmente diferente a la epistemología genética. Focalizaron sus investigaciones en la etapa preescolar del niño, donde este inicia su aventura de socializar. Para Vygotsky, la necesidad afectiva-emocional del niño es el estimulante primero del juego. Contrariamente a Freud, menciona que la actividad lúdica del niño no es una actividad dominada por los deseos reprimidos del infante, o bien sus fantasías, sino que lo ve como una tarea que se enfoca en la percepción del mundo real y la socialización.

Bajo el argumento de Vygotsky se puede deducir que, a nivel psicológico, para que el juego se dé no hay necesidad de elementos “fantasiosos”, sino que son las situaciones reales y no las imaginarias las que producen el juego. Elkonin (1980) añade que los tópicos del juego y su contenido están dados por la concepción del niño de las actividades de los adultos y su manera de relacionarse socialmente.

En conclusión, para estos psicólogos rusos, el juego es una respuesta de necesidad social y colectiva, ya que fuera de la sociedad misma el juego no tendría un objetivo aterrizado, o bien un sentido para realizarse. Estas aportaciones de la psicología nos dan a conocer un poco más de la naturaleza del juego. Basándonos en esta perspectiva, desde el comienzo de la vida infantil, el juego surge como una actividad de mimetismo o reflejo de lo que hacen otros, aunque algo parecido sucede de manera instintiva con los animales y otros seres vivos, al crecer el individuo y e ir desarrollando sus habilidades cognitivas y sociales va apareciendo el lenguaje, la perspectiva, el análisis, el pensamiento crítico y demás aptitudes que separan al ser humano del ser animal. Podemos concluir con base en este apartado que el juego es sin duda una medida de interacción entre el individuo y su entorno.

### **7.5.2 Juegos de lógica, memoria y observación**

Esta parte tratará de una serie de ejercicios mediante el uso de las TIC para incrementar la capacidad lógica y de memoria mediante el proceso de observación.

Algunos juegos tradicionales que se pueden incorporar o desarrollar de manera fácil para un portal web son: sopas de letras, cuadrado de números, preguntas y respuestas, palabras mezcladas, crucigrama, sudoku, puzzles, encuentra las diferencias y videojuegos.

A continuación, se listarán algunos juegos relacionados con la capacidad lógica y de memoria.

## Lógica<sup>2</sup>

### Las dos tribus de la Atlántida

En la ciudad perdida de la Atlántida existen dos tribus: los atlantes y los atlantos. Los atlantos siempre mienten y los atlantes siempre dicen la verdad. Te encuentras caminando con un hombre de una tribu y a lo lejos ves a un niño de la otra tribu. Le preguntas a este último: ¿De qué tribu eres? El niño responde, pero no le oyes. Entonces le preguntas a tu compañero de la otra tribu quien dice «ha dicho que es un atlante». ¿De qué tribu es el hombre y de qué tribu el niño?

### El acertijo más difícil del mundo

Hay tres dioses A, B, y C llamados, en cualquier orden, Verdad, Falso, y Aleatorio. Verdad siempre dice la verdad, Falso siempre miente, y la respuesta de Aleatorio es completamente aleatoria pudiendo ser verdadera o falsa. El objetivo del acertijo más difícil del mundo es saber el nombre de los tres dioses, A, B, y C que puede ser Verdad, Falso, y Aleatorio. Tenemos que conocer las identidades de A, B, y C haciendo tres preguntas cuya respuesta es “sí” o “no”; cada pregunta debe ser formulada a un único dios. Los dioses entienden castellano, pero contestarán todas las preguntas en su propio idioma, en el cual las palabras para Sí y No son ‘da’ y ‘ja’, en algún orden.

Es posible formularle a un mismo dios más de una pregunta (y por lo tanto, puede ocurrir que a algún dios no se le haga ninguna pregunta). La segunda pregunta, y a qué dios se le realiza, puede depender de la respuesta que se reciba a la primera pregunta. (Y en forma similar para la tercera pregunta). La decisión sobre si Aleatorio responderá con la verdad o la falsedad a cada pregunta solo lo decide Aleatorio. Aleatorio responderá ‘da’ o ‘ja’ toda vez que se le realice una pregunta Sí-No.

---

<sup>2</sup> Para esta sección pueden consultarse los libros de acertijos de Raymund Smullyan, en los cuales se basan varios de estos juegos.

## La cena

Después de una cena has dejado un 10% de propina al camarero y al taxista que te ha llevado a tu casa 2 euros. Si el taxi te ha costado exactamente la mitad que la cena y te quedan 2 euros de un billete de 20 euros ¿cuánto te ha costado la cena?

## Cuadrado de números

Coloca los números 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22 y 24 en las casillas vacías de manera que la suma de cada columna, fila y diagonal sea 65 (véase Imagen 1).

<b>15</b>				
	<b>19</b>		<b>23</b>	<b>03</b>
<b>21</b>	<b>25</b>	<b>01</b>	<b>07</b>	<b>11</b>
<b>05</b>	<b>09</b>		<b>13</b>	
				<b>17</b>

Imagen 1. Cuadrado de números.

Fuente: Elaboración propia.

## Memoria

### El conejo que se reproduce solo

Digamos que una especie de conejo se puede reproducir solo y tiene un hijo al día; al siguiente día habrá dos conejos, al otro cuatro, al otro ocho... Si después de 30 días llenamos una jaula de conejos, ¿cuántos días tardaría en llenarse si se empieza con dos conejos?

## Memorizar imágenes

Trata de memorizar estos lugares (véase Imagen 2).



Imagen 2. Memoria.

Fuente: Elaboración propia.

Ahora, responde a las siguientes preguntas:

¿Qué ciudad es la de la casilla de arriba en el centro?

¿Qué ciudad es la de la casilla central a la derecha?

¿Qué ciudad es la de la casilla de abajo a la izquierda?

## Observación

Instrucción. Encuentra todos los objetos de la izquierda en la foto de la derecha.



Imagen 3. Observación.  
Fuente: Elaboración propia.

### 7.6 Filosofar (visión filosófica) a través del juego

El siguiente fragmento busca mostrar al lector que mediante el juego también se puede alcanzar el “amor por la sabiduría”, manifestando la relevancia del juego en este proceso de conciencia del ser humano, explicando la intrínseca relación entre la necesidad de jugar y la reflexión que se genera a través de cada etapa de esta dinámica.

De manera clásica, la filosofía busca dar respuesta a las preguntas por las causas últimas de todo lo que existe, mientras que la ciencia busca comprender y explicar las causas inmediatas de los fenómenos que observa. Según Aristóteles, la filosofía es la ciencia de los primeros principios en el orden del ser y últimos en el orden del conocer. El término filosofía viene del griego, *filos* (amor) y *sofía* (sabiduría). Para los griegos, esta sabiduría que se ama es tanto teórica como práctica.

La filosofía es fundamentalmente búsqueda, la primera búsqueda inicia con el entendimiento, requisito necesario para poder explicar. Para poder llegar a entender algo es necesario preguntar, indagar e interpelar sobre el mundo, sobre la realidad, sobre los otros. Con este entendimiento de la filosofía podemos comenzar a explicar la relación existente entre esta y el juego.

Parece existir una relación entre la manera que el ser humano y otros seres vivos juegan. Particularmente los animales utilizan el juego para conocer nuevos conceptos, probar sus habilidades, conjeturas y posibilidades, utilizando todo su arsenal físico y mental en el acto, logrando también mejorar sus capacidades. Por medio del juego los niños crecen y conocen la realidad en la que se encuentran, relacionándose con el mundo y con los otros. En la educación inicial y básica los juegos son sumamente necesarios para enseñar a los niños las primeras letras del abecedario, aritmética, lógica y los roles que pueden jugar como individuos dentro de una sociedad. El juego no solo se trata de reglas sino de creatividad, espontaneidad, imaginación y maneras de sacar provecho aún de los límites establecidos. Como hemos leído a través de este capítulo, el juego sirve al hombre para relacionarse consigo mismo y con el mundo.

¿Qué relación tiene el juego con la filosofía?, pues bien, al ser el juego un acto fundamental para conocer el mundo, a los otros y su verdad, ¿por qué no utilizar el juego en la filosofía y comenzar a usarla como categoría de conocimiento?, ¿No jugamos también en la filosofía?, definitivamente utilizamos nociones y jugamos con ellas para poder comprender integralmente nuestro ser y la realidad, aunque estos parezcan rompecabezas a ser descifrados y armados.

Algunos ingredientes básicos de la filosofía son la creatividad, la imaginación, espontaneidad y búsqueda de los límites, todo esto es esencial en el juego. De manera abierta, la filosofía nos invita a descubrir hasta donde podemos llegar mediante el juego y con una actitud sincera y humilde, en condición de niños y aprendices, al buscar la sabiduría de la que tanto hablaban los griegos y los antiguos. Filosofía y juego tienen un mismo fin, ellos mismos, es decir, adquirir conocimiento verdadero y disfrutar el proceso.

Aquí podemos encontrar otro punto de encuentro entre la filosofía y el juego, el disfrute. La actividad lúdica es divertida en sí misma, produce placer, sino perdería su esencia. La filosofía en su acto de búsqueda de la verdad también produce placer. El placer de encontrar respuestas a las intrigas de la humanidad, aun cuando sean unos pequeños esbozos, se disfruta. Placer al encontrar el camino o lógica a seguir en planteamientos complicados realizados a lo largo de la historia. Muchos de los que han logrado lo anterior se animaron a jugar con las posibilidades e ideas, para posteriormente escribir lo que habían pensado o encontrado. Puedes conservar la seriedad o “profesionalismo” al filosofar, pero no implica que se deje de disfrutar, o bien, que se pueda jugar con toda seriedad. ¡Animémonos a jugar mientras filosofamos!

## 7.7 Conclusiones y utilidad de los juegos en la enseñanza

Sin lugar a dudas utilizar juegos o actividades lúdicas en tu curso puede ser una herramienta más que poderosa para comunicar el contenido del mismo, hacerlo entretenido y atraer a mayor cantidad de personas que se interesen por él. En lugar de pensar que jugar es solo para niños, a lo largo de este curso se ha hecho explícito que jugar es una actividad inherente de la esencia del ser humano sin importar su edad, a todos nos gusta jugar. Planear el curso para que sea de tipo *edutainment* y utilizar algunos juegos como los ejemplificados en este capítulo puede ser la “salsa secreta” para el éxito de tu curso de filosofía en línea.

## Referencias

- Alberti, E. T. (1994). The relationship between curiosity and cognitive ability in third- and fifth-grade children. *Journal of Genetic psychology*, 155(2), 996-1015.
- Axline, V. M. (1947). *Play therapy, The inner dynamics of childhood*. Houghton Mifflin.

- Castillo, C. (2006). Medios masivos de comunicación y su influencia en la educación. Recuperado de <http://www.odiseo.com.mx/bitacora-educativa/medios-masivos-comunicacion-su-influencia-educacion>
- Elkonin, D. B. (1980). *Psicología del juego*. Madrid: Pablo del Río.
- Erikson, E. H. (1950). *Childhood and society*. 15a ed. New York: Norton. Chicago.
- Espinoza, J. S. (1999). Mercadotecnia para instituciones educativas. *Contaduría y Administración*, 192, Universidad Nacional Autónoma de México, 45-54.
- Freud, A. (1983). Anna Freud Memorial Papers. *The International Journal of Psycho-Analysis*, 64, parte 4, pp. 375- 444.
- Klein, M. (1983). Melanie Klein Centenary Papers. *The International Journal of Psycho-Analysis*, 64, parte 3, 1983, pp. 251-332.
- Litwin, E. (2005). *Tecnologías Educativas en tiempos de Internet*. Buenos Aires: Amorrortu Editores.
- Madero Gómez, S. M. (2016). Impacto de los Objetivos de la Administración de Compensaciones en los Elementos de la Compensación Monetaria y No Monetaria. *Investigación administrativa*, 45(117), 38-51.
- Matamala, C. (2016). Uso de las TIC en el hogar: Entre el entretenimiento y el aprendizaje informal. *Estudios Pedagógicos*, 3(42), 293-311.
- Marzorati, K. (2008). Marketing en la educación. Recuperado de <http://marketing-educacion.blogspot.mx/> el 07 de junio de 2019.
- Moreno, C., Gómez, J. & Mata, D. (1993). *Aspectos recreativos de los juegos y deportes tradicionales en España*. Madrid, España: Gymos.

Paraskeva, F, Mysirlaki, S. & Papagianni, A. (2010). Multiplayer online games as educational tools: Facing new challenges in learning. *Computers & Education*, 54 (2), 498-525.

Piaget, J. (1946). *La formación del símbolo en el niño*. México: Fondo de Cultura Económica.

Stone, L. (1986). *El pasado y el presente*. México: Fondo de Cultura Económica.

Vygotsky, L. S. (1979). *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores*. Barcelona: Crítica.

Winnicott, D.W. (1971). *Playing and Reality*. London: Tavistock Publications.

## Capítulo 8

# Escribe tu propio libro electrónico

*Enrique García Reyes*

*De los diversos instrumentos del hombre, el más asombroso es, sin duda, el libro. Los demás son extensiones de su cuerpo... Pero el libro es otra cosa: el libro es una extensión de la memoria y de la imaginación.*

Borges (1998)

### 8.1 Introducción

La primera noción que podría venir a nuestra mente cuando mencionamos palabras como eBook o libro electrónico es la de una representación digital de un libro físico. Si nuestro conocimiento tecnológico es básico podríamos asumir quizás que esa representación digital se generó por captura, si sabemos un poco más posiblemente podríamos decir que tal representación pudo haber sido generada por escaneo óptico. Independientemente de cuál sea nuestra asunción, el concebir a un libro electrónico como representación digital de un libro físico cuyo formato pudo generarse por captura o escaneo óptico, podríamos decir que es algo del pasado<sup>1</sup>. En la actualidad el término “libro electrónico” o “eBook” se refiere más a un conjunto de formatos de archivo interpretables por un dispositivo o por un software específico, como se describirá más adelante.

---

<sup>1</sup> La acepción mencionada sigue siendo bastante usada, principalmente por personas ajenas al área de computación. No obstante, este término desde el punto de vista técnico ha quedado en desuso y un eBook es concebido en el sentido siguiente relacionado con una serie de formatos de archivos.

La historia de los eBook está ligada a la historia de las computadoras y de los dispositivos electrónicos. Si bien no se sabe con exactitud cuándo fue exactamente que se creó el primer eBook<sup>2</sup>, se reconoce que en 1971 comenzó la difusión social del libro electrónico a partir del nacimiento del proyecto Gutenberg, que tenía como fin crear una biblioteca digital gratuita (Armañanzas Sodupe, 2014). De acuerdo con Henke (2001), en la década de 1980 y antes de comercializarse, los eBook se usaron como herramienta técnica para distribuir manuales en las empresas de tecnología. A partir de la década de 1990 los libros electrónicos han evolucionado de manera constante tanto en el software como en el hardware necesarios para elaborarlos y para leerlos (Pricewaterhouse Coopers, 2010).

Los microfilms son fotografías de imágenes o de texto que aparecieron de manera comercial en 1928 y fueron ampliamente usados durante varias décadas con diversos propósitos civiles y militares (Daavid, 2020; ALA, 1996)<sup>3</sup>. Uno de estos propósitos fue usarlos como herramienta de archivo por su costo y facilidad de manejo y almacenamiento (National Archives, 2017). La necesidad de conservar la información de archivos y bibliotecas llevó, después de implementar los microfilms, a digitalizar los documentos y libros, primero a través de la captura manual y luego automatizando el proceso con algoritmos de reconocimiento de caracteres. Al mismo tiempo nació y se desarrolló la corriente de la libertad de acceso a la información. Ambos hechos, la libertad de acceso a la información como la automatización de la digitalización condujeron a la creación de bibliotecas digitales como Project Gutenberg (Project Gutenberg, 2020) o Internet Archive (2020) y nuevos servicios de e-prints y pre-prints como arXiv.org (2020). Esto al mismo tiempo impulsó el consumo de documentos para leer en la computadora y el desarrollo de dispositivos portátiles.

---

<sup>2</sup> Varios instrumentos técnicos tendrían que desarrollarse para la generación de lo que ahora llamamos un eBook. No obstante, el libro electrónico asumiría ciertos avances en la tecnología de la computación para generarse. Estos avances ya eran suficientes en la década de 1970 para permitir la creación de Gutenberg, la primera biblioteca digital. Sin embargo, los antecedentes del eBook son difusos y uno de los antecedentes que puede recuperarse se remonta a 1949, con la denominada "Enciclopedia Mecánica", un libro mecánico creado, patentado y construido por la española Ángela Ruiz Robles (Estandarte, 2020). No obstante, un antecedente más antiguo que se menciona en Talk (2014) y remite a la década de 1930, cuando Bob Brown patentó el Readies, un dispositivo antecesor del eBook pero que no llegó a construir.

<sup>3</sup> Mientras que los microfilms al ser fotografías de imágenes o de texto se concentraban en la reproducción fiel de contenido y forma, el Readies de Brown se concentraba en el texto, de manera lineal, para facilitar el control de la presentación y la búsqueda.

La aparición del libro electrónico como formato de archivo de computadora y posteriormente como dispositivo portátil, provocó una creciente oferta literaria al abaratar los costos de producción. Generó además una gran cantidad de autores independientes al hacer innecesario contar con una editorial que aceptase el libro y posibilitó la distribución a través de agentes profesionales<sup>4</sup> o por cuenta propia (Gaughran, 2011). Al mismo tiempo provocó la aparición de una gran cantidad de libros de mala calidad, en su contenido y en su presentación (Henkel, 2014), aunque no necesariamente fueron ambas malas (contenido y presentación) a la vez.

Entre las editoriales reconocidas por editar textos técnicos y científicos que han adoptado el eBook, podemos señalar a McGraw-Hill (2019), Pearson (2019), O'Reilly (2017), Springer (2019), Elsevier (2019), Thomson (2019), Cambridge (2019), World Scientific (2019), sólo por mencionar algunas pues casi todas las editoriales en el mundo han incursionado actualmente en formatos digitales.

Específicamente para distribuir libros electrónicos han aparecido muchas empresas y plataformas, algunas de alcance internacional como Amazon, Barnes and Noble, iBooks, Google Books (Google, 2019), pero también hay muchas locales<sup>5</sup> (CANIEM, 2019; e-libro, 2018), servicios gratuitos como Gutenberg Project o Archive.org, y cada institución puede poner sus eBooks a disposición del público a través de servicios propios con plataformas de comercio electrónico, como UAEM (2015), UNAM (2019), UIA (2019), UNISON (2014), por mencionar algunas.

## **8.2 Los libros electrónicos y la enseñanza en línea**

¿Por qué preocuparse por un libro electrónico o eBook si el curso será en línea? ¡El curso mismo es ya material digital! Los libros por sí mismos son importantes, pero en el contexto de los cursos en línea son

---

<sup>4</sup> Librerías, agentes literarios, editoriales establecidas, tiendas de autoservicio, tiendas electrónicas, etc.

