



Universidad Autónoma de Querétaro

Facultad de Informática

Factores hedónicos en los sistemas de gestión del aprendizaje dentro
de un contexto universitario

Tesis

Que como parte de los requisitos
para obtener el Grado de

Doctor en Innovación en Tecnología Educativa

Presenta

MDG. José de Jesús Ramírez García

Dirigido por:

Dra. Gabriela Ordaz Guzmán

Querétaro, Qro. a 25 de Septiembre de 2020



Universidad Autónoma de Querétaro
Facultad de Informática
Doctorado en Innovación en Tecnología Educativa

Factores hedónicos en los sistemas de gestión del aprendizaje dentro de un
contexto universitario

Tesis

Que como parte de los requisitos para obtener el Grado
Doctor en Innovación en Tecnología Educativa

Presenta

MDG. José de Jesús Ramírez García

Dirigido por:

Dra. Gabriela Ordaz Guzmán

Dra. Gabriela Ordaz Guzmán
Presidente

Dra. Leticia Pons Bonals
Secretario

Dra. María de la Concepción Acela Hernández Díaz
Vocal

Dra. Rita Guadalupe Angulo Villanueva
Suplente

Dr. Luis Alan Acuña Gamboa
Suplente

Centro Universitario, Querétaro, Qro.
Septiembre 2020
México

Agradecimientos

Primero a Alejandro Ramírez Villaseñor
y a María Leticia Villaseñor Zúñiga por su paciencia, apoyo y esfuerzo para
culminar este proyecto, sin ellos no lo hubiera hecho.

A María Aquilea Villaseñor Zúñiga por su apoyo

A todos los miembros del sínodo

Dra. Gabriela Ordaz Guzmán

Dra. Leticia Pons Bonals

Dra. María de la Concepción Acela Hernández Díaz

Dra. Rita Guadalupe Angulo Villanueva

Dr. Luis Alan Acuña Gamboa

Por sus valiosos comentarios

A la Facultad de Ciencias de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí por el
apoyo otorgado durante el doctorado

Se agradece también al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt) por
la beca otorgada para la realización de los estudios doctorales.

Contenido

Resumen	10
Abstract	11
Introducción	12
Capítulo 1	15
Estado del Arte	15
Capítulo 2	28
Sistemas de gestión del aprendizaje y experiencia de usuario	28
2.1. Sistemas de gestión del aprendizaje	28
2.2. Experiencia de usuario y Diseño Emocional.....	32
2.2.1. Lo hedónico.....	42
2.2.2. LMS, diseño emocional y factores hedónicos propuestos.....	49
2.3. Retórica visual	54
2.4. Perspectiva pedagógica	66
Capítulo 3	76
El proyecto como innovación educativa	76
3.1. Investigación basada en diseño y enfoque de investigación	79
3.2. Categorías Analíticas.....	85
Capítulo 4	91
El contexto del proyecto doctoral	91
4.1. Sociedad del Conocimiento	91
4.2. La UASLP y la Facultad de Ciencias	100
Capítulo 5	112
Diagnóstico de la intervención	112
5.1. Las preguntas del estudio diagnóstico.....	112
5.2. Resultados del estudio diagnóstico	114
5.3. Estudio Piloto.....	118
5.4. Planeación de la intervención	120

5.4.1. Niveles de la intervención.....	121
Capítulo 6.....	125
La intervención	125
6.1. Implementación	125
6.2. Evaluación retórica	131
6.3. Resultados.....	145
6.4. Discusiones	155
Conclusiones	165
Referencias.....	172
Anexos	187
Anexo A Formato de consentimiento informado utilizado para el estudio diagnóstico	187
Anexo B Instrumento de evaluación aplicado al grupo 1 y 2	188
Anexo C. Respuestas a preguntas abiertas del grupo 1 y grupo 2.....	189
Anexo D. Ejemplo del formulario enviado al grupo 3.....	193
Anexo E. Respuestas del grupo 3 respecto al orden de importancia de algunos factores hedónicos y de las preguntas abiertas.....	195

Índice de Tablas

Tabla 1. Guías para una tecnología afectiva educacional.	19
Tabla 2. Principios para elaborar una interfaz para el aprendizaje.	22
Tabla 3. Investigaciones en usabilidad, UX, y LMS.	25
Tabla 4. Áreas relacionadas con la experiencia de usuario.....	33
Tabla 5. Definición de distintas áreas de la experiencia de usuario.....	34
Tabla 6. Comparativa entre dos propuestas para añadir <i>delight</i>	41
Tabla 7. Diseño emocional en multimedia.	49
Tabla 8. Constructos, pautas y técnicas para usar diseño emocional en LMS.	50
Tabla 9. Factores hedónicos propuestos.	51
Tabla 10. Fases de la elaboración del discurso.....	56

Tabla 11. Principios de Edgar Morin.	71
Tabla 12. Los principios del aprendizaje multimedia.....	72
Tabla 13. Componentes de la Intervención y su relación con el proyecto del DITE.	78
Tabla 14. Cambios realizados en algunos términos.	82
Tabla 15. Fases de la IBD y su planeación en el proyecto.	84
Tabla 16. Categorías de distintos trabajos consultados.....	86
Tabla 17. Categorías propuestas para el proyecto doctoral y su relación con los factores hedónicos y las disciplinas de la experiencia de usuario.	87
Tabla 18. Operacionalización de las categorías o variables.	88
Tabla 19. Guía de preguntas.	112
Tabla 20. Relación entre categorías y preguntas.....	114
Tabla 21. Puntos en común de las respuestas por parte de los docentes.	116
Tabla 22. Resultados del estudio piloto, UEQ-S.	119
Tabla 23. Cronograma.	124
Tabla 24. Análisis retórico de la plantilla <i>Clean</i> por default.....	133
Tabla 25. Análisis retórico de la platilla <i>Clean</i> rediseñada.....	136
Tabla 26. Análisis retórico de la animación del día de muertos.	139
Tabla 27. Análisis retórico de la animación del Día de la Revolución.	141
Tabla 28. Análisis retórico de la animación del día de la bandera.	143
Tabla 29. Análisis retórico de la animación de la entrada de la primavera.	144
Tabla 30. Resultados del UEQ, grupo 1.	146
Tabla 31. Resultados del UEQ, grupo 2.	147
Tabla 32. Resultados de la primera pregunta, grupo 1.	148
Tabla 33. Resultados de la primera pregunta, grupo 2.	149
Tabla 34. Resultados a la segunda pregunta, grupo 1.	149
Tabla 35. Resultados a la segunda pregunta, grupo 2.	149
Tabla 36. Resultados a la tercera pregunta, grupo 1.	150
Tabla 37. Resultados a la tercera pregunta, grupo 2.	150
Tabla 38. Resultados del UEQ, grupo 3.	152

Tabla 39. Resultado de las posiciones.	153
Tabla 40. Respuestas del grupo 3, pregunta 1 del segundo cuestionario.	154
Tabla 41. Respuestas del grupo 3, pregunta 2 del segundo cuestionario.	155
Tabla 42. Comparativa entre los resultados del estudio diagnóstico y el grupo 1, 2 y 3.	156
Tabla 43. Valor de atracción.	156
Tabla 44. Resultados de cada subcategoría por grupo.	156

Índice de imágenes

Imagen 1. Modelo de UX de acuerdo con Hassenzahl.	35
Imagen 2. Diseño emocional de Norman.	38
Imagen 3. Modelo de Walter.	39
Imagen 4. Modelo de Anderson.	40
Imagen 5. El mismo sitio, pero el texto está traducido para la versión de inglés. ...	45
Imagen 6. Lectura de derecha a izquierda.	45
Imagen 7. El color aporta significados al usuario y depende del contexto de uso también.	46
Imagen 8. La página de un producto en su versión para EU y otra para Japón. ...	47
Imagen 9. En ambos sitios de cocina se asocia por estereotipos a la mujer.	47
Imagen 10. En el sitio de Sony Japón se muestra un menú lateral mientras que en el sitio de Sony México se le da preponderancia a la imagen.	48
Imagen 11. Las imágenes tienen una carga simbólica, dependiente de la cultura.	49
Imagen 12. Ejemplo de metáfora.	60
Imagen 13. Ejemplo de metonimia.	60
Imagen 14. Ejemplo de sinécdoque.	61
Imagen 15. Ejemplo de personificación.	61
Imagen 16. Ejemplo de hipérbole.	62
Imagen 17. Ejemplo de antítesis.	62

Imagen 18. Ejemplo de elipsis.	63
Imagen 19. Imagen de aliteración.....	63
Imagen 20. Ejemplo de anticlímax.	64
Imagen 21. Ejemplo de paralelismo.....	64
Imagen 22. Ejemplo de quiasmo.....	65
Imagen 23. Ejemplo de anáfora.	65
Imagen 24. Zona de Desarrollo próximo.....	69
Imagen 25. Investigación basada en diseño.	79
Imagen 26. Moodle de la Facultad sin intervención.....	80
Imagen 27. Qué mide el UEQ.....	83
Imagen 28. Relación entre las categorías y modelo de Walter.....	86
Imagen 29. Categorías del UEQ.....	88
Imagen 30. Pasos del método de evaluación retórica.	90
Imagen 31. Modelo Educativo UASLP.....	105
Imagen 32. Estrategias de innovación propuestas en el Modelo Educativo.	106
Imagen 33. Instrumento aplicado a los alumnos, UEQ-S.	119
Imagen 34. Resultados del estudio piloto.	119
Imagen 35. Diseño centrado en el usuario.	122
Imagen 36. Interfaz de Moodle con plantilla por default.....	125
Imagen 37. Página de Login del Moodle con la plantilla por default.	126
Imagen 38. Propuesta de cambios en la interfaz gráfica.	126
Imagen 39. Propuesta de cambios en la página de <i>login</i>	127
Imagen 40. Bocetos de la propuesta del ícono.....	127
Imagen 41. Cambios aplicados en la interfaz gráfica del Moodle de la Facultad de Ciencias.....	128
Imagen 42. Cambios aplicados en el login del Moodle de la Facultad de Ciencias.	129
Imagen 43. Cambios aplicados en el login del Moodle de la Facultad de Ciencias.	129

Imagen 44. Cambios aplicados en el login del Moodle de la Facultad de Ciencias.	130
Imagen 45. Cambios aplicados en el login del Moodle de la Facultad de Ciencias.	130
Imagen 46. Cambios aplicados en el login del Moodle de la Facultad de Ciencias.	131
Imagen 47. Ícono de cursos.....	131
Imagen 48. Las pantallas principales de Moodle sin cambios.	132
Imagen 49. Cambios hechos al Moodle.....	134
Imagen 50. Colores complementarios y distintas tonalidades.....	136
Imagen 51. Secuencia de la animación del día de muertos.....	138
Imagen 52. Secuencia de la animación conmemorativa de la Revolución Mexicana.	140
Imagen 53. Secuencia de la animación del día de la bandera.....	142
Imagen 54. Secuencia de la animación de la entrada de la primavera.....	143
Imagen 55. Resultados del UEQ, grupo 1.	146
Imagen 56. Resultados del UEQ, grupo 1.	146
Imagen 57. Resultados del grupo 1.	147
Imagen 58. Resultados del UEQ, grupo 2.	147
Imagen 59. Resultados del UEQ, grupo 2.	148
Imagen 60. Resultados del UEQ, grupo 2.	148
Imagen 61. Resultados del UEQ, grupo 3.	151
Imagen 62. Resultados del grupo 3.	152
Imagen 63. Resultados del UEQ, grupo 3.	152

Resumen

El presente trabajo doctoral de investigación-intervención tiene como base que uno de los principales problemas detectados en el estado del arte es la falta de una buena experiencia de usuario en los sistemas de gestión del aprendizaje, y sobre todo, falta realizar investigaciones desde una mirada holística que tome en cuenta factores emocionales o hedónicos que abonan en beneficio del aprendizaje. Por lo cual, el objetivo del presente trabajo fue analizar e implementar los principios de la retórica visual como recurso para rediseñar la interfaz gráfica de un sistema de gestión del aprendizaje, considerando los factores hedónicos de los usuarios en la Facultad de Ciencias de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí. Se sigue un enfoque cualitativo con un paradigma constructivista de investigación, se utilizó una metodología de investigación basada en diseño. Las técnicas de recolección de datos fueron análisis documental, entrevistas semiestructuradas, cuestionario y análisis retórico de sistemas interactivos. La muestra no probabilística se conforma de docentes y alumnos de la Facultad de Ciencias. Los resultados muestran una mejora significativa en la evaluación de la experiencia de usuario tanto en su calidad pragmática como hedónica, se concluye por lo tanto que el uso de factores hedónicos ligados al diseño emocional junto con el uso de la retórica visual ayuda para generar emociones positivas en los usuarios.

Palabras clave: diseño emocional, sistemas de gestión del aprendizaje, experiencia de usuario, retórica visual, factores hedónicos.

Abstract

The present research-intervention doctoral work is based on the fact that one of the main problems detected in the state of the art is the lack of good user experience in learning management systems, and above all, it is necessary to take a holistic approach to research that embraces into consideration emotional or hedonic factors that contribute to the benefit of learning. Therefore, the objective of this work was to analyze and implement the principles of visual rhetoric as a resource to redesign the graphical interface of a Learning Management System, considering the hedonic factors of users in the Faculty of Sciences of the Autonomous University from San Luis Potosí. A qualitative approach is followed by a constructivist research paradigm, a design based research methodology was used. The data collection techniques were documentary analysis, semi-structured interviews, questionnaire and rhetorical analysis of interactive systems. The non-probability sample is made up of teachers and students from the Faculty of Sciences. The results show a significant improvement in the evaluation of the user experience both in its pragmatic and hedonic quality, therefore it is concluded that the use of hedonic factors linked to emotional design, together with the use of visual rhetoric, helps to generate positive emotions in users.

Keywords: emotional design, learning management systems, user experience, visual rhetoric, hedonic factors.

Introducción

El surgimiento de la computación y electrónica permitió generar avances en la tecnología, al grado tal que se desarrollaron las Tecnologías de la Información y la Comunicación, más comúnmente conocidas como TIC. Con el surgimiento de éstas, varios autores comenzaron a escribir respecto a los cambios que se producirían en la sociedad. Uno de los campos en los cuales está irrumpiendo fuertemente es en la educación, pues ahora estos recursos permiten cerrar la brecha digital para que cada vez más gente pueda acceder a una educación, al romper las barreras espacio temporales tradicionales.

Uno de los recursos TIC utilizados para el proceso de enseñanza y aprendizaje son los llamados Sistemas de Gestión del Aprendizaje o Learning Management Systems (LMS por sus siglas en inglés). De los problemas detectados en los Sistemas de Gestión del Aprendizaje, Zaharias y Pappas (2016), refieren que la mayoría se relacionan a dos clases, (1) factores de diseño que afectan directamente a la experiencia de usuario, tales como usabilidad deficiente, diseño visual deficiente, falta de diseño responsivo y (2) factores de gestión tales como capacidad de hacer reportes y ajustarse a las necesidades de la organización.

Por lo anterior, se ha centrado la atención en el primer tipo de problemas, es decir, factores de diseño que afectan directamente a la experiencia de usuario, tales como usabilidad deficiente, diseño visual deficiente, falta de diseño responsivo. El trabajo doctoral “Factores hedónicos en los sistemas de gestión del aprendizaje dentro de un contexto universitario” tiene como finalidad intervenir el sistema de la Facultad de Ciencias de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí (FC UASLP), dicha intervención se aborda desde la investigación basada en diseño. Es así que por medio de un análisis documental se plantean principios teóricos para llevar a cabo la intervención, pues ésta deberá estar acorde a los factores hedónicos detectados dentro de la revisión de la literatura. En la información documental se encontró que tanto las intervenciones como

evaluaciones se han concentrado primordialmente en los aspectos pragmáticos de la experiencia de usuario y deja de lado aspectos afectivos o emocionales.

Se tiene como supuesto que una interfaz gráfica que considere factores hedónicos ligados directamente al diseño emocional y junto con la retórica visual propiciará en los usuarios experiencias de interacción agradables y placenteras. Se propone así el uso de la retórica visual y los factores hedónicos para mejorar la experiencia de usuario. La pregunta detonante es: ¿Qué principios de la retórica visual pueden favorecer el rediseño de la interfaz gráfica en los sistemas de gestión del aprendizaje, considerando los factores hedónicos de los usuarios en la FC UASLP?

El objetivo de la tesis es: Analizar e implementar los principios de la retórica visual como recurso para rediseñar la interfaz gráfica de un sistema de gestión del aprendizaje, considerando los factores hedónicos de los usuarios en la FC UASLP. Los objetivos específicos son: Analizar los principios de la retórica visual aplicados a la interfaz gráfica, identificar los factores hedónicos de los usuarios, rediseñar la interfaz gráfica de un sistema de gestión del aprendizaje, evaluar la retórica visual como recurso dentro del sistema de gestión del aprendizaje de la FC UASLP considerando los factores hedónicos.

Para lograr lo anterior este documento se estructura en seis capítulos. En el primero se expone un estado del arte de investigaciones realizadas en torno a la usabilidad y los sistemas de gestión del aprendizaje, así como respecto a experiencia de usuario y LMS. También se presentan investigaciones en torno al diseño emocional y material multimedia, así como un artículo que aborda aspectos del diseño emocional en entornos virtuales de aprendizaje.

En el capítulo 2 se definen los conceptos principales de los cuales parte la tesis, a saber, sistemas de gestión del aprendizaje, retórica visual, experiencia de usuario, diseño emocional, educación, factores hedónicos. Aquí se presenta además la perspectiva pedagógica que sustenta el proyecto doctoral, se parte desde el Modelo Educativo de la UASLP (2017).

En el capítulo 3 se presenta el ámbito de innovación del proyecto doctoral dentro de la tecnología educativa, así como la metodología a utilizar y las categorías analíticas. En el capítulo 4 se define el marco contextual del proyecto y en el capítulo 5 se expone la planeación de la intervención así como los resultados del estudio diagnóstico realizado. En el capítulo 6 se muestra la intervención y los resultados de la misma, posterior a ello las conclusiones.

El proyecto doctoral es importante porque permitirá mejorar un aspecto de la realidad, el LMS de la Facultad de Ciencias de la UASLP, en beneficio del proceso de enseñanza y aprendizaje, tanto para los alumnos como para los docentes, y permitirá la construcción de pautas de diseño, aplicables a otros entornos. La mirada innovadora del proyecto se sustenta ante todo en el uso de los factores hedónicos y la retórica visual para mejorar la experiencia de usuario de un LMS, aspectos directamente relacionados con el diseño emocional, además, el involucrar varias disciplinas como aspecto holístico de la investigación permite adentrar a la complejidad de la que Morín habla, se espera por lo tanto terminar con parámetros de diseño que beneficien la interfaz gráfica de los LMS.

Capítulo 1

Estado del Arte

En el presente capítulo se da cuenta de distintas investigaciones que se han realizado en torno a la usabilidad y experiencia de usuario en los sistemas de gestión del aprendizaje o LMS, así como respecto al diseño emocional tanto en material multimedia como en LMS y el uso de color en entornos virtuales, se destacan también algunos trabajos que enfatizan la importancia de las emociones en la educación.

Un docente debe generar experiencias de aprendizaje significativo que el alumno recuerde y no se le dificulte, por lo que las estrategias didácticas desarrolladas por el docente son claves para el aprendizaje del estudiante asimismo involucrar en ellas la zona de desarrollo próximo. En ese sentido Cobo como se citó en Colorado-Aguilar y Edel-Navarro (2012) refiere:

[...] la facilidad que tiene un medio tecnológico para hacer accesible su aprendizaje, uso y aplicación en el desarrollo de habilidades cognitivas, informáticas y de comunicación le permitan al docente realizar su práctica educativa con mayor eficacia, eficiencia y satisfacción, siendo ésta última categoría la que facilita el aprendizaje. (p. 5)

Realizar cambios en un sistema de gestión del aprendizaje o generar un buen proceso de planeación, previo al desarrollo, tendrá como beneficio diseñar o generar un producto acorde a los requerimientos o necesidades de aprendizaje que se busquen. El aspecto visual es una parte integral de todo este conjunto, un buen diseño beneficiará el proceso de aprendizaje pues como comentan Mogamat, Usuf y Mitchell (2013):

Por ejemplo, un estudio de Miller informó que los estudiantes que trabajan en un entorno en línea con un diseño estético mejorado habían reducido la carga cognitiva, se encontró un aumento de la motivación y

se incrementó el rendimiento en comparación con aquellos que trabajan con una interfaz de estética pobre. (p. 242)

Además del aspecto visual, es de suma importancia contar con una buena experiencia de usuario, para que en este caso alumnos o docentes, se les facilite la interacción con el sistema, Zambrano (2007), comenta al respecto:

La usabilidad o experiencia del usuario, forma parte integral del proceso de desarrollo de los proyectos de educación a distancia, desde los objetivos generales hasta el producto final, es decir que cada parte del proceso está relacionada con las otras. El estudio del tipo de usuario y la usabilidad retroalimenta y cambia las formas de organizar y de estructurar la información. A su vez, determina los niveles tecnológicos o de diseño, los cuales deben aplicarse a los métodos de interacción, de esta forma se rediseña la interfaz gráfica con el fin de redefinir las pautas para nuevos cursos. (p. 2)

Es importante aquí insistir en que si bien Zambrano (2007) utiliza como sinónimos usabilidad y experiencia de usuario, no es lo mismo, la usabilidad es un punto a tomar en cuenta cuando se quiere mejorar la experiencia. Reyes y Libreros (2011) recomiendan la utilización de metáforas gráficas debido a que ayudan al usuario a formarse un correcto modelo mental para la interacción con la interfaz mediante asociación, lo que repercute positivamente en principios como la aprendibilidad, memorabilidad, eficiencia y gestión de errores.

Un sistema de gestión del aprendizaje se accesa mediante una interfaz gráfica de usuario, el valor de una buena interfaz gráfica en un ambiente de aprendizaje e-learning la menciona Buitrón de la Torre (2008):

[...] el componente gráfico resulta un factor determinante para el desarrollo de los ambientes virtuales educativos, ya que los espacios construidos mediante un adecuado manejo del lenguaje gráfico pueden incrementar los niveles de asimilación de información y conocimiento en los usuarios y con ello, la eficacia del proceso enseñanza-aprendizaje. (p. 8)

Por su parte Herrera (2006) comenta que el papel de la interfaz gráfica es la provisión de estímulos sensoriales y las subdivide en 2:

- a) La dimensión atencional se refiere a la potencialidad que tiene la interfaz para centrar la atención del aprendiz en los estímulos relevantes. Esta potencialidad puede manifestarse a través de dos formas: al enfatizar los aspectos relevantes de la información o, al inhibir los ruidos e interferencias del entorno.
- b) La dimensión motivacional se refiere a la potencialidad de la interfaz para estimular o mantener la motivación del estudiante hacia el aprendizaje. (p. 8)

Herrera y Latapie (2010) mencionan que los desarrolladores y diseñadores buscan que el usuario final de las aplicaciones educativas multimedia y virtuales comprenda y recuerde el material que se le presenta. Comentan que se debe diseñar y planificar la carga cognitiva, que los estímulos sensoriales que provee la interfaz gráfica al usuario actúan primeramente sobre la memoria sensorial e inmediatamente sobre las memorias a corto plazo y a largo plazo. Es así que Zambrano (2007) refiere respecto a la interfaz:

El diseño de la Interfaz Gráfica se convierte en un paso crucial en el desempeño del proyecto educativo, el cual debe ser atendido por la integración de un equipo multi e interdisciplinario para el adecuado desarrollo y mantenimiento del proyecto: Diseñador(a) Gráfico, Diseñador(a) Instruccional, Pedagogo(a), Programador(a), Diseñador(a) de Información o Arquitecto(a) de Información. (p. 7)

La investigación respecto a la interfaz gráfica y la usabilidad en los sistemas de gestión del aprendizaje ha resultado en trabajos que evalúan y contextualizan estos tópicos. Font (2010), comenta lo siguiente respecto a la interfaz gráfica y la usabilidad:

La interfaz constituye el punto de contacto entre el estudiante y el docente. La misma tiene que facilitar el acceso a los contenidos en lugar de distraer la atención del estudiante en tratar de entender la

funcionalidad de la aplicación. Su diseño debería ser interpretado fácil e intuitivamente por usuarios sin conocimientos específicos en computación. La facilidad de uso alude al concepto de usabilidad. Según Nielsen and Mack (1994, p.3), la usabilidad de una aplicación se refiere a “cuan fácil es para los usuarios aprender un sistema, cuan eficiente pueden usarlo una vez aprendido y cuan placentero es para usar”. (p. 16)

Para valorar la usabilidad existen varios métodos. Font (2010) utiliza las heurísticas de usabilidad y genera trece puntos con sus respectivos reactivos para evaluar la usabilidad en un LMS. Por su parte Reyes y Libreros (2011) aplican varias estrategias, entre ellas las heurísticas de Nielsen, la ingeniería semiótica que se funda en la semiótica, en la que se identifican elementos útiles para la usabilidad con los métodos de inspección semiótica y evaluación de la comunicabilidad, además realizaron la prueba de memorabilidad de los íconos y el diagrama de flujo interactivo.

Por otro lado, Mogamat, Usuf y Mitchell (2013) también realizaron una evaluación heurística; todos los métodos arrojan resultados para saber qué partes se deben mejorar en aras de una mejor usabilidad. Reyes, Berdugo y Machuca (2016) evalúan la usabilidad en la plataforma Lingweb respecto a tres elementos: la eficacia, la eficiencia y la satisfacción, al respecto refieren:

Para evaluar la usabilidad pedagógica de Lingweb es necesario verificar en qué medida la herramienta hace posible la realización efectiva y eficiente de las tareas propias del profesor y del aprendiz de idiomas; y qué nivel de satisfacción se observa en uno y otro durante y después de utilizar la aplicación. (p. 437)

Entre los métodos empleados están el tiempo de cumplimiento de tareas, recorrido cognitivo, evaluación heurística, foro de discusión, análisis de la interfaz de la aplicación y una encuesta. Por otra parte, Zaharias (2009) construye un marco de referencia en el cual toma en cuenta la usabilidad, diseño instruccional y la motivación para el aprendizaje, al final construye 12 parámetros de usabilidad

que pueden influir en la motivación del aprendizaje, a saber: facilidad de aprendizaje, accesibilidad, consistencia, navegación, diseño visual, interactividad, contenido y recursos, retroalimentación instruccional, evaluación educativa, guía y apoyo para el aprendiz, uso de medios y diseño de estrategias de aprendizaje. Llegados a este punto, se está de acuerdo con lo que comentan Mogamat, Usuf y Mitchell (2014), al buscar una buena usabilidad, dará como resultados el mejorar la motivación y el compromiso con el recurso de aprendizaje e incrementa las posibilidades de alcanzar los objetivos educativos deseados.

Hasta aquí, algunas investigaciones y extractos rescatados respecto a usabilidad y sistemas de gestión del aprendizaje, ahora bien, sobre la experiencia de usuario y los aspectos afectivos y emocionales en las tecnologías de la información, algunos trabajos que se pueden recuperar son: De Lera y Mor (2007), De Lera, Fernández y Almirall (2009), De Lera, Almirall, Valverde y Gisbert (2013), Zaharias y Pappas (2016), Aguirre, Villareal, Gil y Collazos (2017), Villareal, Aguirre y Collazos (2017), Gil (2018), que empiezan a dar luz respecto a los aspectos afectivos o emocionales en el aprendizaje e-learning y en los sistemas de gestión del aprendizaje.

De Lera y Mor (2007), en su trabajo exponen que su objetivo es ir más allá de una experiencia satisfactoria de e-learning, y alcanzar una experiencia motivadora y disfrutable. Para esto proponen crear una experiencia de usuario global, aunque no lo desarrollan en este artículo. De Lera, Fernández y Almirall (2009), crean una serie de guías que buscan generar una tecnología afectiva educativa, y son: personalización, identidad, marca, comunidad, sorpresa, innovación, zen, búsqueda, claridad, situación, estética y reconocimiento. Más adelante, De Lera, Almirall, Valverde y Gisbert (2013), utilizan estas guías para mejorar la experiencia de usuario en la Universidad Abierta de Cataluña, en la tabla 1 se muestran estas guías propuestas.

Tabla 1. Guías para una tecnología afectiva educativa.

Guía	Descripción
Personalización	El ambiente debe hacer que el estudiante se sienta como una persona. Se deben usar estrategias de comunicación más personales, idiomas comunes y

	opciones para que esta persona participe.
Identidad	Utilizar imágenes reales y consistentes para ayudar al alumno a identificarse con los valores y la comunidad de una manera más rápida y eficiente que genere un sentido de pertenencia.
Imagen de Marca	Asegurar que la marca y los valores de ésta se reflejen en todo el entorno virtual y reforzar la relación entre el estudiante y la institución.
Comunidad	Ofrecer opciones para comunicarse, relacionarse y participar. Hacer las opciones comunitarias visibles y de fácil acceso.
Sorpresa	Presentar elementos sorpresa positivos o eventos especiales en las páginas de entrada o en ubicaciones estratégicas para generar sentimientos de comunidad en los estudiantes. Creando la idea de que algo está cambiando, algo se mueve "todo el tiempo, incluso promoviendo algún tipo de excitación" (Shen, L., Leon. E., Callaghan, V. y Shen, R. (2007).
Innovación	Integrar elementos innovadores en el entorno virtual.
Zen	Asegurarse que no haya una sobrecarga de texto en la pantalla, así como elementos fotográficos o gráficos. Evitar ruido innecesario y obstáculos.
Búsqueda	Proporcionar atajos a los estudiantes que tienen poco tiempo, asegurándose de que puede encontrar la información que necesitan.
Claridad	Utilizar colores vivos y brillantes para facilitar la interacción, lectura y visualización de información, proporcionando orientación a través del diseño.
Situación	Asegurarse que el estudiante reconozca rápidamente la estructura o el mapa del entorno de un vistazo, sin necesidad de desplazarse o leer mucho.
Estética	Usar una estética consistente en todo, para ayudar a guiar al estudiante a través de sus tareas y objetivos.
Reconocimiento	Utilizar íconos y símbolos estándar que pueden ser fácilmente entendidos, sin requerir el texto alternativo o un click adicional.

Fuente: Elaboración propia con información de De Lera, Fernández y Almirall (2009).

Si bien Zaharias (2009) ya exponía en su trabajo la motivación para el aprendizaje como una dimensión afectiva del aprendizaje, es hasta su trabajo de Zaharias y Pappas (2016) cuando propone una herramienta desde la óptica de la experiencia de usuario propiamente. Refieren que es imperativo que los vendedores y desarrolladores incorporen en sus prácticas dimensiones de diseño centradas en el humano. Comentan también que de acuerdo con Hassenzahl y Tractinsky (2006) la experiencia de usuario involucra dos sub-cualidades: usabilidad tradicional o cualidad pragmática y factores hedónicos, de belleza, experienciales y afectivos. En este trabajo proponen un cuestionario de 48 ítems, los cuales responden a cuatro subcategorías: cualidad pragmática, motivación y

compromiso, autonomía y relación, aprendizaje auténtico. Por lo cual, si bien se expone en el trabajo la importancia de la experiencia de usuario más allá de su parte pragmática, el cuestionario no refleja los factores afectivos y/o emocionales.

Zaharias y Pappas (2016) comentan que encuestas recientes de satisfacción respecto a los sistemas de gestión del aprendizaje encontraron que cerca del 50% de los encuestados están buscando cambiar su sistema de gestión actual debido a problemas tales como falta de características móviles, apariencia y experiencia de usuario, dificultad de uso, características pobres de reportes, servicio al cliente deficiente y falta de adaptación a las necesidades cambiantes. Comentan que de estos problemas, la mayoría se relacionan a dos clases: factores de diseño que afectan directamente a la experiencia de usuario, tales como usabilidad deficiente, diseño visual deficiente, falta de diseño responsivo y factores de gestión tales como capacidad de hacer reportes y ajustarse a las necesidades de la organización.

Aguirre, Villareal, Gil y Collazos (2017) extienden el concepto de satisfacción de usuario de la norma ISO/IEC 25010 en sistemas e-learning, pues mencionan que hace falta el tomar en cuenta aspectos emocionales y cognitivos. Es así que para una satisfacción de usuario mencionan cuatro conceptos: la utilidad, la confianza, el placer y un cuarto que es el confort. Este último no lo toman en cuenta al tratarse con el confort físico por lo cual no aplica en el software. En su artículo exponen algunos componentes respecto a cada concepto más no proponen método de evaluación particular, en lugar de eso, exponen diversos métodos que podrían aplicarse a cada concepto en particular. Sin embargo, es importante destacar que comentan la necesidad de redefinir la satisfacción de usuario particularmente en sistemas e-learning, pues no se toman en cuenta componentes hedónicos que son parte de la satisfacción del usuario y están directamente relacionados con el grado de motivación e involucramiento que muestra una persona mientras interactúa con el sistema.

Por su parte, Canté, Fernández y Pulido (2017), si bien no utilizan la experiencia de usuario o la usabilidad, en su artículo mencionan la importancia del

color en cursos virtuales, al ser el color una parte importante de la interfaz así como uno de los factores hedónicos que se tomarán en cuenta, se rescata de su artículo que el uso excesivo del color conduce a la sobrecarga visual, cognitiva y puede producir resultados adversos a los deseados, es decir, una plataforma demasiado cargada de color produce fatiga visual, y por ende no ayuda a mejorar el conocimiento. Refieren también que el color conecta vías neuropáticas, la gente recuerda los colores mejor que las señales verbales o textuales solas, y según Embry como lo citan Canté, Fernández y Pulido (2017), el color acelera el aprendizaje de 55% a 78%. Para orientar el diseño de materiales y actividades de enseñanza en un entorno virtual Leflore, también citado en Canté, Fernández y Pulido (2017) propone el uso de tres teorías de aprendizaje: la Gestalt, la Cognitiva, y el Constructivismo.

En el trabajo de Gil (2018), aunque no se enfoca a los sistemas de gestión del aprendizaje, si menciona la importancia de las emociones en la educación y en las tecnologías de la información, expone que no se puede obviar que los procesos de aprendizaje van acompañados de emociones, algunas veces negativas como el aburrimiento y la frustración, por lo cual en las últimas décadas se han desarrollado aplicaciones y portales web con soporte emocional. Comenta que incluso actualmente “existen normas ISO donde aparecen términos como placer o satisfacción que pretender medir métricas para poder medir elementos hedónicos en la experiencia que los usuarios tienen con sistemas interactivos” (p. 425). Expone también algunas técnicas que se han utilizado para medir las emociones, incluso menciona la llamada inteligencia emocional. Peters (2018), por su parte, en una presentación, comparte siete principios efectivos para el diseño de una interfaz para el aprendizaje, los divide en dos apartados, el aspecto cognitivo y el aspecto emocional, en la tabla 2 se muestran estos principios.

Tabla 2. Principios para elaborar una interfaz para el aprendizaje.

Aspecto cognitivo
1. El quiet design, asociado al diseño minimalista para evitar la sobrecarga de trabajo.
2. Simplificar los visuales y mantener los objetos que se relacionan juntos.
3. Elegir el medio de acuerdo al aprendizaje.

Aspecto emocional
4. Utilizar el efecto biofilia, es decir, relacionado con la naturaleza.
5. Apoyar las emociones positivas (incluir delighters, soportar los errores).
6. Comunicar presencia social
7. Aprovechar motivación significativa (autonomía, competencia, propósito, relación).

Fuente: elaboración propia con información de Peters (2018).

Mayer y Estrella (2014) en su artículo comentan que el “diseño emocional se refiere a rediseñar los gráficos en una lección multimedia para mejorar el nivel de personificación y atractivo visual de los elementos esenciales de la lección” (p. 12). Es así que aplicaron un estudio en el cual diseñaron dos lecciones, una con gráficos en blanco y negro y otra con gráficos a color y personificación de los elementos. Los resultados muestran que los estudiantes aprendieron mejor cuando las gráficos fueron más atractivas, aunque como comentan, éstas promueven el aprendizaje cuando son relevantes al objetivo instruccional. La teoría cognitiva del aprendizaje multimedia, como se expone en el capítulo 2, busca el aprendizaje significativo, éste ocurre cuando el alumno se involucra en la selección, organización e integración. Concluyen comentando que el artículo es consistente con el llamado a incorporar factores afectivos y motivacionales junto con factores cognitivos para producir un entendimiento más completo de cómo aprende la gente con palabras e imágenes.