<sup>5</sup> Es decir, instituciones de carácter regional o relacionadas con un sector específico de la población (estudiantes o profesionales de algún área, por ejemplo).

un excelente material complementario. Además, dadas las condiciones socioeconómicas de muchos habitantes, sobre todo en los países en desarrollo, el acceso universal a Internet aún dista en la práctica y requerirá tiempo para alcanzarse, aun cuando se priorice la cobertura en escuelas. Se sabe por la Encuesta Nacional sobre Disponibilidad y Uso de Tecnologías de la Información en los Hogares del 2017 (ENDUTIH) que apenas el 63.9% de la población mayor de seis años tiene acceso a Internet. De este grupo quienes acceden más a Internet son las personas en el rango de 18 a 34 años, pero ellos constituyen únicamente el 85% del 63.9% mencionado (INEGI, 2018a).

En el caso del estado de Oaxaca, México, por ejemplo, el rezago tecnológico es muy grande. De acuerdo con el análisis de Ruiz Ochoa (2015), Oaxaca ocupa el lugar número treinta de treinta y dos, en “Calidad y disponibilidad de capital humano”, el lugar treinta y uno en “Infraestructura para TIC”, el lugar número treinta y dos de treinta y dos (el último) en “Penetración estratégica de las TIC”, y el lugar número treinta de treinta y dos, en “Utilización de las TIC”.

La tecnología de los libros electrónicos o eBook constituye una herramienta importante para la educación, para reducir brechas y permitir el acceso a toda la población. La Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) promueve a los eBooks como una herramienta para reducir el analfabetismo y la desigualdad (West & Chew, 2014; West & Chew, 2015). Los eBook reducen el costo y el tiempo de producción y de distribución, requieren pocos recursos en cuanto a almacenamiento físico y digital, cuentan con varias opciones de dispositivos de lectura (eReader) y no requieren que el alumno realice gastos adicionales, o si los realiza estos son mucho menores que los gastos asociados a los libros en papel.

Para las instituciones de educación los libros electrónicos representan una oportunidad para atender las necesidades de sus alumnos presentando materiales adecuados, diseñados específicamente para las condiciones particulares del lugar, para la cultura y la situación socioeconómica de la población local. De acuerdo con Prieto-Gutiérrez (2017) en América Latina el eBook ya se considera una realidad establecida, las principales universidades en los rankings internacionales ofrecen acceso a eBooks comprando los derechos o suscripciones a servicios reconocidos.

El desarrollo de eBooks proporciona una gran oportunidad para mejorar el desempeño tanto de los profesores como de los alumnos, pues proporciona un canal de comunicación que provee no sólo el material bibliográfico sino una comunicación más directa con el autor, a quien puede contactarse en caso de necesitarlo. Si bien la comunicación con el autor de un eBook o con otros interesados en el mismo no es un canal tan dinámico como lo es una videoconferencia o una interacción en tiempo real, tiene la ventaja de ser más duradera, pues la interacción puede extenderse en el tiempo permitiendo una mejor comprensión, revisión y asimilación de los contenidos.

Para la educación, las TIC han brindado gran cantidad de herramientas, algunas de ellas son: herramientas multimedia, interactivas, online, móviles (Semenov, 2005). Sin embargo, aún con todo lo novedosas y atractivas que son tales herramientas, el libro sigue siendo fundamental para el aprendizaje de los estudiantes. Los libros en formato físico (papel) seguirán vigentes, pero los libros electrónicos han ganado un lugar importante en el mercado de la literatura y de los libros de texto, así como entre los libros técnicos y científicos. De acuerdo con Semenov (2005) “para ser efectivas, especialmente en los países en desarrollo, las TIC deben combinarse con métodos tradicionales, como el uso de libros y radios y aplicarse en forma más extensiva a la formación docente” (p. 6).

Es importante proporcionarle al estudiante material que pueda seguir revisando aún estando offline. Este punto en particular es fundamental, pues el libro digital puede atender múltiples aspectos del rezago educativo; factores socioeconómicos, culturales, accesibilidad y conectividad, discapacidad, lenguas indígenas, entre otras (Galperín, 2017).

Entre los diferentes aspectos a tomar en cuenta por parte de los profesores-autores está el formato o tipo de archivo a elaborar, lo cual depende de varios factores, desde los legales hasta los estéticos. Dependerá también de las herramientas disponibles, y de las características propias del tema a tratar. Por otro lado, también hay que tomar en cuenta los objetivos del autor: como educador desde luego su primer objetivo es brindar herramientas de aprendizaje, pero ha de interesarle también el alcance y profundidad en el tratamiento del tema, la cobertura del tiempo disponible para el curso, y los posibles aspectos monetarios que pueden afectar el acceso al libro por parte de los estudiantes.

## 8.3 ¿Qué es entonces un libro electrónico?

En la actualidad, un libro electrónico es un archivo o paquete de archivos que contiene el texto de interés en sí, la información necesaria sobre la forma gráfica en que se presentará —como el tipo, color y tamaño de fuente—, los lugares en que se cambia de párrafo y página, ilustraciones, el tamaño de las mismas y su ubicación en el texto, etc.

Es semejante a una página web<sup>6</sup>. Utiliza un lenguaje de marcas para definir las características mencionadas. Del lenguaje GML —Generalized Markup Language— se derivó el SGML —Standard Generalized Markup Language—, que es antecesor de HTML —Hyper Text Markup Language—, XML —EXtensible Markup Language— y XHTML —EXtensible Hyper Text Markup Language. Entonces, por un lado, se necesita software para interpretar las marcas y por otro lado se requiere hardware para realizar la presentación gráfica.

### 8.3.1 Hardware y software de lectura

Entre los dispositivos dedicados para la lectura de textos se puede ver la evolución desde un lector de mini-CD óptico con una interfaz gráfica que muestra el texto llano en la pantalla, con tipo monoespaciado y monocromático, hasta los lectores actuales con capacidad de simular una superficie de papel sin reflejos, con capacidad para usar tipos de fuente variados y desplegar imágenes y video en color y en alta resolución (véanse imágenes 1 y 2).

Entre los dispositivos actuales para la lectura destacan Kindle™ (Amazon, 2019a,b) y Nook™ (Barnes & Noble, 2019), vinculados a grandes empresas de venta de libros en línea. Los lectores actuales cuentan con características diseñadas especialmente para hacer la lectura cómoda y agradable, tan cercana a la experiencia en papel como es posible. Entre otras marcas destacan Sony™ y Kobo™. Entre estas opciones los usua-

---

<sup>6</sup> Las páginas web nacieron con el protocolo HTTP y el lenguaje HTML, pero los lenguajes de marcas ya existían, SGML y XML son de los más conocidos, pero hay otros, como TeX, LaTeX y derivados. Una página web es interpretada y presentada en la pantalla por un navegador o browser, el texto se puede editar con herramientas específicas de desarrollo web o con herramientas genéricas, cuando el documento es pequeño y simple, pero el intérprete sí es específico, no se puede desplegar la página web con un lector de PDF o con un lector de DJVU.

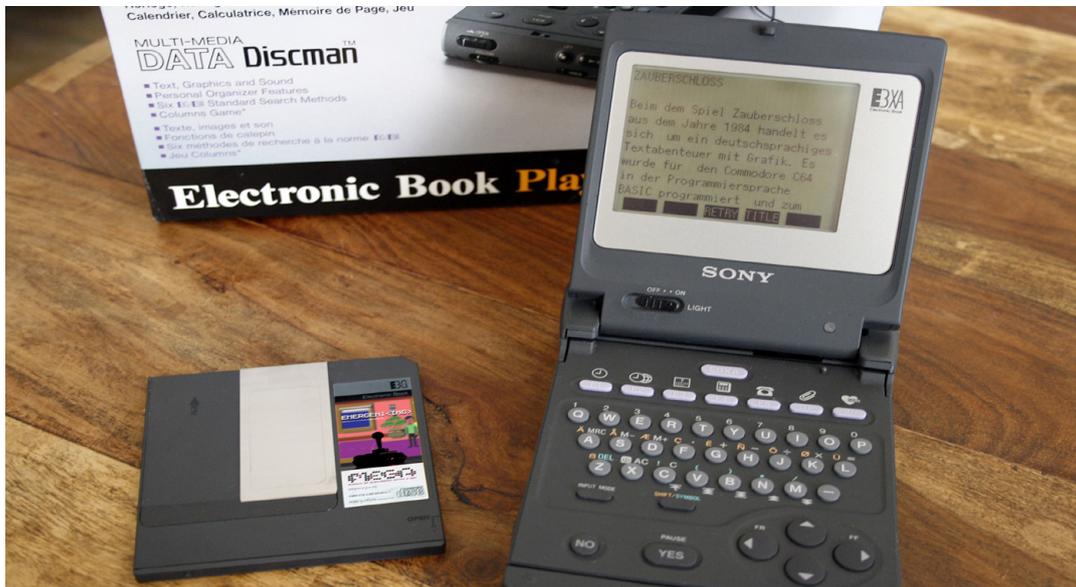


Imagen 1. Lector Bookman de Sony (1990). Imagen del Museum of Electronic Games and Art.

Fuente: MEGA (2014)

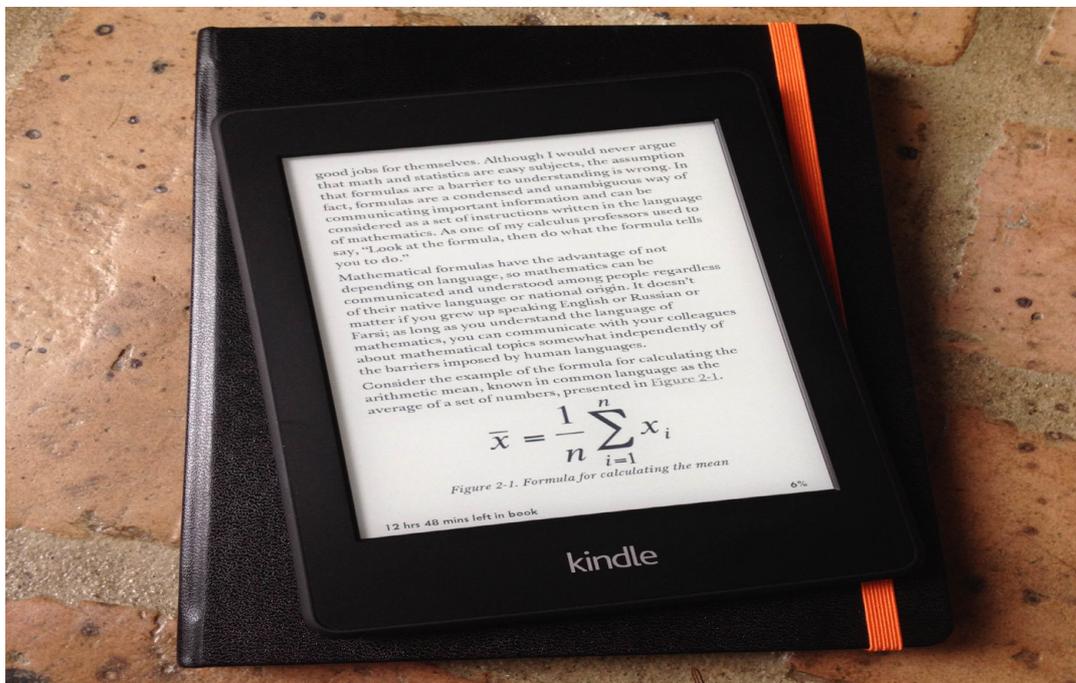


Imagen 2. Kindle Paper White (Amazon)

Fuente: Laudun (2014)

rios prefieren Kindle™ y en segundo lugar a Kobo™ (Colon, 2018; Rutnik, 2019; Winkelman, 2018). Hay dispositivos de menor costo, con menores prestaciones, pero suficientes para leer los formatos más comunes.

Además de los eReader, con dispositivos de uso múltiple o genérico, a través de software se puede leer un eBook, por ejemplo, con una pc o una laptop, o con tablets y smartphones. Para ello se puede encontrar una variedad de programas o aplicaciones “lectores” destacando Calibre, Aldico, Amazon Kindle, FBReader, Foxit PDF reader, Google Play Books, Moon Reader, Kobo, Cool Reader, entre muchos otros que se pueden encontrar en las App Stores correspondientes a cada sistema operativo. Esto amplía la accesibilidad, pues el lector no está obligado a comprar un dispositivo específico, y los smartphones son los dispositivos de mayor penetración en la sociedad actual (West & Chew, 2015).

En México el número de smartphones crece a una mayor tasa que otros dispositivos, según el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI, 2018b) el número de hogares con computadora pasó en 2015 del 44.9% al 45.4% en 2017, en tanto que entre los usuarios de celular los smartphones pasaron del 65.1% al 80.2% y la población de usuarios de celular constituyen el 72.2% del total de la población (INEGI, 2018b). Según el diagnóstico elaborado por Palacios, Flores-Roux y García-Zaballos (2013) la importancia de las TIC para el desarrollo del país es alta, tanto el gobierno como la iniciativa privada están interesados en impulsarla, lo que llevará a mayor disponibilidad y accesibilidad. También es una necesidad reconocida el capacitar tanto a docentes como a estudiantes en el uso y aprovechamiento de las TIC.

### **8.3.2 Formatos de libros electrónicos**

En el mercado existe una amplia variedad de formatos que pueden emplearse para elaborar los eBook, entre ellos mencionamos los más comunes, pues si se revisa la historia y evolución de los formatos encontramos muchos más, algunos fueron cayendo en desuso y otros fueron fusionándose o evolucionando hasta convertirse en estándares internacionales:

TXT. Los archivos con extensión TXT son archivos de texto llano, sólo cuentan con la codificación ASCII —o alguna adecuada como ISO-8859-1, aunque en la actualidad es más frecuente el uso de UTF-8—, fueron usados para eBooks que se podían leer en dispositivos monocromáticos y de baja resolución, como los primeros reproductores multimedia que fueron populares a finales de los noventa y principios de la década del 2000. Algunos documentos de archivos y bibliotecas se escaneaban y se convertían a texto a través de algoritmos OCR (Optical Character Recognition).

RTF (Rich Text Format). Formato diseñado por Microsoft (2008), empleado por Office hasta la versión 2003 y sustituido por la nueva generación de formatos tipo XML, como docx. Fue usado para distribuir documentos compatibles con diversas aplicaciones, que contienen texto con formato sencillo y gráficos simples —para los estándares actuales—, debido a la popularidad de la suite Office y al surgimiento de aplicaciones compatibles. El estándar permitió la compatibilidad y aún es soportado por varios programas de edición de textos.

CHM (Compiled HTML Microsoft Help). Archivos de HTML comprimidos que contenían ayuda sobre aplicaciones de Microsoft —básicamente manuales de usuario—, fueron usados para la distribución de documentos estructurados con hipervínculos, rudimentarios para los estándares actuales, pero populares por ser soportado desde Windows-98 hasta Windows-7, y por la facilidad para distribuirse a través del Internet (Microsoft, 2018a).

PS. PostScript es un lenguaje de descripción de página —PDL, Page Description Language—, presentado por Adobe a mediados de la década de 1980, fue el primer lenguaje independiente del dispositivo de impresión (antecesor del PDF). Su objetivo original fue poder llevar de manera fiel a la impresora o imprenta lo que el autor diseñaba en la página, pero luego con el Internet se convirtió en un formato popular para compartir documentos que requerían asegurar la correcta presentación gráfica de diagramas y fórmulas complejas (Adobe, 1999).

DJVU. Formato de AT&T, surgió de la necesidad de digitalizar los archivos físicos (en papel) a través de escaneo óptico, el archivo resultante contiene un conjunto de imágenes de las páginas que forman el documento, implementa un mecanismo de compresión y bloques que permite

tener una alta resolución en las imágenes y una decodificación ágil sin necesidad de expandir el archivo completo para no consumir demasiada memoria en la computadora. Podemos decir de manera simple que es una colección de fotografías de un documento extenso. Fue el formato elegido para la digitalización de bibliotecas y archivos, por lo que hoy se encuentra sobre todo con los libros de cierta edad, pues los más recientes se han procesado digitalmente desde la edición y cuentan con formatos modernos. El algoritmo de compresión de imágenes permite reducir el tamaño del archivo hasta el orden del 10% del requerido por otros formatos (DJVU.org, 2019)

PDF. Portable Document Format. Es un formato digital para la representación de documentos creado por Adobe Systems Incorporated. El objetivo del PDF es que los usuarios puedan intercambiar documentos electrónicos de manera fácil y confiable sin importar el ambiente en que fueron creados, en el que son leídos o en el que son impresos. El estándar define las características que deben satisfacer tanto los editores como los lectores del formato. Inicialmente fue un formato propiedad de Adobe, la versión 1, se publicó en 1993 (Bienz & Cohn, 1993). La versión 1.1 que incluye soporte para encriptación se publicó en 1994. La versión 1.2 que incluye elementos interactivos para formatos de cuestionarios (FDF) se publicó en 1996 (Bienz, Cohn & Meehan, 1996). La versión 1.3 que incluye mejoras en el manejo de gráficos e interacción a través de la Web, se publicó en el año 2000. La versión 1.4 se publicó en el año 2001 e incluye soporte de transparencia en los gráficos, mejoras en los algoritmos de encriptación y en los formatos FDF y permite el uso de formas en XML (Adobe, 2001). La versión 1.5 se publicó en el 2003 y soporta la inclusión y reproducción de elementos multimedia. La versión 1.6 —de 2004— y 1.7 —de 2006— soportan gráficos 3D y mejoran el manejo de fuentes y colores. Adobe siguió desarrollando el PDF hasta la versión 1.7 “extensión 8” en el 2011, a partir de entonces el PDF es desarrollado por comités técnicos de la International Organization for Standardization —ISO—, quienes publicaron la más reciente actualización en el 2017. Entre los lectores más populares para los formatos PDF mencionados se encuentran Acrobat Reader —disponible para Windows, Linux, Android, iOS—, Foxit Reader —para Windows—. En los sistemas tipo Unix existe una variedad de lectores como Okular y Evince, además de los lectores como Calibre. En Android hay lectores específicos y plugins para los lectores de eBooks.

ePub. Comprende los estándares OPS —Open Publication Structure—, OPF —Open Packaging Format— y OCF —Open Container Format—. Es un formato que permite texto adaptable usando una estructura definida con un lenguaje de marcas, incluye imágenes y otros materiales ilustrativos. El texto es adaptable a la pantalla para optimizar la presentación y el usuario puede ajustarlo a su propio gusto, aunque esto último no es obligatorio, usualmente el programa lector contiene una configuración estándar predefinida —por defecto o default—. Esta característica de adaptabilidad es lo que más lo diferencia de los formatos con paginación predefinida como el PDF. Soporta DRM —Digital Rights Management— pero no es obligatorio, así que los documentos pueden ser libres o bajo licencia. La versión actual es ePub 3.2, pero las versiones anteriores son compatibles (W3C, 2019a).

DAISY. Digital Accesible Information SYstem, es un formato para audiolibros, principalmente dirigido a personas con incapacidad visual. Permite hacer búsquedas, al contar con una mezcla de archivos mp3 y archivos XML para representar de manera adecuada expresiones matemáticas emplea MathML (NISO, 2005).

MOBI. Es un formato para libros electrónicos, diseñado por Mobipocket y luego comprado por Amazon, Amazon lo sustituyó con el formato AZW el formato propio para Kindle, se desarrolló hasta el formato AZW3, actualmente Amazon usa el formato KFX (Liu, 2018; LOC, 2019).

KFX. A partir de 2017 Amazon usa el nuevo formato, inicialmente para Kindle Fire, que incluye mejoras en el manejo de la tipografía y el cálculo de espacios para hacer más estético el texto, es un archivo zip que contiene archivos de metadatos, y el texto en una base de datos SQL (Liu, 2018; LOC, 2019).

CBT, CBR, CBZ. Comic Book, formatos de almacenamiento y presentación de imágenes, empaquetan un conjunto de imágenes, cada una es una página del comic. CBT usa el formato “tar”, CBR el formato “rar” y CBZ el formato “zip” para empaquetar o comprimir los archivos de imágenes. Las imágenes pueden ser en formato PNG o JPEG (Scarborough, 2017).

IBA. Formato propietario de Apple generado con el software iBooks Author. El formato es el oficial para iPhone, iPad y las computadoras Mac, en apariencia equivalente a ePub pero dependiente de software exclusivo de la Apple Books app, así que no es compatible con otros lectores (Glazou, 2012). Al usar iBooks Author, sólo se podía importar y exportar el formato IBA, de modo que el autor quedaba atado al iBook (W3C, 2019b).

LIT (Literature). Formato propietario de Microsoft que permite protección de derechos de autor (DRM), además de software para leer el material distribuido incluye controles que limitan el número de dispositivos o lectores activos, o el tiempo de acceso. Basado en CHM, discontinuado en 2011 (Price, 2018). Los archivos LIT se leen con Microsoft Reader —también discontinuado— o, actualmente, con Calibre.

CFB (Compound File Binary). Formato de Microsoft que permite una estructura compleja de contenidos agrupados en múltiples carpetas y niveles. Usado para distribución de paquetes para instalar software, pero también material multimedia y documentos estructurados (Microsoft, 2018b).

FB (Fiction Book). Formato desarrollado en XML con un fuerte enfoque en la estructura del documento, de modo que las marcas hacen énfasis en propiedades del texto como si el segmento fuera un epígrafe, un verso, un párrafo, una lista, etc. (FictionBook, 2006).

OpenXPS, OXPS y XPS. XPS (XML Paper Specification) es un formato de Microsoft, presentado en el año 2006 como alternativa para PDF, posteriormente se convirtió en un estándar abierto (Open source) pero registrado por ECMA International (ECMA, 2009) —European Computer Manufacturers Association, originalmente de carácter regional y desde 1994 una organización global.

Muchos otros formatos fueron populares, pero ya han sido reemplazados o eran específicos de dispositivos que dejaron de producirse, se puede encontrar más información sobre estos formatos en Sfetcu (2014), o algo breve en el sitio de proyecto Project Gutenberg (2017).

La mayoría de los formatos anteriormente presentados, se basan en un lenguaje de marcas que permite la presentación gráfica del contenido<sup>7</sup>, pero el autor rara vez lo manipula directamente, se trabaja a través de un editor o procesador y se exporta al formato deseado, excepto en casos muy específicos, como en matemáticas o química en que el autor o el editor requieren de un control estricto, casos en que se trabaja en lenguajes específicos como LaTeX, y se exporta a PDF, aunque también se pueden generar otros formatos como HTML, DVI, PostScript, entre otros.

### 8.3.3 Criterios para elegir el formato

De los formatos mencionados, los dominantes son PDF y ePub. El primero por la confiabilidad que da su estructura estática sobre la posición de los elementos, por la calidad gráfica al ser un formato vectorial, y por la amplia disponibilidad de lectores. Para ePub, si nos centramos en el texto, la principal razón es la facilidad de editarlo con herramientas ampliamente disponibles como LibreOffice (LibreOffice, 2019), Calligra (Calligra, 2018), Calibre (Calibre, 2019), o Sigil (Sigil, 2019).

¿Cuándo usar un PDF? Desde el punto de vista del autor, la principal razón para usar el formato PDF para distribuir un libro es que la presentación gráfica es independiente del software y hardware usado para leerlo. Lo que lo hace ideal para presentar diagramas o fórmulas que deben presentarse sin alteraciones, con la seguridad de que se mostrarán como el autor lo desea. Es ideal entonces para las áreas de ingeniería, matemáticas, química, etc.

¿Cuándo usar un ePub? Desde el punto de vista del autor, es útil cuando lo central es la comodidad del lector y si la información presentada no depende de aspectos como el tipo de fuente, la longitud del renglón o la paginación. El formato ePub es ideal para textos de literatura, de divulgación, o cuando el material no busca un nivel técnico que requiera hacer citas puntuales ubicando el texto hasta la página o el párrafo.

---

<sup>7</sup> Como HTML, XML, SVG, Javascript y otros. Además de los dispositivos y aplicaciones de lectura, eso permite que se pueda leer desde un navegador como Firefox o Google Chrome, por ejemplo, con Google Books, o Kindle Cloude Reader. Si usted está familiarizado con LaTeX, además de producir archivos PDF, puede producir el formato ePub como muestra Barbero (2016).

## **8.4 Herramientas de elaboración de un libro electrónico en formato ePub**

Dado que el objetivo del presente texto es orientar en la elaboración de textos de filosofía a nivel básico, nos enfocaremos en el formato ePub con herramientas de software libre, para evitar gastos.

Limitaremos las opciones al uso de software libre (Free and Open Source Software, FOSS por sus siglas en inglés) tenemos LibreOffice Writer, Calligra Author, Calibre y Sigil. Todos son multiplataforma. LibreOffice Writer y Calligra son editores o procesadores de texto convencionales, es decir, permiten hacer el trabajo de captura, revisión y diseño básico del texto, y posteriormente exportar el documento en formato ePub<sup>8</sup>. Si el profesor-autor ha usado MS-Office con facilidad se adaptará a LibreOffice. Por otro lado, Calibre, que es un excelente lector y administrador de libros, permite involucrarse en los detalles de la presentación trabajando a través de las marcas usando CSS<sup>9</sup>. Sigil es un excelente editor para alguien con experiencia en HTML o XML, sería la opción ideal para quien quiere tener control de la distribución del texto a nivel de las marcas y propiedades de CSS.

Exportar el documento desde LibreOffice Write permite usar el estándar ePub3, pero si queremos garantizar la validez y el uso en dispositivos de gama baja y quizá no muy nuevos, es recomendable usar el estándar ePub2.

Para elaborar un eBook desde LibreOffice solo hay que escribir el documento y exportarlo. En versiones previas a LibreOffice-6 se requiere instalar la extensión Writer2ePub (Calcinai, 2017) que es libre también. A partir de la versión 6 ya se incluye el soporte para exportar en formato ePub en la distribución oficial.

LibreOffice Writer permite elaborar con facilidad un documento con presentación gráfica aceptable usando los estilos de párrafo e identificando así las secciones. Usar los estilos, además de presentar un do-

---

<sup>8</sup> Si usted está familiarizado con LaTeX, además de producir archivos PDF, puede producir el formato ePub como muestra Barbero (2016).

<sup>9</sup> Cascade Style Sheet, las hojas de estilo en cascada, usadas en diseño de sitios Web y aquí también para el despliegue del texto en el lector.

cumento uniforme, permite incluir automáticamente un índice —la tabla de contenido—, una tabla de ilustraciones, bibliografía, entre otros<sup>10</sup>. Además, LibreOffice Writer permite definir desde la edición el tamaño del papel, tanto en medidas oficiales —carta, oficio, A4, A5, B4, B5, etc.— como medidas personalizadas<sup>11</sup>.

### 8.4.1 Fuentes

De acuerdo con Robley (2017), “cuando de fuentes se trata, la mejor apuesta es ceñirse a las fuentes estándar y dejar que el lector elija el tamaño y el estilo que prefiera”. El tipo de fuente tiene una importancia estética y práctica. La fuente debe ser cómoda para el lector y permitir leer con claridad, una fuente sobrecargada requiere mayor esfuerzo. Para el uso en los eBooks hay una restricción importante: no todos los lectores soportan las mismas fuentes (Henkel, 2014; Packer, 2019; Robley, 2017; Sheeter, 2017).

Se puede incluir la fuente en el archivo del eBook (empotrar la fuente), pero eso presenta algunas de las siguientes desventajas: se aumenta considerablemente el tamaño del archivo y sólo podríamos hacerlo con fuentes libres, o aumentaría el costo y precio de distribución del libro. Entonces, tomando en cuenta las fuentes más frecuentemente incluidas en los diferentes dispositivos y las recomendaciones de diferentes editores (Birand, 2018; Robley, 2017; Sparklin, 2018), las fuentes más confiables para usar en un libro electrónico porque están disponibles para LibreOffice y que se encuentran en los lectores más frecuentes son las siguientes:

- 1) Open Sans:  
Texto de prueba, **Texto de prueba**, *Texto de prueba*
- 2) Roboto:  
Texto de prueba, **Texto de prueba**, *Texto de prueba*
- 3) Monserrat:  
Texto de prueba, **Texto de prueba**, *Texto de prueba*

---

<sup>10</sup> Útiles para dar formato al documento y exportarlo en formato PDF, para el documento ePub esas herramientas se generan en XML con las herramientas de detallado, como Sigil.

<sup>11</sup> Este trabajo de definir el tamaño del papel, márgenes, tipo y tamaño de fuente son muy importantes en el diseño para un libro impreso en papel, pues así el autor puede ver la apariencia de manera más confiable, y no habrá modificaciones significativas con el trabajo del editor.

- 4) Baskerville:  
Texto de prueba, **Texto de prueba**, *Texto de prueba*
- 5) Verdana<sup>12</sup>:  
Texto de prueba, **Texto de prueba**, *Texto de prueba*

### 8.4.2 Estructura del texto

Cuando se trabaja en el diseño de un libro para la imprenta se deben cuidar muchos detalles, el tipo de letra, los espacios, la definición de márgenes, la calidad y resolución de los gráficos, y hasta el tipo de papel y la técnica de impresión que se usará. En esos casos no se puede confiar en que el procesador de texto hará el trabajo, se requiere de profesionales que lo elaboren o al menos hagan el control de calidad y la fase final de impresión y encuadernación (Sfetcu, 2014; Printing and production quality).

En cuanto al contenido del documento para un eBook, a diferencia del diseño de un libro en papel, no necesitamos concentrarnos mucho en la apariencia, sobre todo no tratar de controlarla de manera rígida, más allá de la estructura lógica y la corrección del contenido, si usualmente nos preocupa la proporción de espacio ocupado por una imagen y el texto, o el ancho del texto; en un eBook no es lo prioritario, debido a que la apariencia finalmente dependerá del dispositivo usado para leerlo (Henkel, 2014; Understanding eBook Readers).

Usualmente el documento incluye un título, un subtítulo opcional y una serie de secciones. Para usar el índice automático que genera LibreOffice sólo hace falta que cada párrafo designado para un fin en particular sea marcado con un estilo, y precisamente tiene como estilos de párrafo predefinidos uno para cada tipo: Título, Subtítulo, Encabezado 1, Encabezado 2, etc, que permiten diferenciar capítulos, secciones y subsecciones hasta varios niveles; por defecto 10, pero es ajustable<sup>13</sup>. El texto principal iría como “Cuerpo de texto”, que se puede configurar usando

---

<sup>12</sup> Verdana es una fuente de Microsoft diseñada específicamente para su uso en pantallas de computadora, incluida en Windows por defecto, pero requiere licencia en otros sistemas y si es para uso web o similar.

<sup>13</sup> En la elaboración de un texto sencillo, como un material introductorio, quizá apenas usemos hasta el nivel 2 o 3, que serían capítulo, sección y subsección.

sangrías y opciones de alineación como “justificado” o “alineado a la izquierda” o “alineado a la derecha”. Con algunos pocos elementos se puede definir una apariencia agradable del documento --al menos aceptable--.

Para insertar el índice se ubica el cursor de LibreOffice Writer en el sitio del documento donde queremos el índice, usualmente al final en documentos cortos o al principio en un documento extenso —en un libro las primeras páginas se llaman frontmatter, las últimas backmatter, donde se ubican los apéndices, y el cuerpo del contenido es mainmatter—. En el menú “Insertar” elegimos “Sumario e índice”, ahí elegimos “Sumario, índice o bibliografía”, y nos aparece una ventana donde podemos seleccionar el tipo de lista que deseamos. Sumario produce el índice habitual, pero también podemos elegir la tabla de ilustraciones, o la tabla de cuadros, según se requiera por el contenido de nuestro documento. También se puede controlar el grado de detalle que incluye el índice, los encabezados principales o menores, es decir, capítulos, secciones, subsecciones, etc.

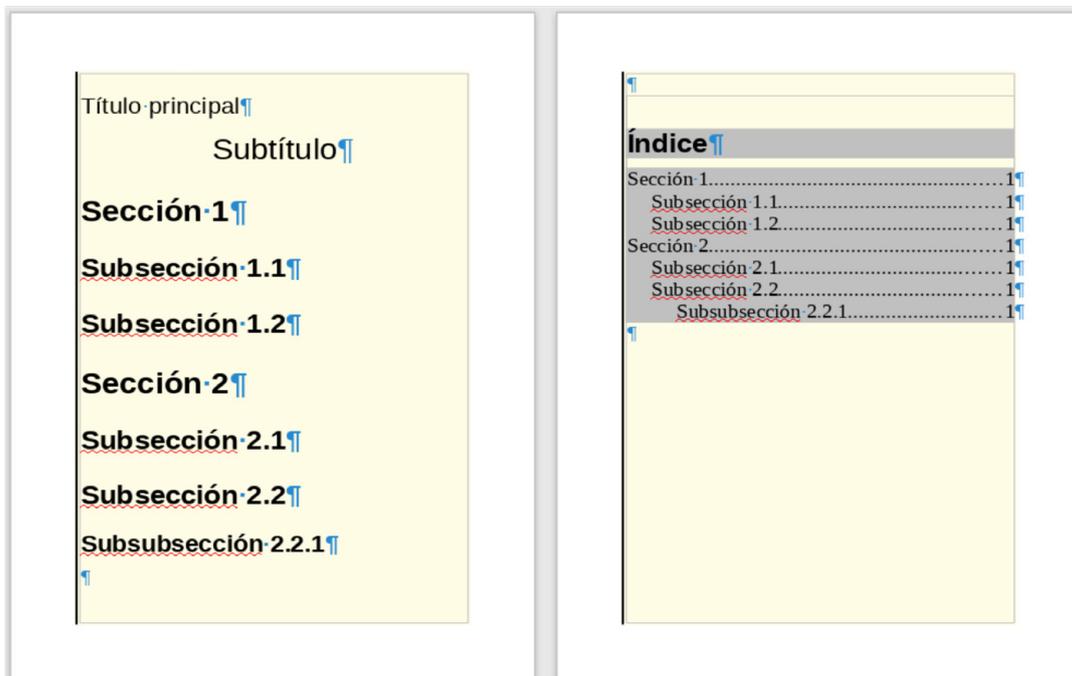


Imagen 3. Muestra elemental del índice generado usando los estilos de párrafo de LibreOffice Writer.

Fuente: Elaboración propia.

Para que el documento se vea integrado, uniforme, con una apariencia pulcra, es recomendable ser consistente con las fuentes —Monserat, Verdana, etc. elegir la familia y usar una, no mezclarlas<sup>14</sup>—, tipo —itálica (slanted) o vertical (right)—, tamaño<sup>15</sup> y peso —normal o gruesa (bold)—. Cambiar el tipo a media sección, o peor a mitad de un párrafo, lo hará lucir descuidado y poco agradable. Para que el lector tenga mayor comodidad y facilidad de comprensión hay que definir un formato único para distinguir los títulos de capítulo, sección, etc, y usarlos de manera consistente en todo el documento. Los procesadores modernos permiten usar diferentes colores en la fuente y en el fondo, resaltar el texto, pero para el documento ePub no es muy recomendable pues algunos eReaders, en especial los más básicos, sólo permiten un color de fondo y un color de fuente, usualmente negro-blanco.

El uso consistente de los estilos de párrafo que brinda LibreOffice resuelve en gran medida los problemas por los que se desaconseja el uso de un procesador de texto para elaborar un eBook (BookRix, 2014; Henkel, 2014). Con herramientas como LaTeX es aún más sencillo para quien tiene experiencia en programación o lenguajes de marcas; para quien no tiene tal experiencia, el aprendizaje es más rápido con LibreOffice y más aún cuando el usuario ha manejado MS-Office.

### 8.4.3 Exportar el libro

Una vez elaborado el texto la conversión a formato ePub — o PDF — en LibreOffice se reduce a ir al menú “Archivo”, elegir “Exportar”, poner el nombre del archivo que se generará y seleccionar el formato “ePub”.

Como ejemplo de las diferencias gráficas entre el formato PDF y el formato ePub se observa en las siguientes gráficas como en el formato PDF el tamaño de la página es fijo (A5) y contiene un color de fondo además de detalles como las líneas decorativas en la parte superior e inferior

---

<sup>14</sup> Siempre usar una sola familia para el mismo tipo de párrafo, se podría poner un título en una familia y luego el cuerpo de texto en otra, pero todos los párrafos del cuerpo deberán ir con la misma familia.

<sup>15</sup> Para un documento en papel tamaño carta es usual usar fuente de tamaño de 12 puntos, pero si el documento se elabora en otro tamaño de papel habría que considerar la modificación pertinente, por ejemplo en papel B5 usar una fuente tamaño 9 o 10, incluso 8 dependiendo de la familia.

de la página. En cambio, en el archivo ePub, que fue generado con el mismo archivo ODT se pierde esa información y es el software del eReader el que ajusta la presentación, el eReader adapta el formato indicado a los recursos disponibles, se observa como el ícono, o bullet, antes del nombre del autor se modificó.

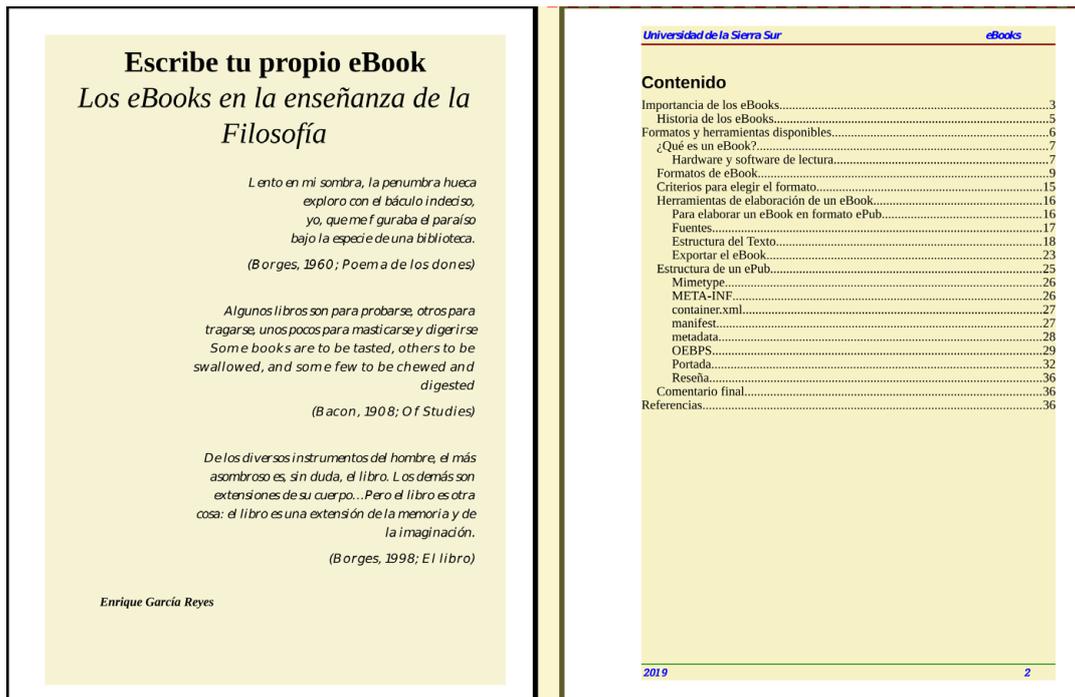


Imagen 4. Documento exportado al formato PDF.