Plass, Heidig, Hayward, Homer y Umd (2014) en su trabajo resaltan la importancia de realizar material de aprendizaje multimedia con variantes que incluyan diseño emocional. Comentan que formas redondas con características parecidas a una cara, parece ser que indujeron emociones positivas, y si además se utilizan colores cálidos, el efecto del diseño emocional es mejor. Concluyen que los sentimientos emocionales positivos juegan un papel importante en el aprendizaje multimedia y deberían tomarse en cuenta cuando se diseñan este tipo de materiales. Los resultados de su estudio proveen soporte empírico para la función afectiva al mostrar que las emociones impactan el aprendizaje.

Tien, Chiou y Lee (2018) comentan que es importante investigar respecto a la promoción de las emociones positivas con el diseño de material de aprendizaje multimedia, dado que las emociones que los estudiantes experimentan están

relacionadas con la motivación. Por lo cual realizaron un estudio utilizando mapas conceptuales multidimensionales junto con animaciones. La emoción de bienestar dentro del aprendizaje, comentan, es el sentimiento subjetivo del aprendizaje cuando existe disfrute, satisfacción y logro de un objetivo, el cual proviene del proceso de aprender con materiales. Concluyen que al enseñar con materiales que combinan animación multimedia y mapas conceptuales multidimensionales se mejora el logro en el aprendizaje y la retención memorística. Refieren que su estudio “reveló que los diseñadores multimedia que busquen mejorar el bienestar y el logro en el aprendizaje de los alumnos, pueden usar animación, combinada con mapas jerárquicos conceptuales multidimensionales coloridos, en lugar de mapas conceptuales tradicionales o texto lineal en pantalla” (p. 14).

Villareal, Aguirre y Collazos (2017) proponen una serie de guías y técnicas para diseñar entornos virtuales de aprendizaje emotivos, pues comentan que, si bien se ha demostrado que el diseño emocional funciona mejor que el diseño usable, las teorías del diseño emocional no se han implementado directamente en entornos educativos. Es así que presentan tres constructos: creatividad, motivación y compromiso. Dentro de estos proponen 19 guías, 5 para creatividad, 7 para compromiso y 7 para motivación. Proponen 8 técnicas que pueden usarse para cumplir con algunas de las guías. Desde mi punto de vista, esta aproximación puede resultar confusa al tratar de conocer qué técnicas pueden utilizarse para cumplir con una o varias guías, por otra parte, en mi experiencia, el diseño no es un recetario o una lista de cotejo, es decir, no por usar la técnica de color o tipografía se está realizando un entorno virtual emotivo, es así que si bien en este proyecto se utiliza el color como un factor hedónico, no se plantea como técnica, sino como recurso que debe conocerse según la intención comunicativa, es decir, el uso de un color o colores en particular, debe escogerse de acuerdo a lo que se desea provocar en el usuario así como del contexto.

Llegados a este punto, en la tabla 3 se exponen los principales resultados, el abordaje metodológico, las tendencias y ausencias, entre otros puntos, de algunos de los textos presentados en el estado del arte y en este apartado. Se retoman

dos relacionados con la usabilidad en los sistemas de gestión del aprendizaje y tres más donde se usa la experiencia de usuario como concepto integrador para los LMS.

Tabla 3. Investigaciones en usabilidad, UX, y LMS.

Artículo	Dimensión del Tema	Perspectiva Teórica	Abordaje metodológico	Principales Resultados	Tendencias y Ausencias
Font (2010)	La usabilidad significa cuan fácil es para los usuarios aprender un sistema, cuan eficiente pueden usarlo una vez aprendido y cuan placentero es para usar.	Comenta en el apartado de fundamentación teórica que es importante la necesidad de evaluar la usabilidad de los entornos de e-learning para garantizar que el estudiante pueda acceder con facilidad a los contenidos.	Método de evaluación heurística previa adaptación de sus heurísticas para entornos de aprendizaje. -Test de usuario -Evaluación Heurística -Cuestionario	Las heurísticas identificaron adecuadamente tanto los problemas de usabilidad como de aprendizaje padecidos por los estudiantes del curso.	Sólo evalúa la usabilidad. Falta aspecto emocional
Reyes, Berdugo y Machuca (2016)	Define la usabilidad como la eficacia, eficiencia y satisfacción con la que un producto permite alcanzar objetivos específicos a usuarios específicos en un contexto de uso específico.	El modelo pedagógico que se utilizó para el diseño del sistema es el socioconstructivismo, aunque no desarrolla.	Norma ISO 9241, donde la usabilidad se asocia a tres elementos: eficacia, eficiencia y satisfacción. -Heurísticas -Recorrido cognitivo -Focus group -Encuesta -Tasa de cumplimiento de tareas	Evaluación de la usabilidad en términos de la eficiencia de la aplicación. Se evalúan los aspectos pedagógicos y funcionales de la plataforma.	Sólo evalúa la usabilidad
Zaharias y Pappas (2016)	Gestión de la calidad en los sistemas de	Utiliza la mirada desde la experiencia de usuario.	Cuestionario con 48 ítems que evalúan cuatro	El cuestionario aplicado a 446 profesionales de la educación	Crear evidencia extra para validez del

	gestión del aprendizaje : una perspectiva desde la experiencia de usuario	Combina la perspectiva de Hassenzahl (2005) y Teoría de la Autodeterminación.	aspectos: -Cualidad pragmática -Motivación y compromiso -Autonomía y relación -Aprendizaje auténtico	permitió la validez de los ítems, más no se ha aplicado a evaluar un LMS en específico.	modelo. Desarrollo de un cuestionario más compacto. No evalúa la calidad hedónica.
Aguirre, Villareal, Gil y Collazos (2017)	Satisfacción de usuario en sistemas e-learning	Satisfacción de usuario de acuerdo a la norma ISO/IEC 25010	Distinción de 4 categorías: -Utilidad -Confianza -Placer -Confort (este último no se toma en cuenta)	Expone la teoría más no evalúa	Expone la satisfacción de usuario de manera teórica pero falta la aplicación.
Mokhsin, Aziz, Shahuddin , Lokman e Idris (2017)	Usa elementos del diseño emocional para crear un entorno virtual de aprendizaje	Diseño emocional	Los factores de diseño emocional que toman en cuenta son: -Body (color y layout) -Navegación (interacción, características y estilo) -Logo (posición) -Login (página de inicio)	Evalúa la usabilidad	Falta evaluar la experiencia de usuario.
Villareal, Aguirre y Collazos (2017)	Guía para el diseño de entornos virtuales de aprendizaje emotivos	Diseño emocional	Presenta pautas y técnicas relacionados con 3 constructos que involucran factores emocionales: creatividad, motivación y compromiso.	Evalúa la guía y qué tanto sirvió para el diseño de prototipos	Falta evaluar la experiencia de usuario de un sistema.

Fuente: elaboración propia con información recuperada de Font (2010), Reyes, Berdugo y Machuca (2016), Zaharias y Pappas (2016), Aguirre, Villareal, Gil y Collazos (2017), Mokhsin, Aziz, Shahuddin, Lokman e Idris (2017) y Villareal, Aguirre y Collazos (2017).

Por todo lo anterior, se ha observado a lo largo del estado del arte, investigaciones que se ocupan de la usabilidad y experiencia de usuario en los LMS utilizando diversas técnicas para su evaluación, también se destacan algunos trabajos que empiezan a dar luz respecto al diseño emocional aplicado al aprendizaje, éste último sobre todo en material multimedia. Por lo cual, entre los distintos vacíos que se encuentran está una mirada más holística desde la experiencia de usuario en los LMS y no enfocarse solo en la usabilidad, además la evaluación de los LMS desde una mirada de la experiencia de usuario también es poco explorada, tal como lo comentan Santoso, Schrepp, Kartono, Utomo y Priyogi (2016). Otro vacío detectado es la implementación del diseño emocional en los sistemas de gestión del aprendizaje, más aún, desde una perspectiva retórica que permita implementar la interfaz como instrumento comunicativo con el usuario. Esta investigación pretende aportar aspectos teóricos para evaluar y diseñar la interfaz gráfica de los sistemas de gestión del aprendizaje con la ayuda de la retórica visual tomando en cuenta los factores hedónicos del usuario como parte del diseño emocional. De manera que los usuarios, alumnos y docentes, se sientan identificados y motivados para hacer uso de esta herramienta en beneficio del proceso de enseñanza y aprendizaje.

Capítulo 2.

Sistemas de gestión del aprendizaje y experiencia de usuario

En este capítulo se presentan los conceptos centrales de la investigación-intervención realizada, a saber: sistemas de gestión del aprendizaje, retórica visual y experiencia de usuario. Se exponen diversos autores y sus opiniones respecto a estos tópicos. En un cuarto apartado se presenta la perspectiva pedagógica en la que se respalda la propuesta resultante de esta intervención. Se retoma el paradigma constructivista de la educación desde el cual se enmarca este proyecto, y se exponen diversos autores que sustentan la importancia de tomar en cuenta aspectos emocionales y afectivos en la educación y específicamente en la experiencia de usuario de un LMS, mismos que ayudan al proceso de enseñanza y aprendizaje. En este capítulo se proponen los factores hedónicos, obtenidos de la investigación documental.

2.1. Sistemas de gestión del aprendizaje

El uso de recursos TIC para mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje es un punto importante en la sociedad del conocimiento, entre las características importantes como lo menciona Coll (2016), están “las posibilidades inéditas que ofrecen para buscar información y acceder a ella, representarla, procesarla, transmitirla y compartirla” (p. 118). La novedad de acuerdo con Coll y Martí como se cita en Coll (2016), radica en que:

Permiten crear entornos que integran los sistemas semióticos conocidos y amplían hasta límites insospechados la capacidad humana para (re)presentar, procesar, transmitir y compartir grandes cantidades de información con cada vez menos limitaciones de espacio y de tiempo, de forma casi instantánea y con un coste económico cada vez menor. (p. 118)

Dentro de las instituciones de educación superior, Pérez y Saker (2013), coinciden en la importancia de las TIC para el proceso de enseñanza y aprendizaje, comentan que:

Se están convirtiendo en herramientas cada vez más indispensable en las Instituciones de Educación Superior, porque sirven de apoyo didáctico, permiten intercambiar trabajos, ideas, información diversa, procesadores de texto, editores de imágenes, de páginas Web, presentaciones multimedia, utilización de aplicaciones interactivas para el aprendizaje, recursos en páginas Web y visitas virtuales, sólo para mencionar algunas. (p. 154)

Uno de estos recursos TIC son los sistemas de gestión del aprendizaje o plataformas virtuales, Belloch (2012) comenta que en la formación virtual se hace uso de software específico denominado generalmente como plataformas de formación virtual. Entre los entornos de formación se menciona a los “Sistemas de gestión del conocimiento (Learning Management System, LMS), también llamados Virtual Learning Environment (VLE) o Entornos Virtuales de aprendizaje (EVA)” (p. 1). Dichos sistemas, refiere, permiten el acceso a través de navegadores, utilizan servicios de la web 1.0 y 2.0, disponen de una interfaz gráfica, presentan módulos para la administración académica, así como para que los alumnos y docentes interactúen, entre otros. Entre las plataformas de paga comenta a WebCT o Blackboard, First Class y eCollege. De las plataformas de código abierto u open source expone Chamilo, Docebo, Dokeos, Moodle, Sakai, entre otros.

Moodle es un LMS de código abierto, de acuerdo con Piña (2010), en esta clase de sistemas “el código fuente del producto se pone a disposición del usuario sin cargo...proveedor. Un programa o sistema basado en software de código abierto puede personalizarse e identificarse de acuerdo a las necesidades y deseos de una institución o usuario” (p. 13). Según Clarenc, Castro, López de Lenz, Moreno y Tosco (2013), un sistema de gestión del aprendizaje:

Es un software instalado generalmente en un servidor web (puede instalarse en una intranet), que se emplea para crear, aprobar,

administrar, almacenar, distribuir y gestionar las actividades de formación virtual (puede utilizarse como complemento de clases presenciales o para el aprendizaje a distancia). (p. 29)

Según estos autores, entre los principales usuarios de un LMS están los diseñadores instruccionales, los profesores y los alumnos. Comentan que son llamadas también plataformas de aprendizaje, puesto que se convierten en un repositorio de contenidos, instrucciones, materiales y productos, así como de las interacciones entre los actores educativos. Clarenc, Castro, López de Lenz, Moreno y Tosco (2013) refieren también que la comunicación se fortalece entre estudiantes y tutores tanto de manera sincrónica como asincrónica.

Los LMS participan de algunas de las características más importantes de la llamada sociedad de la información. Por ejemplo, se trata de acceder a las ingentes cantidades de información que hay en las redes y a la posibilidad de proceso de esa información obteniendo conocimientos de ella, en el centro de esto por supuesto, están los docentes y alumnos, quienes interactúan con el sistema de acuerdo con los materiales o recursos didácticos que los docentes crean pertinentes. Los LMS también son conocidos, como se comentó anteriormente, como plataformas virtuales o entornos virtuales. De acuerdo a Zapata (2003) los LMS “proporcionan acceso a recursos singulares de aprendizaje: hipermedias, simulaciones, textos digitales (en diferentes formatos), imágenes, esquemas, ficheros de vídeo o de audio, listas de ejercicios, enunciados y desarrollo de prácticas, tutoriales, glosarios, etc.” (p. 10).

Un sistema de gestión del aprendizaje es un software que permite la creación y gestión de entornos de aprendizaje en línea de manera fácil y automatizada. De acuerdo con Vidal, Rodríguez y Martínez (2014):

Los SGA funcionan con tecnología web y cumplen determinados estándares que aseguran la interoperabilidad (capacidad del sistema de trabajar con otro diferente), su reusabilidad (capacidad de reutilización de sus objetos de aprendizaje), la gestión (disponibilidad de información acerca de los estudiantes, los contenidos y los procesos docentes), la

accesibilidad (fácil acceso a los contenidos y procesos en tiempo y de forma apropiada) y durabilidad (capacidad tecnológica de garantizar la estabilidad y permanencia de los recursos necesarios). (p. 603)

Un LMS de acuerdo con Vidal, Rodríguez y Martínez (2014) “es una plataforma de e-learning que facilita la accesibilidad, eliminando barreras espacio temporales, y que además mejora el nivel de la educación y la formación” (p. 3). Comentan que el sistema se sustenta en la teoría constructivista en pedagogía, por la que se afirma que el conocimiento se construye en la mente del estudiante en lugar de ser transmitido sin cambios a partir de libros o enseñanzas. Refieren que trabajar y perfeccionar los LMS constituye hoy el reto en el ámbito académico.

Por otra parte, un LMS de acuerdo con Kakasevski, Mihajlov, Arsenovski y Chungurski (2008) permite a los estudiantes ver lecturas multimedia, comunicarse con sus maestros y entre ellos mismos en comunidades de aprendizaje, descargar materiales del curso, tomar exámenes online y enviar tareas y asignaciones de clase. La UNESCO (2005) comenta que:

[...] para consolidar el aprendizaje y el manejo de los instrumentos digitales, se debe también estimular la difusión y utilización de programas de fuente libre y material informático poco costoso en las comunidades y países que no cuentan con recursos financieros suficientes, alentando a los diseñadores de programas y los proveedores de acceso a producir contenidos culturalmente adaptados que contribuyan a fomentar la libertad de expresión (véanse los Capítulos 1 y 2). (p. 211)

La interactividad es otra característica de estos nuevos soportes de conocimiento. De acuerdo con el Resumen del informe horizon (2017) hecho por el Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado (INTEF) en España ven como una tecnología a desarrollar a mediano plazo, es decir de 2 a 3 años, los LMS de próxima generación. Comenta que:

Los Sistemas de Gestión del Aprendizaje (LMS), también denominados Entornos Virtuales de Aprendizaje, comprenden una categoría de software y aplicaciones web que permiten la entrega en línea de

materiales de un curso, así como el seguimiento y la presentación de trabajos por parte de los estudiantes. El actual espacio de LMS en la educación superior está dominado por varias marcas, como Canvas, Blackboard, Moodle, Edmodo, Desire2Learn y Sakai. (p. 19)

Llegados a este punto, se puede decir que un LMS es un sistema de información que utiliza tecnologías web para acceder y gestionar distintos tipos de materiales digitales así como la interacción entre los usuarios -alumnos y docentes generalmente-, de manera que la participación de los alumnos con las distintas herramientas con las que cuentan los LMS así como con el material didáctico que los docentes o diseñadores instruccionales carguen y habiliten en estas plataformas, permita ir construyendo el aprendizaje en los estudiantes.

Estos sistemas sin duda forman hoy parte indispensable como uno de los recursos TIC en que se puede apoyar y beneficiar el proceso de enseñanza y aprendizaje, ya sean que estén instalados en un servidor de la institución o en un servicio de la nube, independientemente sean software libre o de paga, sí que hay que considerarlos cuando se diseñen las estrategias didácticas para la educación tanto virtual como mixta, motivo por el cual, es importante que la interacción con estos sistemas sea lo más agradable y placentera posible así como libre de problemas, el concepto que cubre la facilidad de uso así como lo placentero que puede llegar la interacción con los medios interactivos, es la llamada experiencia de usuario.

2.2. Experiencia de usuario y Diseño Emocional

A raíz del advenimiento de las tecnologías de la información y la comunicación diversos dispositivos digitales se han creado, por lo cual, la interacción entre los usuarios y estos dispositivos llamó la atención de diversas disciplinas, así como el surgimiento de otras como lo son la interacción humano computadora, el diseño de interacción, la arquitectura de la información, el diseño de interfaces gráficas de usuario, entre otros. La experiencia de usuario (UX) es uno de estos conceptos

asociados a las nuevas tecnologías. De acuerdo con Montero (2015) “la función de los profesionales de la experiencia de usuario no es otra que hacer esta tecnología amigable, satisfactoria, fácil de usar y, por tanto, realmente útil” (p. 5).

El sitio de usability.gov por parte del U.S. Dept. of Health and Human Services. (2006), expone las áreas que comprende la experiencia de usuario, desde su punto de vista, corresponden: gestión de proyectos, investigación de usuarios, evaluación de la usabilidad, arquitectura de la información, diseño de interfaz de usuario, diseño de interacción, diseño visual, estrategia de contenido, accesibilidad y analítica web.

Garrett (2000), en su esquema de los elementos de la experiencia de usuario realiza una distinción de la web como sistemas de información y como hipertexto, entre las áreas que menciona están la de diseño de interacción, arquitectura de información, diseño de información, diseño de interfaces, diseño de navegación. Parra (2018) refiere dentro de la experiencia de usuario al investigador UX, a la arquitectura de la información, el diseño de interfaz de usuario, el diseño visual, el diseño de interacción y al estrategia de contenido.

Tabla 4. Áreas relacionadas con la experiencia de usuario.

Usability.gov (2006)	Garrett (2000)	Parra (2018)
-Gestión de proyectos	-Diseño de interacción	-Investigador UX
-Investigación de usuarios	-Arquitectura de la información	-Arquitectura de la información
-Evaluación de la usabilidad	-Diseño de información	-Diseño de interacción
-Arquitectura de la información	-Diseño de interfaces	-Estrategia de contenido
-Diseño de interfaz de usuario	-Diseño de navegación	
-Diseño de interacción		
-Diseño visual		
-Estrategia de contenido		
-Accesibilidad		
-Analítica web		

Fuente: elaboración propia con información de U.S. Dept. of Health and Human Services. (2006), Garrett (2000), Parra (2018).

De acuerdo con el sitio de usability.gov por parte del U.S. Dept. of Health and Human Services. (2006), las mejores prácticas de la experiencia de usuario promueven el mejorar la calidad de la interacción del usuario y sus percepciones con un producto o sistema, así como cualquier otro servicio relacionado. En la tabla 5 se definen las distintas áreas que pueden conformar a la experiencia de usuario.

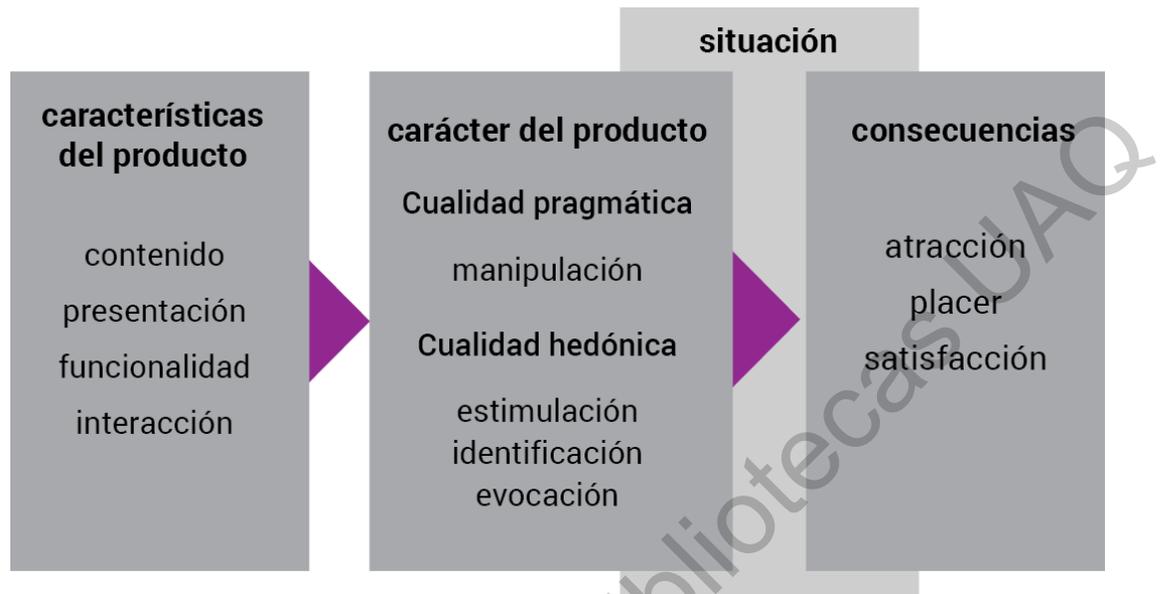
Tabla 5. Definición de distintas áreas de la experiencia de usuario.

Definición de las áreas de la Experiencia de Usuario
La usabilidad involucra que tan fácil resulta a los usuarios utilizar un producto o sistema, así como el realizar sus actividades y metas dentro del sistema.
La arquitectura de la información se centra en cómo está estructurada, organizada y presentada la información.
El diseño de interfaces de usuario se centra en anticiparse a lo que los usuarios pudieran necesitar y asegurar que la interface tiene los elementos necesarios para acceder, entender y facilitar la interacción para llevar a cabo esas acciones.
El diseño de interacción se centra en crear sistemas interactivos atractivos con comportamientos bien pensados.
El diseño visual se asegura de crear una interfaz estéticamente agradable.
El estrategia de contenido se enfoca en escribir y seleccionar contenido útil.

Fuente: elaboración propia con información de U.S. Dept. of Health and Human Services. (2006).

Por su parte, Hassenzahl (2005), comenta que un producto no debería verse como solamente un conglomerado de características funcionales y beneficios, sino que también proveen experiencias. Es así que propone un modelo de experiencia de usuario que contempla dos cualidades, lo pragmático y lo hedónico. Lo pragmático se relaciona con la funcionalidad, es decir, con la utilidad y usabilidad del producto o sistema, mientras que lo hedónico se relaciona con los atributos que generan placer al usuario, los divide en estimulación, identificación y evocación, en la imagen 1 se muestra el modelo que propone.

Imagen 1. Modelo de UX de acuerdo con Hassenzahl.



Fuente: elaboración propia con información de Hassenzahl (2005).

Rogers, Sharp y Preece (2015), refieren respecto a la experiencia de usuario, que "hay muchos aspectos de la experiencia de usuario que se pueden considerar así como formas de tenerlos en cuenta al diseñar productos interactivos. De importancia central son la usabilidad, la funcionalidad, la estética, el contenido, la apariencia y el atractivo sensual y emocional " (p. 14).

La usabilidad, por tanto, es uno de los atributos que involucra a la experiencia de usuario. De acuerdo con Nielsen (2012), es un atributo de calidad que evalúa la facilidad de uso de una interfaz, este autor propone 10 heurísticas de usabilidad, el concepto se enfoca hacia el aspecto pragmático de la experiencia de usuario. Nielsen (2012) comenta cinco componentes de la usabilidad y son: *learnability*, *efficiency*, *memorability*, *errors*, *satisfaction*. Hassan-Montero (2015) traduce estos componentes y los refiere de la siguiente manera:

Facilidad de Aprendizaje: ¿Cómo de fácil resulta para los usuarios llevar a cabo tareas básicas la primera vez que se enfrentan al diseño?

Eficiencia: Una vez que los usuarios han aprendido el funcionamiento básico del diseño, ¿cuánto tardan en la realización de tareas?

Cualidad de ser recordado: Cuando los usuarios vuelven a usar el diseño después de un periodo sin hacerlo, ¿cuánto tardan en volver a adquirir el conocimiento necesario para usarlo eficientemente?

Eficacia: Durante la realización de una tarea, ¿cuántos errores comete el usuario?, ¿cómo de graves son las consecuencias de esos errores?, ¿cómo de rápido puede el usuario deshacer las consecuencias de sus propios errores?

Satisfacción: ¿Cómo de agradable y sencillo le ha parecido al usuario la realización de las tareas? (p. 9)

Se considera importante mencionar que usabilidad y experiencia de usuario no son sinónimos. En todo caso, la usabilidad es un punto a cubrir dentro del concepto de experiencia de usuario, como se comentó anteriormente. De acuerdo con Galeano (2008), la experiencia de usuario:

[...] consiste en la vivencia real que tienen los usuarios con determinado producto, al relacionarse o interactuar con él. Esta vivencia incluye sensaciones y valoraciones hacia el producto, donde los diseñadores procuran que la experiencia final sea lo más agradable, positiva y satisfactoria posible, recibiendo como satisfacción final la fidelidad del usuario. (p. 3)

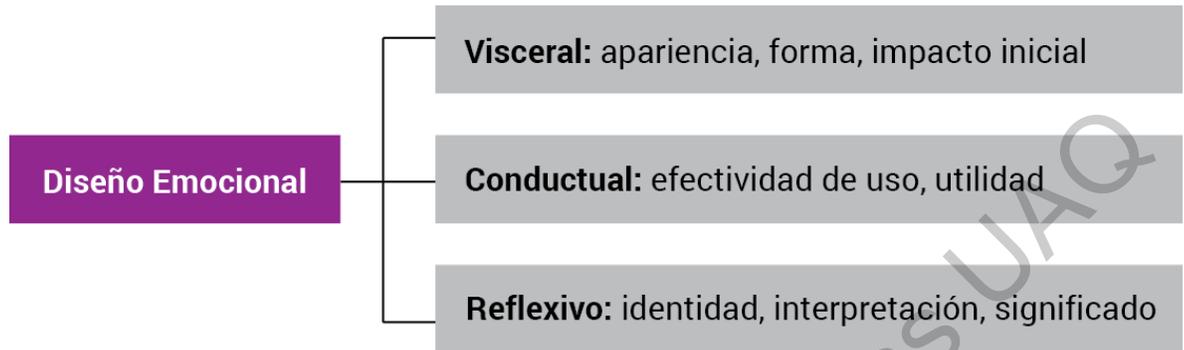
Respecto a la usabilidad, Triacca, Bolchini, Botturi e Inversini comentan, como los cita Font (2010), que la configuración de usabilidad representa una condición importante para el éxito de proyectos de e-learning. De acuerdo con Brave y Nass (2002), comentan que el usuario asocia a la interacción mediante una interfaz estados emocionales ya sean positivos o de frustración, de manera que cuando dicen que les gustó la interfaz o les pareció frustrante, esperan que la interacción los lleve a emociones positivas o negativas. Es interesante tomar nota cuando comentan que, al mantener al usuario feliz, no sólo afecta la satisfacción, sino que puede mejorar la eficiencia y la creatividad. Comentan que el software educacional debería tomar en cuenta las necesidades emocionales de los usuarios. Estos

autores difunden diseñar interfaces que sean eficientes, efectivas, así como placenteras y disfrutables.

Precisamente respecto a diseñar sistemas, interfaces y productos placenteros y disfrutables, es importante recordar que en la experiencia de usuario convergen aspectos pragmáticos y hedónicos, éstos últimos son los que abonan ante todo a crear esa interacción agradable y placentera. El diseño emocional se centra, en ese sentido, en los aspectos hedónicos de la experiencia de usuario. Norman (2012), en su libro *Diseño emocional*, comenta que “todo aquello que hacemos tiene a la vez un componente cognitivo y uno afectivo: cognitivo, porque asigna significado, y afectivo porque lo que asigna es un valor” (p. 42). Los tres niveles que propone son el visceral, el conductual y el reflexivo. El visceral tiene que ver con la apariencia, la figura y la forma son importantes. Refiere que en éste lo que importa es crear un impacto emocional inmediato. El diseño conductual tiene que ver con el placer y la efectividad de uso, el rendimiento es importante. Expone cuatro componentes del diseño conductual: la función, la comprensibilidad, la usabilidad y la sensación física, “debe estar centrado en el ser humano, focalizarse en la comprensión y la satisfacción de las necesidades que tienen quienes utilizan de hecho el producto” (p. 102).

El nivel reflexivo, comenta Norman (2012), está centrado en el mensaje, la cultura, propiamente en el significado que un producto puede producir. De ahí que este nivel está estrechamente relacionado con el contexto de uso, la educación y las percepciones o experiencias individuales, este involucra la racionalización. El nivel reflexivo, como se comentó, va ligado al significado que el usuario le da a ese producto o sistema, es decir, se refiere a cualidades sobre la satisfacción personal, a los recuerdos que le pueda generar, a la imagen mental y propia que le genera ese diseño. Es importante mencionar lo que comenta Norman (2012) respecto a las emociones y cognición, refiere que “las emociones son inseparables de la cognición” (p. 22). En la imagen 2 se representa el modelo propuesto por Norman.

Imagen 2. Diseño emocional de Norman.

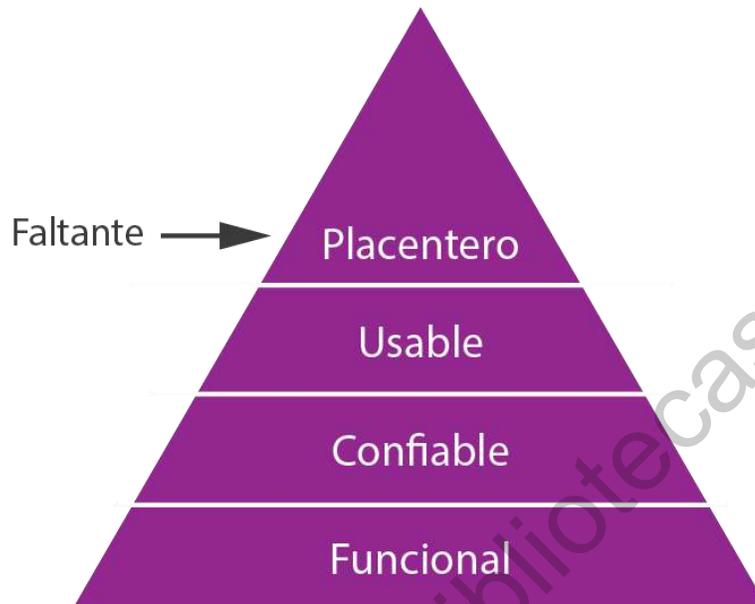


Fuente: elaboración propia con información de Norman (2012).

Por otra parte, Walter (2011), en su libro *Design for Emotion*, toma como base la pirámide de Maslow para replantear una pirámide de la experiencia de usuario (imagen 3). Para lograr una buena experiencia de usuario se debe lograr que el sistema sea funcional -que el usuario pueda realizar la o las actividades necesarias-, que sea confiable –que se pueda usar, que esté presente-, que sea utilizable –el sistema sea relativamente fácil de aprender para realizar tareas básicas rápidamente- y además que sea placentero, es decir, generar experiencias placenteras y agradables, comenta Walter (2011) que “las experiencias emocionales hacen un impacto profundo en nuestra memoria de largo plazo” (p. 11). El diseño influencia el compromiso emocional y la usabilidad.

Es importante, refiere este autor, ir más allá de crear sistemas funcionales, confiables y usables, para Walter (2011), es imperativo crear experiencias en los usuarios, “trascender la usabilidad para crear verdaderas experiencias extraordinarias” (p. 7). Entre las propuestas que realiza para diseñar interfaces y sistemas agradables está el uso de imágenes con sesgo de cara de bebé (*baby-face bias*), uso de contraste, que la interfaz muestre personalidad, uso de personas - un expediente sobre un usuario arquetípico que representa un grupo más grande -, elementos de sorpresa, de anticipación, elevar el estatus percibido.

Imagen 3. Modelo de Walter.



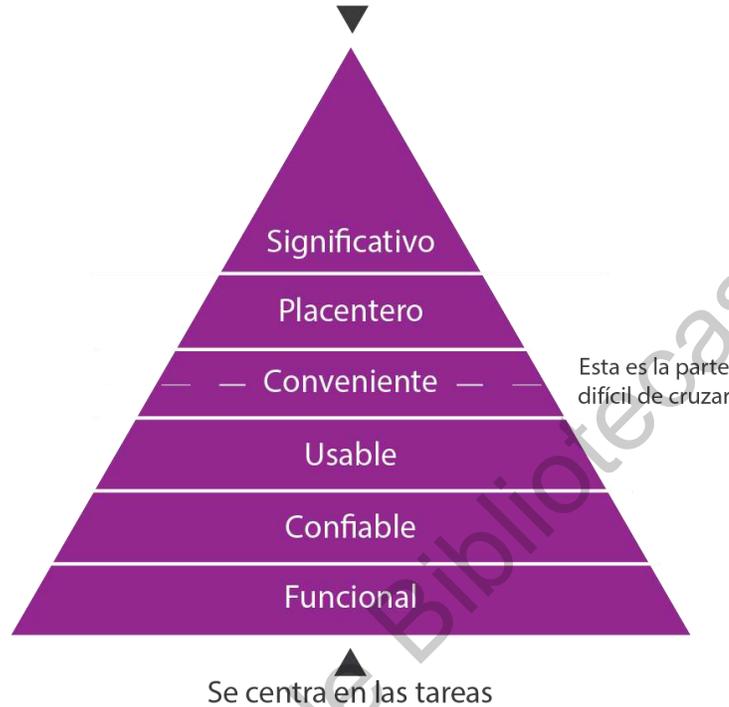
Fuente: elaboración propia con información de Walter (2011).

Esta pirámide es similar a la presentada por Anderson (2011), ver imagen 4. Quien a su vez refiere que el producto o sistema debe ser funcional, confiable, usable, conveniente, placentero y significativo. Comenta que generalmente las ideas típicamente comienzan como una solución funcional a un problema, toda nueva innovación tecnológica comienza en un nivel funcional. La confianza debe ser tanto en el servicio como en la integridad de los datos. Lo usable y conveniente se refiere a la facilidad de uso.

Anderson (2011) comenta que lo conveniente se centra en la cognición, mientras que lo placentero se enfoca en el afecto y emoción, generar algo emocionalmente atractivo y memorable, refiere que típicamente se puede lograr con el uso de lenguaje amigable, estética, humor, y haciendo cosas como despertar la curiosidad, crear flujo, aprovechar la mecánica del juego. Finalmente, lo significativo expone, esto es personal y subjetivo, pero se puede diseñar o crear una historia que la gente crea, se debe pensar en la experiencia que se desea tengan los usuarios.

Imagen 4. Modelo de Anderson.

Se centra en la experiencia



Fuente: elaboración propia con información de Anderson (2011).