Fuente: Elaboración propia.

En la imagen se observa que el salto de línea es justo en el lugar definido en el procesador de texto, el color de fondo y las líneas horizontales se muestra cómo se definieron en el procesador, el lector puede ampliar o reducir el tamaño, pero el texto no se moverá.

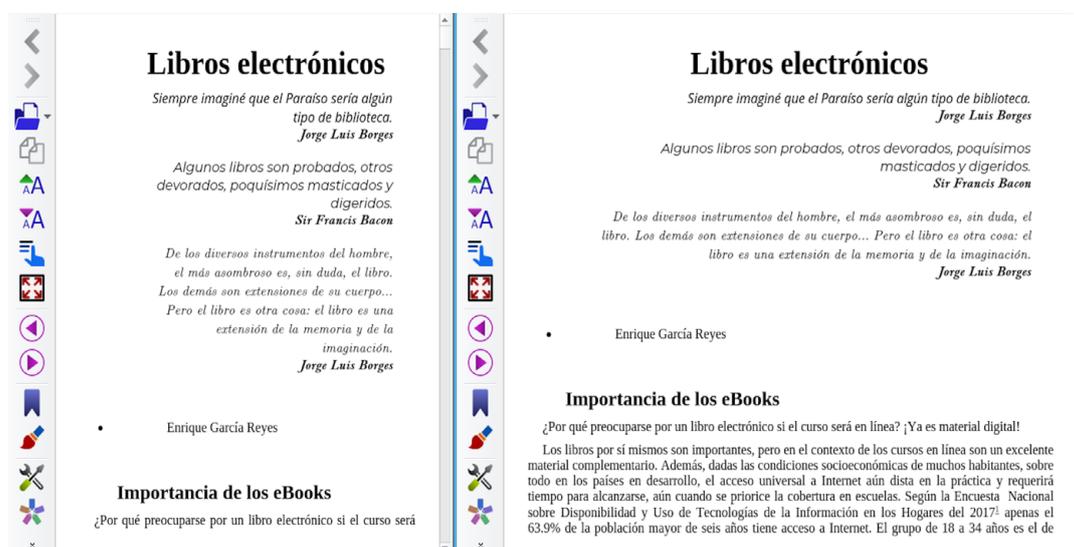


Imagen 5. Documento exportado al formato ePub.

Fuente: Elaboración propia.

En la imagen anterior se observa que tanto el salto de línea como el salto de página los define el eReader. Al modificar el ancho de la ventana del eReader cambia la anchura de la línea de texto y eso cambia la cantidad de texto mostrado. Eso ocurrirá si se cambia de dispositivo, por ejemplo de una tablet a un smartphone, o si se cambia el tamaño o el tipo de fuente en un eReader configurable a gusto del lector.

#### 8.4.4 Estructura de un ePub

El archivo ePub en realidad es un conjunto de archivos que se empaquetan y comprimen, además podrían estar encriptados, el eReader lo expande en memoria para poder acceder a los diferentes archivos. Entre esos archivos está la información necesaria para que el sistema operativo pueda identificar la aplicación adecuada para desplegar el texto, y la información de identificación que el eReader usa, como el título, autor, capítulos, imágenes, etc. (IDPF, 2011; Sfetcu, 2014)(W3C, 2019b; 2.1 Packaging).

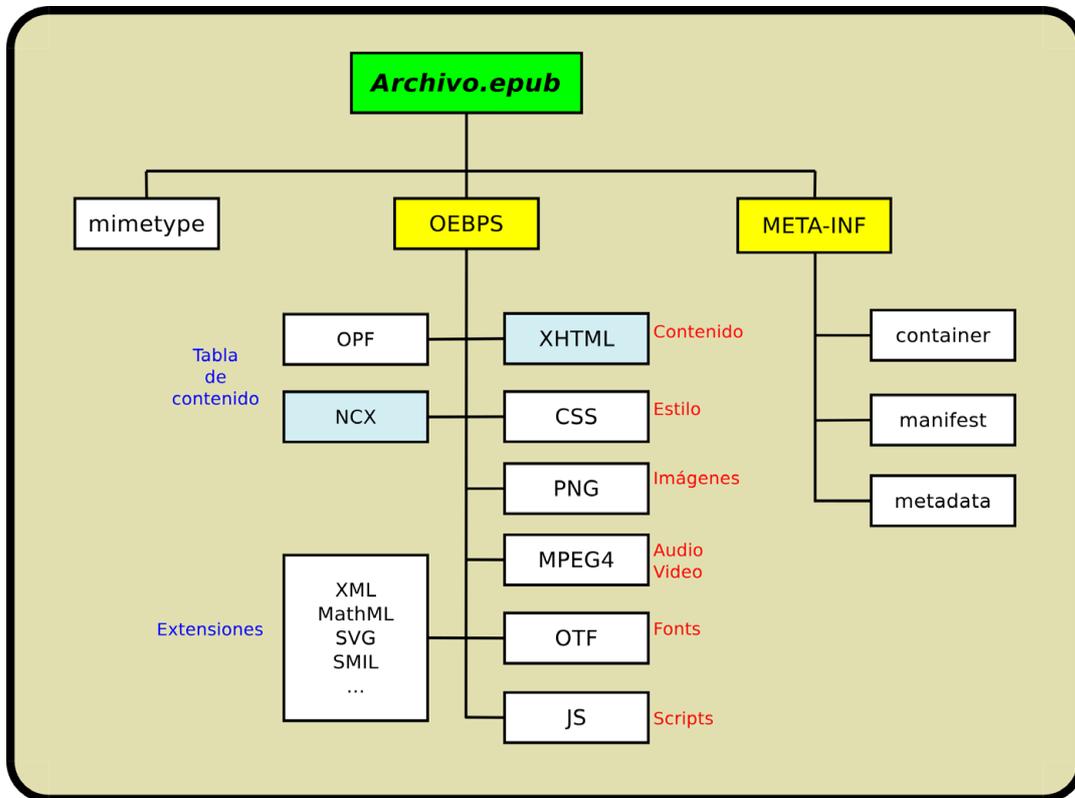


Imagen 6. Estructura de un archivo ePub. Adaptado de EDRLab (2018).  
Fuente: Elaboración propia.

El árbol de archivos tiene tres ramas, como se muestra en el diagrama anterior.

## Mimetype

Es un pequeño archivo de texto llano en donde se indica el tipo de contenido para que el sistema operativo pueda elegir la aplicación correcta, contiene sólo una línea de texto, los siguientes son algunos ejemplos tomados de la lista de tipos MIME de Mozilla (2005):

- Un archivo ePub tiene tipo: application/epub+zip
- Un archivo HTML tiene tipo: text/html
- Un archivo de video MPEG tiene tipo: video/mpeg
- Un archivo PDF tiene tipo: application/pdf

## META-INF

Es una carpeta que contiene archivos de texto con información para interpretar el contenido del ePub, entre ellos están container y manifest y metadata.container.xml

Es un archivo de texto con información del sistema de codificación del contenido del ePub, el código puede ser, entre muchos, ASCII (alfabeto americano), ISO-8859-X — abarca varios alfabetos el inglés, francés, español, etc. (Czyborra, 1998) —, Windows-1252, actualmente lo más común es usar el código UTF-8 o UTF-16. Para ilustrar, el archivo container del ePub generado como ejemplo con el presente texto, señala

---

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" ?>
<container version="1.0"
xmlns="urn:oasis:names:tc:opendocument:xmlns:container">
  <rootfiles>
    <rootfile full-path="OEBPS/book.opf" media-type="application/oebps-
package+xml" />
  </rootfiles>
</container>
```

---

en la primera línea la codificación UTF-8:

Este archivo container.xml fue generado automáticamente por LibreOffice al exportar el documento en formato ePub.

En la cuarta línea se observa el atributo “full-path”, que hace referencia a otra parte del árbol: “OEBPS/book.opf”. Es la ruta en la estructura de árbol de archivos en dónde se encuentra el libro, el texto que forma el documento.

## Manifest

Es un texto que contiene indicaciones del tipo MIME y de la ubicación de los recursos que forman el ePub, como la portada, el texto, las

imágenes, el audio, etc. Un archivo ePub puede contener más imágenes de las que muestra, quizá durante el proceso de edición se decidió ocultar una sección, por ejemplo, dichas imágenes y texto no están en la lista de manifest.

El archivo OPF contiene el “manifest” como puedes ver en la siguiente imagen de Sigil, las imágenes incluidas como ilustración desde el documento aparecen numeradas como resource1, resource2, etc, pero la imagen de portada incluida con Sigil aparece con el nombre de archivo “PortadaEBOOK1.png”<sup>16</sup>. Se puede observar que hay imágenes con formato PNG y con formato JPEG.

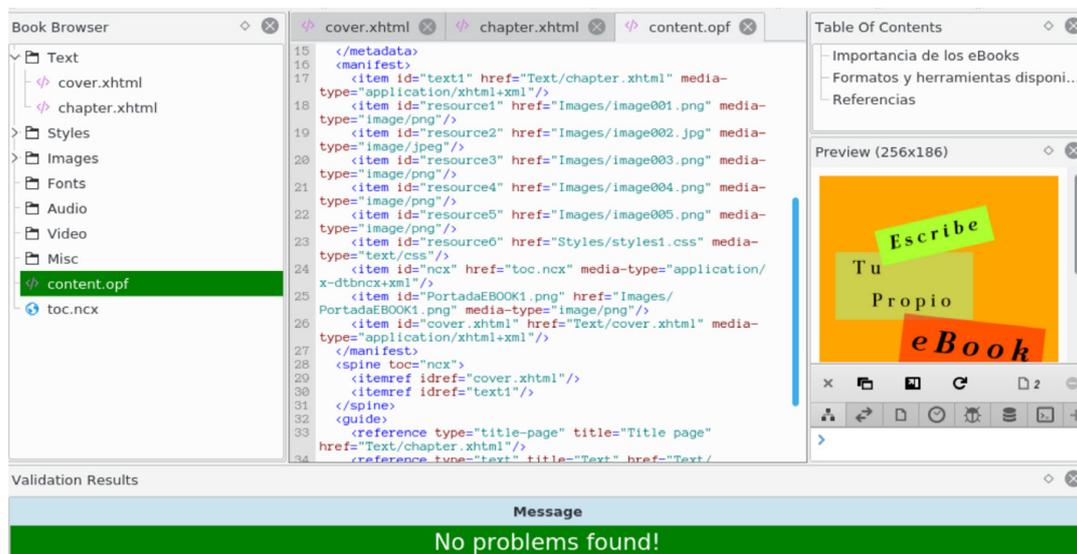


Imagen 7. Captura de pantalla de Sigil mostrando el archivo OPF, una sección del manifest. Fuente: Elaboración propia.

## Metadata

El archivo metadata contiene información de identificación, como el título, el autor, serie, temática, ISBN, etc. Pero también informa sobre el tipo de encriptación empleada o de los derechos de autor, como el tipo

<sup>16</sup> Algunos distribuidores de libros electrónicos piden no incluir la portada en el ePub, se anexa como archivo independiente en el servidor del vendedor y ellos lo adaptan.

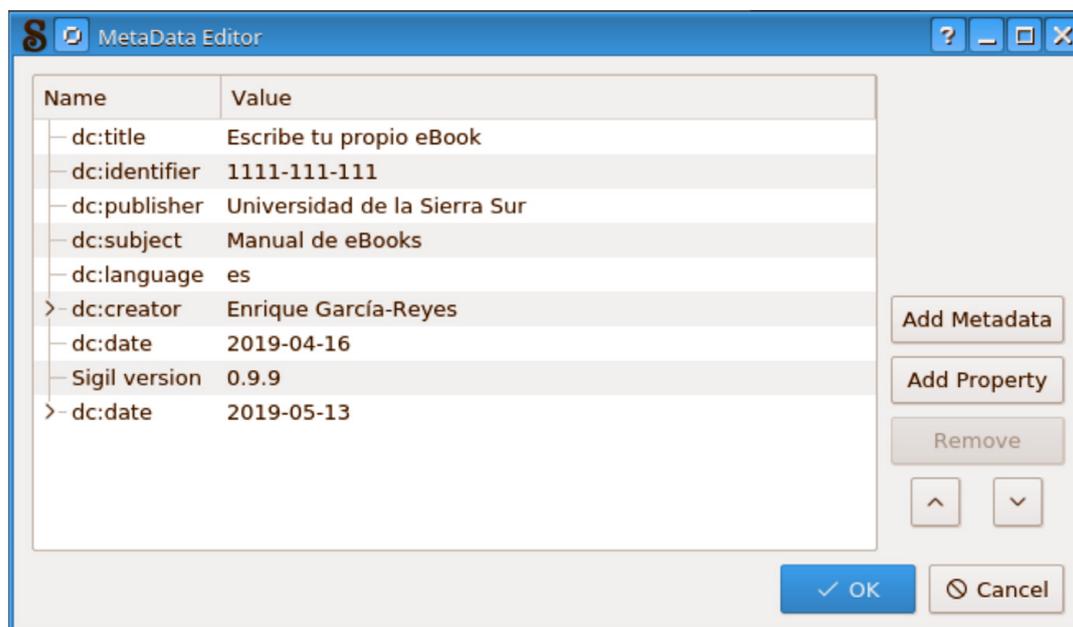


Imagen 8. Captura de pantalla del editor de metada de Sigil.

Fuente: Elaboración propia.

de licencia con que se publica el documento, etc.

La imagen anterior muestra el editor de metadata de Sigil. Sigil facilita incluir o completar detalles. Además de los metadatos se puede editar el aspecto a través de la edición de CSS o insertar la portada del documento, como se muestra posteriormente.

Para editar el contenido de metadata en Sigil hay que ir al menú “Tools” y elegir “Metadata Editor”. Esto abre una ventana donde se puede elegir el concepto, incluir nuevos o modificar los ya existentes. En el ejemplo la mayoría ya los había incluido LibreOffice Writer, se añadió identifier (ISBN, ISSN) y publisher (editorial).

## OEBPS

Open eBook Publication Structure. El resto de la estructura son los materiales que forman el contenido como imágenes, audio, video, etc, ordenados por carpetas. En el ejemplo sólo están activas la carpetas Text (el

texto del documento en XHTML), Images (las ilustraciones y la portada) y Styles (el archivo CSS con la información del formato de los párrafos), pues no se han incluido otros elementos multimedia, por ello las otras carpetas no se pueden expandir.

Sigil incluye FlightCrew<sup>17</sup>, que es un programa que verifica la consistencia del ePub, para que no tenga problemas el eReader al presentar el documento en la pantalla. En la imagen 5 se observa la leyenda: “No Problems Found!” que aparece después de ejecutar FlightCrew en el documento de ejemplo. FlightCrew hace una validación de la sintaxis de los documentos XHTML y CSS, pero no de la lógica y calidad del contenido. La validación garantiza que el documento puede ser procesado y presentado por un eReader, pero el contenido es, claro, responsabilidad del autor-editor.

Para editar el formato en los archivos CSS — LibreOffice genera un archivo CSS para el documento completo —, para retocar lo que queremos que tenga una mejor apariencia, en Sigil vamos a la lista de contenido en el menú de la izquierda, vamos a la carpeta Styles, elegimos el archivo, por ejemplo “styles1.css” (es el archivo que generó LibreOffice), el cual contiene una lista de los estilos definidos para los párrafos, y otros elementos como las ilustraciones y tablas. Identificamos el estilo que deseamos modificar, por ejemplo el estilo del título de la subsección es el estilo “h2”, al que añadimos un color de fondo: background-color, la sintaxis es background-color:#XXYYZZ, donde los pares de números representan en hexadecimal los niveles de colores rojo, verde y azul. También se puede usar en decimal con la función rgb(X,Y, Z), donde los valores van de 0 a 255 para cada uno de los tres colores<sup>18</sup>.

También se añadió un poco de espacio extra para separarlo de los párrafos (padding) (MDN, 2019b). Al estilo de párrafo Firstlineindent le modificamos la alineación de justificado a alineado a la izquierda, es decir, text-align:left (MDN, 2019c) . En la siguiente imagen se muestra el resultado en Calibre.

---

<sup>17</sup> Se puede validar el ePub en línea, si es esporádico, si va a ser una actividad muy frecuente se puede instalar EPUBCheck (DAISY, 2019).

<sup>18</sup> También se pueden usar otras codificaciones de color (MDN, 2019a)

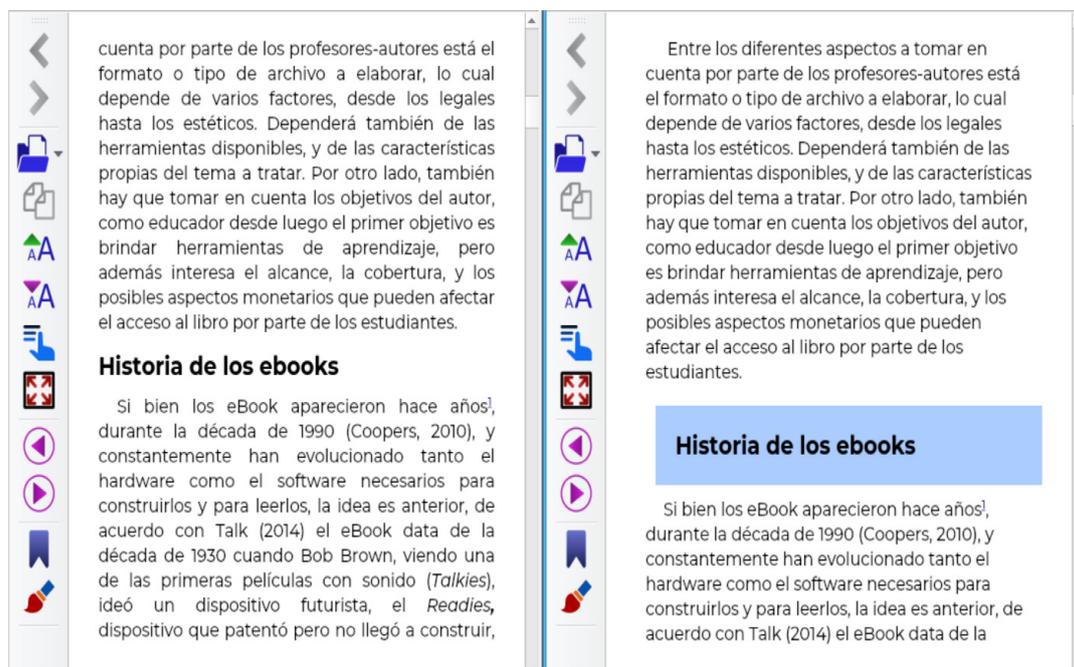


Imagen 9. Diferencias en la presentación al modificar los estilos en el archivo CSS.  
Fuente: Elaboración propia.

En la siguiente imagen se muestra el mismo segmento del texto con la alineación del título modificada, con el tamaño de la fuente ampliado y el tipo modificado a italic.

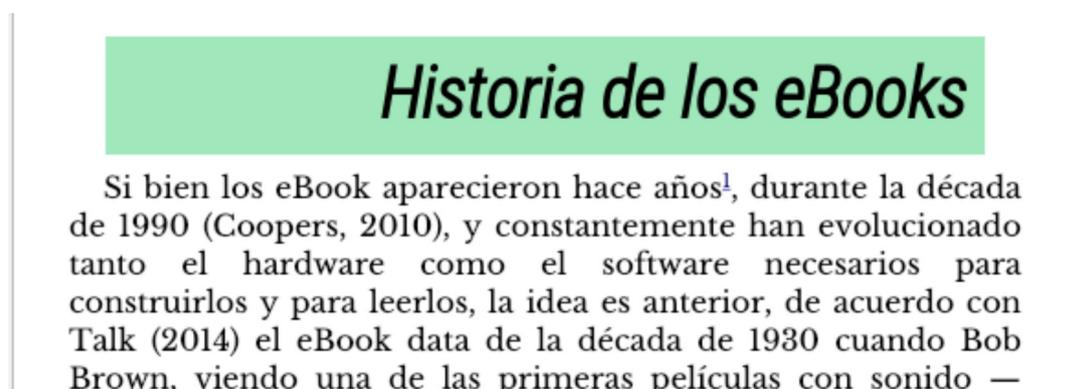


Imagen 10. Ejemplo de modificación en el archivo CSS.  
Fuente: Elaboración propia.

Hay que recordar que los efectos gráficos se desplegarán de diferentes maneras dependiendo del dispositivo de lectura, por ejemplo, el color de fondo del título no se aplica en FBReader, así que el trabajo extra para mejorar la estética solo será útil para algunos eReaders, no en general.

### 8.4.5 Portada

*The cover is a book's first communication to the reader, a graphic representation not simply of its content, but of its point in history — in the history of American design, in the history of American literature, in the history of American culture. Books and their covers are vital, physical manifestations of an evolving American intellectual tradition. In retrospect, the most intelligently designed covers of American books recall particular moments in our cultural memory*  
Drew & Sternberger (2005, Introduction)

El profesor-autor quizás hará la distribución directa en el aula o a través de medios institucionales, pero en algunos casos quizás requiera alcanzar una distribución mayor, con metas comerciales o no, pues podría distribuirse de manera gratuita, de cualquier modo al exponer su obra en un espacio de alta competencia será solo uno de cientos o miles de opciones, su primera presentación será la portada, y después podrá contratar servicios de mercadeo.

Al igual que la edición del contenido, el diseño de la portada de un libro impreso requiere de diseñadores profesionales, pero en el caso de los libros electrónicos hay algunas diferencias importantes y algunos elementos básicos indispensables. El hecho de no estar en formato físico impide que la gente los tome y los vea a detalle en las librerías, por tanto es poco probable que el lector use la reseña que suele ponerse en las solapas o la contraportada para decidir si lo compra o no. En las listas de librerías digitales solo se verá una versión miniatura de la portada, por lo cual debe asegurarse que el título sea claro, en ambos sentidos, que refleje adecuadamente el contenido y que sea legible aun cuando la imagen sea reducida.

Entonces, incluir una portada para el eBook es importante y lo es más cuando el objetivo es distribuir el libro a través de agentes como Google Books o Amazon que tienen políticas de publicación de libros gratuitos, en los sitios web será parte de un catálogo y el lector sólo se encontrará en primera instancia con una imagen miniatura de la portada. Como la imagen será reducida los detalles que pueden ser importantes para la estética en la versión impresa se perderán en la versión digital, por eso lo más importante es que el título, el nombre del autor y la editorial se vean con claridad aún en la imagen reducida.

Para incluir la imagen de la portada solo hay que ir al menú “Tools” de Sigil y elegir “Add cover”, con lo que se abre una ventana que permitirá elegir en un navegador de archivos la imagen que se desea usar. Las siguientes imágenes de ejemplo fueron elaboradas con software libre como LibreOffice Draw, Gimp (GIMP, 2019), Inkscape (Inkscape, 2019) y Krita (Krita, 2019), aunque simples (ingenuas) son necesarias, es preferible algo amateur que nada<sup>19</sup>. La imagen debe tener una resolución suficiente para un navegador, con un poco más de 72 píxeles por pulgada es suficiente (ppi), para impresión en papel suele pedirse un mínimo de 300 ppi, pero esa resolución hace imágenes más grandes, por tanto, el ePub será más grande, y la mayoría de los eReader no tienen la resolución suficiente.

---

<sup>19</sup> Algunos consejos rápidos para el diseño de la portada pueden verse en el folleto de Harper (2012).



Imagen 11. Imágenes de ejemplo para portada del documento ePUB elaboradas con LibreOffice Draw.

Fuente: Elaboración propia.

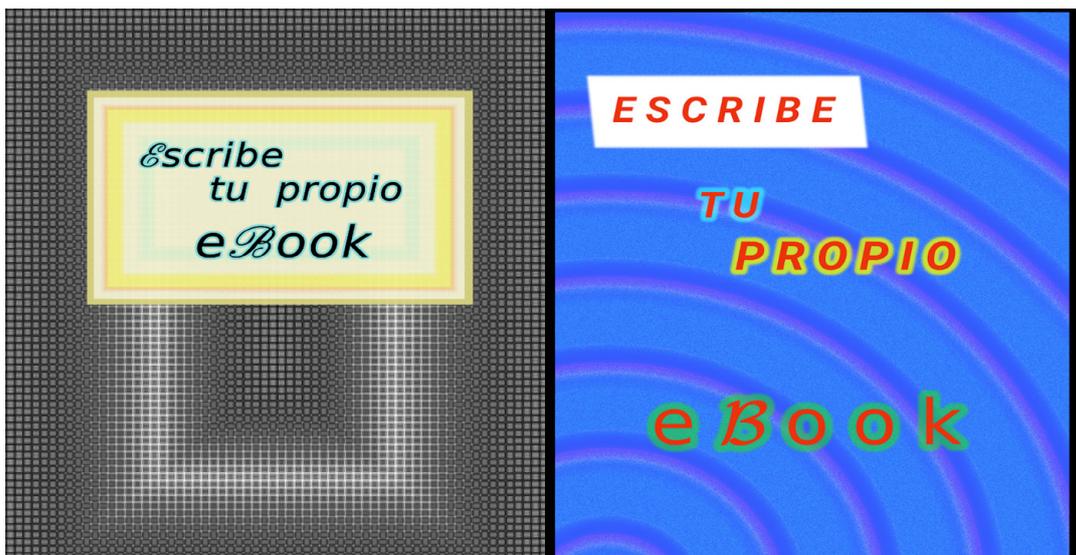


Imagen 12. Imágenes de ejemplo para portada del documento ePUB elaboradas con GIMP.

Fuente: Elaboración propia.



Imagen 13. Imágenes de ejemplo para la portada del documento ePub elaborada con Inkscape.

Fuente: Elaboración propia.



Imagen 14. Imágenes de ejemplo para la portada del ePub elaboradas con Krita.

## **Reseña**

La reseña del libro es necesaria, para el proceso de mercadeo, para exponerla en los sitios de los distribuidores, así, aunque el libro no tendrá solapas ni contraportada donde el lector pueda verla, es importante que sea un buen resumen del contenido, para que el lector al comprar el libro no malinterprete y se genera falsas expectativas del contenido. Debe ser breve, de lectura fácil, pocas líneas, pues difícilmente un lector se detendrá en una página web a leer una reseña larga y pesada.

### **8.5 Comentario final**

El presente documento es apenas una breve motivación para que el profesor se sienta capaz de elaborar un eBook al ver que no se requiere de grandes habilidades técnicas. Al mismo tiempo, por ser apenas un pequeño esbozo deja mucho margen para profundizar en cada uno de los aspectos mencionados, como mejorar el aspecto del texto, incluir material de audio, video, animaciones, etc. Por tanto, esperamos sea útil para el profesor como punto de partida y que signifique el inicio de proyectos de materiales que repercutan en mayor disponibilidad de lecturas para los alumnos y mejor comunicación y producción entre profesores e instituciones.

En la mejora del aspecto del eBook hay una variedad de opciones, siempre dependiendo de las capacidades del eReader. Por ejemplo, hay margen para trabajar con las hojas de estilo CSS, existen aspectos estéticos desarrollados para la presentación de material en los navegadores. Lo anterior unido al avance en capacidad de los procesadores de los dispositivos móviles y las mejoras en las pantallas constituirá un área de oportunidad para que los eBooks no sólo puedan desplegar texto sino incluso material artístico (Smashing Magazine, 2011; Smashing Magazine, 2012).

En el rubro de materiales multimedia, y en particular de las animaciones, los formatos vectoriales son una gran herramienta, requieren poco espacio de almacenamiento, tienen mejor calidad gráfica que los formatos raster, y cada vez cuenta con mayores capacidades, por ahora en

los navegadores pero cada vez se adaptan más capacidades en los eBooks a través del estándar ePub3. En particular el uso de SVG está en auge para incluir gráficos animados en páginas web (Bellamy-Royds, Cagle & Storey, 2017; Libby, 2018).

## Referencias

- Adobe (1999). *PostScript: Language reference*. 3a ed. EE. UU.: Addison-Wesley.
- Adobe (2001). *PDF Reference: Adobe Portable Document Format Version 1.4*. EE. UU.: Addison- Wesley.
- ALA (1996). *Microforms in Libraries and Archives* (En línea). Recuperado de <http://www.ala.org/alcts/resources/collect/serials/microforms01>
- Amazon (2019a). Amazon (En línea). Recuperado de <https://www.amazon.com>
- Amazon (2019b). [amazon.com.mx](https://www.amazon.com.mx) (En línea). Recuperado de <https://www.amazon.com.mx>
- Archive, T. I. (2020). Internet Archive (En línea). Recuperado de <https://archive.org/index.php>
- Armañanzas Sodupe, E. (2014). Breve historia y largo futuro del ebook. *Historia y Comunicación Social*, 18(número especial), 15-26. doi:10.5209/rev\_HICS.2013.v18.44307
- arXiv (2020). arXiv.org (En línea). Recuperado de <https://arxiv.org/>
- Barbero, E. J. (2016). LATEX to ePub, MOBI, iBook: Free Open Source Conversion. Morgantown, WV, EE. UU.: Ever J. Barbero.
- Barnes & Noble (2019). BARNES&NOBLE (En línea). Recuperado de <https://www.barnesandnoble.com>
- Bellamy-Royds, A., Cagle, K. & Storey, D. (2017). *Using SVG with CSS3 and HTML5. Vector graphics for web design*. EEUU: O'Reilly.
- Bienz, T. & Cohn, R. (1993). *Portable Document Format: Reference Manual*. EE. UU.: Addison - Wesley.
- Bienz, T., Cohn, R. & Meehan, J. R. (1996). *Portable Document Format: Reference Manual Version 1.2*. Adobe Systems Incorporated.
- Birand, T. (2018). *The Best Fonts for E-Books, Ultimate typography guide* (En línea). Recuperado de <https://www.editionguard.com/blog/best-fonts-e-books/>

- BookRix (2014). How to format your eBook (En línea). Recuperado de [https://books.google.com.mx/books?id=XTd1AQAAQBAJ&num=11&source=gbs\\_slider\\_cls\\_metadata\\_7\\_mylibrary](https://books.google.com.mx/books?id=XTd1AQAAQBAJ&num=11&source=gbs_slider_cls_metadata_7_mylibrary)
- Borges, J. L. (1998). El libro. En *Borges Oral*. Madrid: Alianza Editorial.
- Calcinai, L. (2017). Writer2ePub (En línea). Recuperado de <https://extensions.libreoffice.org/extensions/writer2epub>
- Calibre (2019). Calibre: What's New (En línea). Recuperado de <https://calibre-ebook.com/whats-new>
- Calligra (2018). Calligra (En línea). Recuperado de <https://www.calligra.org/>
- Cambridge (2019). Cambridge University Press. Academic, unlocking potential with the best learning and research solutions (En línea). Recuperado de <http://www.cambridge.org/us/academic/ebooks>
- CANIEM (2019). Cámara Nacional de la Industria Editorial Mexicana. Directorio de afiliados (En línea). Recuperado de <http://www.caniem.com/es/directorio-de-afiliados>
- Colon, A. (2018). The best eReaders for 2019 (En línea). Recuperado de <https://www.pcmag.com/roundup/294182/the-best-ebook-readers>
- Czyborra, R. (1998). The ISO 8859 Alphabet Soup (En línea). Recuperado de <http://czyborra.com/charsets/iso8859.html>
- Daavid, J. (2020). The History of Microfilm: 1893 to the Present Exhibition Documentation (En línea). Recuperado de <https://www.srlf.ucla.edu/exhibit/text/>
- DJVU.org (2019). What is DjVu, and what are the secrets behind DjVu's superior performance? (En línea). Recuperado de <http://djvu.org/resources/whatisdjvu.php>
- Drew, N. & Sternberger, P. (2005). By its cover. En *Modern American Book Cover Design*. New York, USA: Princeton Architectural Press.
- ECMA (2009). Open XML Paper Specification: OpenXPS specification and reference guide (En línea). Recuperado de <https://www.ecma-international.org/publications/standards/Ecma-388.htm>
- EDRLab (2018). Anatomy of an EPUB 3 file (En línea). Recuperado de <https://www.edrlab.org/epub/anatomy-of-an-epub-3-file/>
- e-libro (2018). Editoriales y Prensas Universitarias (En línea). Recuperado de <http://www.e-libro.com/Editoriales/#m%C3%A9xico>

- Elsevier (2019). Elsevier eBooks. Everything but textbook (En línea). Recuperado de <https://evolve.elsevier.com/education/eBooks/>
- FictionBook (2006). The Objectives of the FictionBook community (En línea). Recuperado de <http://www.fictionbook.org/index.php/Eng:FictionBook>
- Galperín, H. (2017). Sociedad digital: brechas y retos para la inclusión digital en América Latina y el Caribe. Sociedad digital: brechas y retos para la inclusión digital en América Latina y el Caribe.
- Gaughran, D.Cox, K. (Ed.) (2011). Let's Get Digital: How To Self-Publish, And Why You Should. Arriba Arriba Books.
- GIMP (2019). free. GNU Image Manipulation Program (En línea). Recuperado de <https://www.gimp.org>
- Glazou (2012). iBooks Author, a nice tool but.. (En línea). Recuperado de <http://www.glazman.org/weblog/dotclear/index.php?post/2012/01/20/iBooks-Author-a-nice-tool-but>
- Google (2019). Google Books (En línea). Recuperado de <https://books.google.com/googlebooks/about/index.html>
- Harper, K. (2012). How to make an E-Book cover for non designers. California, USA: Berkeley Arts. Recuperado de [https://www.amazon.com.mx/How-Make-Ebook-Cover-Non-Designers-ebook/dp/B0096FR8NW/ref=sr\\_1\\_1?\\_\\_mk\\_es\\_MX=%C3%85M%C3%85%C5%BD%C3%95%C3%91&keywords=how+to+make+and+e-book+cover+for+non+designer&qid=1558276252&s=gateway&sr=8-1](https://www.amazon.com.mx/How-Make-Ebook-Cover-Non-Designers-ebook/dp/B0096FR8NW/ref=sr_1_1?__mk_es_MX=%C3%85M%C3%85%C5%BD%C3%95%C3%91&keywords=how+to+make+and+e-book+cover+for+non+designer&qid=1558276252&s=gateway&sr=8-1)
- Henke, H. (2001). *Electronic Books and ePublishing, A Practical Guide for Authors*. London: Springer.
- Henkel, G. (Ed.) (2014). *Zen of eBOOK formatting*. Thunder Peak Publishing.
- IDPF (2011). EPUB Publications 3.0 (En línea). Recuperado de <https://www.idpf.org/epub/30/spec/epub30-publications.html>
- INEGI (2018a). Comunicado de Prensa número 105/18 (En línea). Recuperado de [http://www.beta.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2018/otrtemecon/endutih2018\\_02.pdf](http://www.beta.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2018/otrtemecon/endutih2018_02.pdf)
- INEGI (2018b). Tecnologías de la información y comunicaciones (En línea). Recuperado de <http://www.beta.inegi.org.mx/temas/ticshogares/>
- Inkscape (2019). INKSCAPE. Draw freely (En línea). Recuperado de <https://inkscape.org>

- Krita (2019). KRITA (En línea). Recuperado de <https://krita.org/es/>
- Laudun, J. (2014). Monthly Archives, December 2014 [página web personal]. Recuperada de <https://johnlaudun.org/2014/12/>
- Libby, A. (2018). Beginning SVG. A practical introduction to SVG using real-world examples. Apress.
- LibreOffice (2019). LibreOffice (En línea). Recuperado de <https://www.libreoffice.org/>
- Liu, S. (2018). An Overall Introduction to Kindle KFX files (En línea). Recuperado de <https://www.epubor.com/an-overall-introduction-to-kindle-kfx-files.html>