Entre los conceptos que se deben tener en cuenta para cumplir con un diseño que genere emociones en los usuarios, comenta Anderson (2011), está la estética, la belleza, es decir, diseñar sistemas, productos o interfaces atractivas. Se puede tomar en cuenta además el uso de caras de personas, pues pueden hacer el diseño más personal. El uso de humor cuando sea apropiado. Añadir sorpresas en la interfaz, puede ser por medio de recompensas, *delighters* o requerimientos atractivos, se refieren a pequeñas cosas agregadas para crear una experiencia de deleite y alegría. El no sobrecargar de información también crea placer, el buen uso de contraste y caracteres tipográficos, entre otros.

Fessenden (2017) retoma lo planteado por Walter (2011), y describe que hay dos tipos de lograr lo placentero, el *surface delight* y el *deep delight*. Para lograr el *surface delight* se debe tomar en cuenta animaciones, transiciones táctiles o comandos gesturales, microcopia, imágenes hermosas y de alta definición e

interacciones con sonido. El *deep delight* es más difícil de conseguir, desde nuestro punto de vista, sería el nivel reflexivo propuesto por Norman (2012).

Entre los elementos que Babich (2016) propone para añadir placer en la experiencia de usuario, están el tener una interfaz de usuario hermosa y de alta calidad. La microcopia, esto es, que el texto que se coloca en la interfaz sea significativo y apropiado, que sirva de guía para el usuario. Animaciones rápidas, simples, vívidas y significativas, éstas pueden añadir sorpresa y placer. Transiciones *affordance*, un *affordance* se refiere a una característica particular de un objeto que guía al usuario para llevar a cabo sus objetivos con ese sistema. Utilizar sonidos también añade placer al producto. El buen uso de tipografía, pues ésta permite añadir jerarquías entre los títulos y los párrafos, así mismo puede añadir personalidad, es importante también que la tipografía se adecúe al tamaño de la pantalla, es decir, que responda al diseño responsivo. A continuación se presenta la tabla donde se muestra una comparativa entre lo propuesto por Fessenden (2017) y Babich (2016).

Tabla 6. Comparativa entre dos propuestas para añadir *delight*.

Babich	Fessenden
Interfaz de usuario hermosa y de alta calidad	Animaciones
Microcopia	Transiciones táctiles o comandos gesturales
Animaciones	Microcopia
<i>Affordances</i>	Imágenes hermosas y de alta definición
Sonidos	Interacciones con sonido
Tipografía	

Fuente: elaboración propia con información de Babich (2016) y Fessenden (2017).

Llegados a este punto, de acuerdo con Norman (2012), el diseño emocional busca ante todo generar productos agradables o placenteros, que generen aspectos emocionales y afectivos positivos en los usuarios. La UNESCO (2005) comenta que: “los progresos que hagamos en los ámbitos de la memoria y las emociones podrán permitir el desarrollo de un nuevo tipo de aprendizaje basado

en la estimulación del que aprende” (p.65). En ese sentido y retomando las palabras de Allanwood y Beare (2014), “la estética tiene un propósito: contribuye a la experiencia global. Puede ser lo que marque la diferencia entre una experiencia utilizable y otra placentera” (p.84).

Es interesante comentar lo que refiere el informe Horizon 2020 realizado por EDUCAUSE (2020) respecto a la experiencia de usuario en la educación, desde este informe, comentan como una de las principales tendencias en educación precisamente la incorporación de este concepto, con el objetivo final de crear experiencias de aprendizaje significativas para todos los estudiantes, es decir, propiamente el diseño de experiencias de aprendizaje, en ese sentido, expone que este tipo de estrategias han encontrado un punto de apoyo en equipos de enseñanza y aprendizaje dentro de la educación superior.

2.2.1. Lo hedónico

Diefenbach, Kolb y Hassenzahl (2014) comentan que lo hedónico apareció como un nuevo concepto en la interacción humano computadora en el año 2000 comentan que en el trabajo de Hirschman y Holbrook, el consumo hedónico se refiere a los aspectos estéticos, intangibles y subjetivos del consumo y designa aquellas facetas del comportamiento del consumidor relacionados con aspectos multisensoriales, fantásticos y emotivos de la propia experiencia con los productos.

Por su parte Mekler y Hornbaek (2016) exponen que en la última década la investigación se ha expandido de centrarse en la utilidad y usabilidad a un acercamiento más holístico de la experiencia de usuario, el cual incluye los aspectos hedónicos del uso. Refieren que Desmet y Hassenzahl argumentan que lo hedónico implica el diseño de productos que son fuente directa de placer mediante la creación o mediación de experiencias placenteras enraizadas en valores humanos y evidentemente actividades placenteras.

Kujala, Roto, Väänänen-Vainio-Mattila y Sinnelä (2011) comentan que los aspectos hedónicos crean placer o encanto. Que se ha encontrado incrementan la lealtad del consumidor más que las cualidades utilitarias. Explican que los aspectos pragmáticos tienden a ser dominantes en las experiencias iniciales pero lo hedónico puede incrementarse a lo largo del tiempo, es decir, tienden a ser más relevantes a largo plazo. Entre las variables que midieron fueron lo atractivo, la estimulación, la identificación, la belleza y la sociabilidad. De las variables anteriores respecto a lo hedónico, siguen el planteamiento de Hassenzahl (2005), quien como se expuso anteriormente, subdivide los atributos hedónicos en estimulación, identificación y evocación. Un producto provee estimulación por su carácter innovador y desafiante, identificación al expresarse uno mismo y valores personales a otros relevantes, y evocación por la formación de recuerdos.

Respecto a los factores hedónicos, Collazos, Cardona, González y Gil (2015) refieren que los factores subjetivos y hedónicos como el contexto cultural, los colores, el impacto emocional o el modelo mental que los usuarios tienen del sistema, son factores que influyen en que dicha experiencia sea más positiva o negativa en un contexto de uso determinado. Comentan que los factores hedónicos donde se relacionan elementos multiculturales y el diseño web son: traducción, dirección y simetría, color, individualismo/colectivismo, género, contextualización o la arquitectura de la información.

Por otro lado, Cyr (2013) comenta que en un entorno en línea, entre los elementos hedónicos del diseño de sitios web están el color, las imágenes, las formas así como el uso de fotografías. En su texto expone que las variables que pueden provocar emoción están el disfrute, la participación o involucramiento, la confianza y la satisfacción. El disfrute se puede cubrir con un diseño estético, es decir, el atractivo del diseño de la pantalla, su aspecto visual. La participación comprende una buena interacción del usuario con el sistema, mientras que en la confianza, comenta Cyr (2013), existe una interrelación entre la belleza de un sitio web, además de poner atención para eliminar las fallas en el diseño del sitio.

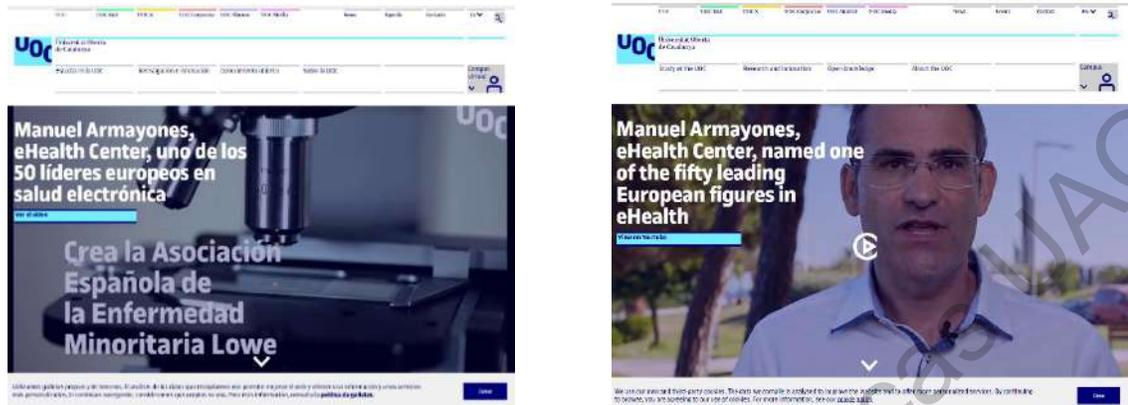
Entre los elementos que se relacionan con la satisfacción, de acuerdo con Palmer (2002) como se cita en Cyr (2013), están la organización del sitio o sistema, el contenido de la información y la navegación. Dentro de los elementos de diseño que expone Cyr (2013) para provocar emociones en los usuarios están el color y las imágenes, estos dos elementos refiere, son centrales en el diseño de sitios web, además tienen implicaciones culturales para los usuarios. Entre los tipos de imágenes que pueden usarse para provocar emociones son donde se muestren rostros humanos, pues éstos suelen transmitir confianza.

Es importante tomar en cuenta además las cuestiones culturales sobre todo cuando se usan imágenes y colores, pues es común que un color y una imagen tengan otros significados en distintas culturas, como ejemplo, Cyr (2013), comenta que a los canadienses, alemanes y japoneses no les gusta el amarillo en los sitios web, prefieren el azul, mientras que los japoneses eligen un color brillante. Otro elemento para considerar es el de la presencia social percibida, es decir, que el sitio muestre que existe interacción o comentarios de otras personas, aunque como bien refiere, el tipo de sitio web será el que determine si la presencia social es necesario o no. Por último, es importante considerar también las diferencias entre hombre y mujer, pues generalmente existen preponderancia por ciertos elementos de diseño entre cada uno. A continuación se exponen los factores hedónicos propuestos por Collazos, Cardona, González y Gil (2015) así como por Cyr (2013).

Traducción

Un mensaje que esté escrito en otro idioma debe ser traducido y contextualizado. Eso se ve sobre todo en las empresas transnacionales y universidades que en sus sitios web cuentan con la opción de ver la información en el idioma de su preferencia. La UNESCO menciona que “será necesario apoyar la creación de contenidos digitales multilingües, especialmente en el ámbito pedagógico” (2005, p. 212).

Imagen 5. El mismo sitio, pero el texto está traducido para la versión de inglés.



Fuente: Universidad Abierta de Cataluña.

Dirección y simetría de la información

En este factor es importante considerar que existen países cuya escritura y lectura es realizada de derecha a izquierda mientras que en ciertos países asiáticos se realiza de arriba abajo. En la cultura occidental, la lectura se hace de izquierda a derecha y de la parte superior a la inferior.

Imagen 6. Lectura de derecha a izquierda.

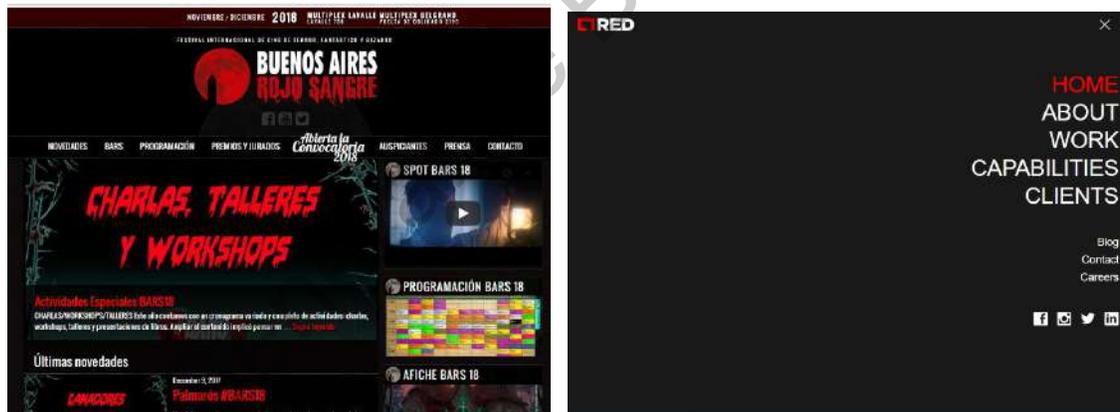


Fuente: Aljazeera.net.

Color

Los colores son identificativos y forman parte de la experiencia de uso, provocando reacciones según sean utilizados. Respecto al color Canté, Fernández y Pulido (2017) comentan que el uso excesivo del color conduce a la sobrecarga visual, cognitiva y puede producir resultados adversos a los deseados, es decir, una plataforma demasiado cargada de color produce fatiga visual, y por ende no ayuda a mejorar el conocimiento. Refieren también que el color conecta vías neuropáticas, la gente recuerda los colores mejor que las señales verbales o textuales solas, y según Embry como lo citan Canté, Fernández y Pulido (2017), el color acelera el aprendizaje de 55% a 78%. Por otra parte, Cyr (2013) hace hincapié en que el significado del color puede variar según cada cultura.

Imagen 7. El color aporta significados al usuario y depende del contexto de uso también.



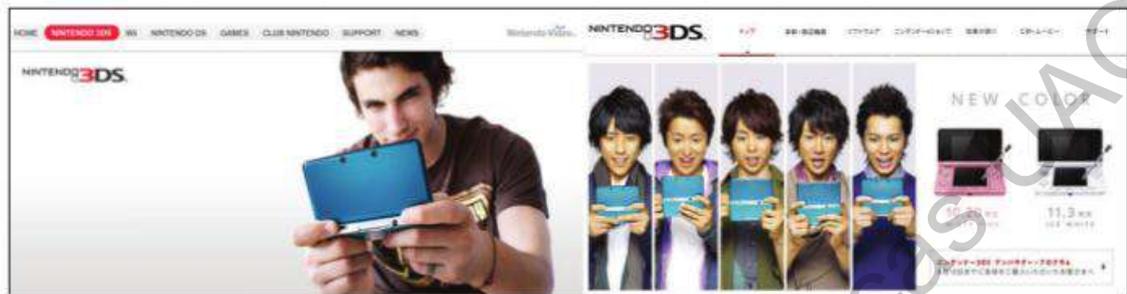
Fuente: <http://rojosangre.quintadimension.com/2.0/> y <http://ff0000.com/>.

Individualismo/Colectivismo

En este factor, las imágenes y metáforas gráficas deben ser adecuadas para los usuarios a quienes va dirigido el producto. De acuerdo con Hofstede como lo citan Collazos, Cardona, González y Gil (2015), en los países anglosajones los productos se orientan hacia la libertad y poder individual -motivación ante el desarrollo personal-, mientras que en los países latinos y asiáticos es más

adecuado utilizar el concepto de grupo y la parte social -motivación ante el desarrollo colectivo-.

Imagen 8. La página de un producto en su versión para EU y otra para Japón.

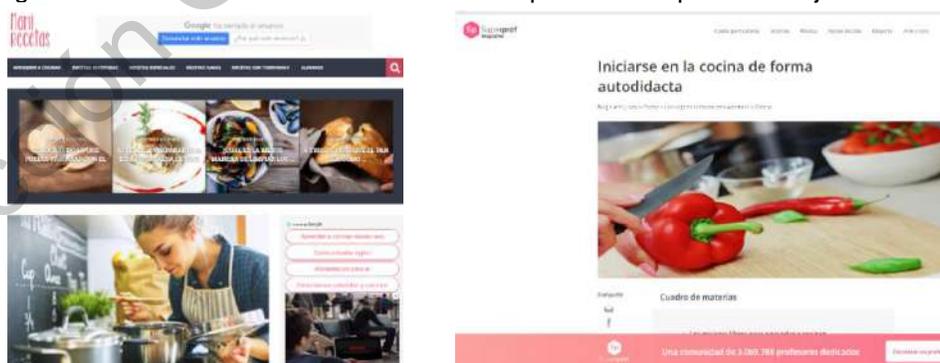


Fuente: González-Sánchez y Gil-Iranzo (2013).

Género

Es común utilizar los estereotipos de masculinidad y feminidad, que se refieren a los roles de género. De acuerdo a Hofstede como lo citan Collazos, Cardona, González y Gil (2015), lo masculino suele ligarse a la asertividad, la competencia y la dureza, mientras la feminidad se une a la ternura, las labores del hogar y el cuidado de las personas, es importante recordar que esto es debido al uso de estereotipos. Al respecto, es importante considerar lo comentado por Cyr (2013), quien refiere que efectivamente es importante tomar en cuenta si el diseño se enfoca para el uso de hombres o mujeres.

Imagen 9. En ambos sitios de cocina se asocia por estereotipos a la mujer.



Fuente: <https://www.mamirecetas.com/> y <https://www.superprof.mx/blog/cocinar-con-libros-videos-y-webs/>.

Estructura y diseño

Muchas veces el diseño y la organización de la información dan lugar a dos productos casi distintos según la influencia cultural de acuerdo con Collazos, Cardona, González y Gil (2015). Comentan también que el rediseño es llevado a cabo en productos donde se necesita mayor asimilación y familiaridad por parte de los usuarios con los contenidos multimedia. En el caso de la arquitectura de la información, existen diferencias en cuanto a densidad de información y menú de navegación. Estas tendencias en diseño son fruto del procesamiento cognitivo influenciado por el desarrollo de la escritura. Mientras en la cultura occidental se tiende a la profundidad jerárquica y verticalidad; en culturas asiáticas predomina la organización horizontal menos jerarquizada y con mayor densidad de opciones.

Imagen 10. En el sitio de Sony Japón se muestra un menú lateral mientras que en el sitio de Sony México se le da preponderancia a la imagen.



Fuente: <https://www.sony.co.jp/> y <https://www.sony.com.mx/>.

Imágenes

Las imágenes comenta Cyr (2013) permiten atraer la atención, pueden mejorar la estética y la atracción emocional. Además, el uso de imágenes con figuras humanas produce actitudes positivas hacia el sistema o producto e influye en la confianza. Es importante estar conscientes que el uso de imágenes y su significado varía de acuerdo con la cultura, edad y género. Como ejemplo, comenta que cuatro conceptos emergieron en el uso de imágenes, y son la estética, el simbolismo, propiedad afectiva y propiedad funcional-diseño de información, navegación, estructura-

Imagen 11. Las imágenes tienen una carga simbólica, dependiente de la cultura.



Fuente: pixabay.

2.2.2. LMS, diseño emocional y factores hedónicos propuestos

El diseño emocional como se vio en el estado del arte, se ha implementado y evaluado sobre todo en material multimedia, al respecto en la tabla 7 se exponen los elementos que han utilizado diversos autores. Es importante reconocer lo que comentan Plass y Kaplan (2016), la emoción y la cognición están inherentemente interconectados, cada paso de procesamiento de información del proceso de aprendizaje es tanto emocional como cognitivo. Además, el diseño instruccional puede facilitar el aprendizaje al fomentar emociones positivas. A continuación, se exponen en la tabla 7 algunos trabajos de diversos autores que emplearon el diseño emocional en multimedia para mejorar el aprendizaje.

Tabla 7. Diseño emocional en multimedia.

Autores	Factores utilizados
Mayer y Estrella (2014)	Color y personificación
Plass, Heidig, Hayward, Homer y Um (2014)	Forma (redonda y personificación) y color
Heidig, Müller y Reichelt (2015)	Estética clásica y estética expresiva
Tien, Chiou y Lee (2018)	Color y animación

Fuente: elaboración propia con información de Mayer y Estrella (2014), Plass, Heidig, Hayward, Homer y Um (2014), Heidig, Müller y Reichelt (2015), Tien, Chiou y Lee (2018).

Es importante comentar que de los factores utilizados, los resultados muestran una mejora en el aprendizaje cuando se usa color, personificación, formas redondas y animaciones. Heidig, Müller y Reichelt (2015) comentan que la estructura, el acomodo, el contenido así como el diseño de un sitio web dirigen a percepciones subjetivas, emocionales y de comportamiento. Respecto a la estética clásica se refiere a un diseño ordenado, claro, agradable y simétrico. Mientras que la estética expresiva tiene que ver con la novedad y no convencionalidad de un sitio web. Entre los resultados que destacan es que su estudio provee evidencia que los estados emocionales pueden facilitar procesos de aprendizaje complejos, además de influir en la motivación intrínseca, incluyendo la motivación para seguir trabajando con el material.

Cardona (2015) implementa el diseño emocional en objetos de aprendizaje, entre las variables de diseño emocional que se correlacionan están la composición de los elementos de la interfaz, color, botones de navegación, imágenes, texto y evaluación. La correlación más alta fue con el uso de imágenes, sin embargo, es oportuno señalar que para este trabajo, el uso de imágenes se refiere al uso de un personaje como elemento motivador, es decir, personificación.

En cuanto a diseño emocional y LMS, Villareal, Aguirre y Collazos (2017) comentan que, aunque se sabe que el diseño emocional funciona mejor que un diseño usable, estas teorías del diseño emocional no se han implementado en entornos educativos. Es así que proponen una guía con constructos, pautas y técnicas para implementar el diseño emocional. La evaluación que realizan evalúa la guía propiamente, es decir, que tanto les sirvió a los estudiantes para la creación de los prototipos. Para esto se utilizan las técnicas propuestas, mismas que pueden utilizarse para cubrir diversas pautas. En la tabla 8 se resumen los constructos, pautas y técnicas propuestas.

Tabla 8. Constructos, pautas y técnicas para usar diseño emocional en LMS.

Constructo	Pautas	Técnicas
Creatividad	-Crear un ambiente positivo -Mostrar personalidad -Maneja el efecto biofilia	-Uso de color -Uso de tipografía -Uso de simplicidad

	-Maneja el efecto catedral -Incluye <i>delighters</i>	-Uso de persona -Uso de la naturaleza en el diseño -Uso de la seducción -Uso de gráficas y multimedia -Uso de la disposición de los elementos en la pantalla
Compromiso	-Estar atentos de lo que atrae la atención primero -Utiliza segmentación y variedad -Hazlo más difícil -Hazlo más fácil -Aplica restricciones -Intercambia el nivel del reto -Usa historia y narrativa	
Motivación	-Aprovecha la motivación intrínseca -Inserta el aprendizaje en una actividad significativa -Utiliza multimedia -Apoya la autonomía al ofrecer opciones -Apoya la auto expresión -Muestra y recompensa el progreso -Apoya el aprendizaje social	

Fuente: elaboración del autor con información de Villareal, Aguirre y Collazos (2017).

Por su parte Mokhsin, Aziz, Shahuddin, Lokman y Idris (2017), implementaron el diseño emocional en un LMS mediante el uso del Body (color y layout), la Navegación (interacción, características y estilo), el Logo (posición), y el Login (página de inicio). De manera general toman en cuenta la estética, es decir, la simplicidad, lo artesanal, diversidad y color. Al tomar en cuenta lo presentado por De Lera, Fernández y Almirall (2009), así como por Fessenden (2017), Mokhsin, Aziz, Shahuddin, Lokman y Idris (2017), Collazos, Cardona, González y Gil (2015), Mayer y Estrella (2014), Plass, Heidig, Hayward, Homer y Um (2014), Heidig, Müller y Reichelt (2015), Tien, Chiou y Lee (2018), Babich (2016) y Fessenden (2017), se proponen los siguientes factores hedónicos en la tabla 9.

Tabla 9. Factores hedónicos propuestos.

Factores hedónicos	Autores
Color	Collazos, Cardona, González y Gil (2015), Mayer y Estrella (2014), Plass, Heidig, Hayward, Homer y Um (2014), Heidig, Müller y Reichelt (2015), Mokhsin, Aziz, Shahuddin, Lokman y Idris (2017), Villareal, Aguirre y Collazos (2017), Canté, Fernández y Pulido (2017), Tien, Chiou y Lee (2018), Cyr (2013).
Estructura y Diseño (Layout)	Collazos, Cardona, González y Gil (2015), Heidig, Müller y Reichelt (2015), Mokhsin, Aziz, Shahuddin, Lokman y Idris (2017),

	Villareal, Aguirre y Collazos (2017)
Dirección y simetría de la información	Collazos, Cardona, González y Gil (2015), Mokhsin, Aziz, Shahuddin, Lokman y Idris (2017),
Animación (Transiciones)	Babich (2016), Fessenden (2017), Plass y Kaplan (2016)
Imagen de marca	De Lera, Fernández y Almirall (2009), Mokhsin, Aziz, Shahuddin, Lokman y Idris (2017)
Sonido	Babich (2016), Fessenden (2017)
Microcopia (texto significativo y apropiado)	Babich (2016), Fessenden (2017)
Imágenes alta calidad	Babich (2016), Fessenden (2017), Villareal, Aguirre y Collazos (2017), Cyr (2013)
Factores culturales y de género	Collazos, Cardona, González y Gil (2015), Cyr (2013)
Tipografía	Babich (2016), Villareal, Aguirre y Collazos (2017)
Lenguaje (traducción)	De Lera, Fernández y Almirall (2009), Collazos, Cardona, González y Gil (2015)

Fuente: elaboración propia.

De la tabla anterior, es importante comentar que la manera en que se aborda el diseño emocional en Villareal, Aguirre y Collazos (2017), es confusa, pues la guía es bastante extensa si se pretende realizar un LMS tomando en cuenta el diseño emocional, como los mismos autores exponen, más aun, dejar el color como una técnica se considera desafortunado, pues como hemos visto desde diferentes trabajos en el marco teórico, el color es uno de los factores principales para transmitir emociones en los usuarios. Se entiende que la interpretación depende de cada autor o autores, pero dejar como simples técnicas el uso de tipografía, color, la estructura y la simplicidad no es conveniente.

Otro punto importante, sobre todo las guías que están inscritas en las categorías de motivación y compromiso, éstas van guiadas hacia los recursos didácticos dentro de los LMS, más que a la interfaz gráfica del sistema de gestión del aprendizaje, por ejemplo, el hacerlo más difícil o más fácil, tiene que ver con recursos de gamificación, pues como se ha expuesto en el presente trabajo, la labor de la interfaz es hacer lo más agradable y placentero posible, así como libre de problemas y fácil de usar el proceso de interacción entre los usuarios y el LMS.

Algo más a destacar, si se siguen los trabajos de Peters (2018), De Lera, Fernández y Almirall (2009), y del mismo Nielsen (2005), es importante tener un diseño minimalista, se trata de evitar la sobrecarga de elementos, así como usar un buen contraste entre estos elementos, si bien cada autor le da su término, al final se relaciona con el uso de constantes y variantes en el diseño para evitar confundir al usuario así como el uso de un diseño que evite distracciones, de manera que haya consistencia en el diseño y estructura de la información así como en el manejo de la simplicidad.

En cuanto al uso de transiciones, se pueden relacionar con la animación, de ahí que se coloque como factor hedónico. Además el uso de *affordances* se relaciona con elementos que guíen al usuario, eso se puede lograr con texto, con color, con la propia estructura del diseño, de ahí que esto no se tomó en cuenta como factor. Por otro lado, el uso de elementos que denoten presencia social como menciona Cyr (2013), conceptos que beneficia para provocar emociones, se considera es interno dentro del LMS, por ejemplo en el uso de chats y foros de discusión, pero dejar esto en la interfaz principal pudiera ser contraproducente.

Llegados a este punto, es importante recalcar que el uso de diversos factores en el diseño de LMS no comprende el mero uso de técnicas, es decir, estos factores propuestos no son un recetario, el diseño en sí no lo es, sino que, se espera, sirvan de guía para que ya sea un docente, un desarrollador, un diseñador instruccional, o cualquier persona encargada del diseño o modificación de un LMS, sepa que si desea implementar el diseño emocional debe tener en consideración algunos de estos factores, pero con el compromiso y conocimiento, como se verá en el apartado de la retórica, que es imperativo tomar en cuenta por un lado el contexto en el cual se desarrollará el diseño, así como tener claro qué se desea expresar y comunicar al usuario.

Se considera importante cerrar con lo que el diseño emocional y los factores hedónicos aportan al diseño de un LMS. De acuerdo con Castro y Valerio (2016):

El diseño emocional desde una perspectiva educativa, interviene en la percepción del estudiante al interactuar con los recursos didácticos, las

estrategias de enseñanza y el apoyo en diseño gráfico que el tutor utilice, lo que se verá reflejado de manera positiva o negativa a lo largo del proceso de aprendizaje del estudiante. (p. 5)

Sin lugar a dudas, el empleo del diseño emocional y los factores hedónicos en los sistemas de gestión del aprendizaje permitirá contar con una mejor experiencia de usuario, y al buscar en los usuarios, alumnos y docentes, una impresión más agradable y placentera, se tomará en cuenta no solo la cognición o la razón, sino también las emociones, como comenta Norman (2012), las emociones son inseparables de la cognición.

2.3. Retórica visual

La retórica es el arte del buen decir, de acuerdo con Aristóteles como se citó en Ehses y Lupton (1988) es la facultad de observar en cualquier caso los medios disponibles para la persuasión. Ehses y Lupton (1988) comentan que es una herramienta funcional que se manipula para obtener los resultados esperados. Es el uso efectivo y persuasivo del habla. Comentan que la retórica es teórica y práctica, es una herramienta para describir argumentos existentes, así como para el diseño de argumentos nuevos. Sosa (2017) por su parte la refiere como la disciplina concerniente a la creación, forma, circulación, apropiación y el carácter persuasivo de composiciones humanas tanto lingüísticas como no lingüísticas.

Respecto a la retórica visual, Sosa y Siegel (2014) comentan que se ocupa en cómo los elementos visuales desde las imágenes, texto, objetos materiales y cualquier otra forma simbólica de representación son usados para influir en las actitudes de las personas, sus opiniones y creencias. Sosa (2017) comenta que la mayoría de los sistemas interactivos utilizan una interfaz gráfica de usuario para interactuar, por lo tanto, la retórica es un medio para alcanzar aspectos comunicativos y composicionales. Un medio para persuadir al usuario y provocar emociones.

De acuerdo con Eshes y Lupton (1988) en la retórica existen cinco fases para la construcción del discurso, éstas son: *Invention, Disposition, Elocution, Memory, Delivery*. Estos autores, refieren que la invención es el descubrimiento de argumentos plausibles así como de material relevante que sustente la situación, en el proceso de diseño se refiere a la investigación, el desarrollo del concepto. La disposición es el arreglo de los argumentos, es decir, a la organización, el diseño o acomodo. La elocución es la adecuación del lenguaje apropiado al argumento, incluido el uso de figuras retóricas, son las opciones estilísticas, la visualización del concepto. La memoria se relaciona con la habilidad, la decisión de presentación, es decir, tiene que ver con la reproducción del discurso de acuerdo con los elementos seleccionados. Finalmente, la acción o *delivery*, es la ejecución, recepción y elección del medio.

Rivera (2016) por su parte, comenta que la retórica consta de cinco operaciones de construcción del discurso, a saber: intelección (*intellectio*), invención (*inventio*), disposición (*dispositio*), elocución (*elocutio*) y acción (*actio*). En la etapa de intelección se debe conocer el contexto en el cual se aplicará el diseño así como la intención persuasiva, en otra obra de Rivera (2007), refiere que se trata de “obtener las premisas que guían la *inventio*” (p. 36), es importante conocer al orador, al auditorio y el contexto. En la invención se escogen los elementos que estarán presentes en el diseño, su “fin es hallar las ideas pertinentes para cada situación” (Rivera, 2016, p. 26).

La disposición trata del acomodo de los elementos en el medio, Rivera (2016) comenta que “decidir qué va arriba, qué abajo y qué en medio es una cuestión relevante para los diseñadores” (p. 30), puesto que el orden sí altera el sentido final del argumento. La elocución tiene que ver en cómo se presentan los elementos del diseño, en cómo se expresan, dice Rivera (2016), en volver al argumento verosímil, es justo recordar que el usuario será quien interprete el mensaje que se está dando. La acción es la puesta en escena, se debe conocer “en dónde se ejecutará la actuación” (p. 33).

En ese sentido, Gamonal-Arroyo y García-García (2015), refieren que las fases de invención, disposición y elocución, tienen una relación de simultaneidad total o parcial, son fases íntimamente conectadas. Mientras que la memoria y la acción corresponden a la materialización del discurso gráfico. En la invención, refieren, se trata de encontrar lugares comunes desde los que se puede construir la idea de argumentación, es comprender las características particulares del problema. En la disposición se parte del boceto inicial, de la idea gráfica seleccionada. Estos autores comentan que en la elocución, el no tener una idea o argumento, el disfrazar el diseño con recursos estilísticos solo lo convierte en una banalidad. Es así que se puede resumir el proceso de invención, disposición y elocución como el proceso por el cual se selecciona una idea o argumento procedente de un tópico, “que se transforma para ser expresada más creativa, original, convincente y persuasivamente” (Gamonal-Arroyo y García-García, 2015, p. 17). Estos mismos autores comentan que, el uso de las figuras retóricas permite producir una nueva forma más atractiva, relevante y memorable.

En la memoria, refieren Gamonal-Arroyo y García-García (2015), confluyen todas las partes constituyentes del discurso para una revisión exhaustiva, así como “las especificaciones técnicas precisas para la producción o impresión del discurso gráfico” (p. 18). La acción, por otra parte, refieren, es la puesta en escena del discurso ante el auditorio. Como se puede observar, la intelección la menciona Rivera (2016) más no Ehses y Lupton (1988) ni Gamonal-Arroyo y García-García (2015), mientras estos autores comentan la memoria y la acción, en donde se hace la correspondencia hacia el proceso de diseño gráfico. En la tabla 10 se presenta una síntesis del proceso de elaboración del discurso.

Tabla 10. Fases de la elaboración del discurso.

Fases de la elaboración del discurso	
Intelección	Conocer el contexto en el cual se aplicará el diseño, así como la intención persuasiva. Investigación respecto al tema.
Invención	Desarrollo del concepto, encontrar las ideas pertinentes, tópicos comunes,

	comprensión de las características del problema, selección de elementos.
Disposición	Organización, estructura de acuerdo a una retícula, acomodo de los elementos de acuerdo a las leyes de la percepción e intención comunicativa o argumentativa.
Elocución	Opciones estilísticas, de expresión, cómo se presentan los argumentos. Se pueden usar las figuras retóricas para dotar de mayor expresividad, de acuerdo con la intención deseada.
Memoria	Revisión exhaustiva, para la producción, impresión o reproducción del discurso gráfico.
Acción	Ejecución y recepción del discurso gráfico.

Fuente: elaboración propia con información de Ehses y Lupton (1998), Gamonal-Arroyo y García-García (2015), Rivera (2016).

En la retórica existen tres modos de persuasión, de acuerdo con Rivera (2016), “un discurso persuade si los argumentos hallados en la invención, ordenados en la disposición, expresados en la elocución y puestos en escena por la acción, influyen en la razón, la confianza y las emociones del auditorio” (p. 34). Es así que los tres modos son *ethos*, *pathos* y *logos*. Rivera (2016) comenta que el *logos* alude a la razón, un argumento es bien visto si parece razonable, por su parte el *ethos* apela a la confianza del auditorio, cuando revela el carácter del orador, su credibilidad, finalmente, refiere que un discurso persuade si éste emociona, es decir, si activa el *pathos*. Sosa (2019) por su parte comenta que el *ethos* apela a la credibilidad, el carácter del diseñador, es decir, a la correcta implementación de diseño, *pathos* a las emociones para provocar sentimientos en el usuario mientras que *logos* a la razón, tiene que ver propiamente a la funcionalidad del sistema.

Sosa (2017) puntualiza que para algunos autores la retórica visual se refiere al resultado del uso de símbolos visuales con el propósito de comunicar. De acuerdo con Hill y Helmers (2004) “es la producción o disposición intencional de colores, formas y otros elementos para comunicarse con una audiencia” (p. 304). De acuerdo con Monjo (2011) la retórica visual “permite aplicar la gramática de las formas gráficas para guiar la visión y actitud del espectador, transmitiéndole una información, una emoción, o un conjunto de sugerencias” (p. 23), de acuerdo a la

autora -Tona Monjo Palau-, la retórica tiene la capacidad de influir y convencer al público ya sea tanto a nivel racional como emocional. Como comentan Ferrer y Gómez (2000) “La retórica se convierte en una técnica para utilizar el lenguaje de forma efectiva, es decir, el arte de utilizar el habla, en este caso la imagen, para persuadir, influir en el otro, gustar, generar interés” (p. 43).

Al respecto, Menéndez-Pidal (2010) refiere que para Morris, el discurso es el equivalente a la interacción comunicativa en la que se manifiestan aspectos sintácticos, semánticos y pragmáticos, y el sentido depende de cómo se usan en cada caso concreto esas reglas; es decir, de la dimensión pragmática, la interpretación por parte del sujeto.

De los elementos que conforman al sistema de gestión del aprendizaje, la interfaz gráfica hace uso de tipografía, color, textura, imágenes, entre otros, que comunicarán la intención del diseñador. Menéndez-Pidal (2010) dice que en todo acto comunicativo hacemos referencia a un significante, lo literal, objetivo; y a un significado, lo simbólico, lo subjetivo; y ambos referentes van unidos, dando como resultado que pasamos de una lectura simple a otra figurada, gracias al uso de las distintas figuras retóricas.

Es así que para llevar a cabo el proceso de diseño mediante el uso de la retórica, es común utilizar una o varias figuras retóricas, de manera que la imagen produzca un efecto de interés en el usuario, es la parte del *elocutio* vista anteriormente. Rivera (2007) refiere que para expresar los argumentos el diseño gráfico hace uso de tropos o figuras retóricas, tales como las sinécdoques, las metonimias y las metáforas. Refiere que en tanto la *dispositio* como *elocutio* no pueden ser juzgadas en buenas o malas sino como adecuadas o inadecuadas. Sosa (2017) considera que el placer corresponde a una dimensión retórica de la experiencia de usuario, puede entonces incidir directamente en el *pathos*.

De acuerdo con Ehse y Lupton (1988) las operaciones retóricas comunes son estándar, adición, sustracción, inversión y sustitución. Las figuras retóricas caen en dos grupos, los esquemas o los tropos. Los tropos alteran las referencias normales de los elementos. Mientras que los esquemas alteran el orden normal de

los elementos. Las figuras retóricas, comentan Ehses y Lupton (1988), pueden incidir en los tres modos de persuasión, pueden mover (*ethos*), deleitar o encantar (*pathos*) así como instruir (*logos*). Gamonal (2012) refiere que desde la tradición Aristotélica, “un discurso es persuasivo si convence al público con razonamientos o argumentos que apelan a la lógica, la ética y la emoción” (p. 47). No debería en ese sentido, solo disfrazarse el mensaje de un contenido estético.

Desde el punto de vista del discurso visual, Gamonal (2012) comenta que el diseñador deberá tomar decisiones respecto a la disposición de los elementos en la retícula, que podrán potencializar el poder persuasivo. Para ello, hará uso del texto, es decir, la elección de tipografía tanto a nivel estético como funcional, escoger aquella o aquellas que mejor armonizan con el argumento. La elección del color, comenta, permitirá destacar ciertas partes del discurso mediante fondos o el establecimiento de sistemas de identificación y navegación. Finalmente las formas y las imágenes, aquellas que estén relacionadas con el argumento del discurso visual. De manera que, una vez colocados todos los elementos dentro de la retícula, se pueden modificar mediante el uso de las figuras retóricas, para crear ritmo y estructura en la composición así como “lograr una nueva expresión que llame más la atención en el receptor del mensaje” (p. 52). A continuación se presentan ejemplos de algunas figuras retóricas que están dentro de los tropos, es decir, aquellas que alteran la referencia normal del elemento.

Metáfora

En la metáfora se comparan dos términos, la unión de estos términos genera un significado, de acuerdo a Beristáin (2004), se funda en una relación de semejanza entre ambos términos, comparten algo que es familiar el uno con el otro, es ahí donde se genera el nuevo significado, ver imagen 12. La interfaz gráfica de usuario está llena de metáforas, como ejemplos, la metáfora de escritorio, la de la papelera de reciclaje, el pincel y godete para un programa de dibujo, entre otros.

Imagen 12. Ejemplo de metáfora.

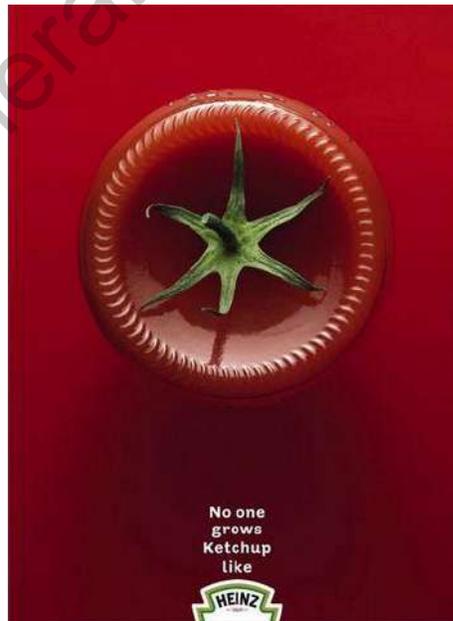


Fuente: <https://ideasparalaclasses.com/metaforas-visuales/>.

Metonimia

De acuerdo con Beristáin (2004), la metonimia es la sustitución de un término por otro, en donde la referencia habitual con el primero se basa en una relación que puede ser por causalidad, espacial o temporal, ver imagen 13.

Imagen 13. Ejemplo de metonimia.

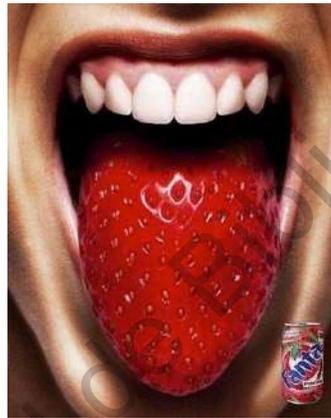


Fuente: <https://garamondongo.com/retorica-visual-entrega-3-metonimia-oximoron/>.

Sinécdoque

En la sinécdoque se representa una parte por el todo, o el todo por una parte. De acuerdo con Lausberg, como se citó en Beristáin (2004), se basa en “la relación que media entre un todo y sus partes” (p. 474), ver imagen 14. Como ejemplos se puede mencionar el representar a Francia con la Torre Eiffel, o a Estados Unidos de América con la estatua de la libertad.

Imagen 14. Ejemplo de sinécdoque.



Fuente: <https://www.informabtl.com/sinecdoque-la-retorica-de-las-partes-10-piezas-publicitarias/>.

Prosopopeya o personificación

De acuerdo con Ehses y Lupton (1988), la prosopopeya o personificación es una clase de metáfora que consiste en atribuir cualidades o acciones humanas a objetos inanimados.

Imagen 15. Ejemplo de personificación.



Fuente: <https://www.edubarbero.com/figuras-retoricas-visuales>.

Hipérbole

La hipérbole es un tropo que consiste en una exageración, tiene como finalidad captar la atención o enfatizar una idea, según Beristáin (2004), constituye una intensificación, suele combinarse con otras figuras retóricas como la metáfora, la prosopopeya, la litote, entre otras, ver imagen 16.

Imagen 16. Ejemplo de hipérbole.



Fuente: <https://retoricavisual.wikispaces.com/09.hip%C3%A9rbole>.

Antítesis

Yuxtapone dos ideas disímiles, según Eshes y Lupton (1988), contrasta dos objetos o ideas opuestas. De acuerdo con Beristáin (2004,) se contraponen unas ideas con otras. Ver imagen 17.

Imagen 17. Ejemplo de antítesis.



Fuente: <http://artesvisuales31.blogspot.com/2012/09/figuras-retoricas-utilizadas-en-la.html>.

En los esquemas se altera el orden normal de los elementos, a continuación se presentan algunas figuras retóricas que están dentro de los esquemas.

Elipsis

En la elipsis se omiten elementos de una declaración o argumento, según Beristáin (2004), “se produce al omitir expresiones que la gramática y la lógica exigen pero de las que es posible prescindir para captar el sentido” (p. 163).

Imagen 18. Ejemplo de elipsis.

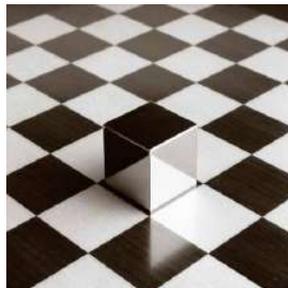


Fuente: <https://garamondongo.com/retorica-visual-entrega-2-elipsis-hiperbole/>.

Aliteración

En la aliteración de acuerdo con Ehse y Lupton (1988) se repite la parte inicial de un elemento en una secuencia. Mientras que Beristáin (2004) comenta que “consiste en la repetición de uno o más sonidos de fonemas en distintas palabras próximas” (p. 26). Desde lo visual, consiste en relacionar o repetir elementos de identidad similar.

Imagen 19. Imagen de aliteración.

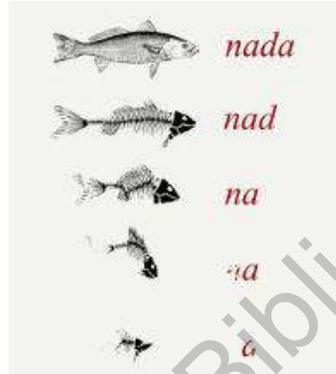


Fuente: <https://graphia.wordpress.com/2010/01/21/la-retorica-visual-o-el-arma-de-los-inteligentes/>.

Clímax o anticlímax

En esta figura retórica se arreglan los elementos en orden de intensidad. Según Beristáin (2004), consiste en la progresión ascendente o descendente de las ideas, de manera que conduzcan creciente o decrecientemente.

Imagen 20. Ejemplo de anticlímax.



Fuente: <https://www.edubarbero.com/figuras-retoricas-visuales>.

Paralelismo

De acuerdo con Ehses y Lupton (1988), involucra una similaridad de la estructura en una serie de elementos relacionados.

Imagen 21. Ejemplo de paralelismo.



Fuente: Ehses y Lupton (1998).

Quiasmo

Es el arreglo simétrico de elementos, de manera que según Ehses y Lupton (1988), “un lado invierte el orden del otro” (p. 19).

Imagen 22. Ejemplo de quiasmo.



Fuente: <https://www.edubarbero.com/figuras-retoricas-visuales>.

Anáfora

Ehses y Lupton (1988) comentan que la anáfora involucra una repetición de un elemento o serie de elementos al principio de una secuencia, sin embargo, de acuerdo con Beristáin, la anáfora “es una figura de construcción porque afecta la forma de las frases. Consiste en la repetición intermitente de una idea, ya sea con las mismas o con otras palabras” (p. 40). Por lo cual desde el punto visual corresponde a la repetición de uno o varios elementos similares.

Imagen 23. Ejemplo de anáfora.



Fuente: <https://www.edubarbero.com/figuras-retoricas-visuales>.

La retórica en ese sentido, y como se expuso en el apartado anterior, debe forzosamente tomar en cuenta el contexto en el cual se desarrollará el diseño, por lo cual, de aquí se explica el factor hedónico de la cultura y género, así como el uso de imágenes y color, cuyos significados varían dependiendo precisamente de la cultura. Se reitera entonces, que más que simples técnicas, los factores hedónicos deben pensarse en función del contexto, con el compromiso por parte del diseñador, desarrollador, docente o diseñador instruccional, de tomar las decisiones con base en ese contexto, es la fase de la intelección precisamente.

2.4. Perspectiva pedagógica

Zapata-Ros (2015) comenta respecto al aprendizaje que es un proceso o conjunto de estos “a través del cual o de los cuales, se adquieren o se modifican ideas, habilidades, destrezas, conductas o valores, como resultado o con el concurso del estudio, la experiencia, la instrucción, el razonamiento o la observación” (p. 73). Edel (2004) por su parte comenta que:

Es la acción de instruirse y el tiempo que dicha acción demora. También, es el proceso por el cual una persona es entrenada para dar una solución a situaciones; tal mecanismo va desde la adquisición de datos hasta la forma más compleja de recopilar y organizar la información. (p. 4)

Maturana (1997) por su parte comenta que “no es la razón lo que nos lleva a la acción, sino la emoción”. (p. 23) Los seres vivos somos sistemas determinados en nuestra estructura. Esto quiere decir que somos sistemas tales que, cuando algo externo incide sobre nosotros, “lo que nos pasa depende de nosotros, de nuestra estructura en ese momento, y no de lo externo” (p. 28). El educar se constituye en el proceso en el cual el niño o el adulto convive con otro, y esa convivencia con el otro se transforma espontáneamente, de forma tal que su modo de vivir se hace paulatinamente más congruente con el del otro. El educar, refiere Maturana (1997), ocurre todo el tiempo, en el convivir en el que las personas aprenden a

vivir, de una manera que se configura de acuerdo con el convivir de la comunidad donde viven. “La educación como sistema educacional configura un mundo y los educandos confirman en su vivir el mundo que vivieron en su educación. Los educadores, a su vez, confirman el mundo que vivieron al ser educados en el educar” (p. 30).

Un LMS parte de una perspectiva constructivista, en el cual el aprendizaje se realiza mediante el intercambio de la información entre varios autores, el usuario guía su proceso de aprendizaje. Respecto a las TIC y el constructivismo, Stojanovic (2002) refiere que:

Lo que hace particular la enseñanza "on line" dentro de las tecnologías de la comunicación es su versatilidad de combinar los atributos de variados medios en un ambiente de aprendizaje en el cual textos, dibujos, video y audio se integran en un sistema; el acceso relativamente simple y rápido a grandes bases de datos; y la mayor flexibilidad en las interacciones, especialmente las asíncronas, entre estudiantes y docentes, y entre estudiantes. (p. 5)

El mismo Stojanovic (2002) comenta que será de suma importancia las habilidades de los diseñadores en el desarrollo de los productos informáticos con propósitos didácticos, al igual que las de los tutores puesto que deberán adquirir conocimientos y destrezas para facilitar el aprendizaje a través de estos medios.

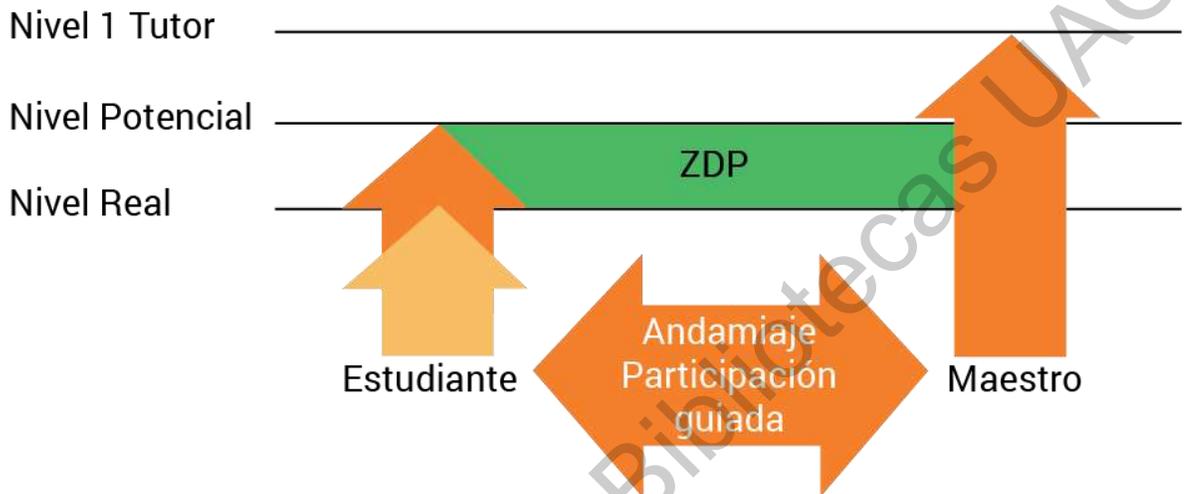
En el sitio web de Moodle (2020), menciona que este LMS se fundamenta en la pedagogía constructorista social, parte de cuatro conceptos: el constructivismo, el constructorismo, el constructivismo social y lo que llaman el comportamiento separado y conectado que puede desembocar en un comportamiento constructivo. Respecto al constructivismo social se refiere a “la construcción de cosas de un grupo social para otro, creando colaborativamente una pequeña cultura de artefactos compartidos con significados compartidos”. Concuera con lo expuesto por Silva, como se cita en Sánchez, Sánchez y Ramos (2012), Moodle se basa en la pedagogía constructorista social, la cual conjuga aspectos del constructivismo donde el conocimiento se genera mediante la mediación e interacción con el

ambiente y del construccionismo, lo importante es aprender haciendo. Como dice Sánchez, Sánchez y Ramos (2012), Moodle es “un software de código abierto que basa su diseño en las ideas de la pedagogía constructivista (el conocimiento se construye en la mente del estudiante en lugar de ser transmitido sin más) y, además, posibilita el aprendizaje colaborativo” (p. 20).

En ese orden de ideas, Díaz-Barriga y Hernández (2010) dicen sobre la concepción constructivista del aprendizaje escolar, que encuentra su sustento en la idea de que las instituciones educativas deben promover los procesos de crecimiento personal del alumno en el marco cultural al cual pertenece. Los aprendizajes se producen cuando reciben ayuda específica a través de actividades intencionadas, planificadas y sistemáticas. De acuerdo con Coll como se cita en Díaz-Barriga y Hernández (2010), la concepción constructivista del aprendizaje y la enseñanza se organiza respecto a tres ideas fundamentales: 1. El alumno es responsable de su proceso de aprendizaje, él construye o reconstruye los saberes de su grupo. 2. La actividad mental constructiva se aplica a contenidos que tienen ya un grado considerable de elaboración, es decir, tanto alumnos como profesores encontrarán ya elaborados una buena parte de los contenidos curriculares. 3. El docente debe orientar y guiar explícita y deliberadamente la actividad mental constructiva del alumno.

Aquí entra un concepto muy importante que propone Vigotsky, como lo citan Díaz-Barriga y Hernández (2010), la zona de desarrollo próximo (ZDP), este concepto establece que hay un límite inferior que el alumno puede alcanzar de nivel de ejecución de manera independiente o sin ayuda de un docente, mientras que hay un límite superior que el alumno puede adquirir con la ayuda de un docente o de una persona que sabe más, acercándose cada vez más y de manera gradual al nivel del experto-tutor, lo anterior se muestra en la imagen 24.

Zona de desarrollo próximo



Fuente: Elaboración propia con información de Díaz-Barriga y Hernández (2010).

En otras palabras, para el enfoque constructivista es de suma importancia las actividades y estrategias que el docente realice junto con los alumnos, de manera que incida en la zona de desarrollo próximo, siempre como una guía activa y no como un mero espectador. De forma tal que se modifiquen los esquemas de conocimiento previos, como lo comentan Díaz-Barriga y Hernández (2010), al ajustarlos mediante elementos nuevos o bien nuevas relaciones, de manera que el alumno construya significados, es decir, su conocimiento.

De acuerdo con Stojanovic (2002), “en el constructivismo la realidad está en la mente de cada quien, por eso no existe una realidad objetiva única. El que aprende construye el conocimiento a partir de sus experiencias, estructuras mentales y creencias” (p. 2). Es así que en el Modelo Educativo de la UASLP (2017) comenta que se busca crear en sus estudiantes habilidades de pensamiento complejo y habilidades metacognitivas, “el desarrollo cognitivo parte del aprendizaje, y se consolida en la capacidad de aprender a aprender” (p. 39). Al

respecto Díaz-Barriga y Hernández (2010) refieren que la habilidad de aprender a aprender implica la capacidad de reflexionar la forma en que se aprende, autorregulando el proceso de aprendizaje para aplicar estrategias que se transfieren y adaptan a nuevas situaciones. Comentan que el conocimiento metacognitivo desempeña un papel fundamental en la selección y regulación de estrategias y técnicas de aprendizaje.

Osses y Jaramillo (2008) refieren por su parte que la educación actual trata “de lograr que los estudiantes sean capaces de autodirigir su aprendizaje y transferirlo a otros ámbitos de su vida” (p. 188). Comentan que el aprendizaje significativo se genera cuando las tareas están relacionadas de manera congruente y el alumno decide aprender, es decir, cuando construye nuevos conocimientos a partir de los ya adquiridos y está interesado en hacerlo. Refieren que se practica metacognición cuando se piensa que es necesario examinar todas y cada una de las alternativas antes de decidir cuál es la mejor. Finalmente, exponen que la transversalidad en los alumnos se da cuando desarrollan habilidades que los lleva al análisis y reflexión de las consecuencias de sus propios actos.

En ese sentido, el Modelo Educativo de la UASLP (2017) busca generar en sus alumnos este tipo de habilidades que aunados a las competencias a desarrollar de acuerdo al perfil de cada programa educativo, sus egresados se formen de manera integral. Las competencias de acuerdo con Bellocchio (2010) son “capacidades, pero capacidades desarrolladas y en condición de ser puestas a prueba cuando las circunstancias lo requieran” (p. 13). Para ella, las competencias integran conocimientos, habilidades, actitudes y valores que se movilizan en un contexto determinado y que se desarrollan por mediación pedagógica.

Escobar y Escobar (2016) refieren que hoy en día es necesario formar estudiantes con un pensamiento crítico, afianzados en una identidad personal, pero que al mismo tiempo, sean capaces de aceptar distintas realidades, dialogar entre éstas, aceptar el pensamiento complejo, en otras palabras, la convergencia de la diferencia. Comentan que:

No puede haber calidad en la enseñanza y en el aprendizaje cuando se carece de espacios y lugares para que el educando, el educador, el padre de familia, el administrativo y el directivo docente puedan expresar las interioridades subjetivas, emotivas, afectivas y comunicacionales. (p. 97)

Lo anterior está en concordancia con lo expuesto por Morin (1994), quien expone que la dificultad del pensamiento complejo es que debe afrontar la contradicción, en donde la información es un punto de partida, donde “la totalidad es la no verdad” (p. 64). Que no se debe olvidar que la realidad es cambiante, y que lo nuevo va a surgir. De ahí que para el pensamiento complejo es importante la interdisciplina y la transdisciplina, para tender distintos puentes y crear un entendimiento más completo y evitar el reduccionismo. Escobar y Escobar (2016) comentan que es necesario:

Un saber pedagógico, en el que la enseñanza y el aprendizaje se basan en el respeto por la diferencia, la identidad de los otros, el pluralismo y la multiculturalidad, como elementos sin los cuales no es posible humanizar la educación, la ciencia y la tecnología. (p. 98)

Al respecto, Edgar Morin (1999), plasma en su libro “Los siete saberes necesarios para la educación del futuro”, precisamente una serie de principios que considera, son la base para la educación del siglo XXI. En la tabla 11 se muestran estos principios.

Tabla 11. Principios de Edgar Morin.

Principios de Edgar Morin
1. Una educación que cure la ceguera del conocimiento, es decir, dotar a los alumnos de la capacidad para detectar y subsanar los errores e ilusiones del conocimiento.
2. Una educación que garantice el conocimiento pertinente, comprender un pensamiento que separa y que reduce junto con un pensamiento que distingue y que religa -se toma en cuenta el contexto, lo global, lo multidimensional y lo complejo-.
3. Enseñar la condición humana. La educación deberá mostrar el destino individual, social, global de todos los humanos y nuestro arraigamiento como ciudadanos de la Tierra.
4. Enseñar la identidad terrenal. La educación debe conducir a una solidaridad y a una

comiseración recíproca del uno para el otro, de todos para todos.
5. Enfrentar las incertidumbres. El pensamiento debe encaminarse para afrontar la incertidumbre.
6. Enseñar la comprensión. El desarrollo de la comprensión necesita una reforma planetaria de las mentalidades.
7. La ética del género humano. La expansión y la libre expresión de los individuos constituyen el propósito ético y político para el planeta. Un verdadero humanismo, la antropoética, ética del bucle de los tres términos individuo-sociedad-especie.

Fuente: elaboración propia con información de Morin (1999).

Por otra lado Mayer (2005) en su obra *The Cambridge Handbook of Multimedia Learning* expone que se aprende mejor con imágenes, sonido y texto que con solo texto, plantea la teoría de la carga cognitiva y aprendizaje multimedia que entre otros planteamientos trata de no saturar cognitivamente al estudiante en el proceso de enseñanza y aprendizaje, propone en ese sentido, 12 principios para el aprendizaje multimedia, algunos de estos principios se retoman en la obra de Colvin y Mayer (2011) sobre el *e-learning*. Para estos autores el *e-learning* lo definen como “la instrucción entregada en un dispositivo digital como un computadora o dispositivo móvil destinado a apoyar el aprendizaje” (p. 8). A continuación se exponen los 12 principios multimedia.

Tabla 12. Los principios del aprendizaje multimedia.

Principios Multimedia	
1. Principio de coherencia	Las personas aprenden mejor cuando se excluyen palabras, imágenes y sonidos extraños en lugar de incluirlos.
2. Principio de señalización	Las personas aprenden mejor cuando se agregan señales que resalten la organización del material esencial.
3. Principio de redundancia	Las personas aprenden mejor de imágenes y narración que de imágenes, narración y texto en pantalla.
4. Principio de contigüidad espacial	

Las personas aprenden mejor cuando las palabras y las imágenes correspondientes se presentan cerca, en lugar de que estén lejos en la página o en la pantalla.
5. Principio de contigüidad temporal
Las personas aprenden mejor cuando las palabras y las imágenes correspondientes se presentan simultáneamente y no sucesivamente.
6. Principio de segmentación
Las personas aprenden mejor de una lección multimedia que se presenta en segmentos a ritmo del usuario en lugar de como una unidad continua.
7. Principio de pre-entrenamiento
Las personas aprenden mejor de una lección multimedia cuando conocen los nombres y características de los conceptos principales.
8. Principio de modalidad
Las personas aprenden mejor de los gráficos y narraciones que de la animación y texto en pantalla.
9. Principio de multimedia
Las personas aprenden mejor de las palabras y las imágenes que de las palabras solas.
10. Principio de personalización
Las personas aprenden mejor de las lecciones multimedia cuando las palabras tienen un estilo y tono de conversación en lugar de un estilo formal.
11. Principio de voz
La gente aprende mejor cuando la narración en lecciones multimedia se habla con una voz humana amigable en lugar de una voz de máquina.
12. Principio de imagen
Las personas no necesariamente aprenden mejor de una lección multimedia cuando la imagen del orador se agrega a la pantalla.

Fuente: elaboración del autor con información de Davis y Norman (2016).

Se observa de lo anterior, que los principios multimedia presentan que el proceso de enseñanza y aprendizaje se beneficia con el uso de imágenes, sonido y texto, pero es importante tener en cuenta el acomodo y uso de estos elementos, es decir, no se debe de saturar el medio que se use como recurso didáctico. De igual forma, plantea el tono que se debe usar en el momento de la exposición. Ahora bien, estos principios abonan al modo se enseñar, pero Morín (1999) expone el qué enseñar para este siglo XXI, entre lo que se desea destacar es el

llamado a la complejidad, el saber vivir en la incertidumbre, cuestionar y ver el aprendizaje desde varias ramas, enseñar al alumno a vivir en sociedad, retos sin lugar a dudas, importantes para los docentes del siglo XXI.

Llegados a este punto, se ha conceptualizado los sistemas de gestión del aprendizaje, la retórica visual como parte de una dimensión concerniente a desarrollar sistemas interactivos placenteros, se definió también la experiencia de usuario y el diseño emocional para posteriormente definir lo hedónico y los factores hedónicos considerados. Por último, se expuso la perspectiva pedagógica al tomar en cuenta el Modelo Educativo de la UASLP y la perspectiva constructivista social de la pedagogía en la cual al aprendizaje lo construye el alumno con guía del profesor, misma perspectiva pedagógica en la cual se basa Moodle. También se presentaron elementos y constructos del pensamiento complejo y metacognición, mismos que la UASLP busca crear en sus estudiantes.

En ese orden de ideas, se ha visto cómo el surgimiento de las TIC trajo consigo un cambio importantísimo en el mundo, la educación no está exenta de estos cambios, como lo muestran los principios multimedia, mismos que se pueden aplicar a medios digitales para el aprendizaje. De los principios se destaca el uso de un diseño simple, es decir, sin sobrecarga de información, el uso de imágenes, sonido y texto, como se observa, existe una relación entre los factores hedónicos, mismos que pueden aplicarse también al desarrollo de material multimedia.

Se destaca también el uso de LMS como una herramienta para el proceso de enseñanza y aprendizaje, puesto que se ha vuelto de suma importancia, más ahora en estos tiempos de la pandemia causada por el Covid-19, en donde la educación ha dado un vuelco a la virtualidad de manera abrupta. Los LMS son una herramienta que ayudan al aprendizaje colaborativo desde una perspectiva pedagógica constructivista, coincide con lo expuesto por la UNESCO como se cita en Pérez y Saker (2013), en donde “el énfasis de la profesión docente ha cambiado desde un enfoque centrado en el profesor y basado en clases magistrales, hacia una formación centrada principalmente en el alumno dentro de un entorno interactivo de aprendizaje” (p. 154).

Para que los LMS permeen en el proceso de enseñanza y aprendizaje es importante que cuenten con una buena experiencia de usuario, tanto de la cualidad pragmática como la hedónica, la retórica visual al estar encaminada a la persuasión y creación de aspectos emotivos, y los factores hedónicos ligados directamente al diseño emocional, permitirán ante todo incidir en la cualidad hedónica, al tomar en cuenta aspectos afectivos y emocionales, de manera que se generen LMS placenteros y agradables, y ayudar así en el proceso de formación de los estudiantes, por lo anterior, es importante considerar los conceptos de experiencia de usuario, retórica visual, diseño emocional, educación, como se expuso en este capítulo, para que tanto docentes como alumnos se sientan identificados y motivados para usar los LMS en el proceso de enseñanza y aprendizaje, ante todo, en beneficio de la formación profesional de los estudiantes, para el desarrollo de las competencias específicas y transversales de los futuros profesionistas.

Capítulo 3

El proyecto como innovación educativa

En el presente capítulo se explica el paradigma de investigación desde el cual se sustenta el proyecto doctoral, se define así mismo su campo de innovación y por qué se considera innovador el presente trabajo. Se expone también la metodología de investigación utilizada, a saber, la investigación basada en diseño, así como las técnicas utilizadas para dar seguimiento y cumplir con las fases de esta metodología.

El proyecto doctoral parte así de un paradigma constructivista, que utiliza en su metodología la hermenéutica/dialéctica según Guba y Lincoln (2012). La realidad, de acuerdo con Sandín (2003), puede ser considerada de naturaleza holística, múltiple e interpretada por el investigador. El análisis de la situación refiere al diagnóstico, que por medio de la investigación documental, así como las entrevistas efectuadas a profesores y el instrumento aplicado en alumnos de la Facultad de Ciencias, se ha detectado que es necesario una intervención en el LMS para mejorar la experiencia de usuario. La fundamentación teórica en ese sentido también ha dado pautas.

Respecto a la innovación, ésta trata de detectar un ámbito susceptible de ser evaluado, mejorado, transformado e investigado. Surge, como afirman Huberman (1973) y Rivas (1999) de algo deliberado, intencionado y planificado. De acuerdo con Rivas (1999), la innovación es la incorporación de algo nuevo dentro de una realidad existente, en cuya virtud ésta resulta modificada. La innovación educativa según Navarro (2017) es:

La puesta en marcha de procesos, estrategias, ideas, etc., de forma planificada y sistematizada, con el objetivo de introducir cambios en las prácticas educativas vigentes. Su propósito es, por tanto, la transformación de la realidad educativa para su mejora, modificando

actitudes o metodologías que intervienen en los procesos de enseñanza y aprendizaje. (p. 15)

La innovación en ese sentido, desde el campo de la educación, como comenta Navarro (2017), beneficia además de la comprensión de la realidad educativa, a su mejoramiento, dichas innovaciones pueden dirigirse hacia todos los agentes involucrados, puede mejorar la práctica educativa, ya sea en los procesos de enseñanza aprendizaje, al currículum, se puede relacionar también con formas novedosas de evaluación, con la tecnología misma, en el diseño de estrategias didácticas, en la organización de los espacios físicos, en definitiva, mejorar la calidad de la educación.

Es así que en este proyecto de investigación-intervención, una buena parte de la innovación, involucra la mirada retórica a la interfaz gráfica del sistema de gestión del aprendizaje, así como tomar en cuenta aspectos emocionales, factores hedónicos, en el desarrollo de la intervención. Por otra parte, la investigación, refieren Osorio y Jaramillo (2013), es conocimiento, y la intervención es transformación. Comentan que la investigación confiere una serie de actividades mentales y son: información, análisis, discernimiento, relacionamiento y conclusiones. Por su parte, Cortón (2015), refiere que “el nuevo paradigma del científico-tecnólogo (cuadrante de Pasteur) pone el acento en la utilización del conocimiento obtenido, para la producción de nuevos o mejores bienes y servicios” (p. 133), aquí se puede ver un vínculo con la innovación, es decir, la búsqueda de una mejora.

Respecto a intervención, Sáez (1993; citado en Villegas, 2005), comenta que es una acción sobre otros sujetos, la cual lleva consigo una intromisión en el contexto de estos. Palomares y García (2016), mencionan la intervención como un conjunto de acciones interrelacionadas y holísticas. Touriñán (2011), por su parte nos dice que es una acción intencional con el propósito de lograr una meta mediante acontecimientos interrelacionados. Así pues, la intervención educativa se puede definir como un proceso intencionado, planificado y holístico, llevado a

cabo en un contexto, que tiene como propósito mejorar una realidad en beneficio de diversos sujetos.

Un proceso, es un conjunto de acciones o fases, como lo comentan Osorio y Jaramillo (2015), “la relación entre investigación e intervención social, supone ante todo procesos y no únicamente proyectos en plazos muy cortos” (p. 8). El hecho de que sea intencionado, obedece a que la intervención no surge por generación espontánea, nace de la detección de una problemática, es decir, existe una intención de querer cambiar algo. Para esto, la intervención debe estar debidamente planificada, de forma tal que abone específicamente al objetivo que se ha planteado y tenga impacto en todos los agentes involucrados dentro del contexto.

El aspecto holístico, se conecta con lo que Gibbons et al. (1997) refieren como el modo 2 de producción de conocimiento. Dicho modo, se genera en un contexto de aplicación, comentan también que un rasgo característico de este modo es la transdisciplinaridad. En sus palabras, “la configuración de la solución final estará normalmente más allá de cualquier disciplina individual que contribuya a la misma. Será por tanto transdisciplinar” (Gibbons et al.,1997, p.16). A continuación, se expone en la tabla 13 los componentes de la intervención que se identifican en el proyecto. Más adelante se desarrolla cómo se vinculan éstos, con la metodología de investigación y la definición de la intervención propuesta.

Tabla 13. Componentes de la Intervención y su relación con el proyecto del DITE.

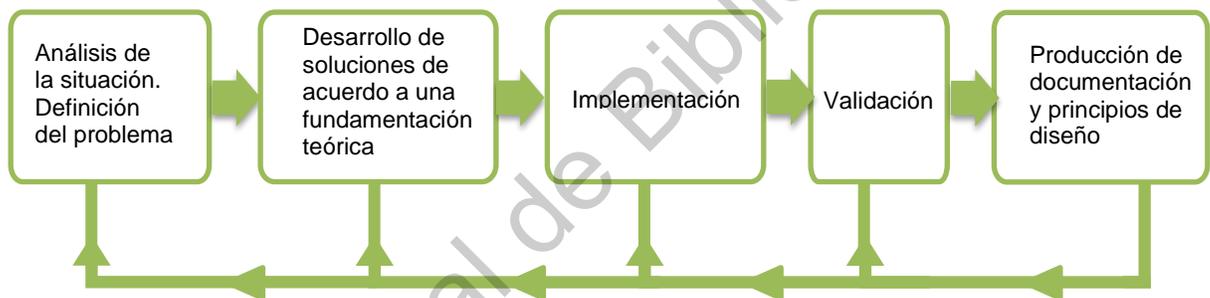
Componentes	Proyecto DITE
Propósito	Mejorar la experiencia de usuario de un LMS
Sujetos	<ul style="list-style-type: none"> - Investigador/Interventor - Directivos - Profesores/Alumnos - Responsable RTIC
Contexto	- Facultad de Ciencias, UASLP.
Proceso	<ul style="list-style-type: none"> - Construcción del marco teórico - Intervención del LMS con base a la interpretación realizada en el marco teórico - Evaluación de la intervención - Resultados

Fuente: elaboración propia.

3.1. Investigación basada en diseño y enfoque de investigación

La metodología de investigación propuesta para el proyecto doctoral es la investigación basada en diseño. De Benito y Salinas (2016) refieren que consta de cinco fases: análisis de la situación, desarrollo de soluciones, implementación, validación y producción de documentación, ver imagen 25. De Benito & Salinas (2016) comentan que la IBD puede tomar gran cantidad de datos y registros procedentes de observaciones cualitativas y cuantitativas en aras de explicar un fenómeno en la práctica educativa.