- LOC (2019). Sustainability of Digital Formats: Planning for Library of Congress Collections (En línea). Recuperado de <https://www.loc.gov/preservation/digital/formats/fdd/fdd000472.shtml>
- McGraw-Hill (2019). McGraw-Hill Bookstore (En línea). Recuperado de <https://create.mheducation.com/shop/>
- MDN (2019a). background-color (En línea). Recuperado de <https://developer.mozilla.org/es/docs/Web/CSS/background-color>
- MDN (2019b). padding (En línea). Recuperado de <https://developer.mozilla.org/es/docs/Web/CSS/padding>
- MDN (2019c). text-align (En línea). Recuperado de <https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/CSS/text-align>
- MEGA (2014). Ebook History (En línea). Recuperado de <http://www-m-e-g-a.org/ebook-history>
- Microsoft (2008). Rich Text Format (RTF) Specification Version 1.9.1. Rich Text Format (RTF) Specification Version 1.9.1.
- Microsoft (2018b). [MS-CFB]: Compound File Binary File Format (En línea). Recuperado de [https://docs.microsoft.com/en-us/openspecs/windows\\_protocols/ms-cfb/53989ce4-7b05-4f8d-829b-d08d6148375b](https://docs.microsoft.com/en-us/openspecs/windows_protocols/ms-cfb/53989ce4-7b05-4f8d-829b-d08d6148375b)
- Microsoft (2018a). Microsoft HTML Help 1.4 (En línea). Recuperado de <https://docs.microsoft.com/en-us/previous-versions/windows/desktop/htmlhelp/microsoft-html-help-1-4-sdk>
- Mozilla (2005). Lista completa de tipos MIME (En línea). Recuperado de [https://developer.mozilla.org/es/docs/Web/HTTP/Basics\\_of\\_HTTP/MIME\\_types/Lista\\_completa\\_de\\_tipos\\_MIME](https://developer.mozilla.org/es/docs/Web/HTTP/Basics_of_HTTP/MIME_types/Lista_completa_de_tipos_MIME)
- National Archives (2017). Microfilm (En línea). Recuperado de <https://www.archives.gov/preservation/formats/microfilming.html>

- NISO (2005). Specifications for the digital talking book. NISO. Recuperado de <http://www.daisy.org/z3986/2005/Z3986-2005.html>
- O'Reilly (2017). O'Reilly. Books & Videos (En línea). Recuperado de <http://shop.oreilly.com/category/customer-service/ebooks.do>
- Packer, R. (2019). eBook choose typography for ebooks (En línea). Recuperado de <https://rogerpacker.com/how-to-choose-typography-for-ebooks/>
- Palacios, J., Flores-Roux, E. & García-Zaballos, A. (2013). Diagnóstico del sector TIC en México. Conectividad e inclusión social para la mejora de la productividad y el crecimiento económico. Recuperado de <http://www.iadb.org>
- Pearson (2019). Pearson: Digital products (En línea). Recuperado de <http://www.pearsoned.co.uk/bookshop/help.asp>
- Price, D. (2018). The Different Ebook Formats Explained: EPUB, MOBI, AZW, IBA, and More (En línea). Recuperado de <https://www.makeuseof.com/tag/ebook-formats-explained/>
- Pricewaterhouse Coopers (2010). Turning the page: The future of eBooks (En línea). Recuperado de <http://www.foresightfordevelopment.org/sobipro/55/826-turning-the-page-the-future-of-ebooks>
- Prieto-Gutiérrez, J. J. (2017). E-books para a educação universitária na América Latina. Em *Questão*, 23(2), 59-77. doi:10.19132/1808-5245232.59-77
- Project Gutenberg (2017). File Formats FAQ (En línea). Recuperado de [https://www.gutenberg.org/wiki/Gutenberg:File\\_Formats\\_FAQ#LIT\\_.28Format\\_for\\_PDA-based\\_eBooks.29](https://www.gutenberg.org/wiki/Gutenberg:File_Formats_FAQ#LIT_.28Format_for_PDA-based_eBooks.29)
- Project Gutenberg (2020). Free eBooks, Project Gutenberg (En línea). Recuperado de <https://www.gutenberg.org/>
- Robley, C. (2017). What Font and Font Size Should I Use for My eBook (En línea). Recuperado de <https://blog.bookbaby.com/2012/07/what-font-and-font-size-should-i-use-for-my-ebook/>
- Ruiz Ochoa, W. (2015). Desigualdad entre entidades en materia de tecnologías de información y comunicación en México. Realidad, Datos y Espacio. *Revista Internacional de Estadística y Geografía*, 6(1), 36-49.
- Rutnik, M. (2019). Best e-readers to buy in 2019: Kindle, Kobo and more (En línea). Recuperado de <https://www.androidauthority.com/best-e-readers-974682/>

- Scarborough, K. (2017). Appfile: vnd.comicbook-rar (En línea). Recuperado de <https://www.iana.org/assignments/media-types/application/vnd.comicbook-rar>
- Semenov, A. Anderson, J. (Ed.) (2005). *Las tecnologías de la información y la comunicación en la enseñanza, Manual para docentes o cómo crear nuevos entornos de aprendizaje abierto por medio de las TIC*. UNESCO, TRILCE.
- Sfetcu, N. (2014). What is e-Book? A guide for free e-book publishing. Nicolae Sfetcu & Multimedia.
- Sheeter, R. (2017). The Android Developer's Guide to Better Typography (En línea). Recuperado de <https://medium.com/google-design/the-android-developers-guide-to-better-typography-97e11bb0e261>
- Sigil (2019). Sigil Ebook (En línea). Recuperado de <https://sigil-ebook.com/>
- Smashing Magazine (2011). Mastering CSS for Web Developers. Smashing Media.
- Smashing Magazine (2012). CSS Essentials. Smashing Media.
- Sparklin (2018). Top 5 UI fonts for website & mobile apps (En línea). Recuperado de <https://medium.muz.li/top-5-ui-fonts-for-website-mobile-apps-d78829e58f7e>
- Springer (2019). Springer Nature. eBook collections (En línea). Recuperado de <https://www.springernature.com/gp/librarians/products/product-types/books/ebook-collect>
- Talk, G. B. (2014). The History of eBooks from 1930's "Readies" to Today's GPO eBook Services (En línea). Recuperado de <https://govbooktalk.gpo.gov/2014/03/10/the-history-of-ebooks-from-1930s-readies-to-todays-gpo-ebook-services/>
- Thomson (2019). Thomson Reuters, ProView eBooks (En línea). Recuperado de <http://store.thomsonreuters.ca/ebook/>
- UAEM (2015). Librería Universitaria (En línea). Recuperado de <https://libreriauniversitaria.org.mx>
- UIA (2019). Librería en línea (En línea). Recuperado de <https://enlinea.uia.mx/libreriavirtual/>
- UNAM (2019). Libros UNAM (En línea). Recuperado de <https://www.libros.unam.mx>
- UNISON (2014). Librería UNISON (En línea). Recuperado de <https://libreria.uson.mx>

- W3C (2019a). EPUB 3.2: Draft Community Group Report (En línea). Recuperado de <https://w3c.github.io/publ-epub-revision/epub32/spec/epub-spec.html>
- W3C (2019b). Comparison of e-book formats (En línea). Recuperado de <https://www.w3c.org/AudioVideo/ebook>
- West, M. & Chew, H. E.Kraut, R. (Ed.) (2014). Reading in the mobile era. Francia: UNESCO.
- West, M. & Chew, H. E.Kraut, R. (Ed.) (2015). La lectura en la era móvil: Un estudio sobre la lectura móvil en los países en desarrollo. México: UNESCO.
- Winkelman, S. (2018). The best ebook readers for 2019 (En línea). Recuperado de <https://www.digitaltrends.com/mobile/best-e-readers/>
- World Scientific (2019). World Scientific's E-book Collection (En línea). Recuperado de <https://www.worldscientific.com/page/ebook-collection>

## Capítulo 9

# Algunas consideraciones sobre el uso de los libros electrónicos

*José Javier Hernández Barriga*

### 9.1 Sectorización del uso de los libros impresos

Muy al contrario de lo que predecían las tendencias observadas en épocas recientes, el uso y la lectura de libros en formato electrónico se han estancado en los últimos años. La historia de los eBook está ligada al desarrollo de las computadoras y de los dispositivos electrónicos, por lo que se esperaba que para el año 2017 el uso de los libros impresos se viera rebasado por los novedosos medios electrónicos, mas no ha sido así. Al parecer, el uso de los libros en los diferentes formatos electrónicos ha dejado de aumentar con la velocidad con la que lo hacía en años anteriores y en algunos sectores definitivamente se ha estancado, debido a lo cual se espera que los libros impresos vuelvan a ganar terreno —si no sucede nada extraordinario— para establecerse definitivamente con el dominio del mercado mundial en este rubro.

Refiriéndonos específicamente al mercado estadounidense, los libros electrónicos ya habían ganado terreno hasta alcanzar cifras casi amenazantes para el sector de los libros impresos, pues solo durante la primera mitad del año 2016 la demanda de libros electrónicos había crecido hasta alcanzar el 23% del mercado, pero hacia el último cuatrimestre las ventas habían caído hasta un 21%, mientras que el libro impreso tuvo un repunte subiendo del 42% al 43% durante el mismo periodo. (Rüdiger Wischenbart Content and Consulting, 2012-2019). Cabe hacer notar que el mayor crecimiento —de hasta un 37%— en las ventas de libros electrónicos pertenece a géneros muy específicos, tales como el misterio, la ciencia ficción o las novelas románticas, donde el libro impreso aún

sigue manteniendo una considerable ventaja, abarcando más del 50% del mercado. De lo anterior no es difícil deducir que el uso del libro impreso en los ámbitos académicos o educativos muy difícilmente será desplazado por sus análogos electrónicos, al menos a corto y mediano plazo. Aquí cabe hacer las siguientes preguntas: ¿cuáles son los factores que han frenado el uso del libro electrónico?, ¿fue el uso del libro electrónico una moda —como muchas otras— que una vez alcanzado su auge está destinada a desaparecer?

Paradójicamente, son los jóvenes, el sector de la población que mayormente está familiarizado con los beneficios de la tecnología y las herramientas electrónicas de lectura, quienes en mayor porcentaje (73%) prefieren el papel al formato digital (The Bookseller, 2016). Esta cifra aumenta al disminuir la edad de los lectores, ya que en la literatura dirigida hacia el público infantil apenas se vende un libro digital por cada cuatro libros impresos.

En Iberoamérica, el uso de textos en formato digital es especialmente poco aceptado. En España, por ejemplo, más del 80% de los lectores prefieren el papel impreso al formato digital y casi la mitad declara tener nula o muy poca disposición para la lectura de material no impreso. En Latinoamérica, diferentes condicionantes —sobre todo del orden económico— hacen que la postura de los lectores no sea tan radical y la lectura de material en formato electrónico sea un poco más aceptada, sobre todo en los ámbitos académicos y en el proceso de la enseñanza (Bookwire, 2019).

## **9.2 ¿Cómo aprendemos a leer?**

Hasta años recientes, poco se había estudiado acerca de la habilidad que las personas tienen para aprender a leer y las razones que hacen que algunas de ellas lo hagan a edad muy temprana y prácticamente sin esfuerzo y otras lo logren con mayor esfuerzo y a edades más tardías. Hoy se sabe que los logros obtenidos al empezar a leer no necesariamente dependen directamente de nuestro nivel de inteligencia, nuestro empeño, repetición o persistencia. Entonces ¿por qué algunos niños aprenden a leer más rápido u obtienen mejores resultados que otros?

Entre las principales funciones del cerebro están la de interpretar el mundo a nuestro alrededor, enviar impulsos eléctricos al resto del cuerpo para desplazarse y almacenar información, sin embargo, nuestro cerebro nunca fue concebido como un procesador de lectura, es decir, el ser humano no está diseñado para leer (Wolf, 2018). Más aún, en el ADN del ser humano no hay información genética acerca de la predisposición para la lectura a una edad más temprana. El aprender a leer poco se distingue entonces de aprender a manejar una máquina novedosa o dominar una disciplina desde cero.

Según Wolf, la plasticidad es la que permite al cerebro aprender cosas nuevas mediante tres componentes básicos: lo que ella llama “la capacidad plástica para el reordenamiento”, el reciclaje, que es lo que permite al cerebro diseñado específicamente para reconocer figuras y objetos identificar las letras o símbolos del alfabeto y las uniones de ellas que componen al lenguaje escrito y la automaticidad, que permite una inmediata decodificación de “rastros escritos” ya conocidos. Como era de esperarse, los mecanismos que el ser humano utiliza para aprender a leer son los mismos en todos los individuos, pero dichos mecanismos deben ser utilizados de diferente forma según el sistema de escritura en cuestión. Dicho lo anterior, es obvio entonces que los idiomas con un sistema de escritura más regular sean aprendidos con menor esfuerzo que aquellos que están basados en símbolos más desordenados, como es el caso del chino, que cuenta con varios miles de caracteres para distinguir, por lo que quienes han logrado aprender la lectura de este idioma seguramente poseen mayor corteza visual entre ambos hemisferios (Llorente, 2017). En un estudio realizado en la Universidad de California, se trataron de develar los hábitos o factores biológicos y sociales que influyen para que las personas aprendan o no a leer en una etapa más temprana de la vida, aunque como ya se ha dicho, nuestro cerebro no fue diseñado para aprender a leer y no existe predisposición genética para la lectura.

Luego de descartar factores que se creían determinantes para el aprendizaje de la lectura, se encontró que lo único que influye en este aprendizaje es el crecimiento entre los 5 y los 8 años de edad de la materia blanca de la región temporoparietal izquierda, la cual juega un papel relevante en el rendimiento de un menor durante el desarrollo del habla y de la lectura (Robertson, Tormos, Maeda, & Pascual-Leone, 2001). Además,

se ha destacado que los “circuitos” cerebrales de la lectura de un niño de 5 años muestran una mayor actividad al escribir caracteres con la mano si lo comparamos con lo que se logra al escribir con ayuda de un teclado. Lógicamente, entre más pobre es el entorno sociocultural del menor, se hace más difícil el acceso al material adecuado para aprender a leer, lo que dificulta su rendimiento y provoca que el niño logre resultados significativos hasta edades más tardías.

### **9.3 ¿Por qué el libro impreso no pierde terreno?**

Según Wolf, la preferencia que aún se observa por el papel impreso sobre los medios electrónicos de lectura aún entre los nativos digitales, es debido a que inconscientemente el ser humano “necesita” sentir el papel para poder llevar a cabo una lectura más profunda y provechosa, para lo cual es necesario ir dejando huella en forma de un registro visible, siendo esta experiencia semejante a la de pasar las páginas de un libro. Es decir, el libro impreso permite al lector crear la representación mental del texto completo, lo que le proporciona la posibilidad de experimentar una orientación similar a la que se experimenta al encontrarse en un espacio físico, comparando el grosor de lo leído contra lo no leído, permitiéndole sentirse más cómodo y obteniendo una mejor y más provechosa experiencia de la lectura. La lectura en pantalla es más lenta y se recuerda menos (Qué leer, 2017). Resulta pues, que la sensación de posicionamiento espacial que nos brinda la lectura de un libro impreso es una componente importante durante el ejercicio de la lectura, lo cual es difícilmente conseguido por alguno de sus análogos electrónicos.

Además de los aspectos sensoriales que nos brindan los libros impresos en papel, otro factor no menos importante y que provoca que la experiencia con un libro impreso sea más enriquecedora, es el que a pesar de que los dispositivos electrónicos sean cada vez más sofisticados, al grado de que se ha conseguido que la tinta electrónica tenga una semejanza asombrosa con la utilizada en el papel impreso, la lectura desde un medio electrónico es más agotadora, debido a que los dispositivos electrónicos de lectura son emisores de luz que dan directamente sobre la cara del lector, aunque las nuevas tecnologías de la tinta electrónica han logrado que ésta sea bastante tenue. Los efectos antes mencionados son

mayores cuanto menor es la edad del lector, lo que se corresponde con lo dicho anteriormente acerca de la preferencia del papel impreso entre los lectores de menor edad (Baron, 2015).

Otros estudios apuntan preponderantemente hacia la psicología y la naturaleza humanas, argumentando que se prefiere la lectura en papel principalmente porque la lectura de un libro impreso da una sensación de dominio sobre un objeto físico; saberlo siempre disponible nos brinda experiencias sensoriales como la de sentir al tacto el papel y escuchar el paso de las páginas, así como la de percibir el olor que despiden por la combinación de los elementos químicos presentes en el papel, la tinta y el pegamento.

## **9.4 Nativos e inmigrantes digitales**

El término “nativos digitales” se refiere específicamente a las personas nacidas después de la llamada revolución digital ocurrida durante la segunda mitad de la década de 1970. Así pues, los nacidos antes de 1979 son considerados inmigrantes digitales, quienes tuvieron (y tienen) que utilizar métodos de aprendizaje para familiarizarse con los nuevos elementos de la era digital. Con anterioridad, estos individuos habían sido llamados N-GEN, por Generación en Red y también D-GEN, por Generación Digital.

Según Marc Prensky, básicamente un nativo digital es una persona generalmente joven, que al estar desde temprana edad en contacto con las nuevas tecnologías de comunicación e información, adquiere casi de manera automática habilidades equiparables al conocimiento de otro idioma, al no requerir prácticamente de mayor entrenamiento previo para la correcta manipulación de todo tipo de gadgets digitales, tabletas electrónicas, videojuegos, teléfonos celulares u ordenadores modernos.

Los universitarios de hoy han invertido menos de 5000 horas de sus vidas en la lectura, mientras que han dedicado más de 10 mil horas a los videojuegos y han estado más de 20 mil horas frente a un televisor, de tal manera que los cerebros de los jóvenes seguramente se encuentran estructurados de manera cada vez más diferente a los de los individuos

de generaciones anteriores. Los inmigrantes digitales, por el contrario, son individuos que se ven forzados a adaptarse a un nuevo entorno y ambiente como si de una real inmigración se tratase, pero sin desconectarse totalmente del pasado, a lo que Prensky llama el acento. Así que para lograr una real comunicación intergeneracional, se requiere de un esfuerzo semejante al que deben realizar los inmigrantes al tratar de comunicarse con sus hijos nativos del país y de la lengua que en él se habla. Este acento no abandona nunca al inmigrante digital independientemente del tiempo de la inmigración. Un ejemplo de ello es que los inmigrantes digitales suelen imprimir un texto para sentirse más seguros al corregirlo sobre el papel. Prensky destaca algunas características que distinguen a los nativos digitales, entre las que podemos mencionar:

- Desean inmediatez en la adquisición de información
- Prefieren las multitareas y los procesos paralelos
- Son más receptivos a los gráficos y diagramas que a los textos
- Prefieren satisfacción y recompensa inmediatas

De esta manera, son las experiencias cotidianas las que moldean y forman la estructura de nuestras ideas (Prensky, 2015), lo que nos obliga a creer que luego de la debida programación tecnológica de los cerebros más jóvenes, se experimentan cambios que los harán diferentes a los cerebros de las personas más viejas, puesto que los primeros han nacido y se han formado utilizando el particular “lenguaje digital” de los juegos por ordenador, video e Internet (Prensky 2001a; 2001b).