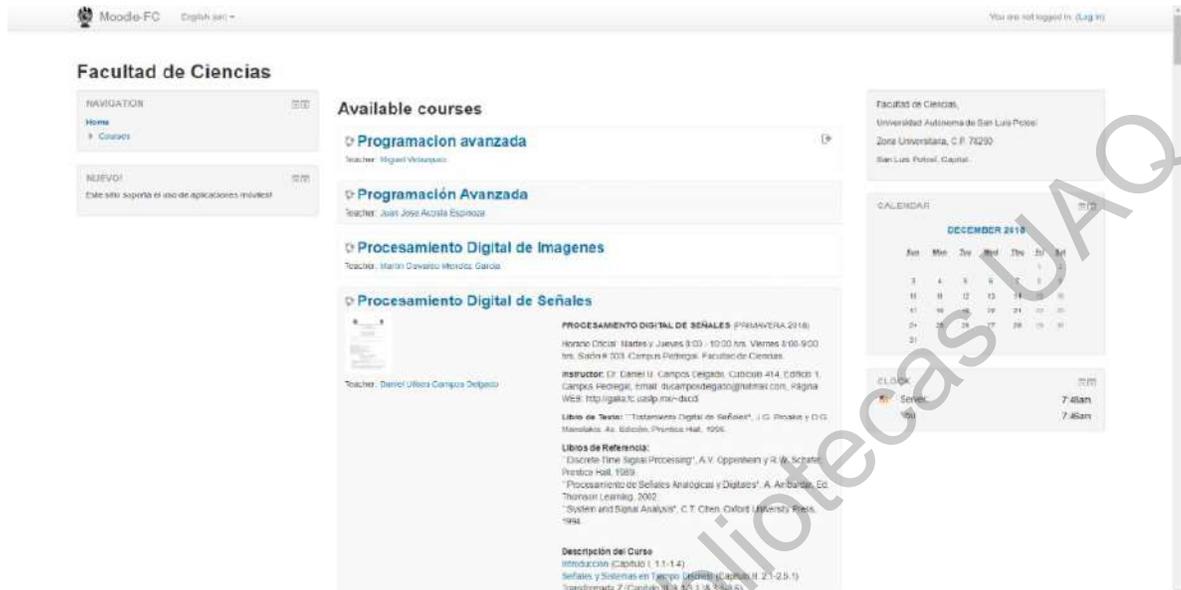
Imagen 25. Investigación basada en diseño.



Fuente: Elaboración propia con información de De Benito y Salinas (2016).

La primera fase, análisis de la situación, surge de manera empírica y teórica. La parte empírica se da mediante la observación, pues el LMS de la Facultad no cuenta con una buena experiencia de usuario (ver imagen 26), la interfaz gráfica no tiene modificación alguna. Se realizó un estudio diagnóstico mediante entrevistas semiestructuradas a 6 docentes de la Facultad de Ciencias, además se implementó una prueba piloto como parte de esta primera fase, se utilizó el User Experience Questionnaire en su versión corta (UEQ-S). Esta versión, como comentan Schrepp, Hinderks & Thomaschewski (2017), se concentra en la medición de las meta-dimensiones pragmática y hedónica, es decir, otorga un panorama general de ambas cualidades de la experiencia de usuario, tanto lo pragmático como lo hedónico.

Imagen 26. Moodle de la Facultad sin intervención.



Fuente: captura de pantalla realizada por el autor.

La parte teórica está sustentada por el análisis documental que se realizó, referente a la importancia de contar con una buena experiencia de usuario, en beneficio del proceso de enseñanza y-aprendizaje, misma que se puede observar en los apartados del estado del arte y la perspectiva teórica. Esto se relaciona con la intencionalidad de la intervención y la investigación -actividades mentales-. Se puede observar que, no surge de un capricho del investigador, es una necesidad detectada, que se desea cambiar, dentro de un contexto muy específico, la Facultad de Ciencias de la UASLP, con todos sus agentes involucrados, como se observó en la tabla 12. Ahora bien, al tratar con la experiencia de usuario por su naturaleza propia es hablar de interdisciplina como se expuso en el capítulo 2, o aspecto holístico de la intervención.

Respecto a la tecnología educativa, Cabero (2016) comenta que el campo de acción es el diseño de situaciones de aprendizaje, y más concretamente, de situaciones mediadas, donde el diseño debe transferirse a los procesos seguidos, es decir, transferir los procesos tecnológicos de diseño dependiendo del contexto, de forma que sirva para resolver o al menos replantear los problemas allí surgidos.

En ese sentido el proyecto doctoral está vinculado con la opción de "Interacción que el sujeto establece con los nuevos canales de comunicación y con la web 2.0" (Cabero, 2016, p. 31). Por parte del estudio realizado por Baydas et al., como se cita en Valverde (2016), está dentro de la línea de "Aprendizaje online: e-Learning, comunicación online (debates), LMS (Sistemas de gestión de aprendizaje)" (p. 61).

En cuanto al modelo de intervención, se considera que está más apegado al modelo de intervención informada o método integrativo, que refiere Villegas (2005). Aunque hay distinciones pues uno de los puntos que menciona es el de la conclusión de la intervención por acuerdo mutuo entre todas las partes. En ese sentido, es importante mencionar que en este proyecto la conclusión de la intervención se hará por el investigador pues es quien interpreta la realidad. En todo caso, tiene más que ver con la metodología de resolución de problemas que menciona la UNESCO (2000). A saber, son siete pasos: identificar el problema, explicar el problema, idear estrategias alternativas de intervención, decidir la estrategia, diseñar la intervención, desarrollar la intervención y evaluar los logros.

Este proyecto sigue un enfoque cualitativo de investigación, en el cual de acuerdo con Flores como se cita en Ramos (2015), "las construcciones individuales son derivadas y refinadas hermenéuticamente, y comparadas y contrastadas dialécticamente, con la meta de generar una (o pocas) construcciones sobre las cuales hay un consenso substancial" (p.15). En un análisis cualitativo, como lo expone Cuenya y Ruetti citado en Ramos (2015), "se busca comprender los fenómenos dentro de su contexto usual, se basa en las descripciones detalladas de situaciones, eventos, personas, interacciones, comportamientos observados, documentos, y demás fuentes que persigan el fin de pretender no generalizar los resultados" (p.16).

Se realizó así una triangulación, como lo expone Cisterna (2005), la realización de esta triangulación "confiere a la investigación su carácter de cuerpo integrado y su sentido como totalidad significativa" (p. 70). El enfoque cualitativo busca entender una realidad, en este caso educativa, para describir un fenómeno, es decir, aproximarse a una realidad. Una vez realizada la primera parte del análisis

de la situación, al realizar la triangulación del análisis documental, se consiguió detectar los factores hedónicos propuestos, de esta forma se obtuvo el sustento teórico para planear la intervención y aplicar la propuesta en el Moodle de la Facultad de Ciencias.

Hecha la implementación -tercer fase de la IBD-, se utilizó como instrumento para recuperar información el User Experience Questionnaire (imagen 27) en su versión normal, dicha versión consta de 26 ítems que miden la calidad pragmática definida por la claridad, eficiencia y fiabilidad, mientras que la calidad hedónica se mide por la estimulación y novedad. Dicho instrumento tiene una variable llamada de atracción, que es un constructo de ambas cualidades para conocer qué tanto les gustó o no el producto evaluado. El instrumento se implementó en tres grupos, la muestra se seleccionó de manera no probabilística, la razón es que utilizaran el Moodle de la Facultad de Ciencias, el primero con 9 estudiantes, el segundo con 26 y el tercero con 11 estudiantes.

Si bien el instrumento otorga datos cuantitativos, se realizó una interpretación cualitativa, pues en este caso no interesa conocer el porcentaje de mejora, sino que, una vez implementados los cambios, observar si efectivamente mejora la experiencia de usuario tanto en su calidad pragmática como hedónica. Es oportuno señalar que en el trabajo de Santoso, Schrepp, Kartono, Utomo y Priyogi (2016) evalúan un LMS con este instrumento, y como comentan, aún son pocos los esfuerzos para evaluar los LMS, es así que al usar este instrumento, refieren, es una forma rápida e inmediata para medir la experiencia de usuario de cualquier producto interactivo. Otra ventaja que tiene este instrumento es que está traducido a una gran cantidad de idiomas, el español es uno de ellos, solamente se cambiaron los siguientes términos.

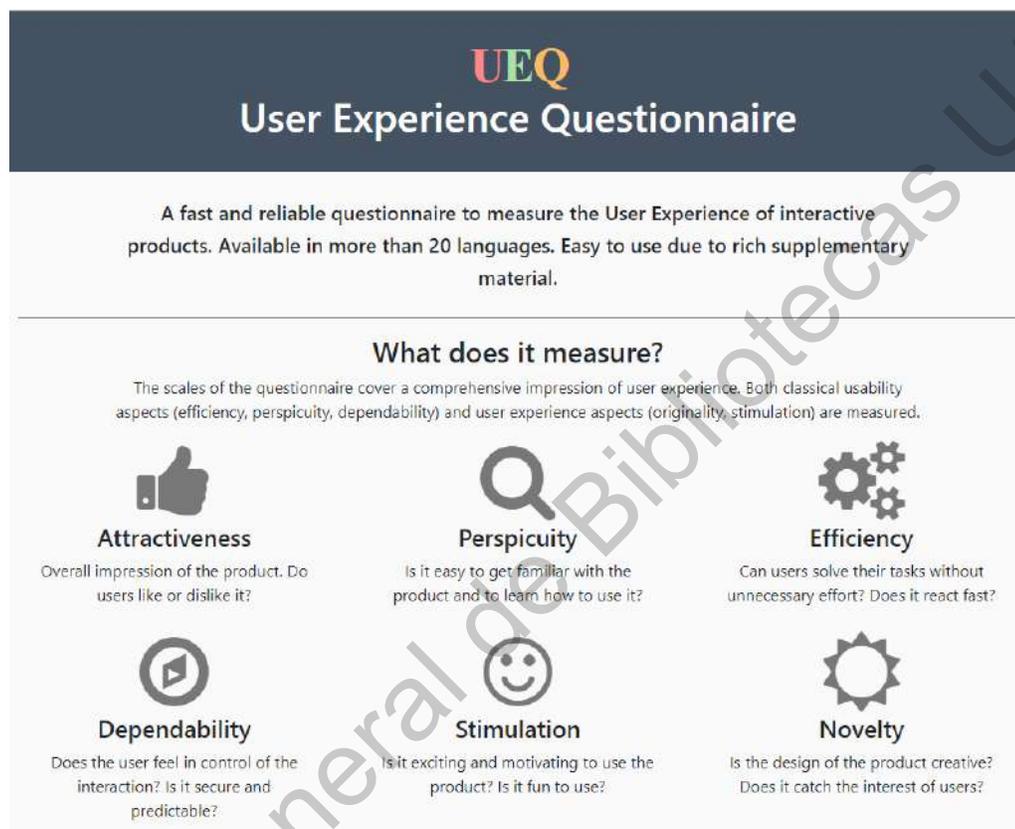
Tabla 14. Cambios realizados en algunos términos.

UEQ Inglés	UEQ español	UEQ aplicado
obstructive-supportive	obstructivo-impulsor de apoyo	obstructor-impulso de apoyo
annoying-enjoyable	repeler-atraer	desagradable-agradable
motivating-demotivating	activante-adormecedor	estimulante-adormecedor

impractical-practical	no pragmático-pragmático	impráctico-práctico
-----------------------	--------------------------	---------------------

Fuente: elaboración propia.

Imagen 27. Qué mide el UEQ.



Fuente: sitio web del UEQ.

Además de conocer la evaluación de la experiencia de usuario, en los grupos 1 y 2 se colocaron también tres preguntas abiertas, a saber: ¿Qué te parecieron los cambios hechos en Moodle?, ¿Cuál de estos cambios te gustó más o cuál no te gustó y por qué?, ¿Cómo te sentiste con el uso de Moodle?. De manera que se recuperara información cualitativa respecto a su sentir con el uso del Moodle y los cambios realizados. Dichas preguntas se aplicaron a los grupos 1 y 2.

Al grupo 3, además del UEQ, se les pidió que en un listado de factores, enumeraran del 1 al 8 el orden de importancia de éstos -consultar anexos-, junto a dos preguntas abiertas, a saber:

1. Consideras que Moodle te apoya en el proceso de enseñanza y aprendizaje para cumplir con los objetivos de la materia (explica).
2. En cuestión de la interfaz gráfica de Moodle, qué mejorarías o qué cambios consideras más convenientes.

Es importante comentar que debido a la contingencia del Covid-19, para este grupo 3 en particular, el cuestionario y las preguntas se realizaron vía *Google Forms*, puesto que fue imposible realizar de manera presencial dicha actividad. En anexos se muestra un ejemplo en imagen del instrumento trasladado a *Google Forms*, así como de las dos preguntas realizadas.

La evaluación en estos tres grupos junto con el análisis retórico, termina la cuarta fase de la IBD, la validación. En la quinta fase, se realizó la triangulación entre el marco teórico y los resultados de manera que se generaron las discusiones y las conclusiones, que permitirán generar la documentación y principios de diseño. En la tabla 15 se muestran las distintas fases así como los tiempo y los instrumentos o técnicas que sirvieron para llevar a cabo cada fase.

Tabla 15. Fases de la IBD y su planeación en el proyecto.

Fases	Tiempos	Instrumentos/Técnicas
Primera fase Análisis de la situación. Definición del problema	Enero-Diciembre 2018 Enero-Junio 2019	- Análisis documental - Entrevista semiestructurada aplicada a 6 profesores - User Experience Questionnaire versión corta aplicada a 9 estudiantes
Segunda fase Desarrollo de soluciones de acuerdo a una fundamentación teórica	Julio-Septiembre 2019	-Bocetos para el ícono -Diseño de prototipo de alta fidelidad para la interfaz de Moodle
Tercera fase Implementación	Septiembre-Octubre 2019	-Implementación en el Moodle de la Facultad de

		Ciencias con base en la plantilla <i>Clean</i> por default que ofrece este LMS
Cuarta fase Validación	Noviembre-Diciembre 2019 Enero-Abril 2020	-User Experience Questionnaire versión normal (26 ítems) -En el grupo 1 y 2 se hicieron además tres preguntas -En el grupo 3 se hicieron dos preguntas y otro reactivo donde colocaron en número de orden factores hedónicos -Análisis retórico
Quinta fase Producción de documentación y principios de diseño	Abril – Junio 2020	-Triangulación de resultados y discusiones con el marco teórico. -Escritura de Tesis -Conclusiones

Fuente: elaboración propia.

A continuación, se presentan las categorías analíticas surgidas del análisis documental, y se termina con el cuadro de la operacionalización de las variables.

3.2. Categorías Analíticas

De lo visto en el capítulo dos, al hacer cruce de información entre la pirámide propuesta por Walter (2011) y la norma ISO/IEC 25010 vista por Aguirre, Villareal, Gil y Collazos (2017) se llegan a tres categorías analíticas, expuestas más adelante. En la tabla 16 se muestran las categorías que se identificaron en tres trabajos.

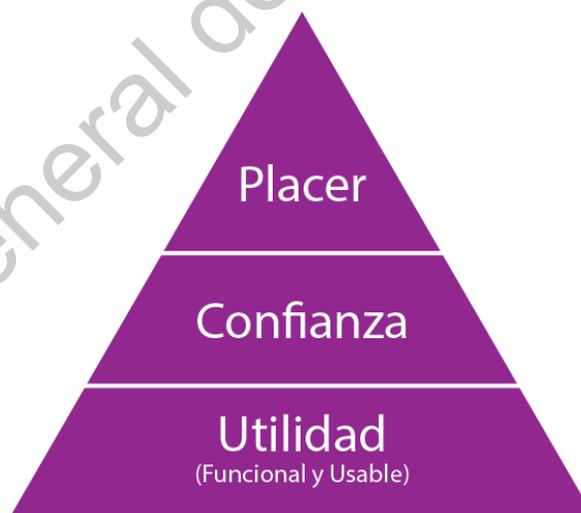
Tabla 16. Categorías de distintos trabajos consultados.

Walter (2011)	ISO/IEC 25010 (Aguirre, Villareal, Gil & Collazos, 2017)	Zaharias & Pappas (2016)
Funcional	Utilidad	Cualidad pragmática
Confianza	Confianza	Motivación y Compromiso
Usable	Placer	Autonomía e identificación
Placentero	Confort	Aprendizaje auténtico

Fuente: elaboración del autor con información de Walter (2011), Aguirre, Villareal, Gil y Collazos (2017) y Zaharias y Pappas (2016).

Es así que se toma en cuenta la utilidad, la confianza y el placer. La utilidad tiene que ver con la parte funcional y usable del modelo de Walter (2011). El término de confianza se repite en ambos modelos y el placer tiene que ver con lo placentero. La parte del confort no se toma en cuenta al tratarse con aspectos físicos. En la imagen 28 se muestra la relación.

Imagen 28. Relación entre las categorías y modelo de Walter.



Fuente: elaboración propia con información de Walter (2011) y Aguirre, Villareal, Gil y Collazos (2017).

De acuerdo con Aguirre, Villareal, Gil y Collazos (2017) la utilidad tiene que ver con la facilidad con que el usuario pueda llevar a cabo las acciones que desea, en el campo de la educación se vincula con llevar a cabo las tareas de aprendizaje

rápido y fácilmente, incrementar el rendimiento académico. La confianza se relaciona con el grado en que el usuario siente que el sistema se comportará en las acciones, es decir, que hará lo que se espera. Esto se relaciona con la facilidad de navegación, diseño visual, la arquitectura de la información, y terminología o lenguaje utilizado. Un estudio realizado por Fogg, Soohoo, Danielson, Marable, Stanford y Tauber (2002) comenta que entre los factores que generan confianza en el usuario está la retícula, la tipografía, el tamaño de la fuente y el color, es decir, la apariencia visual general del sitio. El placer se centra en el grado de satisfacción que el usuario obtiene al haber logrado sus necesidades personales. Algunas necesidades pueden ser adquirir nuevas habilidades y conocimientos, comunicar identidad personal y provocar memorias agradables. En la tabla 17 se muestra el primer acercamiento a las categorías propuestas en el proyecto doctoral junto con la relación entre los factores hedónicos y las disciplinas de la experiencia de usuario.

Tabla 17. Categorías propuestas para el proyecto doctoral y su relación con los factores hedónicos y las disciplinas de la experiencia de usuario.

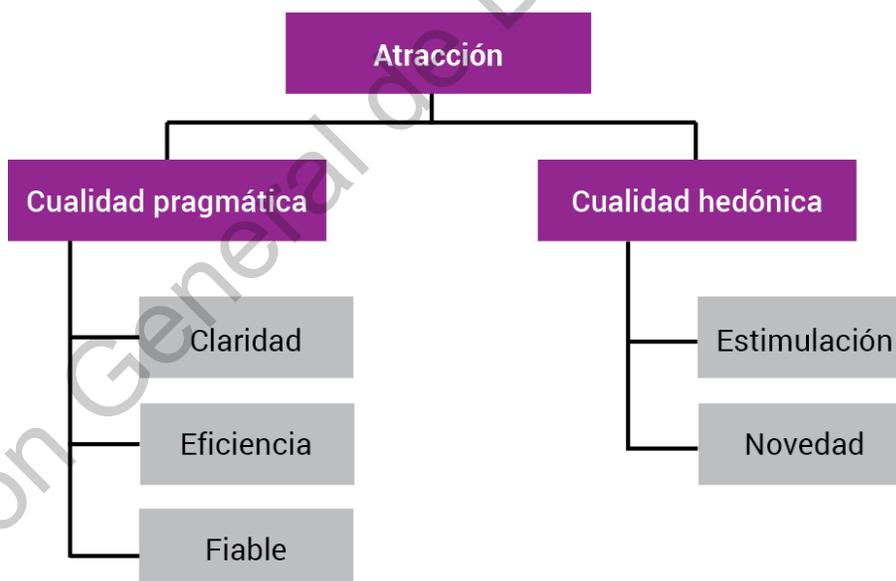
Categorías	Factores hedónicos	Surface Delight	UX
Utilidad			-Usabilidad -Diseño visual -Arquitectura de la información
Confianza			-Arquitectura de la información -Diseño visual -Interfaz gráfica
Placer	<ul style="list-style-type: none"> - Color - Estructura y Diseño (Layout) - Dirección y simetría de la información - Animación (Transiciones) - Imagen de marca - Sonido - Microcopia (texto significativo y apropiado) - Imágenes alta calidad - Factores culturales y de género 	<ul style="list-style-type: none"> -Interface de usuario -Animaciones -Transiciones que guíen al usuario -Microcopia -Imágenes hermosas y de alta definición -Sonido -Tipografía 	<ul style="list-style-type: none"> - Diseño visual - Interfaz gráfica

	- Tipografía - Lenguaje (traducción)		
--	---	--	--

Fuente: elaboración propia con información de Aguirre, Villareal, Gil y Collazos (2017); Collazos, Cardona, González y Gil (2015) y Fessenden (2017).

De todo lo anterior, surgen así las categorías de utilidad, confianza y placer para la experiencia de usuario. Al hacer cruce de información con el User Experience Questionnaire y las categorías que mide, ver imagen 29, junto con las principales categorías a las que apela la retórica, se llegó a lo expuesto en la tabla 18. Las categorías y subcategorías, en ese sentido, son apriorísticas, de acuerdo con Cisterna (2005), se construyen tomando en cuenta la información previa al proceso recopilatorio de información, es decir, al levantamiento de los datos.

Imagen 29. Categorías del UEQ.



Fuente: elaboración propia con información de UEQ.

Tabla 18. Operacionalización de las categorías o variables.

Principio teórico derivado	Categorías o variables	Sub categorías	Indicadores (observables)	Ítems	Instrumentos
----------------------------	------------------------	----------------	---------------------------	-------	--------------

-Experiencia de Usuario	-Utilidad (Logos)	Eficiencia	Opinión	Preguntas	-Entrevista Semiestructurada -Cuestionario
-Retórica Visual	Confianza (Ethos)	Claridad Fiable	Opinión Uso		
-Diseño Emocional y Educación	Placer (Pathos)	Estimulación Novedad	Opinión		

Fuente: elaboración propia.

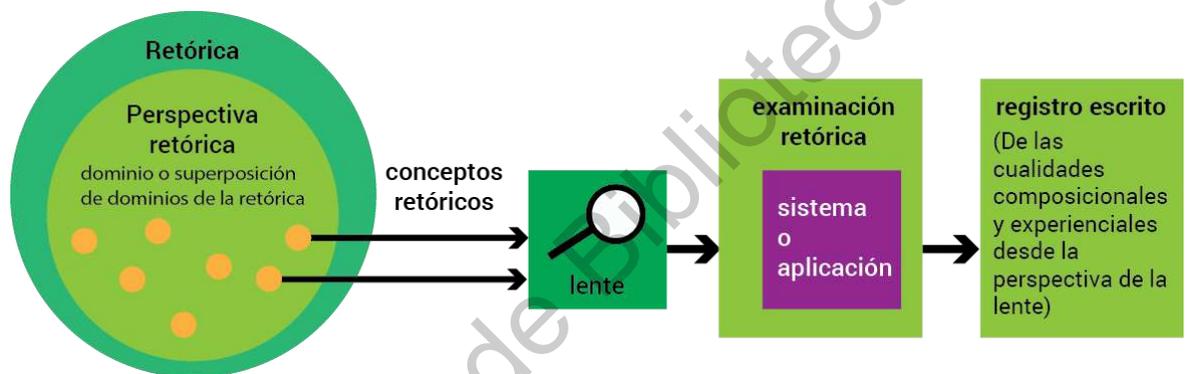
Las categorías en ese sentido, desde la retórica, el *logos* tiene que ver con la razón, con la utilidad y funcionalidad del sistema. El *ethos* con la confianza, que el usuario se sienta en control del sistema, y *pathos*, relacionado con el placer, es decir, directamente con la cualidad hedónica de la experiencia de usuario. De esta forma, como se puede observar, se cubren los requisitos pragmáticos y hedónicos de la experiencia de usuario. En cuanto a las subcategorías, de acuerdo con el sitio del UEQ (2020), la eficiencia se refiere a si los usuarios pueden resolver sus tareas sin esfuerzo, si el sistema responde de manera rápida y eficiente y si la interfaz de usuario ayuda al usuario en la interacción, el llevar a cabo sus actividades, es decir, la parte funcional y usable.

La claridad se relaciona en qué tan fácil es familiarizarse con el producto así como el aprender a usarlo, es decir, entender cómo usar el sistema. La subcategoría de fiable se relaciona a si el usuario se siente en control de la interacción, si ésta es segura y predecible. Por otra parte, la estimulación mide si es emocionante y motivador usar el producto, si es divertido. La novedad tiene que ver si el diseño del producto es creativo y atrapa el interés de los usuarios. Finalmente, la atracción se refiere a la impresión general del producto, si les gusta o no a los usuarios. Hay que recordar que la estimulación y novedad están presentes en el trabajo de Hassenzahl (2005) como parte de la cualidad hedónica.

El método utilizado para evaluar el sistema desde el punto de vista retórico es el *Rhetorical Examination of Interactive System* (REIS) propuesto por Sosa (2017), método interpretativo en consonancia con el paradigma de investigación

propuesto. En este método, se considera primero una perspectiva desde la cual se hace el análisis retórico, después se realiza la evaluación y posterior a ello se crea un documento o texto con los informes de la evaluación desde la perspectiva o perspectiva de la retórica que se tomaron en cuenta. Esta documentación, relacionada con el análisis del LMS de la Facultad de Ciencias, se presenta en el capítulo 6, previo a los resultados obtenidos con los otros instrumentos de evaluación.

Imagen 30. Pasos del método de evaluación retórica.



Fuente: Elaboración propia con información de Sosa (2017).

Capítulo 4

El contexto del proyecto doctoral

En este apartado primero se aborda la sociedad del conocimiento en la cual estamos inmersos, misma que ha sido posible gracias al surgimiento de las tecnologías de la información y la comunicación, nacidas de los avances en la electrónica y computación principalmente. Una vez contextualizada la sociedad en la cual vivimos, da paso para hablar de los planes de desarrollo que tanto gobierno federal como la Universidad Autónoma de San Luis Potosí proponen de cara a enfrentar los desafíos y necesidades que presenta la incorporación de las TIC en la educación. Una vez entendidas las estrategias, se expone el Modelo Educativo de la UASLP (2017) así como el Plan de desarrollo de la Facultad de Ciencias de la UASLP (2014) que visualiza los pasos a seguir para el mejoramiento de la educación. Posterior a ello se aborda la pertinencia del proyecto de investigación-intervención dentro de la misma y el contexto en el cual estarían los factores hedónicos.

4.1. Sociedad del Conocimiento

La llegada de la electrónica y la computación abrió numerosos cambios en la sociedad, el advenimiento del transistor y los circuitos integrados dieron un giro a muchísimas ramas y disciplinas. Es importante comentar que fue en el año de 1946 cuando se creó la computadora Electronic Numerical Integrator and Computer (ENIAC), ésta fue la primera computadora digital totalmente electrónica. Años más tarde, en 1975, se lanzó la computadora Altair, esta computadora estuvo disponible para el público en general. Un año más tarde apareció la computadora Apple I y en 1977 se creó la computadora Apple II. Esta computadora contaba con dos importantes innovaciones: los gráficos a color y una interfaz gráfica de usuario.

En 1981 IBM lanzó al mercado la PC o Personal Computer. Cervera (2016) comenta que Bill Lowe, director del laboratorio de investigación de la división de Sistemas Básicos de IBM, tenía como ventas de 250.000 unidades en tres años, pero vendieron 130.000 tan solo el primer año. Dos años después del lanzamiento, IBM fabricaba 40.000 máquinas al mes y comenta también que los distribuidores se quejaban de que recibían menos del 60% de su inventario deseado. Además, refiere que escuelas, universidades, individuos, pequeñas empresas e incluso las grandes compañías se estaban informatizando a marchas forzadas.

Es justo reconocer que, debido a que el microprocesador o CPU de la computadora como el sistema operativo de la IBM-PC eran otorgados por terceros, al no tener contrato exclusivo, surgieron así otras compañías que construyeron y ofrecieron computadoras con tipologías equivalentes. A partir de aquí, el desarrollo e innovación de las computadoras se ha enfocado ante todo en mejorar la capacidad de procesamiento del CPU, así como la capacidad de almacenamiento, la incorporación de gráficos avanzados, de sonido, entre otros. El advenimiento de esta industria, dio lugar a las llamadas tecnologías de la información y la comunicación. Estas tecnologías impactaron grandemente a la cultura, pues expresiones culturales como el cine, la literatura, la televisión, la música, involucraron en su quehacer tanto reflexiones sobre la tecnología como el uso de la misma.

En la segunda mitad del siglo XX, el estadounidense Alvin Toffler en su libro, La Tercera Ola (1980), vislumbraba ya algunos cambios que producirían estas nuevas tecnologías. En esta obra menciona que la historia del hombre ha tenido tres cambios fundamentales. La primera ola surge con la agricultura, en la cual el hombre dejó de ser nómada y se dedicó a cultivar el terreno, en esta ola surge una nueva estructura social y tecnológica, de acuerdo con Toffler (1980), esta primera ola abarca del 8000 A.C. hasta aproximadamente 1650-1670 D.C. La segunda ola comienza con la revolución industrial, alrededor de 1750, surgen aquí grandes

industrias y tecnología con base en recursos no renovables. De acuerdo a Toffler (1980), esta era le tomó alrededor de 300 años para su desarrollo.

Finalmente, la tercera ola comienza a mediados del siglo XX, de acuerdo a Toffler (1980), estará basada en tecnologías como las computadoras y la genética así como en fuentes de energía renovable, dará pie a una sociedad hondamente electrónica y basada en la información. Es importante comentar que en esta ola, existe renuencia hacia la idea de progreso que permeaba en la segunda, aquí se empieza a cuestionar la visión del progreso, puesto que comienzan en el mundo a aparecer señales de alerta, como consecuencia de la devastación que se le hizo al planeta, a favor del progreso que planteaba la segunda ola, en ese sentido, la literatura de ciencia ficción es de las primeras manifestaciones culturales que aborda estas preocupaciones, dando surgimiento por ejemplo a la contracultura cyberpunk, misma que influenció al cine, la televisión, los comics, entre otros.

Joyanes (1997) por su parte acuña el término de cibernsiedad y comenta que “sea cual sea el nombre dado a la sociedad, siempre encontraremos dos factores comunes y primordiales: la información como elemento aglutinador y la innovación tecnológica, como instrumento para aproximarse a ella” (p. 4). También explica que la cibernsiedad se está creando sobre la base de cinco pilares estructurales y son: multimedia/hipermedia, la realidad virtual, las grandes redes de computadoras, las autopistas de la información y en particular internet. Parte integral de toda sociedad es la cultura, en ese sentido se puede denominar cibercultura a aquella que se ve modificada por el contacto con la tecnología. Dery (1998) la menciona como la cultura de los ordenadores. Por otro lado, Saura (2005) refiere:

La tecnología, la ciencia y la cultura son disciplinas que se interrelacionan actualmente de una forma diferente, rompiendo con todas las fronteras culturales, dando como resultado la aparición de una clase distinta de cultura que es la que llamamos cibercultura. (p. 125)

La sociedad de la información comenta Saura (2005) se refiere a las repercusiones y el impacto social que ha provocado sobre todo en el ámbito

económico y cultural el manejo de la información a través de los distintos medios de comunicación. Menciona el caso de la educación en Finlandia cuyo gobierno invirtió en infraestructura al dotar de computadoras a los centros educativos, posteriormente a la interconexión de todo el sistema educativo y de las bibliotecas. Con el caso de Finlandia pretende ilustrar cómo la educación se desvela como el factor clave en la Sociedad de la Información.

Dyson (1998) en su libro *Release 2.0* expone los cambios que estarían surgiendo en diversos campos a raíz del advenimiento del internet, como en el trabajo, la educación, en la forma de gobernar así como en materia de seguridad. En cuanto a trabajo menciona, que se tiene la oportunidad de trabajar desde casa, un punto que se ha vuelto presente en este 2020, a raíz de la pandemia del Covid-19. Comenta que quien tenga mayor pericia y preparación con las nuevas tecnologías, tendrá mayores oportunidades de crecimiento. Tenemos aquí un factor importante de la sociedad del siglo XXI, la gente necesitará conocer un cúmulo de factores operativos para realizar tareas con la computadora y diversos dispositivos digitales. La educación, comenta Dyson (1998), es otro punto importante en el cual está afectando el internet, ahora el alumno tiene la posibilidad de acceder a una gran cantidad de información en distintos tipos de formatos, incluye por supuesto, la multimedia.

Respecto al internet, la UNESCO (2005) comenta que “ofrece no sólo una interconexión inmediata e interfaces multimedia, sino también la posibilidad de que las organizaciones o los individuos conectados interactúen en tiempo real” (p. 51). Refiere que esta revolución dio paso a la sociedad de la información y a las sociedades del conocimiento. Comentan también que las antiguas y las nuevas tecnologías de la información no se sustituyen, sino que se complementan, porque “las primeras contribuyen eficazmente a la difusión de los conocimientos y facilitan así el acceso a las segundas” (p.38).

Por otro lado, Alfonso (2016), refiere que el siglo XXI está marcado por nuevos retos y oportunidades en cuanto al desarrollo de la información, el conocimiento y el aprendizaje. Comenta que el siglo XXI se define como la sociedad del

conocimiento. Realiza un entrecruce entre distintos teóricos de las llamadas sociedad de la información, sociedad del conocimiento y sociedad del aprendizaje. Expone lo expuesto por Paradela (2001, como lo cita Alfonso, 2016), quien comenta que la sociedad global de la información se identifica como la sociedad de finales del siglo XX y principios del siglo XXI, donde se destaca el uso de las computadoras, a diferencia de la sociedad del siglo XIX basada en el vapor y la del siglo XX en el petróleo y la energía. Concluye en que la sociedad del siglo XXI representa un contexto intelectual, cultural y social completamente distinto, que exige en los ciudadanos y organizaciones nuevas demandas cognitivas así como nuevas capacidades.

La UNESCO (2005) comenta que existen dos clases de brechas: la digital y la cognitiva. La primera se refiere a la infraestructura que permite tener contacto con las tecnologías, es decir, que la tecnología llegue al mayor número de personas posibles. Mientras que la segunda, “se basa en la dinámica propia de las disparidades en materia de conocimientos” (p. 23). Refiere que no llegará a servir de algo tener la infraestructura disponible para conectar con fibra óptica sino se tiene un plan que vaya encaminado a la creación de capacidades y a una labor encaminada a crear contenidos adecuados. Comenta que ahora a los estudiantes se les debe enseñar a aprender a aprender, pues a lo largo de la vida será muy necesario que adquieran nuevos conocimientos y habilidades. En palabras de la UNESCO (2005), “En un mundo cada vez más complejo en el que todo individuo puede verse obligado a ejercer varias profesiones en el transcurso de su existencia, es indispensable seguir aprendiendo a lo largo de toda la vida” (p. 61). Refiere además que “las sociedades del aprendizaje tienen que afrontar forzosamente en el siglo XXI un desafío de envergadura: armonizar la cultura de la innovación con una visión a largo plazo” (p. 62).

En ese sentido para llegar a la sociedad del conocimiento es necesario dotar a los alumnos de herramientas y conocimientos que les permita aprender a lo largo de toda su vida, y de ser posibles, que sean ellos mismos los que hagan su curación de contenidos para aprender lo que necesiten de acuerdo con la etapa de

la vida en que se encuentren. La cultura de la innovación juega un papel fundamental. La innovación trata de detectar un ámbito susceptible de ser evaluado, mejorado, transformado o investigado. Surge como afirman Huberman (1973) y Rivas (1999) de algo deliberado, intencionado y planificado. En el ámbito de la educación la incorporación de las TIC permite implementar innovaciones.

En ese tenor, y a raíz de los cambios producidos por las tecnologías de la información y la comunicación, el gobierno federal de México 2013-2018, dentro de su Programa Sectorial de Educación comenta que “el desarrollo que el país pueda lograr en las próximas décadas dependerá en gran medida de nuestra capacidad para afrontar los retos que la sociedad del conocimiento nos plantea” (SEP, 2013, p. 23). En este plan comenta que además de las carencias tradicionales (falta de luz, agua potable, instalaciones hidrosanitarias) se suma la falta de acceso a las tecnologías de la información y la comunicación. Y aunque se han venido implantando en la educación media superior y superior, el avance en su uso es todavía insuficiente. La importancia de lo anterior se puede encontrar en páginas posteriores, donde comenta que el perfil de edad de los usuarios de las TIC revela que casi el 60 % son menores de 24 años. Es así que dentro de los objetivos, estrategias y líneas de acción el plan considera dentro del objetivo 2: fortalecer la calidad y pertinencia de la educación media superior, superior y formación para el trabajo, a fin de que contribuyan al desarrollo de México. Específicamente el 2.6 habla de aprovechar las tecnologías de la información y la comunicación para el fortalecimiento de la educación media superior y superior.

La Presidencia de la República 2019-2024 (2019), expone en el Plan Nacional de Desarrollo como una estrategia de seguridad, garantizar empleo, educación, salud y bienestar, entre las distintas actividades propuestas está el cumplimiento del derecho de todos los jóvenes del país a la educación superior, para esto propone la creación de las Universidades para el Bienestar, las becas Benito Juárez y el programa Jóvenes escribiendo el futuro. Plantea el derecho a la educación, comenta que el gobierno federal “se comprometió desde un inicio a mejorar las condiciones materiales de las escuelas del país, a garantizar el acceso

de todos los jóvenes a la educación” (p. 51). En ese tenor, se reformó al artículo tercero constitucional de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, de acuerdo con el Diario Oficial de la Federación (2019a), se cita a continuación:

Toda persona tiene derecho a la educación. El Estado -Federación, Estados, Ciudad de México y Municipios impartirá y garantizará la educación inicial, preescolar, primaria, secundaria, media superior y superior. La educación inicial, preescolar, primaria y secundaria, conforman la educación básica; ésta y la media superior serán obligatorias, la educación superior lo será en términos de la fracción X del presente artículo. La educación inicial es un derecho de la niñez y será responsabilidad del Estado concientizar sobre su importancia. (p. 5)

Se observa entonces la inclusión de la educación superior como obligatoria en términos de la fracción X, que de acuerdo con la reforma en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, en el Diario Oficial de la Federación (2019a), la fracción X, presenta que:

La obligatoriedad de la educación superior corresponde al Estado. Las autoridades federal y locales establecerán políticas para fomentar la inclusión, permanencia y continuidad, en términos que la ley señale. Asimismo, proporcionarán medios de acceso a este tipo educativo para las personas que cumplan con los requisitos dispuestos por las instituciones públicas. (p. 9)

Es así que en la Ley General de Educación publicado en el Diario Oficial de la Federación (2019b), expone que la educación superior está compuesta por la licenciatura, la especialidad, la maestría y el doctorado, además comprende opciones terminales previas a la conclusión de la licenciatura así como la educación normal en todos sus niveles y especialidades. Es justo mencionar que en la misma Ley General de Educación publicada en el Diario Oficial de la Federación (2019b), está el capítulo XI sobre las Tecnologías de la Información, Comunicación, Conocimiento y Aprendizaje Digital, refiere que utilizará el avance en estas tecnologías con:

La finalidad de fortalecer los modelos pedagógicos de enseñanza aprendizaje, la innovación educativa, el desarrollo de habilidades y saberes digitales de los educandos, además del establecimiento de programas de educación a distancia y semi presencial para cerrar la brecha digital y las desigualdades en la población. (p. 23)

Para dar cumplimiento a lo anterior descrito, establece que la Secretaría de Educación establecerá una Agenda Digital Educativa, que entre otras cosas, dirigirá los modelos, planes, programas, iniciativas, acciones y proyectos pedagógicos y educativos, para impulsar las competencias formativas y habilidades digitales de los educandos y docentes así como el uso responsable, la promoción del acceso y la utilización precisamente de las tecnologías de la información, comunicación, conocimiento y aprendizaje digital en los procesos de la vida diaria. Para el ámbito de esta investigación resulta importante además lo que menciona el artículo 86 de esta Ley General de Educación publicada en el Diario Oficial de la Federación (2019b), pues entre otras cosas, establece el fortalecimiento de “los sistemas de educación a distancia, mediante el aprovechamiento de las multiplataformas digitales, la televisión educativa y las tecnologías antes referidas” (p. 24).

Se observa entonces, que el gobierno federal 2019-2024, tiene definido la importancia del uso de las TIC en la educación, para lo cual establece la Agenda Digital Educativa. En esta Agenda Digital Educativa, de la Secretaría de Educación Pública (2019), se establece que las tecnologías de la información, comunicación, conocimiento y aprendizaje digitales (TICCAD) contribuyen a “construir el nuevo paradigma de la digitalización de la educación, de la que podemos esperar un aprendizaje continuo, personalizado, virtual y en línea para toda la vida y en cualquier espacio y tiempo disponibles” (p. 6). Refiere además que la educación digital está incluida en la Ley General de Educación, como lo vimos anteriormente. Entre los objetivos que se establecen en esta agenda digital educativa está el “garantizar que todas las niñas, niños, adolescentes y jóvenes, así como la

población mexicana en general, adquieran las habilidades, saberes y competencias digitales que la sociedad del siglo XXI demanda” (p. 8).

En la misma Agenda Digital Educativa, la Secretaría de Educación Pública (2019) establece que para llegar a una sociedad basada en el conocimiento y la información es todavía, en estos tiempos, un reto o aspiración que está lejos de alcanzarse.

Por ello es primordial que con estos nuevos instrumentos tecnológicos nuestro país fortalezca los procesos de enseñanza y de aprendizaje en todos los niveles del Sistema Educativo Nacional y genere una nueva educación digital que incorpore y beneficie socialmente a todos los ciudadanos en esta cuarta evolución cognitiva y tecnológica del mundo. (p. 13)

Vale la pena adentrarse en la Agenda Digital Educativa pues hace un recuento de algunos programas a nivel Latinoamérica así como otros implementados en México respecto a la inclusión de las TIC en la educación, para así desembocar en los cinco ejes rectores que rigen la llamada Nueva Escuela Mexicana, a saber:

1. Formación docente, actualización y certificación profesional en habilidades, saberes y competencias digitales.
2. Construcción de una cultura digital en el SEN (Sistema Educativo Nacional¹): alfabetización, inclusión y ciudadanía digitales.
3. Producción, difusión, acceso y uso social de recursos educativos digitales de enseñanza y de aprendizaje.
4. Conectividad, modernización y ampliación de la infraestructura TICCAD.
5. Investigación, desarrollo, innovación y creatividad digital educativa. (p. 59)

Por lo tanto, es justo mencionar la importancia de contar con un documento rector sobre la inclusión de las TIC o las llamadas TICCAD como lo establece la Agenda Digital Educativa, además como ahí mismo lo establece, no se trata solo

¹ El texto entre paréntesis es nuestro

de proporcionar dispositivos digitales y acceso a internet, se deben buscar las estrategias eficaces para que estas tecnologías ayuden realmente al proceso de enseñanza y aprendizaje, en ese tenor, la labor de los docentes resulta de suma importancia, a continuación, se da un panorama de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí y la Facultad de Ciencias, donde se desarrolla este proyecto de investigación-intervención.

4.2. La UASLP y la Facultad de Ciencias

Los programas sectoriales surgen del Plan Nacional de Desarrollo. Uno de los ejes dentro del plan nacional de desarrollo 2013-2018 por parte del Gobierno de la República (2013) es: México con Educación de calidad, por lo cual el plan institucional de desarrollo 2013-2023 de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí (2014), toma de ahí sus bases junto con el Plan Estatal de Desarrollo del Gobierno de San Luis Potosí 2009-2015 (2009). Resulta interesante que en el plan de desarrollo del nuevo gobierno estatal del estado de San Luis Potosí 2015-2021(2015), si bien dentro del eje 2: San Luis incluyente, está el subpunto 2.3 educación, cultura y deporte, en éste no se especifica la inclusión de las TIC, solamente en el programa sectorial de educación del gobierno del estado se hace mención en el apartado 4 sobre lo que dice la UNESCO respecto al uso de las TIC y como se cita en COPLADE (2015):

Aprovechar las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) para reforzar los sistemas educativos, la difusión de conocimientos, el acceso a la información, el aprendizaje efectivo y de calidad, y una prestación más eficaz de servicios. (p. 12)

Fuera de esta información, no plantea más acciones encaminadas a la educación y uso de las TIC. Es así que el Plan Institucional de Desarrollo 2013-2023 de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí (2014), de ahora en adelante PIDE, está sustentado en gran parte por el Plan Nacional de Desarrollo

2013-2018 del Gobierno de la República (2013) y el Plan Estatal de Desarrollo del Gobierno de San Luis Potosí 2009-2015 (2009), como refiere, “los elementos de política educativa considerados en el Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018 y en el Programa Sectorial de Educación del Gobierno del Estado de San Luis Potosí fueron importantes referentes para la formulación del PIDE 2013-2023” (UASLP, 2014, p. 79). En este plan describe que el estado está conformado por 58 municipios, y la capital, San Luis Potosí, cuenta con 772, 604 habitantes. Refiere también que la edad mediana de la población es de 25 años, y la esperanza de vida de 75.7 años. Comentan que análisis prospectivos para el año 2025, el grueso de la población estará en un rango de edad de entre 10 y 14 años. Estas proyecciones para el año 2025 dan cuenta que “el grupo de edad asociado a la educación superior tendrá su máximo crecimiento en 2016 y a partir de ese año disminuirá progresivamente hasta 2025” (ídem, 2014, p. 30).

La Universidad Autónoma de San Luis Potosí es una institución pública de educación que tiene como misión:

[...] formar -bajo un modelo de responsabilidad social- bachilleres y profesionales; científicos, humanistas y académicos; con una visión informada y global del mundo, emprendedores, éticos y competentes en la sociedad del conocimiento. Además, generar, aplicar, promover y difundir el conocimiento y la cultura, para contribuir a una sólida formación universitaria y al avance de las ciencias, las artes, las humanidades y las tecnologías. De esta manera, contribuye con sentido ético al devenir de una sociedad cohesionada, democrática, multicultural y basada en el conocimiento; así como a la solución de problemas globales, del desarrollo social del país, en particular del estado de San Luis Potosí, y a preservar y difundir nuestros valores y la cultura del estado, en los ámbitos local, regional y nacional. (ídem, 2014, p. 181)

Dentro del apartado II.5 Práctica e innovación educativa, el PIDE de la UASLP (2014) comenta “La innovación educativa constituye un eje estratégico de las

tendencias y políticas educativas actuales de la universidad para incrementar su calidad educativa” (p. 120). Comenta además que se ha trabajado desde 2007 con el Modelo Universitario de Formación Universitaria (MUFI). Respecto a la incorporación de las tecnologías de la información y la comunicación en la UASLP, en el apartado del escenario de partida: Un diagnóstico de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí. Fortalezas, debilidades y retos, el PIDE de la UASLP (2014) relata:

De las entidades académicas, 77% están utilizando las TIC para mejorar los procesos de enseñanza y de aprendizaje, proyectos especiales, grupos de trabajo como academias, consejos técnicos, que agilizan la comunicación y desarrollan sus actividades de manera dinámica y ágil. Por otra parte, 60% de los programas educativos han incorporado espacios virtuales de aprendizaje desde el currículo, 520 profesores se han capacitado, o están en proceso de hacerlo, en el uso adecuado de tecnologías; esto refleja la integración de las líneas de acción planteadas por la estrategia de innovación educativa. Cabe señalar que hasta el momento, la universidad no cuenta con programas educativos de licenciatura o posgrado en modalidades virtuales. Las experiencias en este ámbito están enfocadas a la educación continua, a través de diplomados y cursos 100% virtuales, los cuales han brindado conocimiento suficiente para garantizar que estas incursiones tengan actualmente un respaldo institucional de calidad en el aprendizaje de los alumnos. (p. 123)

Se puede observar que la UASLP ya ha implementado oferta educativa en línea en modalidad de diplomados y cursos, también se observa el uso de las TIC en el proceso de enseñanza aprendizaje así como el uso de la innovación. Es justo mencionar llegados a este punto que la Secretaría Académica de la UASLP brinda cursos de actualización docente tanto en el uso de TIC como en estrategias pedagógicas. Por lo cual, la UASLP, está trabajando para lograr que su comunidad esté involucrada en la sociedad del conocimiento, y trata de cerrar

tanto la brecha digital como cognitiva con la implementación de ciertas estrategias. Para esto, la visión 2023 de la UASLP es:

La Universidad Autónoma de San Luis Potosí es reconocida con amplitud en 2023 como una institución de la más alta calidad, socialmente responsable, abierta, incluyente, integrada y vinculada de manera sólida con su entorno; promotora de la libre discusión de las ideas, sin relaciones de dependencia ideológica o de política partidista, y su alto grado de gobernabilidad; como un polo de referencia local, regional, nacional e internacional; por la sólida formación de bachilleres, profesionales y ciudadanos conscientes de su responsabilidad social; sus aportaciones al desarrollo del conocimiento, las humanidades, la cultura, la tecnología y la innovación; y sus contribuciones oportunas y con los más altos estándares de calidad a la mejora del desarrollo humano de la sociedad potosina y del país. (UASLP, 2014, p. 195)

Dentro de las estrategias que se encuentran para lograr la misión 2023, el PIDE de la UASLP (2014), en el apartado de fortalecimiento de la oferta educativa comenta:

Crear el sistema de universidad a distancia que ofrezca programas de licenciatura, posgrado y educación continua, que sustente su operación en las más modernas tecnologías de la información, las comunicaciones y en un sistema de gestión para la mejora continua y el aseguramiento de la calidad. (p. 213)

Además, estipula que se considera el “impartir a los profesores un programa de enseñanza y certificación en el dominio del idioma inglés y en el uso de las tecnologías de la información y la comunicación en los procesos educativos” (UASLP, 2014, p. 222). Se observa entonces un compromiso para incorporar la UASLP a las tendencias de la educación, es decir, el de la modalidad a distancia, además de capacitar a sus profesores en el uso de las TIC e inglés, sin duda, como respuesta al mundo globalizado y competitivo que involucra la sociedad del

siglo XXI. Las estrategias que la Universidad implementa tienen su sustento en el Modelo Educativo, descrito en los párrafos siguientes.

De acuerdo con la UASLP (2017), un Modelo Educativo es una representación abstracta del quehacer educativo de una institución. En el Modelo Educativo de la UASLP detalla que “El Modelo Educativo de la UASLP forma parte fundamental de la visión 2023 de la UASLP” (UASLP, 2017, p. 9). Más adelante comenta que un modelo busca establecer una base de principios, conceptos, orientaciones y estrategias en torno a diferentes ámbitos y dimensiones que configuran el quehacer educativo de la institución. Para esto distingue entre fines y medios. Los fines se refieren a los rasgos buscados en la formación integral de los estudiantes, mientras que los medios a las estrategias, acciones, instancias y recursos para su realización.

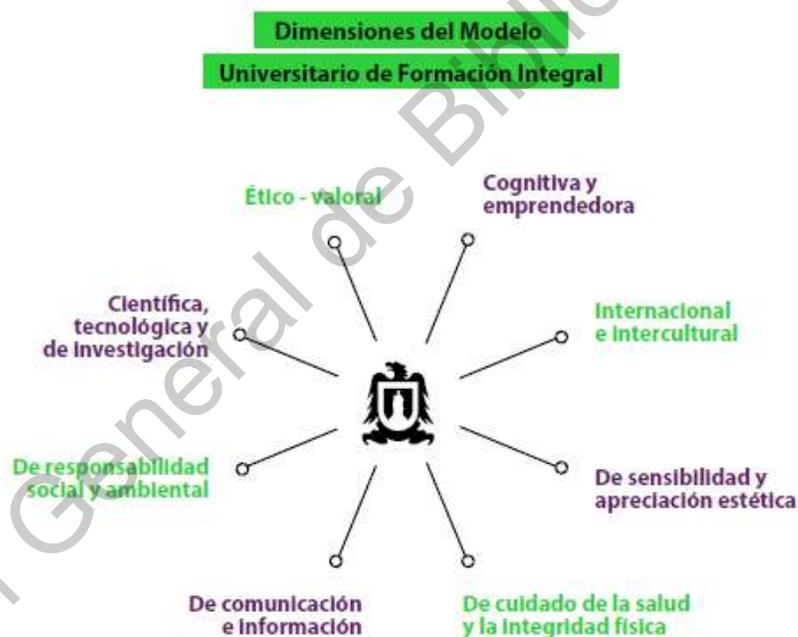
Los medios que el Modelo Educativo de la UASLP (2017) requiere para garantizar la marcha y evolución, “se conciben como estrategias de innovación educativa, o que en su conjunto abarcan y comprenden las siguientes: estrategias de innovación educativa, estrategias transversales, estrategias de apoyo y servicios académicos, sistema integral de acompañamiento estudiantil” (p. 12).

En el Modelo Educativo de la UASLP (2017) se hace hincapié que en el contexto de la educación se espera de los futuros profesionistas el manejo de idiomas, la habilidad de trabajar en equipo, de generar propuestas innovadoras antes los problemas, entre otras. Expone también “El papel cada vez más crucial que tiene la producción de conocimiento y el procesamiento de la información en las sociedades y economías actuales” (p. 17). Lo anterior está en concordancia con las habilidades que la sociedad del conocimiento necesita, la de curación de contenidos.

La UASLP con el propósito de apoyar al modelo de formación autorizó la creación de la Dirección de Innovación Educativa en el 2008, dicha dirección depende de la Secretaría Académica. Incluye cinco líneas de trabajo encaminadas a la formación integral de los estudiantes y son: innovación curricular, desarrollo de competencias profesionales, desarrollo de competencias docentes,

acompañamiento y acción tutorial, y la incorporación de tecnologías de comunicación e información a los procesos educativos. La UASLP aspira desarrollar integralmente en sus estudiantes ocho dimensiones, es decir, los fines del Modelo Educativo, estas dimensiones son: Dimensión científica, tecnológica y de investigación, Dimensión cognitiva y emprendedora, Dimensión de responsabilidad social y ambiental, Dimensión ético-valoral, Dimensión internacional e intercultural, Dimensión de comunicación e información, Dimensión de cuidado de la salud y la integridad física, Dimensión de sensibilidad y apreciación estética (ver imagen 31).

Imagen 31. Modelo Educativo UASLP.



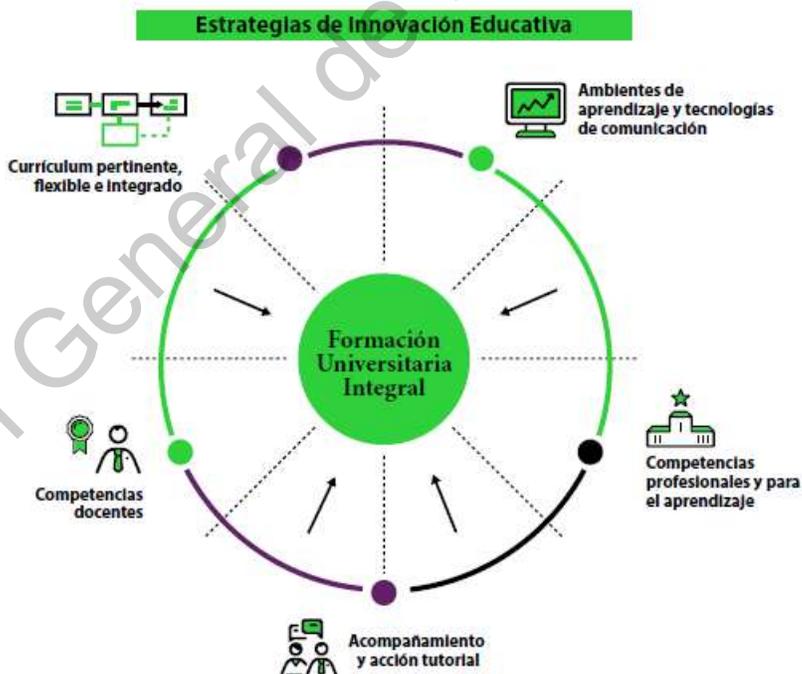
Fuente: Modelo Educativo de la UASLP (2017).

A continuación, se destacan las dimensiones en las cuales se habla explícitamente del uso de las TIC. En la dimensión internacional e intercultural describe que se busca la colaboración mediada por ambientes virtuales con estudiantes y docentes de otras universidades extranjeras, así como la revisión de bibliografía en otros idiomas, entre otros puntos. Respecto a la dimensión de

comunicación e información, tiene que ver con la capacidad de emitir, construir e intercambiar mensajes e información con una intención, de manera que se socialice en distintos contextos y medios, incluyendo las más modernas tecnologías de la información. Y haciendo uso de diferentes idiomas y lenguajes como el inglés, el matemático, el informático, y el visual.

En el mismo Modelo Educativo de la UASLP (2017), se exponen las estrategias de innovación educativa, las cuales buscan mejorar los procesos y resultados de la formación. En concreto se busca la mejora continua de cinco aspectos: el currículum, los ambientes de aprendizaje e incorporación de la tecnología a los procesos educativos y la evaluación, el desarrollo y evaluación de competencias profesionales, así como de las competencias docentes, y el acompañamiento y la atención a los estudiantes, como se observa en la imagen 32.

Imagen 32. Estrategias de innovación propuestas en el Modelo Educativo.



Fuente: Modelo Educativo de la UASLP (2017).

La flexibilización del currículum tiene que ver con replantear los límites clásicos entre contenidos, estrategias, espacios, etc., para promover una mejor integración de sus componentes, a partir de procesos de evaluación, reflexión y deliberación colegiada. Uno de los puntos que toma en cuenta es la inserción de asignaturas en ambientes virtuales o a distancia, pues estos flexibilizan los horarios y espacios donde se lleva a cabo el aprendizaje. Respecto a los ambientes de aprendizaje y tecnologías, “en el contexto de la innovación educativa, se insiste en los nuevos roles del profesor, las nuevas formas de evaluación así como las nuevas tecnologías y ambientes de aprendizaje” (UASLP, 2017, p. 51). De igual forma para lograr lo anterior, “la institución procurará proporcionar las herramientas tecnológicas y conectividad necesarias que permitan el manejo y seguimiento de la formación de estudiantes, así como de su evaluación” (p. 53).

En el mismo apartado, se hace mención que como recurso de apoyo didáctico, el uso de las TIC es importante tanto en el acceso a medios audiovisuales como en función de la producción de recursos educativos digitales que van desde libros, revistas y presentaciones, hasta el uso de videos, simulaciones, objetos de aprendizaje, módulos abiertos, realidad aumentada, aplicaciones móviles, redes sociales, juegos, wikis, bitácoras. Como herramienta de colaboración contribuyen a la integración de “principios educativos, pedagógicos y didácticos con el fin de desarrollar nuevos y mejores métodos de enseñanza y de aprendizaje” (UASLP, 2017, p. 54).

Respecto a la competencia para la incorporación de la tecnología al trabajo docente, el docente debe ser capaz de aplicar las tecnologías de información y comunicación como un recurso de apoyo al proceso de enseñanza-aprendizaje.

Entre algunos atributos o desempeños implicados expone:

- Diseña ambientes de aprendizaje apoyado en el uso de tecnologías de información y comunicación.
- Utiliza la tecnología en la preparación de material didáctico.
- Conoce los recursos tecnológicos y evalúa la pertinencia de su incorporación a su práctica docente.

- Apoya el proceso de enseñanza-aprendizaje a partir del uso de entornos virtuales.
- Utiliza herramientas de productividad y software para generar diversos tipos de documentos.
- Utiliza herramientas propias de internet y recursos de comunicación con el fin de acceder y difundir información y establecer comunicaciones remotas. (p. 66)

Llegados a este punto, se han descrito los fines y medios del Modelo Educativo de la UASLP, se ha hecho hincapié en lo relacionado con la incorporación de las tecnologías de la información y la comunicación tanto en el ámbito del estudiante como de los profesores, estrategias que van encaminadas al modelo de formación integral de la UASLP. Es así que la Facultad de Ciencias toma en cuenta el PIDE para desarrollar su plan de desarrollo. Dentro del plan de desarrollo 2014-2023 de la Facultad de Ciencias de la UASLP, de ahora en adelante PLADE, la UASLP (2014), expone la misión de la Facultad de Ciencias y es:

[...] tiene como deber formar profesionales, científicos, humanistas y académicos; con una visión informada y global del mundo, emprendedores, éticos y competentes en la sociedad del conocimiento. Además, generar, aplicar, promover y difundir el conocimiento y la ciencia, para contribuir a una sólida formación científica y de las tecnologías. La Facultad de Ciencias, como una entidad de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí, asume sus valores institucionales, que son el marco de referencia que debe orientar el comportamiento de todos los integrantes de la Facultad. Dichos valores se detallan a continuación: Responsabilidad social, calidad, equidad y justicia, respeto y tolerancia, honestidad, dignidad, humildad, libertad. (p. 29)

En el PLADE (UASLP, 2014) se contextualiza el escenario de la Facultad, comenta que actualmente la eficiencia terminal del nivel medio superior en el Estado es del 70%, mientras que la tasa de absorción del nivel superior es del

68%, por lo que aproximadamente la mitad de los alumnos que ingresan al nivel medio superior pasan al nivel superior. Detalla también que los habitantes de 18 a 22 años para la micro-región central de la región centro del Estado, es de donde a la fecha provienen más del 75% los alumnos de nuevo ingreso a la Facultad. Comenta también que de acuerdo con la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), el estado de San Luis Potosí tiene un alto porcentaje de estudiantes con niveles de logro insatisfactorio en matemáticas y en lectura en la prueba PISA.

Igualmente, el PLADE (UASLP, 2014), menciona que la eficiencia terminal de licenciatura en la UASLP es de aproximadamente 50%, pero en la Facultad de Ciencias este parámetro es inferior, como ejemplo menciona que de 220 alumnos de nuevo ingreso a licenciatura en la generación 2009, sólo han tramitado su carta de pasante 38, lo que equivale a una eficiencia terminal del 17.3%. Se espera que con la creación de las nuevas carreras en el año 2010 aunado a los esquemas más estrictos de seriación de carreras, el porcentaje de eficiencia terminal aumente a inicios de enero de 2015.

La Facultad de Ciencias, de acuerdo con el PLADE (UASLP, 2014), cuenta con una planta de 109 profesores de tiempo completo con una alta habilitación académica pues 96% tienen estudios de doctorado, de los cuales 80% cuenta con perfil PRODEP, mientras que 75% pertenece al Sistema Nacional de Investigadores. Comenta también que gracias a las contribuciones de las 4 entidades académicas -Facultad de Ciencias, Instituto de Física, Instituto de Investigación en Comunicación Óptica (IICO) y Coordinación para la Innovación y Aplicación de la Ciencia y la Tecnología (CIACyT) - se fortalece la Facultad y forma lo que se denomina la "DES Ciencias". Respecto a la práctica e innovación educativa comenta:

La Facultad de Ciencias oferta actualmente 10 programas de licenciatura, de los cuales se han creado seis a partir de 2007 Conforme al Modelo Educativo de la UASLP, los programas educativos de la Facultad de Ciencias utilizan enfoques basados en el alumno y el

aprendizaje, que incluyen el uso de nuevas tecnologías como apoyo de prácticas y contenidos educativos, que con la enseñanza del idioma inglés, aunado con los programas institucionales de atención al alumno (salud, deporte y cultura) propician su formación integral. (p. 17)

Las carreras que oferta la Facultad de Ciencias son: Ingeniería Biomédica, Ingeniería en Electrónica, Ingeniería Física, Ingeniería en Telecomunicaciones, Ingeniería en Nanotecnología y Energías Renovables, Licenciatura en Biología, Licenciatura en Biofísica, Licenciatura en Física, Licenciatura en Matemáticas Aplicadas y Licenciatura en Matemática Educativa. De acuerdo con el PLADE (UASLP, 2014), la Facultad de Ciencias como entidad académica de la UASLP tiene como visión 2023 ser:

Reconocida con amplitud en 2023 como una entidad académica de la más alta calidad, socialmente responsable, abierta, incluyente, integrada y vinculada de manera sólida con el entorno científico y tecnológico, promotora de la libre discusión de las ideas; por ser un polo de referencia local, regional, nacional e internacional, por la sólida formación de profesionales y ciudadanos conscientes de su responsabilidad social, por sus aportaciones al desarrollo del conocimiento científico y tecnológico, y por sus contribuciones a la mejora del nivel de desarrollo humano de la sociedad potosina y del país. (p. 35)

De igual forma, como se vio en párrafos anteriores, de acuerdo con el PIDE (UASLP, 2014), un docente debe apuntalar el diseño de ambientes de aprendizaje apoyados en el uso de tecnologías de información y comunicación, así como apoyar el proceso de enseñanza-aprendizaje a partir del uso de entornos virtuales. Además del Modelo Educativo de la UASLP (2017), se cuenta ahora con la Agenda Digital Educativa por parte de la Secretaría de Educación (2019), por lo cual, se considera que el uso de los factores hedónicos en los sistemas de gestión del aprendizaje favorecerá para que el profesor se apoye en el uso de estos sistemas, como se expuso en el capítulo 2, la utilización del diseño emocional en

la creación de contenidos y sistemas de gestión del aprendizaje, trae consigo beneficios en el proceso de enseñanza y aprendizaje, se busca ante todo, generar experiencias de aprendizaje agradables y placenteras.

Dirección General de Bibliotecas UAQ

Capítulo 5

Diagnóstico de la intervención

En la presente sección, se describen los motivos y las preguntas que se realizaron a seis docentes de la Facultad de Ciencias de la UASLP, la selección de la muestra fue de tipo no probabilística. Se muestra también el estudio piloto realizado a un grupo de alumnos de la Facultad. Posterior a ello se expone el problema que da origen al proyecto. Se comenta su magnitud y a quiénes y cómo afecta. Después se explica el problema, es decir, los factores involucrados en el problema de intervención, se identifican los factores centrales sobre los que se puede intervenir. Se termina con la identificación de recursos y medios disponibles para la intervención.

5.1. Las preguntas del estudio diagnóstico

En un primer momento se realizó un análisis documental con el cual se identificó el problema de no tomar en cuenta aspectos emocionales en el diseño de los LMS, también se hizo una observación al LMS de la Facultad de Ciencias, el diseño que tiene actualmente no es el más atractivo, como se pudo observar en la imagen 26. En la tabla 19 se muestran las preguntas que se realizaron para el estudio diagnóstico.

Tabla 19. Guía de preguntas.

Guía de Preguntas para la entrevista semiestructurada
- ¿Has usado un LMS?
- ¿Has usado el LMS de la Facultad?
- ¿Te permite desarrollar las actividades programadas para tu práctica docente?
- ¿Qué opinas de su navegación (te permite ir de un apartado a otro sin problemas, puedes encontrar la información de manera sencilla, te sientes perdido)?
- ¿Qué piensas del aspecto visual del LMS?
- Durante la interacción ¿consideras agradable, placentero el uso del LMS?
- ¿Utilizas otros recursos tecnológicos y cuál es la razón?

Fuente: elaboración propia.

Para la experiencia de usuario se tomó como base lo expuesto por Walter (2011) en su libro *Designing for Emotion*, quien plantea que se divide en cuatro apartados: funcional, confianza, usable, placentero. Aguirre, Villareal, Gil y Collazos (2017) extienden el concepto de la norma ISO/IEC 25010, y toman en cuenta las tres categorías principales: utilidad, confianza y placer. En ese sentido la utilidad en el campo de los LMS se vincula con poder llevar a cabo las tareas de aprendizaje de una manera rápida y con facilidad. La confianza por su parte se relaciona con el grado en que el usuario considera que el sistema realiza lo que éste espera. Aguirre, Villareal, Gil y Collazos (2017) comentan que esto se relaciona con la facilidad de navegación, el diseño visual, la arquitectura de la información y el lenguaje utilizado. Finalmente, el placer se centra en el grado de placer que el usuario obtiene al haber logrado sus necesidades personales.

Es así que del análisis documental se desarrollaron una serie de preguntas, mismas que fueron aplicadas en una entrevista semiestructurada a los profesores. Las primeras preguntas tenían como objetivo conocer si han utilizado un LMS, y más específicamente el LMS de la Facultad de Ciencias. La pregunta: ¿te permite desarrollar las actividades programadas para tu práctica docente?, tiene como objetivo conocer la utilidad del LMS, en concordancia con el apartado descrito anteriormente. La pregunta: ¿qué opinas de su navegación (te permite ir de un apartado a otro sin problemas, puedes encontrar la información de manera sencilla, te sientes perdido)?, está vinculada con la confianza que puede sentir el usuario al utilizar el LMS.

La siguiente pregunta, ¿qué piensas del aspecto visual del LMS?, se deseaba obtener información de lo agradable o no que las parece el diseño, y la pregunta: ¿consideras agradable, placentero el uso del LMS?, se hizo con la intención de obtener información respecto al apartado del placer. Finalmente, la pregunta: ¿utilizas otros recursos tecnológicos y cuál es la razón?, se quería obtener información de los recursos TIC que los docentes utilizan. A continuación se presenta la tabla donde se vinculan las preguntas con las categorías, lo que

Cisterna (2005) llama estamentos, cuando va dirigida a un grupo de personas con características muy específicas, en este caso, docentes.

Tabla 20. Relación entre categorías y preguntas.

Categorías	Pregunta(s)
	¿Has usado un LMS? ¿Has usado el LMS de la Facultad?
Utilidad	¿Te permite desarrollar las actividades programadas para tu práctica docente?
Confianza	¿Qué opinas de su navegación (te permite ir de un apartado a otro sin problemas, puedes encontrar la información de manera sencilla, te sientes perdido)? ¿Qué piensas del aspecto visual del LMS?
Placer	¿Qué piensas del aspecto visual del LMS? Durante la interacción ¿consideras agradable, placentero el uso del LMS?
	¿Utilizas otros recursos tecnológicos y cuál es la razón?

Fuente: elaboración propia.

5.2. Resultados del estudio diagnóstico

Entre los principales ambientes virtuales de aprendizaje o sistemas de gestión que mencionaron los profesores encuestados, están Moodle, Schoology, Chamilo, Edmodo y Dokeos. En general, éstos les ha permitido realizar las actividades planeadas para su práctica docente, aunque un docente comentó que ha tenido dificultades sobre todo técnicas, por ejemplo, cuando ha asignado un tiempo de entrega y el sistema no toma el horario de México, en este caso la plataforma utilizada fue Moodle, en ese tenor, otro docente también opinó que “la interfaz no es muy llamativa para los alumnos por cómo está estructurada” por lo cual no le ha permitido llevar a cabo del todo su práctica docente.

Uno de los problemas detectados, es que al principio los alumnos sí realizan las actividades planteadas pero después de un tiempo les deja de interesar, no importa si el curso está bien estructurado, los alumnos con el tiempo dejan de

ingresar sin importar que el docente esté gestionado el curso y al pendiente de las actividades, al respecto un docente considera que “la educación en línea o las actividades en línea deben tener una temporalidad muy clara”.

Respecto al sistema de la Facultad de Ciencias, es decir Moodle, la mayoría de los docentes lo conoce, un problema mencionado es el lenguaje utilizado por el sistema cuando se requiere resolver algún problema técnico, pues utiliza un lenguaje poco entendible requiriendo la ayuda de soporte. En cuanto a las actividades que más realizan son subir archivos, videos, tomar asistencia, subir calificaciones y dar seguimiento a los alumnos con base en éstas. Un problema común al que se han encontrado también es al uso de ecuaciones en los sistemas, pues no se puede resolver un problema de forma algebraica dentro de éstos, por lo cual es importante la interacción con ambientes o sistemas que pudieran cubrir este aspecto.