## **9.5 El libro electrónico en el proceso educativo**

Rescatando las ideas de Prensky, notamos que se hace necesario insertar nuevas formas de enseñar a inculcar en los alumnos la búsqueda de una forma de estudiar propia e individual, ya que sus cerebros se han desarrollado de diferente manera al pertenecer a la era digital.

Lo anterior nos conduce a concluir que además de los problemas causados por la conocida brecha generacional, deben atenderse los problemas que son determinados por la brecha digital, ya que los inmigrantes digitales que participan en el proceso de la enseñanza utilizan un len-

guaje propio de la edad pre-digital para educar a una generación más nueva que domina perfectamente dicha lengua, por lo que los nativos digitales (con justa razón) tienen la impresión de que quienes les enseñan son un grupo de extranjeros a quienes posiblemente no les falten buenas intenciones, pero que hablan en un idioma que para ellos es desconocido. De igual forma, las habilidades que los nativos digitales han adquirido y perfeccionado con el paso del tiempo no suelen ser valoradas de manera adecuada por los inmigrantes digitales, quienes tratan de moverse solo por territorios conocidos y compatibles con su forma de enseñar, porque así han aprendido ellos mucho tiempo atrás. Además, rechazan de manera categórica la idea de que los nuevos conocimientos puedan ser adquiridos mientras se escudriña un gadget digital o se interactúa con algún tipo de material audiovisual, porque ello les era prohibido durante su propio aprendizaje años o quizás décadas atrás, eliminando con esto la posibilidad de que el proceso de aprendizaje pueda ser entretenido y quizás hasta divertido.

Los alumnos que en la actualidad acuden a las clases que imparten los inmigrantes digitales utilizan hábilmente el hipertexto, descargan material audiovisual o consultan la biblioteca que guardan dentro de un dispositivo electrónico de lectura mientras intercambian mensajes de texto o se comunican verbalmente desde su teléfono inteligente. A los estudiantes actuales les impacientan las clases impartidas en formato de conferencia y el no poder abordar un tema nuevo hasta haber concluido satisfactoriamente con el tema anterior. La lógica del aprender paso a paso les resulta demasiado incomprensible, así como la instrucción basada en la elaboración de tests para asignar un número (calificación) que indica el nivel de aprovechamiento. Contrariamente, los inmigrantes digitales consideran que los métodos que fueron utilizados en su formación distan de estar obsoletos y que quienes los rechazan carecen de argumentos serios para justificar su falta de compromiso y de voluntad para habituarse a los métodos tradicionalmente válidos para la enseñanza, de lo que ellos mismos fueron acusados en su momento cuando iniciaban su formación. Los métodos tradicionales de instrucción no logran captar el interés de los nativos digitales, pues estos no se sienten lo suficientemente atraídos y motivados, además de que constantemente se les hace culpables de no prestar la debida atención a los temas expuestos en el aula.

Con frecuencia, los inmigrantes rechazan categóricamente la introducción de todo tipo de avances tecnológicos en el proceso educativo, mientras que a los nativos digitales no les queda más remedio que someterse a la autoridad de aquellos. Por otro lado, intuimos que difícilmente puede producirse una adecuada interacción entre nativos e inmigrantes si sus cerebros son diferentes. Son los alumnos que se ven obligados a aprender en un idioma diferente, quienes de manera totalmente natural se resisten a rechazar lo propio y aceptar lo impuesto. Es obvio que algunos inmigrantes digitales reconocen lo limitado de sus conocimientos acerca de los avances tecnológicos, pero su “ética” no les permite aprender de sus alumnos para integrarse adecuadamente a ellos, pero también hay quienes no muestran flexibilidad o la suficiente humildad y rechazan categóricamente tales novedades, a las que consideran síntomas de decadencia.

Según Prensky, actualmente los universitarios son parte de la primera generación que está siendo formada dentro de los nuevos avances tecnológicos, a quienes no les ha sido difícil adaptarse al encontrarse desde siempre inmersos y rodeados de tales avances, por lo que es necesario aceptar que la telefonía móvil, el Internet y los videojuegos son una parte importante de sus vidas. Resulta evidente que los estudiantes de la actualidad procesan la información y piensan de manera muy distinta a quienes les precedieron y esto tiende a aumentar con el transcurso de los años, de manera tal que la destreza en el manejo de los diferentes atributos tecnológicos es cada vez superior a la de quienes los han educado.

La presencia digital en el espacio educativo nos hace evidente la necesidad de enfoques novedosos que cambien los modelos de enseñanza-aprendizaje existentes (Rodríguez Illera, 2004). El proceso educativo es uno de los ámbitos en el que el libro electrónico ha logrado incursionar de manera significativa, aunque no sin ciertas limitantes. Anteriormente se suponía que el principal obstáculo para la incursión del e-book en el proceso de enseñanza-aprendizaje era el alto costo de los e-readers, entre otros ciertos paradigmas de la enseñanza. Sin embargo, en la actualidad este tipo de aparatos puede conseguirse a precios relativamente asequibles, pero esto no ha logrado que los medios electrónicos logren aventajar significativamente al uso de material impreso debido a diversos factores. Es verdad que en un aparato para la lectura de libros electrónicos se puede almacenar una cantidad de libros que a veces supera las docenas de miles, sin embargo, es muy difícil que sea esta propiedad la que haga

que los estudiantes opten por el formato electrónico, ya que durante su formación académica, un estudiante debe consultar solo unos cuantos cientos de ellos. En los libros electrónicos, la posibilidad de incluir textos o notas —muy importante durante el proceso educativo— es más limitada e incómoda, además de que casi siempre un joven estudiante preferirá tener su colección personal de libros impresos relacionada con su profesión (Coll & Monereo, 2008).

La inclusión de los medios digitales ha modificado la manera de leer, de escribir y de aprender mediante textos y otros medios tradicionalmente impresos, sin embargo, lo anterior no se ha visto reflejado en una mejoría en el aprendizaje significativo, ni mucho menos puede considerarse como garantía del éxito escolar automático (Walker, 1989). No olvidemos que los libros actuales escritos en papel son producto de una larguísima evolución a través de los siglos y por lo tanto, los elementos de los que están conformados son producto de algo extremadamente bien pensado: son portátiles, duraderos, no consumen energía y —como ya lo hemos mencionado—, su lectura es más adecuada al ojo, además de que en ellos es más fácil anotar y subrayar (Toledo & Sánchez, 2002).

Varios autores han notado que los alumnos introducen con notable entusiasmo herramientas electrónicas de visualización textual en su proceso de aprendizaje, pero la motivación inicial no es lo suficientemente perdurable. Algunos de estos autores señalan que lo anterior es debido a la forma en que funcionan nuestros órganos de la visión, más específicamente en la atención y la retención de materiales en formato digital. Muestran una relación entre la actividad ocular (movimientos sacádicos y fijaciones) y el proceso cognitivo, por lo que de los 200 a 250 milisegundos que los ojos demoran en establecer una fijación, solamente un tiempo de entre 20 y 40 milisegundos pertenece a los movimientos sacádicos, durante los cuales se hace la captura de la información visual y el resto del tiempo de la fijación se destina al procesamiento cognitivo de los contenidos y a la toma de decisión que representa el mover la vista hacia la siguiente fijación o si es necesario regresar la vista para volver a fijar una parte del texto vista con anterioridad (Cuetos Vega, 2008).

Otros autores apuntan hacia la dificultad que experimentan los estudiantes al tratar de encontrar un sitio específico en el texto, ya que la habilidad que se tiene para manipular, navegar y localizar la informa-

ción en algún texto electrónico implica un mayor grado de comprensión previa del mismo con respecto a su análogo impreso en papel. Por otro lado, con la nueva introducción de textos multimodales en diversas áreas del conocimiento, el estudiante puede seleccionar y discriminar los diferentes elementos visuales trabajando directamente en la pantalla de un aparato electrónico, formando así una idea sobre el tema que a la vez es producto del diseño, la estructura y el contenido del mismo, de tal modo que la forma en que algo es representado modifica la manera de cómo es finalmente aprendido. La idea más relevante consiste en averiguar cómo utilizar las nuevas tecnologías de la manera más adecuada, detectar el tipo de contenido para el que son especialmente útiles y hacia qué tipo de alumnos deben ir enfocadas. Finalmente, es necesario resaltar que la implementación de nuevas tecnologías en el proceso de enseñanza–aprendizaje por sí sola no necesariamente produce un cambio significativo en el desempeño estudiantil, pero puede ayudar a mejorarlo (Jewitt, Bezeemer & O’Halloran, 2016).

## **9.6 Legislación de los libros digitales**

El estadounidense Richard Matthew Stallman, quien se dedica a promover el uso del software libre desde hace más de tres décadas, ha mencionado que no es posible la implementación de las mismas reglas al uso software libre que a otro tipo de obras. Argumenta que el uso de software libre es una cuestión de libertad y de libre expresión (Stallman, 2019), además de que un software que no es libre, es un software que subyuga al usuario y es hasta carente de ética, pues provoca que se polarice aún más la concentración del poder que se ejerce sobre los usuarios. Según Stallman, si se posee algo que no es software, es el copyright lo que limita las libertades que se tienen sobre ese algo, sin embargo, con el software no debería ocurrir lo mismo, ya que las principales formas de que el software no sea libre son los contratos con el usuario y su acceso al código fuente. Con un texto escrito la cosa cambia, porque si un texto es lo suficientemente visible, no hay nada en él que no se pueda leer. Sería entonces el copyright lo único que podría negarnos la libertad de redistribuir copias o bien publicar versiones modificadas del mismo.

La idea del copyright, que en sus orígenes había sido creado como un instrumento de censura o para promover la escritura, se ha modernizado conforme han ido apareciendo los avances tecnológicos que el hombre ha utilizado para copiar, por lo que ahora se ha convertido en una restricción ejercida sobre el público a través de los autores por medio de las casas editoriales. Según Stallman, en los tiempos de los libros impresos, el copyright no pretendía restringir todas las formas de utilización de una obra impresa, sino únicamente algunas de ellas consideradas indebidas, por lo que se podían hacer muchas cosas con el ejemplar de un libro que se había comprado.

Los detractores de la gestión de derechos digitales (DRM por sus siglas en inglés) cambian la palabra rights (derechos) por restrictions (restricciones), de tal manera que la gestión de derechos digitales consistiría en imponer restricciones de software o de hardware que limitan las acciones que puede realizar el usuario sobre una obra con propiedad intelectual adquirida con anterioridad, que fue originalmente pensada para las películas en DVD y que ha sido duramente impuesta en la industria de los libros digitales. Según Stallman, esto violenta el derecho que tienen los amantes de la lectura de practicar la amistad mediante el préstamo y el intercambio de libros, por lo cual propone un sistema de copyright más flexible en el que todo el uso comercial y las posibles modificaciones estén cubiertos por el copyright, pero sin perseguir la libre redistribución de copias exactas (Stallman, 2019).

## **9.7 Copyleft y Creative Commons**

Copyleft es un grupo de licencias no restrictivas, originalmente atribuidas a movimientos de software libre, que ceden a los consumidores finales de las obras algunos derechos que mediante el copyright son exclusivos de los autores o de los editores con el propósito de proteger e impulsar la creación de bienes culturales (Free Software Foundation, 2019). El copyleft permite al autor o al editor hacer uso indiscriminado de libertades básicas como la copia y la distribución tanto comercial como no comercial, la modificación de la obra o la declaración de la obra como de dominio público. Al acceder a una obra copyleft, se impulsa la generación de nuevas obras debido a las citas de que son objeto dichas obras.

Ante la problemática expuesta en el párrafo anterior, en el año 2002 surgió en Estados Unidos el proyecto para otorgar licencias copyleft libres para cualquier creación artística: las licencias Creative Commons (CC), consistentes en un conjunto de documentos legales para que los autores puedan ceder algunos derechos sobre sus obras y reservarse otros (Torres Ripa & Gómez Hernández, 2011; Xalabarder Plantada, 2006).

Como organización, CC fue creada por el profesor de la Universidad de Stanford Lawrence Lessing, otorgando a los autores la posibilidad de poner a disposición del público de manera gratuita alguna obra intelectual de su propiedad, restringiendo al mismo tiempo algunos de los usos que de esta obra se puedan hacer y permitiendo a la vez conservar los derechos de autor, pero también permitiendo a terceros hacer uso de las obras generalmente sin fines de lucro. Las licencias CC son válidas mundialmente y tienen la misma vigencia que los derechos autorales. Existen 6 tipos de licencias CC (Creative Commons, 2019), entendiendo que entre menos restricciones implique la licencia, mayor es la responsabilidad que se tiene sobre la utilización del contenido.

1. Atribución (CC BY)
2. Atribución-Compartir Igual (CC BY- SA)
3. Atribución-Sin Derivadas (CC BY-ND)
4. Atribución-No Comercial (CC BY-NC)
5. Atribución-No Comercial-Compartir Igual (CC BY-NC-SA)
6. Atribución-No Comercial-Sin Derivadas (CC BY-NC-ND)

Además de las anteriores, existe una etiqueta que identifica a las obras del dominio público (CC0).

## **9.8 El negocio del libro electrónico**

Es evidente que el formato digital llegó al mercado del sector editorial con un notable rezago con respecto de otros sectores, tales como el musical y el audiovisual, sin embargo, en los últimos años la industria del libro electrónico ha alcanzado niveles de creatividad nunca antes vistos, lo que nos ha conducido a tener un avance significativo del uso del libro electrónico a nivel comercial, de tal manera que la inclusión del formato

digital ha llegado a modificar el modelo de negocio en el ámbito editorial. La industria del negocio del libro en formato digital ocupa un nicho de mercado que se localiza entre el negocio del software y las bases de datos. Desde la aparición del Internet, la comercialización y la difusión de obras literarias ya no debe pasar necesariamente por todo el sistema editorial, ya que anteriormente la publicación debía pasar por la edición. En la actualidad, son variadas las opciones con las que cuenta un autor para ver editada o publicada su obra.

Cuando de libros se trata se considera que el valor monetario de una obra está determinado exclusivamente por su valor de cambio, ya que su valor de uso es intangible y difícil de contabilizar, por lo que es el trabajo del autor lo que determina el precio de una obra y el monto de la retribución requerida a cambio de la misma. Cabe subrayar que la calidad de una obra no se ve necesariamente reflejada en su valor de cambio, debido a que en la industria editorial, la calidad va más bien relacionada con el valor de uso, lo que explica la diferencia de precios entre una edición rústica y otra de pasta encartonada de la misma obra.

Puesto que en el libro electrónico los aumentos de tirada no afectan a los costos marginales del producto, existe una inversión de las relaciones entre el valor de uso y el valor de cambio, es decir, que a medida que se aumenta el número de obras en circulación, disminuye proporcionalmente el tamaño de la inversión puesta en ellas, pero aumentan proporcionalmente los beneficios que se obtienen en las diferentes etapas de la cadena. En el ámbito digital, las figuras correspondientes a los eslabones centrales (editores, distribuidores, vendedores) tienden a desaparecer, generando productos con un elevado valor de uso y un valor de cambio reducido, incrementándose los beneficios para el autor.

Anteriormente se le asignaba un valor de mercado a las obras culturales e invariablemente el autor era beneficiario de estos rendimientos, en dependencia directa del número de ejemplares vendidos. En el continente europeo, los autores eran también retribuidos por los ejemplares de su autoría que eran utilizados en las bibliotecas públicas y otras instancias sin fines de lucro para diversos fines, en el caso de España, por ejemplo, la remuneración obtenida por el autor por cada ejemplar usado para los fines antes mencionados era de 0.2 euros (Cordón García, Carbajo Cascón, Gómez Díaz, & Alonso Arévalo, 2012). Este panorama ha cambiado

radicalmente a partir de la aparición del libro electrónico, permitiendo la reproducción de las obras de forma exponencial, reduciéndose así los límites en las reproducciones o en los préstamos al público.

La creación de bases de datos con libros electrónicos es una práctica muy común en los ámbitos académicos, en este caso, las bibliotecas solo son propietarias del acceso a las obras, más no de las obras en sí, sin embargo, los editores siguen siendo los propietarios del copyright. Son los llamados agregadores los encargados de pactar los términos comerciales de las condiciones de acceso y el uso de las obras, siendo pioneros en este negocio NetLibrary, Ebrary y Questia. En cualquier caso, las obras que se encuentran en las bibliotecas digitales están sujetas a las restricciones establecidas con anterioridad en los contratos de usos autorizados, que por regla general inhiben la práctica del fotocopiado y restringen el número de impresiones.

## Referencias

- Baron, N. (2015). *Words Onscreen. The Fate of Reading in a Digital World*. New York: Oxford University Press.
- Bookwire (2019). Evolución del mercado digital (ebooks y audiolibros) en España y América Latina. Informe 2018. Recuperado de <http://www.dosdoce.com/wp-content/uploads/2018/03/Informe-Bookwire-sobre-la-evolucion-de-ebooks-y-audiolibros-2018.pdf>