Respecto a la navegación, un punto de coincidencia que se encontró es que al principio la curva de aprendizaje es lenta pero una vez que se acostumbran ya es más fácil, incluso un docente recurrió a la ayuda de una experta para orientarse. Por otro lado, se considera que hay herramientas más intuitivas, aunque la nueva versión de Moodle es mucho más accesible. Otra opinión al respecto es que la navegación en Moodle está bien estructurada, pero se considera que tiene un formato muy cuadrado, muy poco llamativo, no es tan atractivo como otras herramientas que conocen los alumnos como Facebook o Pinterest. El ambiente de Chamilo, en ese sentido, un docente lo considera más sencillo, amigable. De manera general se obtuvo que el aspecto visual de Moodle se considera un formato muy encajonado, rígido, muy simple, si bien permite realizar las actividades no es atractivo. Un docente comentó que la interacción con Moodle no es “ni agradable ni placentera, es un requisito”.

Un docente respecto a Schoology considera que requiere una nueva configuración que lo hiciese más de sentido común, que sea más intuitivo, lo ve muy cuadrado. Otro de los resultados obtenidos es la limitante de los tipos de

archivos, pues los ambientes virtuales de aprendizaje generalmente restringen la posibilidad de subir archivos a ciertas extensiones.

Otros recursos tecnológicos que utilizan son Facebook, Google Drive para compartir documentos y para hacer trabajos en equipo donde los alumnos pueden editarlo conjuntamente. También utilizan WhatsApp, así como software específico como GeoGebra y R, simuladores, juegos interactivos, exe-learning para crear objetos de aprendizaje, además de presentaciones Powerpoint, artículos, videos, y conferencias vía Skype o Facebook. Un punto a resaltar es que generalmente usan software libre, pues como lo comentó un docente, probó Blackboard, pero al ser de paga dejó de utilizarlo. El caso de WhatsApp resulta interesante pues se cree, permite la interacción de manera más natural, a comparación del chat de Moodle, pues quien lo ha implementado ha notado que fluyen más las ideas de los alumnos.

Tabla 21. Puntos en común de las respuestas por parte de los docentes.

Elementos en común
LMS más comentados fueron Moodle y Schoology.
El formato en Moodle (navegación y aspecto visual) se considera cuadrado, encajonado, poco llamativo.
Consideran que existen herramientas más intuitivas con las que están familiarizados los estudiantes.
En general les permite realizar sus actividades para su práctica docente, sin embargo, se requiere una curva de aprendizaje al principio.
Las restricciones con los tipos de archivo que permiten subir, genera inconvenientes.
De los otros recursos TIC que utilizan son ante todo software libre.

Fuente: elaboración propia.

Aquellos profesores que han utilizado un LMS para su práctica educativa coinciden en que al principio la curva de aprendizaje es algo lenta pero una vez aprendido el uso de estos sistemas, en general permite llevar a cabo su práctica

docente. Por lo anterior se puede identificar que los LMS les permite llevar a cabo las estrategias pedagógicas que consideren pertinentes.

De acuerdo con lo que comentan Aguirre, Villareal, Gil y Collazos (2017), en el sentido de que la confianza en un LMS se relaciona con la facilidad de navegación, el diseño visual, la arquitectura de la información y el lenguaje utilizado, existe relación con los factores hedónicos del color y la arquitectura de la información que mencionan Collazos, Cardona, González y Gil (2015). Se destaca así que algunos profesores que han utilizado Moodle llegan a considerar su formato muy rígido, incluso consideran que existen herramientas más atractivas. En ese sentido es importante realizar LMS con interfaces gráficas más llamativas, que mejoren la experiencia de usuario, tal como lo exponen Zaharias y Pappas (2016) respecto a los problemas de usabilidad y diseño visual deficiente.

Se destaca también la importancia del uso de un lenguaje adecuado y entendible dentro del LMS así como de ayuda, aspectos vinculados directamente a la usabilidad. En ese sentido, se observa que si bien los aspectos pragmáticos de un ambiente virtual de aprendizaje permiten realizar las actividades, la interacción no es intuitiva ni agradable, y el formato es poco llamativo, sobre todo Moodle. Es así que se debe trabajar en la estética de la interfaz gráfica, retomando las palabras de Allanwood y Beare (2014), “la estética tiene un propósito: contribuye a la experiencia global. Puede ser lo que marque la diferencia entre una experiencia utilizable y otra placentera” (p.84).

El uso de otros recursos tecnológicos en la práctica docente es muy importante, algunos de estos recursos se utilizan al ser más llamativos e intuitivos, aquellos con los que están más familiarizados los alumnos. Es así que si se desea un mayor porcentaje de uso de los sistemas de gestión del aprendizaje es imperativo buscar que estos sean además de fáciles de usar, placenteros, como lo expone Walter (2011) y Norman (2012), es decir, crear experiencias emocionales positivas.

Llegados a este punto, se consideran dos cosas importantes si se desea que el uso de un LMS permee como estrategia pedagógica. Por un lado se debe mejorar

la experiencia de usuario, primero al buscar una buena usabilidad en los sistemas, para de ahí avanzar en los aspectos o factores que generen placer de forma tal que tanto alumnos como docentes se sientan motivados en el uso de estos sistemas. Aquí se ha mostrado la necesidad de diseñar sistemas de gestión del aprendizaje placenteros, por lo cual se rediseñará la interfaz gráfica del Moodle de la Facultad de Ciencias de la UASLP tomando en cuenta aspectos del diseño emocional como lo son los factores hedónicos, con ayuda de la retórica visual. Posterior a ello se evalúa la intervención para ver si la experiencia de usuario mejora tanto en su cualidad pragmática como hedónica.

5.3. Estudio Piloto

El estudio piloto que aquí se presenta forma parte de la primera fase de la IBD, análisis de la situación/definición del problema. Se aplicó el *User Experience Questionnaire* en su versión corta (UEQ-S), si bien la versión grande evalúa la cualidad pragmática dada por la claridad, la eficiencia y la confianza (fiable) mientras que lo hedónico por la estimulación y novedad, la versión corta se concentra en la medición de las cualidades pragmática y hedónica de la experiencia de usuario. El cuestionario utilizado cuenta con su propia herramienta para insertar los datos, archivo de Excel, y de esta forma obtener la información. En la imagen 33 se muestra el instrumento aplicado a los alumnos y en la imagen 34 se muestra la gráfica obtenida con los resultados.

Es oportuno comentar que una de las ventajas de este cuestionario es que está traducido a una gran variedad de idiomas, y se hace la aclaración que en la traducción al español, el primer reactivo está como obstructivo-impulsor de apoyo, traducido del inglés *obstructive-supportive*, por lo cual se decidió traducirlo mejor a obstaculizante-alentador.

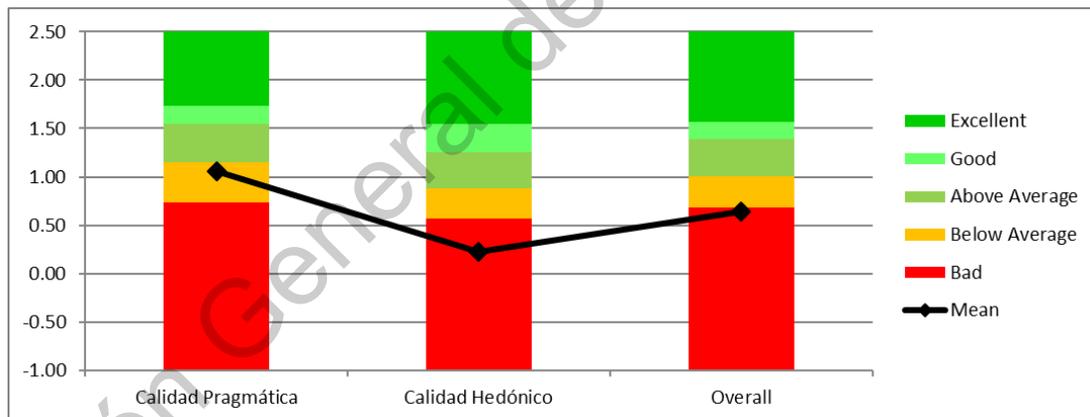
Imagen 33. Instrumento aplicado a los alumnos, UEQ-S.

El Moodle de la Facultad de Ciencias te parece:

obstaculizante	○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○	alentador
complicado	○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○	fácil
ineficiente	○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○	eficiente
confuso	○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○	claro
aburrido	○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○	emocionante
no interesante	○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○	interesante
convencional	○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○	original
tradicional	○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○	novedoso

Fuente: elaboración propia con información del UEQ-S.

Imagen 34. Resultados del estudio piloto.



Fuente: UEQ-S Analysis Tool.

Tabla 22. Resultados del estudio piloto, UEQ-S.

Short UEQ Scales	
Calidad Pragmática	1.063
Calidad Hedónico	0.229
Overall	0.646

Fuente: UEQ Analysis Tool.

Se observa que la cualidad pragmática está mejor evaluada que la hedónica. Sin embargo, sigue estando en un umbral bajo, pues mientras lo pragmático se encuentra casi al nivel promedio, lo hedónico se encuentra mal evaluado. De manera general, el Moodle de la Facultad de Ciencias antes de la intervención se observa que está mal evaluado, la única cualidad que está fuera de estos límites es la pragmática, es decir, la utilidad. Con esta información, así como el estudio diagnóstico y el análisis documental realizado, se observa que es necesario trabajar en el rediseño de la interfaz gráfica de Moodle para mejorar la experiencia de usuario del LMS.

5.4. Planeación de la intervención

La Facultad de Ciencias de la UASLP tiene alrededor de 1300 alumnos activos de licenciatura y 166 académicos dentro de los cuales están profesores de tiempo completo, medio tiempo, hora clase y técnicos académicos. Oferta 10 carreras: Ingeniería Biomédica, Ingeniería en Electrónica, Ingeniería Física, Ingeniería en Telecomunicaciones, Ingeniería en Nanotecnología y Energías Renovables, Licenciatura en Biología, Licenciatura en Biofísica, Licenciatura en Física, Licenciatura en Matemáticas Aplicadas y Licenciatura en Matemática Educativa; y cinco posgrados: Ciencias Aplicadas, Física, Ingeniería Electrónica, Ciencias Interdisciplinarias y la maestría en Matemáticas Aplicadas y Física Matemática. Es así que los docentes y alumnos que utilicen el LMS de la Facultad son los usuarios afectados.

Para llevar a cabo la intervención se tuvo acceso al servidor de la Facultad de Ciencias, en el cual está montado el Moodle. Por otra parte, al ser un sistema de código abierto se puede descargar e instalar en un servidor local y ahí hacer modificaciones al código. De esta manera se cuenta con dos computadoras, una laptop personal y una de escritorio que se utiliza en el trabajo. La documentación de Moodle se encuentra en el sitio web de éste. Las modificaciones pertinentes las hará el autor del proyecto.

Lo que se espera realizar al finalizar la intervención es un sistema de gestión del aprendizaje más amigable e intuitivo, que mejore la experiencia de usuario al tomar en cuenta aspectos afectivos y emocionales. La evaluación se hará en estudiantes de la Facultad de Ciencias de la UASLP. Se pretende que los alumnos cuenten con un recurso tecnológico para llevar a cabo su proceso de enseñanza y aprendizaje así como en el ejercicio de su profesión, y que al generar experiencias positivas en este proceso, les permita usar este tipo de sistemas de manera integral, ya sea en modalidad b-learning o e-learning, en esta última cobra mayor importancia pues finalmente la interfaz del LMS es el único punto de contacto para llevar a cabo la enseñanza y aprendizaje.

5.4.1. Niveles de la intervención

A continuación, se desarrolla la planeación de la intervención para el proyecto doctoral. Se exponen los niveles estratégico, táctico y operacional. Mismos que permitirán reducir la distancia entre la situación actual y la situación deseada, es decir, mejorar la experiencia de usuario en el uso de un sistema de gestión del aprendizaje al tomar en cuenta factores hedónicos y apoyados en la retórica visual.

Para mejorar la experiencia de usuario de un sistema de gestión del aprendizaje o LMS, se tomaron en cuentas los factores hedónicos del color, imagen de marca, imágenes, estructura y layout. Sin embargo, al usar la retórica visual como generador del discurso gráfico, se toma en cuenta el contexto en el cual se desarrolla el trabajo de investigación-intervención.

Para el desarrollo de la implementación, si bien la metodología general que se utiliza en el proyecto es la investigación basada en diseño, de manera particular para esta etapa se utilizó el diseño centrado en el usuario. Al respecto Montero (2015) comenta que el proceso de diseño está conducido por la información que se obtiene sobre la audiencia objetiva del producto. Refiere también que: “La principal diferencia del DCU frente a otros enfoques es que su proceso no es

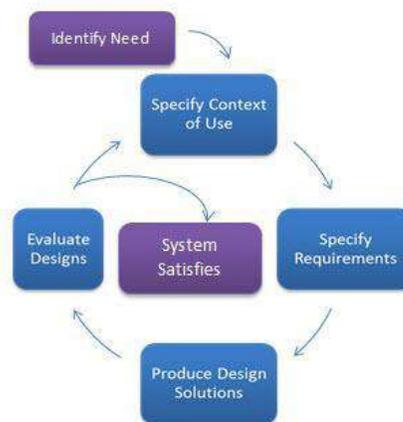
secuencial o lineal, sino que presenta ciclos en los que iterativamente se prueba el diseño y se optimiza hasta alcanzar el nivel de calidad requerido” (p. 15).

En este punto concuerda con lo que el sitio usability.gov, del U.S. Dept. of Health and Human Services (2006) comenta, respecto a las fases de un proceso de diseño centrado en el usuario y son: especificar el contexto de uso, especificar los requerimientos, crear soluciones de diseño y evaluar los diseños (ver imagen 35). Montero (2015) por su parte comenta las siguientes etapas: Planificación/Investigación, Diseño/Prototipado, Evaluación, Implementación, Monitorización. De igual forma refiere que:

Los usuarios no participan en la toma de decisiones. Es el equipo de diseño el que tiene esa responsabilidad en exclusiva, y es su capacidad para transformar su conocimiento sobre el usuario en decisiones de diseño acertadas la que determinará la experiencia de uso del producto. (p. 16)

Por lo que se puede observar, existe igualmente compatibilidad con el paradigma constructivista de investigación, es decir, aquel que utiliza la hermenéutica para darle sentido a la realidad, en esta parte, por el investigador. Garreta y Mor (2007) en su artículo, comentan la importancia de utilizar este método para la creación de entornos virtuales.

Imagen 35. Diseño centrado en el usuario.



Fuente: <https://www.usability.gov/what-and-why/user-centered-design.html>.

En el nivel táctico, de acuerdo con el diseño centrado en el usuario, la identificación de las necesidades son los factores hedónicos, el contexto de uso es la Facultad de Ciencias de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí y la evaluación se llevó a cabo en alumnos de la Facultad de Ciencias. Para el diseño de soluciones se utilizó el método de prototipo de alta fidelidad. Se hicieron las modificaciones pertinentes en una instalación de Moodle desde un servidor local, se presentaron estos cambios con una experta (diseñadora gráfica) y expuso sus puntos de vista, a partir de ahí se realizaron las adecuaciones pertinentes. Una vez obtenido el consenso entre la diseñadora y una docente, se hicieron los cambios pertinentes sobre el Moodle, montado en el servidor de la Facultad de Ciencias.

Los recursos que se utilizaron fueron dos computadoras, una de escritorio y una laptop, el servidor de la Facultad de Ciencias en el cual está montado Moodle, el software libre Bluefish para editar el código, así como conexión a internet, pues de ahí se consultó información relacionado a la modificación del código Moodle así como su estructura. Sitios como *Stackoverflow* para el desarrollo de dudas, así como el foro de desarrollo de Moodle y video tutoriales en YouTube fueron de suma importancia. Los prototipos de alta fidelidad se depuraron para tener una versión utilizable del rediseño y subirlo al servidor, para poder recuperar las impresiones por parte de los usuarios.

El rol del investigador fue el de diseñador y programador. A nivel operativo se comenzó con el diseño de la interfaz por parte del investigador, se puso a consideración la experta y se hicieron los ajustes necesarios, después se procedió a la implementación en el código de Moodle. Se hizo una evaluación en los usuarios, sin embargo no fue exhaustiva, pues ésta se hizo al final, lo que aquí se buscó fue la evaluación de los diseños como parte del ciclo del diseño centrado en el usuario, mas no el correspondiente a la intervención finalizada. Los resultados esperados fue una interfaz gráfica mejor diseñada al tomar en cuenta los factores hedónicos de los usuarios, que ayudados de la retórica visual permitirán mejorar la experiencia de usuario. Los tiempos planteados se muestran en la tabla 23.

Tabla 23. Cronograma.

Mes(es)	Actividad
Marzo – Junio 2019	- Conocer código de Moodle -Presentar propuestas de diseño
Julio - Agosto 2019	- Hacer primeras modificaciones
Agosto 2019	- Evaluación como parte del diseño centrado en el usuario y término de primeras modificaciones
Septiembre – Octubre 2019	- Modificaciones / Evaluación como parte del diseño centrado en el usuario
Octubre-Diciembre 2019	- Término de la intervención/ Evaluación de la intervención
Enero - Abril 2020	- Ajustes, Evaluación de la Intervención
Abril-Junio 2020	-Elaboración de documentación y principios teóricos

Fuente: elaboración propia.

En los párrafos anteriores ha quedado expuesto que el diseño centrado en el usuario es la metodología propuesta para llevar a cabo específicamente la intervención, es decir, la modificación del código de Moodle tomando en cuenta los factores hedónicos y la retórica visual. Esta parte está englobada por la metodología de investigación basada en diseño, por lo cual, al término de la intervención y al recuperar sus respectivos resultados, permitirán construir los fundamentos teóricos y principios de diseño que rijan los LMS a la luz de la perspectiva teórica construida en el proyecto doctoral, es decir, se estará en término de la fase 3 y 4 de la IBD, implementación y validación, para proceder con la fase 5, producción de documentación y principios de diseño, en el siguiente capítulo se muestra tanto la intervención como los resultados obtenido de la evaluación.

Capítulo 6.

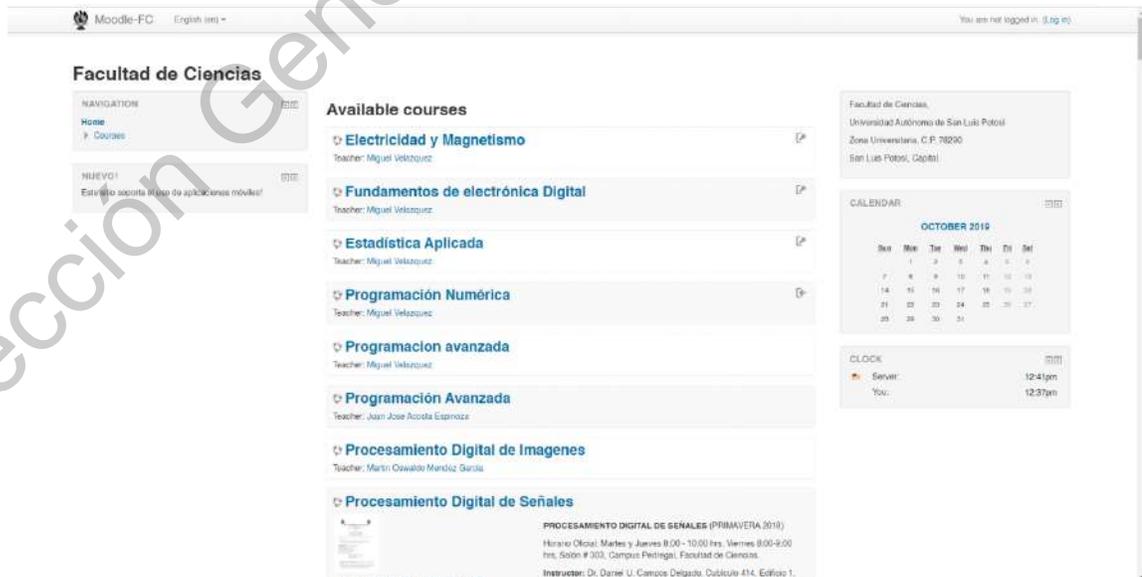
La intervención

En el presente capítulo se muestran los niveles de la intervención que tiene el proyecto doctoral. Al obtener los factores hedónicos como parte del análisis documental realizado, así como el reconocer la retórica visual como mediadora para generar discursos gráficos que apelen a la razón, a la ética y al placer, se realizó la intervención en el Moodle de la Facultad de Ciencias de la UASLP.

6.1. Implementación

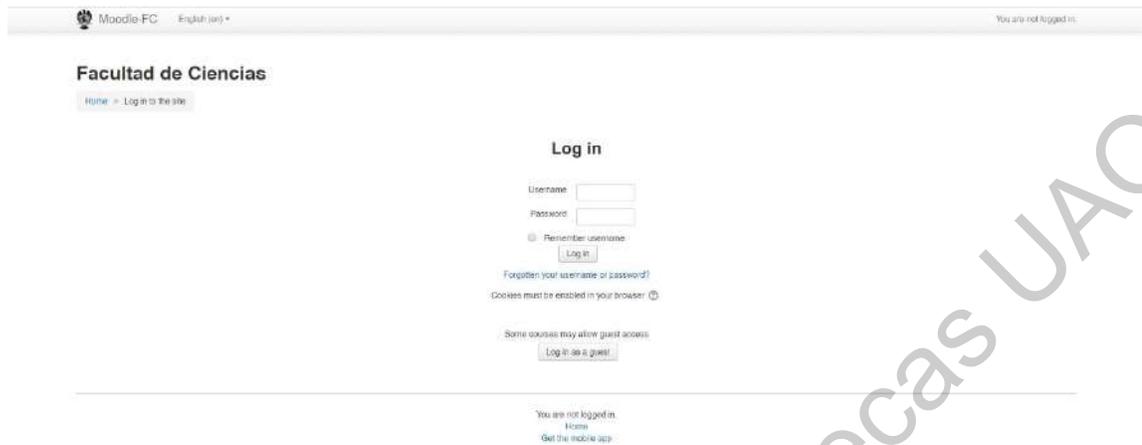
En la presente sección se muestran los niveles de la intervención del proyecto doctoral. La intervención se subió al servidor de la Facultad de Ciencias de la UASLP en el mes de septiembre del 2019. En la imagen 36 y 37 se presenta la interfaz gráfica de Moodle sin cambios, es decir, la plantilla *Clean* que se encuentra por default dentro del LMS.

Imagen 36. Interfaz de Moodle con plantilla por default.



Fuente. Captura de pantalla hecha por el autor.

Imagen 37. Página de Login del Moodle con la plantilla por default.



Fuente. Captura de pantalla hecha por el autor.

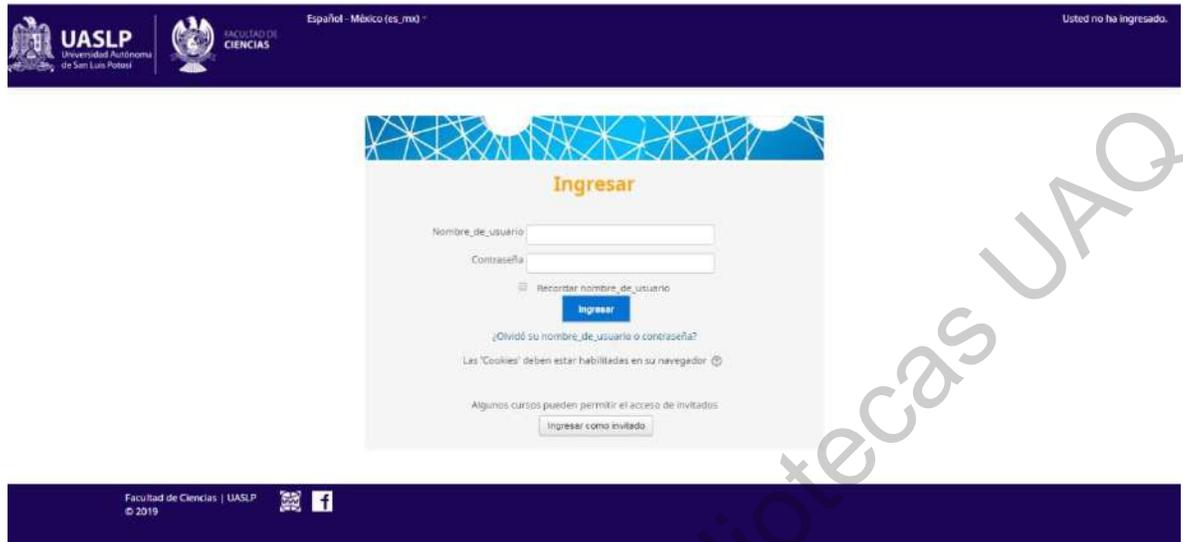
Como parte del proceso de diseño centrado en el usuario, primero se realizaron unas propuestas que se consultó con una experta, de ahí se recogieron comentarios y se hicieron cambios. En las imágenes 38 y 39 se presentan las propuestas a las cuales se obtuvieron comentarios. Entre otros, se comentó que era mucho tono azul, de igual forma, el *footer* había que cambiarlo por algo menos pesado. En la página de login había que trabajar en la imagen que se presentaba así como el diseño del ícono del curso.

Imagen 38. Propuesta de cambios en la interfaz gráfica.



Fuente: captura de pantalla hecha por el autor.

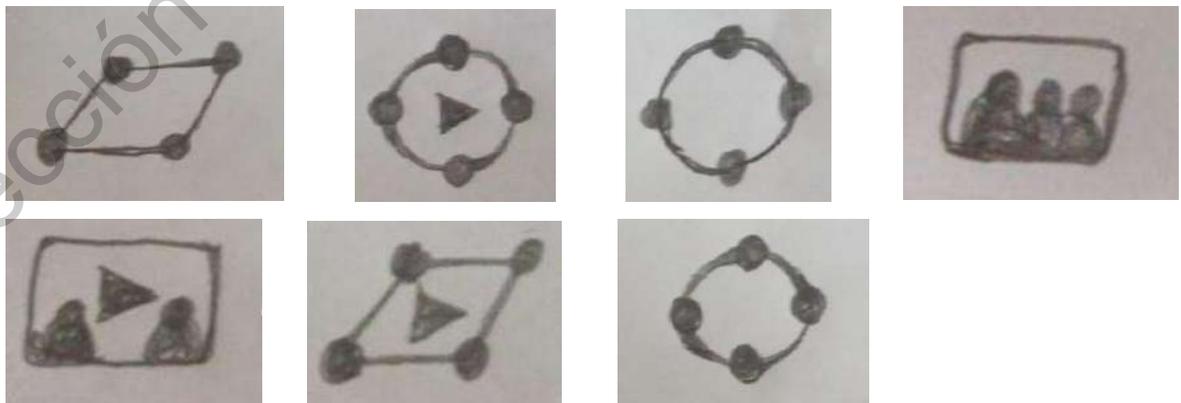
Imagen 39. Propuesta de cambios en la página de *login*.



Fuente: captura de pantalla hecha por el autor.

Con base en los comentarios en el ícono, se diseñaron varios bocetos (imagen 40), mismos que fueron consultados con la experta. De ahí se realizaron varias propuestas en un software de gráficos vectoriales. Respecto al boceto, es importante considerar lo expuesto por Gamonal (2012), quien expone, deja ver la potencialidad del argumento para ser expresado en el lenguaje visual y permite entrever el acercamiento a una resolución estilística del concepto a expresar.

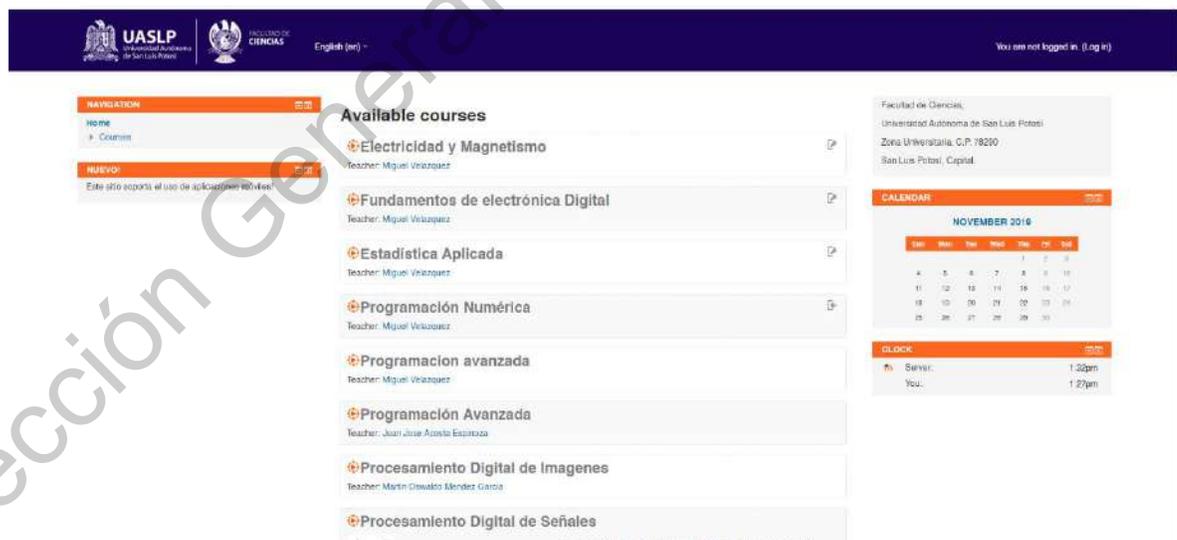
Imagen 40. Bocetos de la propuesta del ícono.



Fuente: elaboración propia.

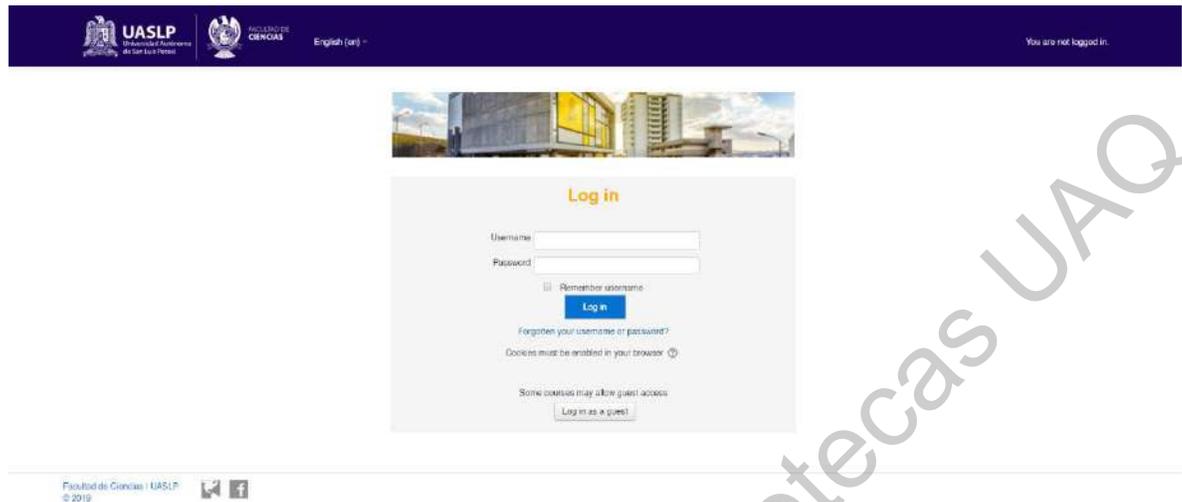
De acuerdo con la retroalimentación recibida, se realizaron cambios en la interfaz gráfica, de forma que se tuviera otra propuesta. A ésta, la diseñadora experta coincidió que la paleta de colores así como el *footer* ayudaban. Posterior a esto, se enviaron las imágenes a una docente para su retroalimentación, misma que consideró que los cambios eran adecuados, de manera que se procedió y subió el rediseño en el Moodle de la Facultad de Ciencias. Es importante comentar que en la página de *login* se decidió incluir elementos del diseño emocional, al tomar en cuenta los factores hedónicos de imágenes y animación, pues la imagen presentada en esta sección iría cambiando según ciertas festividades, por supuesto, la retórica visual se usa como recurso para diseñar estas imágenes, las fechas o eventos que se tomaron en cuenta para el diseño de las imágenes fue el día de muertos, el día de la revolución mexicana, el día de la bandera y la llegada de la primavera. En las siguientes imágenes se muestran los cambios hechos al Moodle así como la versión del ícono utilizado.

Imagen 41. Cambios aplicados en la interfaz gráfica del Moodle de la Facultad de Ciencias.



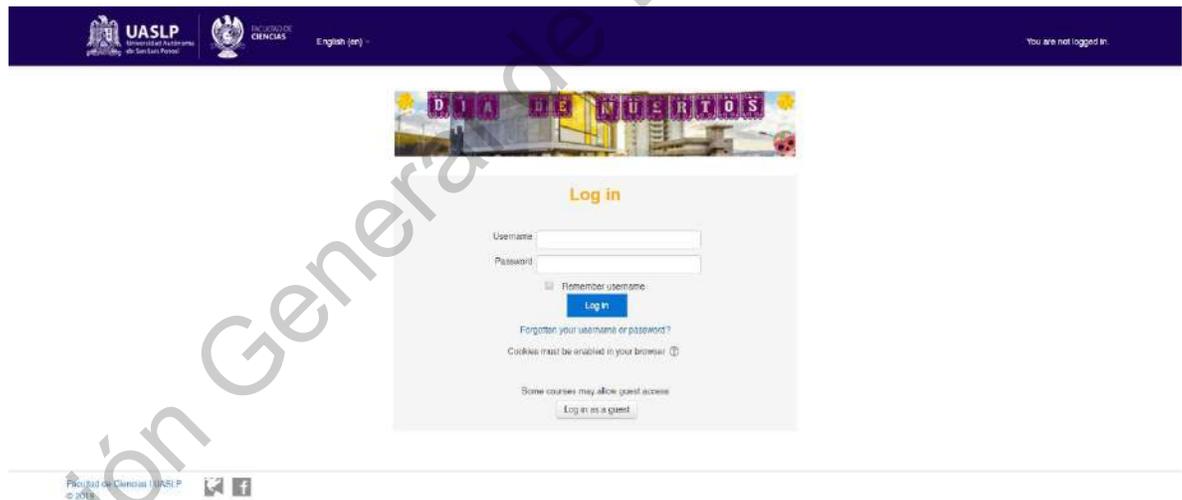
Fuente. Captura de pantalla.

Imagen 42. Cambios aplicados en el login del Moodle de la Facultad de Ciencias.



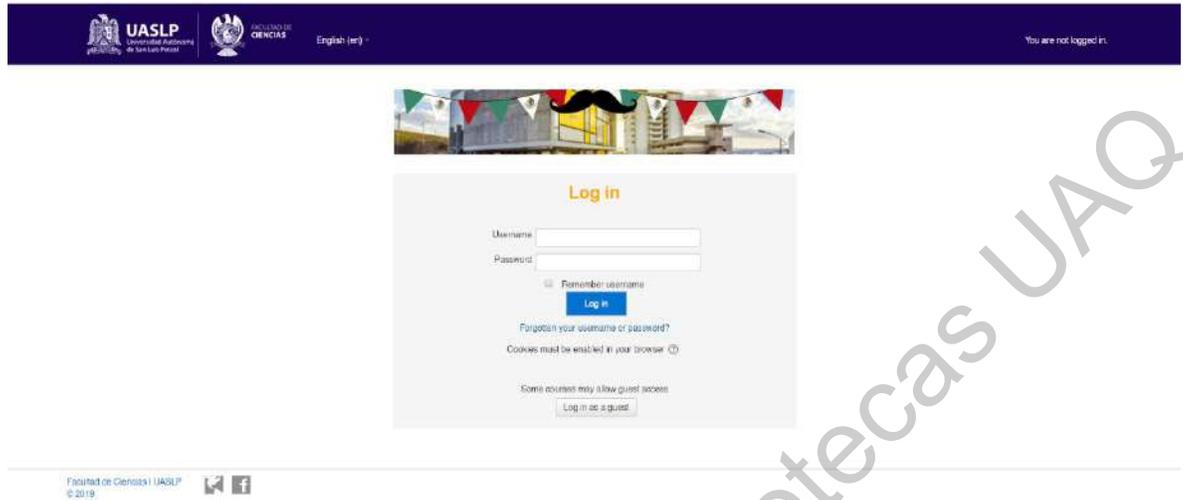
Fuente. Captura de pantalla.