- Coll, C., & Monereo, C. (Eds.) (2008). *Psicología de la educación virtual. Aprender y enseñar con las Tecnologías de la Información y la Comunicación*. Madrid: Morata.
- Cordón García, J. A., Carbajo Cascón, F., Gómez Díaz, R., & Alonso Arévalo, J. (Coords.) (2012). *Libros electrónicos y contenidos digitales en la sociedad del conocimiento, Mercado, servicios y derechos*. Madrid: Ediciones Pirámide.
- Creative Commons (2019). Sobre las licencias. Recuperado de <https://creativecommons.org/licenses/?lang=es>

- Cuetos Vega, F. (2008). *Psicología de la lectura*. 7ª ed. Madrid: Wolters Kluwer España.
- Free Software Foundation (2019). What is Copyleft? Recuperado de <https://www.gnu.org/licenses/copyleft.en.html>
- Jewitt, C., Bezemer, J., & O'Halloran, K. (2016). *Introducing Multimodality*. London: Routledge.
- Llorente, A. (23 de enero de 2017). ¿Cómo aprende el cerebro a leer? UK: BBC News Mundo. Recuperado de <https://www.bbc.com/mundo/noticias-38112045>
- Prensky, M. (October 2001a). Digital Natives, Digital Immigrants. *On the Horizon*, 9(5):1-6.
- Prensky, M. (October 2001b). Digital Natives, Digital Immigrants, Part II. Do They Really Think Differently? *On the Horizon*, 9(6):1-6.
- Prensky, M. (2015). *El mundo necesita un nuevo currículo, Habilidades para pensar, crear, relacionarse y actuar*. España: Ediciones SM.
- Qué leer (2017). ¿Por qué el cerebro prefiere el papel? Recuperado de <https://www.graficascopisan.es/por-que-el-cerebro-prefiere-el-papel/>
- Robertson, E. M., Tormos, J. M., Maeda, F., & Pascual-Leone, A. (2001). The Role of the Dorsolateral Prefrontal Cortex during Sequence Learning is Specific for Spatial Information. *Cereb Cortex*, 11(7):628-635.
- Rodríguez Illera, J. L. (2004). Las alfabetizaciones digitales. Bordón. *Revista de pedagogía*, 56(3-4): 431-441.
- Rüdiger Wischenbart Content and Consulting (2012-2019). The Global eBookreport2018isout. Recuperado de [https://www.wischenbart.com/upload/GlobalEbook2017\\_press-release\\_selected-findings\\_01.pdf](https://www.wischenbart.com/upload/GlobalEbook2017_press-release_selected-findings_01.pdf)
- Stallman, R. (2019). Richard Stallman's Personal Site. Recuperado de <https://stallman.org/>

The Bookseller (2016). Digital archives 2016. Recuperado de <https://www.thebookseller.com/>

Torres Ripa, J., & Gómez Hernández, J. A. (Coords) (2011). *El copyright en cuestión, Diálogos sobre propiedad intelectual*. Bilbao: Universidad de Deusto.

Walker, R. (1989). *Métodos de investigación para el profesorado*. Madrid: Morata.

Wolf, M. (2018). *Reader, Come Home, The Reading Brain in a Digital World*. New York: Harper.

Toledo, P., Sánchez, J. M. (2002) El Libro digital: nuevos formatos de lectura. *Comunicar, Revista Científica de Comunicación y Educación*. 19: 126-135.

Xalabarder Plantada, R. (2006). Las licencias Creative Commons, ¿una alternativa al copyright? *UOC Papers, revista sobre la sociedad del conocimiento*, 2: 3-13. Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/790/79000201.pdf>

# Publicaciones del SUNEО

## Universidad Tecnológica de la Mixteca

**Modelación matemática IV. Biomatemáticas, Epidemiología, Ingeniería.**  
*Barragán Mendoza, Franco; Borja Macías, Verónica y Reyes Mora, Silvia*  
(coordinadores)  
2021. 200 págs.

**El Jarabe Mixteco Memorias y Documentos.**  
*Castellanos Balderas, Ignacio; Ortiz Escamilla, Reina; Bautista Peña, Luis*  
*Eduardo y Durán Salazar, Juan Carlos*  
2020. 165 págs.

**Maíz e Insectos en la Cultura Mixteca**  
*Ortiz Escamilla, Reina (compiladora)*  
2020. 192 págs.

**Un Nuevo Modelo de Universidad**  
*Seara Vázquez, Modesto*  
3a. Edición, 2019. 322 págs.

**Modelación Matemática III. Biomatemáticas e Ingeniería**  
*Barragán Mendoza, Franco; Borja Macías, Verónica y Reyes Mora, Silvia*  
(coordinadores)  
2019. 227 págs.

**MITOS Creencias e Inonografía Mixteca**  
*Ortiz Escamilla, Reina (compiladora)*  
2019. 279 págs.

**El Uso del Software Libre en la Academia y la Industria de México**  
*Fernández y Fernández, Carlos Alberto y Morales Reynaga, Lluvia Caro-*  
*lina (coordinadores)*  
2018. 185 págs.

**Modelación Matemática: Ingeniería, Biología y Ciencias Sociales**

*Reyes Mora, Silvia y Luna Olivera, Beatriz Carely (coordinadoras)*

2016. 215 págs.

**El Pasado Lejano de la Mixteca**

*Ortiz Escamilla, Reina (compiladora)*

2015. 202 págs.

**5 Fases de la Mercadotecnia para Lograr Microempresas Agroindustriales Exitosas**

*Espinoza Espíndola, Mónica Teresa; Maceda Méndez, Adolfo y Sánchez Meza, Francisca Adriana (coordinadores)*

2014. 180 págs.

**Efemérides Oaxaqueñas**

*Vasconcelos Beltrán, Rubén*

2013. 491 págs.

**El Árbol Vivo de Apoala**

*Ortiz Escamilla, Reina (compiladora)*

2013. 331 págs.

**Los Microcontroladores AVR de ATMEL**

*Santiago Espinoza, Felipe*

2012. 378 págs.

**Las Rutas de la Tierra del Sol**

*Ortiz Escamilla, Reina (compiladora)*

2012. 343 págs.

**Miradas al Mundo Mixteco**

*Ortiz Escamilla, Reina (compiladora)*

2011. 245 págs.

**Diccionario del Idioma Mixteco**

*Caballero Morales, Gabriel*

2a. Edición, 2011. 896 págs.

**La Investigación Científica en el Sistema de Universidades Estatales de Oaxaca**  
*Seara Vázquez, Modesto (director de la obra)*  
2010. 230 págs.

**A New Model of University**  
*Seara Vázquez, Modesto*  
2010. 272 págs.

**Tres Mixtecas. Una Sola Alma**  
*Ortiz Escamilla, Reina (compiladora)*  
2010. 199 págs.

**El Significado de los Sueños y otros Temas Mixtecos**  
*Ortiz Escamilla, Reina (editor)*  
2009. 190 págs.

**Caminos de la Historia Mixteca**  
*Ortiz Escamilla, Reina (editor)*  
2008.190 págs.

**Los Microcontroladores AVR de ATMEL**  
*Santiago Espinoza, Felipe*  
2012. 378 págs.

**El Secreto del Espectro**  
*Cuaderno de divulgación técnica y científica No. 1*  
*Vázquez de la Cerda, Alberto Mariano (editor)*  
2008. 62 págs.

**Presencias de la Cultura Mixteca**  
*López García, Ubaldo; Jansen, Maarten et al.*  
3a. impresión, 2008. 111 págs.

**Raíces Mixtecas**  
*Ortiz Escamilla, Reina y Ortiz Castro, Ignacio (editores)*  
2007. 285 págs.

**Ñuu Savi. La Patria Mixteca**

*Ortiz Escamilla, Reina y Ortiz Castro, Ignacio (editores)*  
2006. 227 págs.

**Pasado y Presente de la Cultura Mixteca**

*Ortiz Escamilla, Reina y Ortiz Castro, Ignacio (editores)*  
2005. 321 págs.

**Personajes e Instituciones del Pueblo Mixteco**

*Rivera Guzmán, Angel Iván et al.*  
2004. 126 págs.

**A new Charter for the United Nations**

*Seara Vázquez, Modesto*  
2003. 227 págs.

**La Tierra del Sol y de la Lluvia**

*Galindo Trejo, Jesús et al.*  
2002. 211 págs.

**Aplicación de un Modelo de Balances**

*Hídricos en la Cuenca del Río Mixteco*  
*Blanco Andray, Alfredo y Martínez Ramírez, Saúl*  
2001. 250 págs.

**La Vivienda Tradicional en la Mixteca Oaxaqueña**

*Fuentes Ibarra, Luis Guillermo*  
2000. 95 págs.

**El Agua Recurso Vital**

*Arias Chávez, José; Luna Nuñez, H. et al.*  
1993. 147 págs.

**Una Nueva Carta de las Naciones Unidas**

*Seara Vázquez, Modesto*  
1993. 79 págs.

**Cuaderno Estadístico Municipal**

*INEGI-UTM*

1993. 113 págs.

**Inteligencia Artificial**

*Galindo Soria, Fernando et al.*

1992. 178 págs.

**Electrónica y Computación en México.**

**Factores Estratégicos en la Modernización del País**

*Gil Mendieta, Jorge (compilador)*

1991. 118 págs.

**Revista: Temas de Ciencia y Tecnología**

*Publicación cuatrimestral.*

De 1997 a la fecha.

## **Universidad del Mar**

**Formas tradicionales de la comunicación en Oaxaca**

*Luna Montero, Estefanía Guadalupe (coordinadora)*

2021. 200 págs.

**El patrimonio paleontológico y geológico de Oaxaca**

*Guerrero Arenas, Rosalía; Jiménez Hidalgo, Eduardo y*

*González Rodríguez, Katia Adriana (editores)*

2021. 250 págs.

**Around the World in 80 Years**

*Seara Vázquez, Modesto*

2020. 429 págs.

**The Decisive Hour**

*Seara Vázquez, Modesto*

2020. 327 págs.

**Die entscheidende Stunde**

*Seara Vázquez, Modesto*

*Santa María Huatulco. Universidad del Mar*

2020. 363 págs.

**Mezcal “Bebida de los Dioses”**

*Moctezuma Cantorán, Isidro*

2018. 113 págs.

**Corporaciones Multinacionales. Una mirada a Oaxaca**

*Lozano Vázquez, Alberto et al.*

2017. 330 págs.

**La Vuelta al mundo en 80 años. Vol. I, 1931-1976**

*Seara Vázquez, Modesto*

2016. 433 págs.

**Después de la Tragedia. A 70 Años de la Segunda Guerra Mundial**

*Seara Vázquez, Modesto y Lozano Vázquez, Alberto (coordinadores)*

2015. 806 págs.

**DDT Mitos y Realidades**

*Hernández Carlo, Beatriz y Alcántara Garduño, Martha E. (coordinadores)*

2012. 230 págs.

**Aves del Jardín Botánico**

*Bojorges B., José C.*

2012. 92 págs.

**La Sociedad Internacional Amorfa Soluciones inadecuadas  
para problemas complejos**

*Seara Vázquez, Modesto (coordinador)*

2011. 654 págs.

**La Iguana Negra.**

**Fundamentos de reproducción, nutrición y su manejo en cautiverio**

*Arcos García, José Luis y López Pozos, Roberto*

2009. 164 págs.

**Diagnóstico de los Recursos Naturales de la Bahía y Micro-cuenca de Cacaluta**  
*Domínguez Licona, Juan Manuel (editor)*  
2008. 453 págs.

**Rusia hacia la Cuenca del Pacífico**  
*Roldán, Eduardo (editor)*  
2008. 355 págs.

**La Política Exterior de México durante la Segunda Guerra Mundial**  
*Velázquez Flores, Rafael (editor)*  
2007. 205 págs.

**Atlas de Corales Pétreos del Pacífico Mexicano**  
*Reyes Bonilla, et al.*  
2005. 124 págs.

**Factores, Bases y Fundamentos de la Política Exterior de México**  
*Velázquez Flores, Rafael (editor)*  
2005. 332 págs.

**Estudio de Ordenamiento Ecológico para la Zona Costera del Istmo de Tehuantepec**  
*Serrano Guzmán, Saúl J.*  
2004. 159 págs.

**Mujeres Empresarias y Turismo en la Costa Oaxaqueña Informe Diagnóstico y Directorio**  
*Fernández Aldecua, María et al.*  
2001. 81 págs.

**Biología y Aprovechamiento del Camarón Duende**  
*Castrejón Ocampo, Laura et al.*  
1993. 72 págs.

**Diagramas Prácticos para la Acuicultura**

*Porrás Díaz, Demetrio y Castrejón Ocampo, Laura*  
1993. 111 págs.

**Revista: Ciencia y Mar**

*Publicación cuatrimestral.*

De 1997 a la fecha.

**Universidad del Istmo**

**Cultura Zapoteca, Tradición y Renovación**

*Ramírez Gasga, Eva y González Nolasco, Juquila Araceli*  
2019. 310 págs.

**Diccionario del Idioma Zapoteco**

*Méndez Espinosa, Oscar*  
2018. Vols. I - V. 4906 págs.

**Entre el Pasado y el Presente.**

**Una Cultura que Florece**

*Ramírez Gasga, Eva (editor)*  
2014. 327 págs.

**Arte y Cultura Zapoteca**

*Ramírez Gasga, Eva (editor)*  
2012. 174 págs.

**Cosmovisión y Literatura de los Binnigula'Sa'**

*Ramírez Gasga, Eva (editor)*  
2011. 234 págs.

**La Cultura Zapoteca. Una Cultura Viva**

*Acevedo Conde, María Luisa et al.*  
2009. 248 págs.

**Secretos del Mundo Zapoteca**

*Méndez Martínez, Enrique et al.*  
2008. 321 págs.

**Un Recorrido por el Istmo**

*Ramírez Gasga, Eva (editor)*

2006. 224 págs.

**Etnobiología Zapoteca**

*Smith Stark, Tomas C. et al.*

2005. 293 págs.

**Palabras de Luz, Palabras Floridas**

*Winter, Marcus et al.*

2004. 139 págs.

**Universidad de la Sierra Sur**

**Análisis y propuestas para el desarrollo: entre lo local y lo global**

*Hernández Vázquez, Reyna M. y Fernández Tapia, Joselito (coordinadores)*

2018. 338 págs.

**Investigación histórica en Mitla y otros estudios**

*Vázquez Zárate, José (compilador)*

2015. 126 págs.

**Problemas del Desarrollo Económico y Social**

*Hernández Vásquez, Reyna M. (coordinadora)*

2015. 278 págs.

**Riqueza Cultural de la Sierra Sur**

*Ojeda Díaz, María de los Ángeles (compiladora)*

2012. 239 págs.

**Retos y Perspectivas de Desarrollo para el Estado de Oaxaca**

*Moyado Flores, Socorro*

2011. 153 págs.

**Revista: Salud y Administración**

*Publicación cuatrimestral.*

De 2014 a la fecha

## Universidad de la Sierra Juárez

### **Recursos hídricos de la Sierra Norte de Oaxaca.**

#### **Caracterización, Diagnóstico y Gestión**

*Clark Tapia, Ricardo, et al.*

2016. 131 págs.

### **Los Zapotecas Serranos**

*Peña Mondragón, Ana Laura (compiladora)*

2012. 183 págs.

### **Conocimiento indígena contemporáneo y patrimonio biocultural en la Sierra Juárez de Oaxaca. Aportaciones empíricas y análisis hacia la sustentabilidad**

*Fuente Carrasco, Mario Enrique; Ruiz Aquino, Faustino y Aquino Vásquez, Ciro (editores)*

2012. 166 págs.

## Universidad del Papaloapan

### **Producción Agropecuaria: Un enfoque integrado (versión electrónica)**

*Meza Villalvazo, Victor Manuel y Chay Canul, Alfonso Juventino (coordinadores)*

2019. 289 págs.

### **Construcción de conocimiento multidisciplinario a partir de la educación y el emprendimiento (versión electrónica)**

*López Azamar, Bertha (editora)*

2019. 174 págs.

### **Investigación sobre educación 2005-2011 (versión electrónica)**

*López Azamar, Bertha y Damián Simón, Javier.*

2018. 209 págs.

### **Ventura de los Sentidos (versión electrónica)**

*González Soriano, Fabricio; Machorro Cano, Isaac y Segura Ozuna, Mónica Guadalupe (compiladores)*

2018. 65 págs.

**Ríos que no duermen (versión electrónica)**

*González Soriano, Fabricio; Machorro Cano, Isaac y Segura Ozuna, Mónica Guadalupe (compiladores)*  
2018. 68 págs.

**Educando en la transversalidad para un conocimiento multidisciplinario (versión electrónica)**

*López Azamar, Bertha, et al. (coordinadores)*  
2017. 208 págs.

**Los estudiantes de Educación Media Superior y las TIC. Situación de los estudiantes Oaxaqueños de 21 instituciones**

*López Azamar, Bertha, et al. (coordinadores)*  
2017. 360 págs.

**Conocimiento multidisciplinario. Hablando de emprendurismo, educación y derecho (versión electrónica)**

*López, Azamar, Bertha, et al. (coordinadores)*  
2016. 348 págs.

**Investigación sobre emprendurismo 2015-2011 (versión electrónica)**

*Damián Simón, Javier, et al. (coordinadores)*  
2015. 102 págs.

**Manual para la producción de supermachos de tilapia del Nilo (*Oreochromis niloticus*)**

*Alcántar Vázquez, J. P., Santos Santos, C., Moreno de la Torre, R. y Antonio Estrada, C. (coordinadores)*  
2014. 81 págs.

**Tejiendo redes para el conocimiento multidisciplinario en Educación y Emprendedurismo (versión electrónica)**

*Damián Simón, Javier, et al. (coordinadores)*  
2014.

## **Venta en las librerías del SUNEО**

### **Informes:**

*Vice-Rectorías de Relaciones y Recursos*  
*Pino Suárez No. 509. Centro. C.P. 68000, Oaxaca, Oax.*  
*Tels. 951 13 269 58 / 951 13 253 30*

*Sacramento No. 347*  
*Col. Del Valle. C.P. 3100, México D.F.*  
*Tels.: 55 55 75 13 65 / 55 55 75 15 89*

### ***Librerías***

#### **Universidad Tecnológica de la Mixteca**

Planta Baja del Kiosko del Parque Independencia  
Huajuapán de León. Centro. C.P. 69000  
Tel. 953 532 2875  
*www.utm.mx*

#### **Universidad del Mar**

Campus Oaxaca  
Pino Suárez, no. 509, Col. Centro. C.P. 68000  
Tel. 951 132 6958

Campus Puerto Escondido  
Kiosko de la Agencia Municipal, Puerto Escondido,  
San Pedro Mixtepec, Oax. C.P. 71980  
Tel. 954 582 3550

Campus Puerto Ángel  
Calle 5 de mayo, s/n.  
Col. Centro, San Pedro Pochutla, Oax. C.P. 70900  
Tel. 958 584 0200

Campus Huatulco  
Kiosko Parque Hundido Chahué, Lote 2 Mz. 4 Sector "P",  
Bahía de Chahué, Sta. Cruz Huatulco, Oax. C.P. 70989  
Tel. 958 587 28 16

*www.umar.mx*

### **Universidad del Istmo**

Campus Tehuantepec  
Vicente Guerrero S/N, esquina con Avenida Hidalgo,  
Barrio San Sebastián, Santo Domingo Tehuantepec, Centro.  
C.P. 70760. Tel. 971 71 37838

Campus Juchitán  
Ciudad Universitaria S/N, Santa Cruz,  
Tehuantepec, Oax.  
C.P. 70760. Tel. 971 712 7050

Campus Ixtepec  
Ciudad Universitaria S/N, Santa Cruz, C.P. 70760  
Tehuantepec, Oax.  
Tel. 971 712 7050

*www.unistmo.edu.mx*

### **Universidad del Papaloapan**

Campus Loma Bonita:  
Hidalgo No. 25, Col. Centro, Loma Bonita, C.P. 68400  
Tel. 281 87 204 45

Campus Tuxtepec:  
Av. Libertad No. 572 "A" Esq. Benito Juárez, Col. Centro  
C.P. 68300 Tel. 287 87 107 08

*www.unpa.edu.mx*

### **Universidad de la Sierra Sur**

Kiosko del Parque Central, C.P. 70805  
Miahuatlán de Porfirio Díaz, Oaxaca  
Tel. 951 57 201 63

*www.unsis.edu.mx*

### **Universidad de la Sierra Juárez**

Avenida 16 de septiembre s/n, Col. Centro,  
C.P. 68725, Ixtlán de Juárez, Oaxaca.  
Tel. 951 553 6362

*www.unsij.edu.mx*

### **Universidad de la Cañada**

Calle Hidalgo No. 3, Col. Centro, C.P. 68540  
Teotitlán de Flores Magón, Oaxaca  
Tel. 236 37 209 05

*www.unca.edu.mx*



Este libro constituye una primera aproximación al desarrollo de un curso personalizado en línea. Su objetivo no es presentar los detalles técnicos para el diseño de ese tipo de curso sino servir como guía al lector en su búsqueda y selección de herramientas adecuadas para el diseño de un curso en línea a su medida. Pero, ¿para qué crear este material si en la actualidad ya existen abundantes recursos accesibles que de forma gratuita explican paso a paso cómo diseñar cursos en línea? Precisamente por la abundancia de recursos. En la red, por ejemplo, un usuario profano en tecnología se enfrenta no solo a una cantidad inmensa de información sino también a una cantidad diversa de esa información. Esta situación generalmente le crea una sensación de confusión e incertidumbre al momento de elegir recursos. Para la solicitud de un curso en línea, ello se traduciría en términos de dificultades para expresar de forma clara y precisa lo que requiere para dicho curso, en un lenguaje que un programador comprenda adecuadamente.

Algunas de las preguntas a las que responde este libro son las siguientes: ¿Es posible que la filosofía y las TIC trabajen conjuntamente? ¿Qué pasos se siguen para elaborar un curso en línea? ¿Qué plataformas existen en el mercado y cuál o cuáles son las mejores? ¿Cuál sería el rol de los dispositivos móviles en un curso en línea? ¿Qué se requiere para generar un sitio web agradable para mi curso en línea? ¿Qué son los agentes inteligentes y cómo podrían utilizarse en un curso en línea? ¿Qué impacto tienen los juegos en los cursos en línea? ¿Cómo puedo generar un libro electrónico? ¿Qué ventajas o desventajas me reporta el uso de libros electrónicos?

El libro se ha estructurado de tal manera que conduzca al aprendiz, por lo que hemos llamado "el camino estoico para un curso en línea". Esta denominación alude al estoicismo, corriente filosófica que podría ser de ayuda cuando uno como profano de las tecnologías se enfrenta a la creación de un curso en línea. Esta situación de cursos en línea es actualmente, en el ámbito de la educación una exigencia ya común, que para quien no conoce ni disfruta de las tecnologías se muestra como una carga muy pesada. Saber afrontar los obstáculos con espíritu estoico y recorrer el camino de realización de un curso con tal espíritu, nos ayudaría a abordar tales retos que la sociedad actual nos impone con la tranquilidad necesaria y sin perturbar la paz de nuestro espíritu.



ISBN: 978-607-95841-8-4