Imagen 43. Cambios aplicados en el login del Moodle de la Facultad de Ciencias.



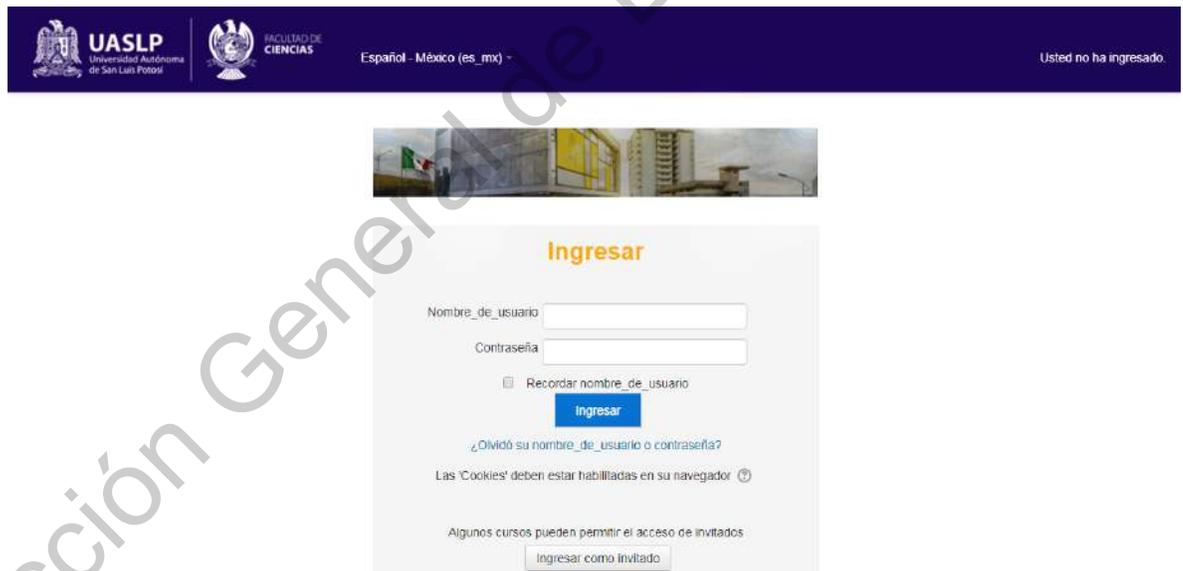
Fuente: captura realizada por el autor.

Imagen 44. Cambios aplicados en el login del Moodle de la Facultad de Ciencias.



Fuente: captura realizada por el autor.

Imagen 45. Cambios aplicados en el login del Moodle de la Facultad de Ciencias.



Fuente: captura realizada por el autor.

Imagen 46. Cambios aplicados en el login del Moodle de la Facultad de Ciencias.



Fuente: captura realizada por el autor.

Imagen 47. Ícono de cursos.



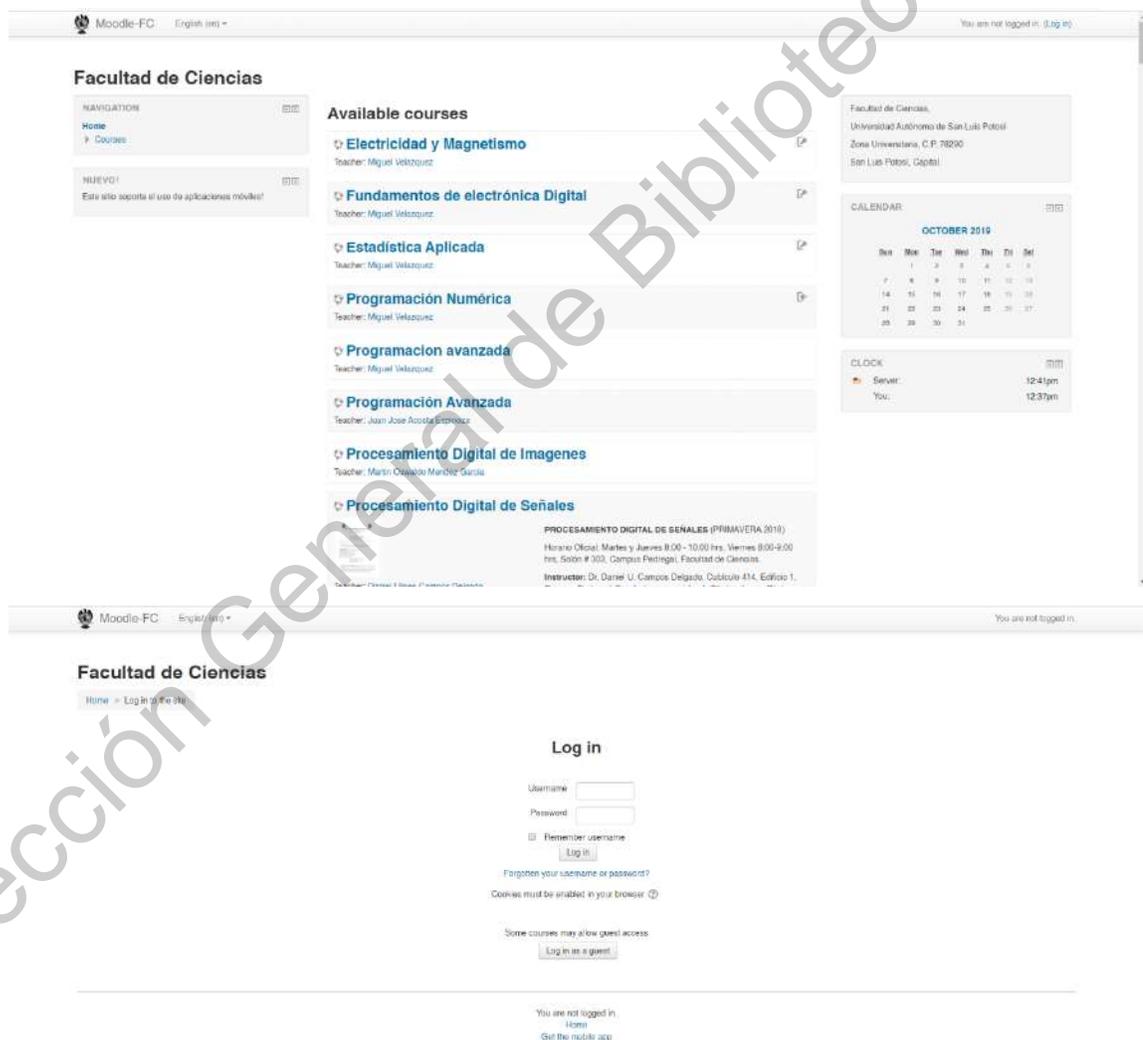
Fuente: elaboración propia.

6.2. Evaluación retórica

Como se expuso en el capítulo cuatro, el método para realizar el análisis retórico es el REIS (*Rhetorical Evaluation of Interactive Systems*), propuesto por Sosa

(2017); de acuerdo con este método, se determina la perspectiva o perspectivas retóricas desde la cual se realiza la evaluación, para este proyecto doctoral, las perspectivas a tomar en cuenta son primero, los modos de argumentación de la retórica, es decir, el *ethos*, *pathos* y *logos*. Además, las fases para la generación del discurso, a saber, la intelección, la invención, la disposición, la elocución, la memoria y la acción. Primero se hace la evaluación retórica de la interfaz sin cambio, es decir, la plantilla *Clean* por defecto.

Imagen 48. Las pantallas principales de Moodle sin cambios.



Fuente: capturas de pantalla hechas por el autor.

De las imágenes mostradas, se ve un diseño sobrio, limpio, y si bien tiene el logotipo de la Facultad de Ciencias, se encuentra en una tamaño pequeño. La posición es la correcta, pues como comenta Whitenton (2016), los usuarios tienen un 89 % de probabilidades de recordar logotipos mostrados en la posición tradicional de arriba a la izquierda que de logotipos posicionados a la derecha. Desde la retórica, se puede decir que es un diseño funcional, en ese sentido, se apega más a la razón (*logos*) y a la confianza (*ethos*). La parte del placer, (*pathos*) tiene en realidad poca presencia. Igualmente, la página de login, es funcional con los dos campos para entrar al LMS. Se destaca además el menú para cambiar el idioma, ya sea en inglés o en español, en general es un diseño funcional, pragmático, pero que no resalta, porque los colores grises no tienen la intención de comunicar emociones, simplemente es una plantilla funcional.

Tabla 24. Análisis retórico de la plantilla *Clean* por default.

Pasos retóricos	Análisis	Modos de apelación
Intelección	Aquí la plantilla utilizada es una que proporciona Moodle por default, por lo cual, en realidad no se toma en cuenta el contexto para el diseño de la misma.	La interfaz gráfica es funcional, con una estructura simétrica, buen uso de una retícula que permite identificar las distintas partes y elementos de la interfaz gráfica. Se orienta hacia el <i>ethos</i> y <i>logos</i> , es decir, hacia la funcionalidad del sistema y seriedad.
Invencción	Los colores –azul, gris y negro- y tipografía –sin serif- son los que otorga la plantilla por default, el único elemento agregado a la plantilla es el logotipo de la Facultad en un tamaño pequeño en proporción a la pantalla.	
Disposición	Estructura funcional y simétrica, los elementos se encuentran en una estructura de 3 columnas, subdividas en módulos.	
Elocución	Por sus elementos y color, al diseño le falta contraste, uso de imágenes	

	y expresividad.	
Memoria	Código CSS alojado e implementado en el servidor que tiene el Moodle de la Facultad de Ciencias.	
Acción	Diseño de la interfaz de Moodle en la Facultad de Ciencias.	

Fuente: elaboracion propia.

Evaluación retórica con los cambios

Imagen 49. Cambios hechos al Moodle.

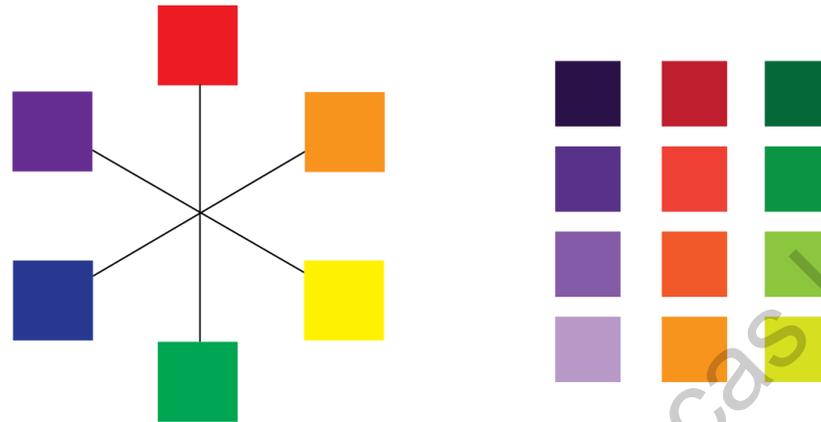
The screenshot displays the Moodle user interface. At the top, there are logos for UASLP (Universidad Autónoma de San Luis Potosí) and the Facultad de Ciencias. The main content area is titled 'Available courses' and lists several courses with their respective teachers: 'Electricidad y Magnetismo' (Teacher: Miguel Velazquez), 'Fundamentos de electrónica Digital' (Teacher: Miguel Velazquez), 'Estadística Aplicada' (Teacher: Miguel Velazquez), 'Programación Numérica' (Teacher: Miguel Velazquez), 'Programación avanzada' (Teacher: Miguel Velazquez), and 'Programación Avanzada' (Teacher: Jose Acosta Espinoza). To the right, there is a 'CALENDAR' section for November 2016 and a 'CLOCK' section showing the current time for 'Server' (1:20pm) and 'You' (1:27pm). Below the main content, there is a 'Log in' form with fields for 'Username' and 'Password', a 'Remember username' checkbox, and a 'Log in' button. There are also links for 'Forgot your username or password?' and 'Log in as a guest'. The footer of the page includes the text 'Facultad de Ciencias | UASLP © 2016' and social media icons for Facebook and Twitter.

Fuente: capturas de pantalla hechas por el autor.

Del *intellectio* o intelección, se destaca primero el contexto universitario en el cual se desarrolla este proyecto de investigación-intervención, dentro de los factores hedónicos mencionados está el color, la imagen de marca, en este contexto universitario, es la imagen institucional, motivo por el cual se decide usar el logo de la UASLP y de la Facultad de Ciencias junto con el color azul institucional para la propuesta de diseño, presentes en el *header* o cabezal del Moodle. El ícono de los cursos de la primera página a la cual acceden los usuarios cuando desean ingresar al Moodle, también se decidió intervenir, precisamente porque es un elemento presente que los usuarios observan en esta primera interacción con el LMS de la Facultad de Ciencias.

De los bocetos presentados, se trataba de integrar elementos que connotaran un grupo o reunión pero que además se asociara a la parte digital, de ahí la decisión de usar una flecha que remite a un ícono de *play*, usado en los medios digitales y sin duda con un significado conocido por parte de los usuarios. Los círculos son una abstracción que connota precisamente a un grupo de usuarios, las líneas punteadas remiten a la unión y compañerismo, además que le da dinamismo. Como se observa, en la invención se ha elegido el uso de los logotipos, el color institucional, además del uso del color naranja como contraste y color complementario al azul. Eso está en consonancia con lo expuesto por Liedl (1994), como se citó en Heidig, Müller y Reichelt (2014), quien comenta que existen tres técnicas para obtener una armonía en el color estéticamente agradable, independientemente de las preferencias individuales, a saber: uso de colores complementarios –pares de colores opuesto según la rueda de color-, uso de máximo contraste –manipulación de luz y croma, saturación-, y elección de colores similares –variación de un color mediante la manipulación de luz y croma-. En la imagen 50, se muestra del lado izquierdo los colores complementarios, a la derecha, distintos tonos de colores.

Imagen 50. Colores complementarios y distintas tonalidades.



Fuente: elaboración propia.

En cuanto a la disposición o *dispositio*, es importante comentar que puesto que la intervención se iba a dar a mediados del semestre, se decidió utilizar la plantilla que estaba usando en ese momento el Moodle –*Clean theme*– y rediseñar ciertos elementos, más no cambiar la estructura, puesto que hubiera sido muy confuso para los usuarios si se hacía un cambio más profundo en ese periodo de tiempo. Lo que se decidió, fue colocar una imagen en la página de *login* que sirviera de ancla para también variarla con fechas importantes, dicha imagen se colocó de 2 a 4 días antes de la festividad o fecha importante, para que los alumnos tuvieran oportunidad de observarla. Los logotipos al lado izquierdo del *header*, aportan confianza, pues los usuarios saben que ese sistema está respaldado por la UASLP y la Facultad de Ciencias, su posición es la que más se recomienda de acuerdo con Whitenton (2016). Del elocutio, el uso de colores e imágenes además de funcional, el diseño se enfoca hacia el *pathos*, aunque la parte *ethos* está respaldada por la institución mientras que el logos es la funcionalidad del sistema, que como se expuso párrafos arriba, desde antes de la intervención, la interfaz gráfica de Moodle está dirigida hacia este modo de apelación.

Tabla 25. Análisis retórico de la platilla *Clean* rediseñada.

Pasos retóricos	Análisis	Modos de apelación
-----------------	----------	--------------------

Intelección	Se toma en cuenta el contexto universitario.	Los cambios hechos en la interfaz siguieron la estructura anterior, de aquí se orienta hacia la funcionalidad del sistema (<i>logos</i>), así como a una seriedad por la retícula y orden, mismos que otorgan confianza (<i>ethos</i>). El uso del color institucional y los logotipos junto con el contraste del color complementario abonan al <i>ethos</i> . El uso de estos colores y de la imagen del campus de la Facultad de Ciencias, abonan al <i>pathos</i> , se busca generar emociones en los usuarios mediante el color y sentido de pertenencia.
Invencción	Selecciona uso de color corporativo, logotipos de la UASLP y Fac. de Ciencias, Rediseño del ícono de curso, adición de una imagen en la página de <i>login</i> , hacer más visible el botón de <i>login</i> con cambio de color.	
Disposición	La estructura de la plantilla no se cambió por los motivos ya comentados. Logos del lado izquierdo y arriba. Imagen entre el <i>header</i> y campos de entrada. <i>Footer</i> con copyright y enlaces a Facebook y sitio web.	
Elocución	Uso de los factores hedónicos del color, imágenes, imagen institucional.	
Memoria	Código CSS e imágenes, alojados en el servidor que tiene el Moodle de la Facultad de Ciencias.	
Acción	Rediseño de la interfaz de Moodle en la Facultad de Ciencias.	

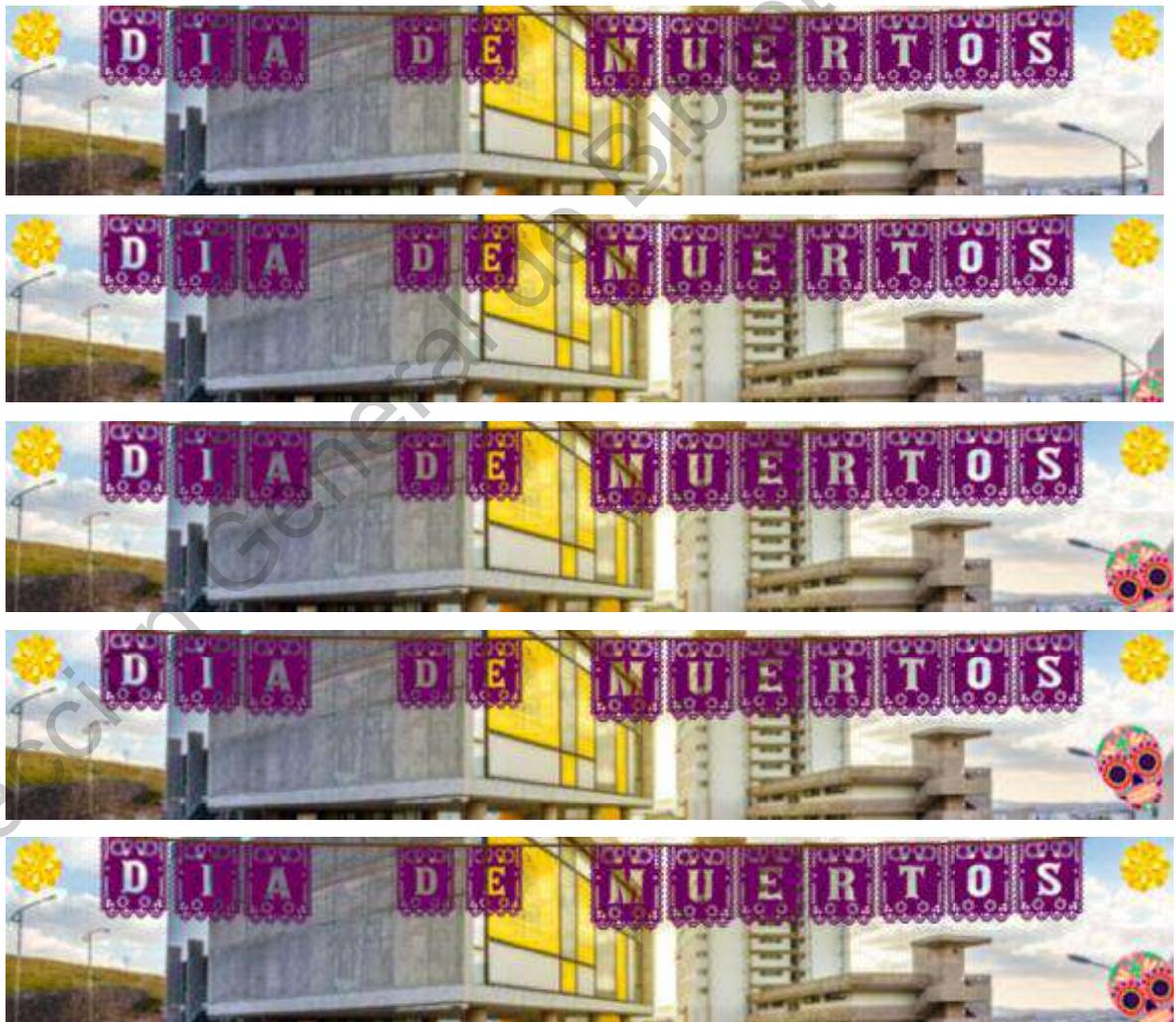
Fuente: elaboración propia.

A continuación se presenta el análisis retórico de cada imagen que se colocó en la página de *login*, pues al tratarse de fechas o festividades importantes o representativas, cada una tiene su proceso de intelección e invención, para escoger los elementos acordes y evocar en el usuario emociones.

Imagen o animación del Día de Muertos

La primera de ellas, la del día de muertos. Primero se decidió utilizar papel picado, relacionada con esta festividad, así como una imagen de flor de cempaxúchitl, también en relación con la festividad. El uso de una calavera obedece en ese sentido, a la figura retórica de prosopopeya o personificación. Se aprovechó esta imagen para usar animación y generar esa sonrisa al usuario de la que habla el diseño emocional.

Imagen 51. Secuencia de la animación del día de muertos.





Fuente: elaboración propia.

Tabla 26. Análisis retórico de la animación del día de muertos.

Pasos retóricos	Análisis	Modos de apelación
Intelección	Día de Muertos, selección de elementos relacionados con la festividad.	La estructura de la imagen, en la parte superior de la composición apela al <i>logos</i> y <i>ethos</i> mediante el lenguaje ordenado, de igual forma se toma como base que los usuarios conocen la festividad, en cuanto al <i>pathos</i> se apela a la generación de emociones mediante el color y los elementos relacionados a la festividad, importante en México. La animación apela directamente al <i>pathos</i> .
Invencción	Imágenes de flores de cempaxúchitl, papel picado, calavera, color morado asociado a la muerte pero ceremonial (religioso).	
Disposición	El papel picado se colocó en la parte superior de la composición, para que denotara estar colgado, se acentúa con las flores de cempaxúchitl en el extremo superior izquierdo y derecho. Para llamar la atención del usuario, se colocó la animación de una calavera que aparece y se oculta del gif animado.	
Elocución	Uso de la figura retórica de personificación y aliteración.	

Memoria	Imagen alojada en el servidor que tiene el Moodle de la Facultad de Ciencias.	
Acción	Diseño de la imagen colocada en el <i>login</i> de Moodle, de la Facultad de Ciencias.	

Fuente: elaboración propia.

Imagen o animación del Día de la Revolución Mexicana

La segunda imagen corresponde al 20 de noviembre, día de la Revolución Mexicana. Se usaron imágenes que evocan imágenes de una bandera relativa a la conmemoración, así como los colores verde, blanco y rojo. Se colocó además un bigote que representa parte de esta festividad, aquí la elocución está presente con el uso de la figura retórica de sinécdoque, el todo por la parte, pues la imagen de un bigote se asocia con figuras importantes de la revolución mexicana.

Imagen 52. Secuencia de la animación conmemorativa de la Revolución Mexicana.





Fuente: elaboración propia.

Tabla 27. Análisis retórico de la animación del Día de la Revolución.

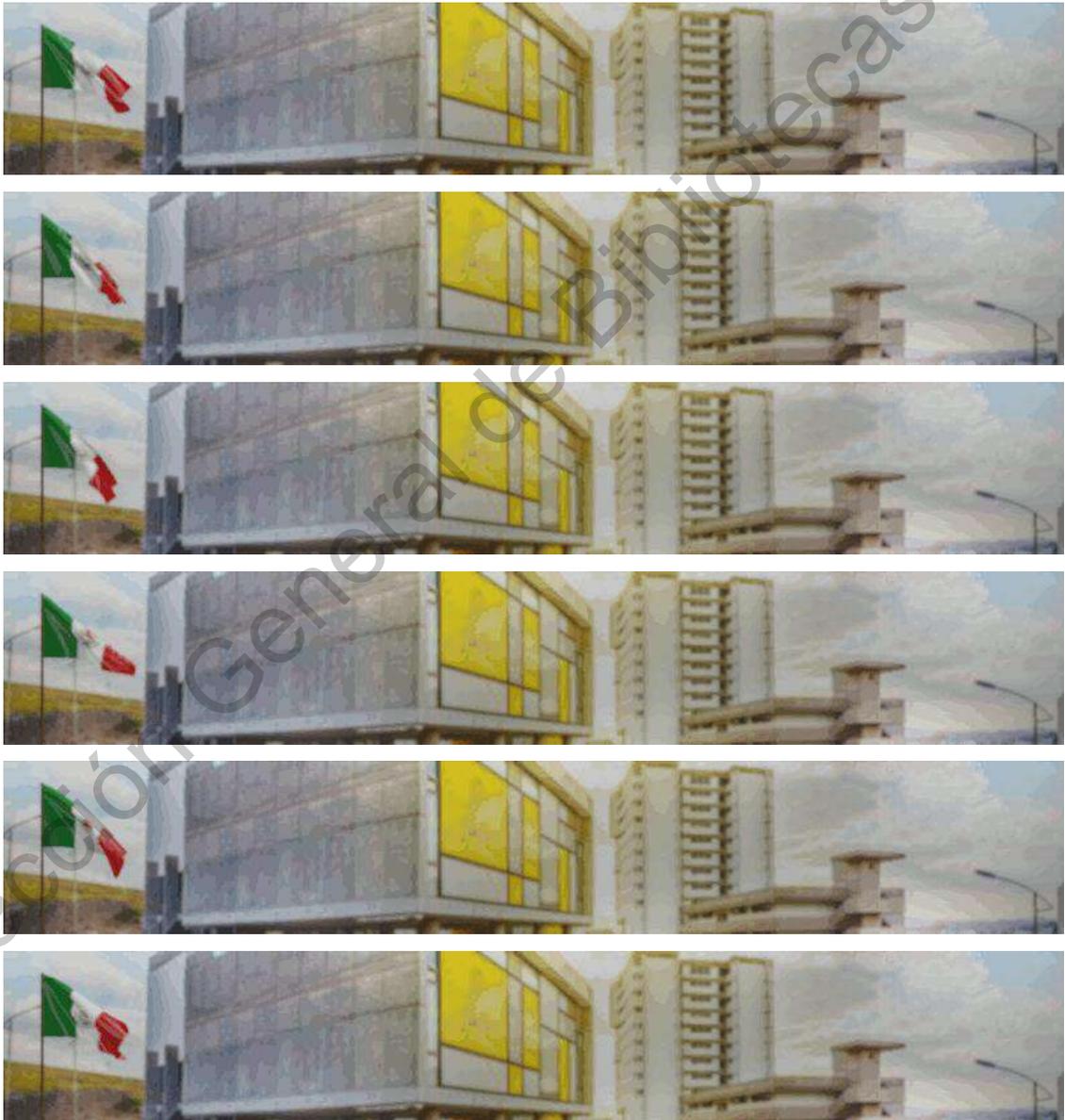
Pasos retóricos	Análisis	Modos de apelación
Intelección	Día de la Revolución Mexicana, selección de elementos relacionados con la festividad.	La simetría en la composición apela al <i>logos</i> y <i>ethos</i> , se carga más hacia el <i>ethos</i> al asociarse con valores que los usuarios tengan entre sí, es decir, la festividad de la Revolución Mexicana. El uso de la animación en el bigote apela directamente al <i>pathos</i> , así como el uso del color verde, blanco y rojo, colores de la bandera mexicana.
Invencción	Banderines en color verde, blanco, rojo, con el símbolo del águila. Imagen de Bigote.	
Disposición	Los banderines se colocaron en la parte superior de la composición, de manera que denotara estar colgados, de igual forma se asocia con una festividad. Remate el bigote en la parte superior y en medio de la composición.	
Elocución	Uso de la figura retórica de personificación y anáfora.	
Memoria	Imagen alojada en el servidor que tiene el Moodle de la Facultad de Ciencias.	
Acción	Diseño de la imagen colocada en el <i>login</i> de Moodle, de la Facultad de Ciencias.	

Fuente: elaboración propia.

Imagen o animación del Día de la Bandera

La tercera imagen corresponde al día de la bandera, en la invención se usa la bandera de manera icónica, se realizó una simulación digital para que dicha bandera estuviera ondeando como consecuencia de un viento.

Imagen 53. Secuencia de la animación del día de la bandera.



Fuente: elaboración propia.

Tabla 28. Análisis retórico de la animación del día de la bandera.

Pasos retóricos		Modos de apelación
Intelección	Día de la Bandera, selección de elementos relacionados con la festividad.	En esta composición se colocó a la bandera del lado izquierdo, para evitar que tapara la imagen del campus, pero que al mismo tiempo, permitiera relacionar la bandera con la festividad y apelar al <i>ethos</i> y <i>pathos</i> de los usuarios, generar emociones por la festividad pero también mediante la animación.
Invencción	Bandera ondeando.	
Disposición	La animación se colocó al lado izquierdo de la composición.	
Elocución	La simulación de la bandera ondeando genera otro sentimiento a si fuera estática.	
Memoria	Imagen alojada en el servidor que tiene el Moodle de la Facultad de Ciencias.	
Acción	Diseño de la imagen colocada en el <i>login</i> de Moodle, de la Facultad de Ciencias.	

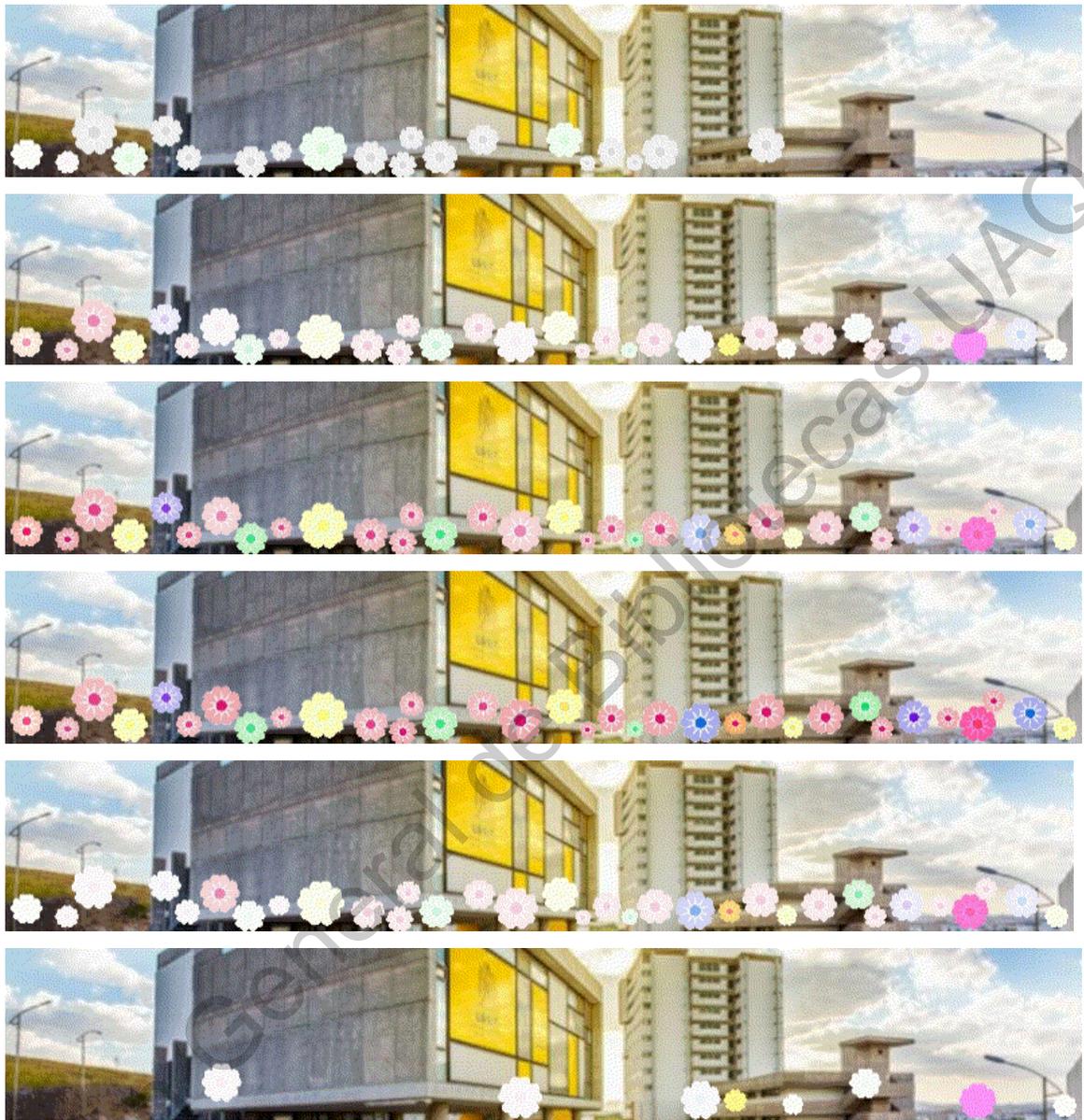
Fuente: elaboración propia.

Imagen o animación de la llegada de la primavera

La cuarta imagen se relaciona con la llegada de la primavera, en la invención se decidió usar imágenes de flores en diversos colores y que se mostraran y llenaran la parte de abajo, en la elocución se destaca la figura retórica de aliteración, es decir, donde se repiten los elementos.

Imagen 54. Secuencia de la animación de la entrada de la primavera.





Fuente: elaboración propia.

Tabla 29. Análisis retórico de la animación de la entrada de la primavera.

Pasos retóricos		Modos de apelación
Intelección	Entrada de la primavera, selección de elementos relacionados.	Aquí la composición apela más al <i>pathos</i> , si bien las imágenes se colocaron en la parte inferior, es de notar que no
Invención	Imágenes de flores, uso de	

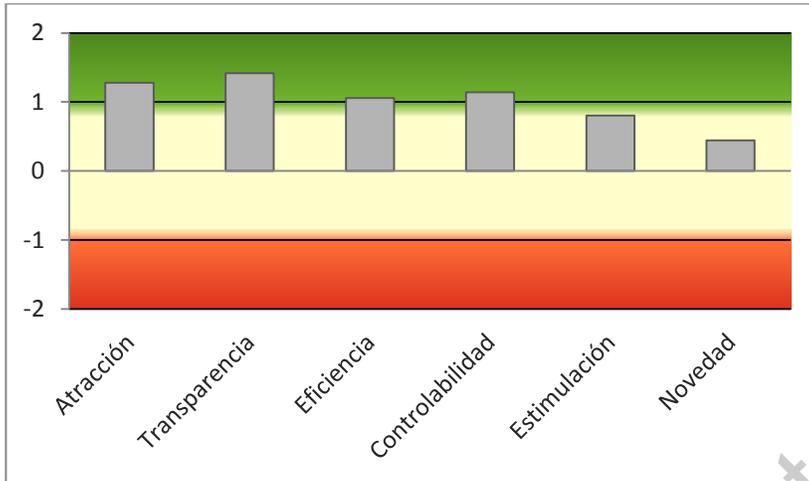
	colores en distintos tonos.	tienen una estructura simétrica, además el uso de distintos colores así como la variación en el tamaño y posición, intenta evocar emociones en el usuario.
Disposición	La animación se colocó debajo de la composición, para denotar un tapiz que se va formando con todas las flores de distintos colores.	
Elocución	Figura retórica de aliteración.	
Memoria	Imagen alojada en el servidor que tiene el Moodle de la Facultad de Ciencias.	
Acción	Diseño de la imagen colocada en el <i>login</i> de Moodle, de la Facultad de Ciencias.	

Fuente: elaboración propia.

6.3. Resultados

A continuación, se muestran los resultados obtenidos al aplicar el User Experience Questionnaire (UEQ), mismo que evalúa la cualidad pragmática con las categorías de eficiencia (*efficiency*), claridad (*perspicuity*) y fiable (*dependability*). Es oportuno mencionar que en la traducción que proporciona la herramienta para el análisis de datos del UEQ, claridad corresponde a transparencia -*perspicuity*-, mientras que fiable es la correspondiente a controlabilidad -*dependability*-. Por otro lado, la cualidad hedónica está dada por la estimulación (*stimulation*) y novedad (*novelty*). Primero se muestran los del grupo 1, en el cual participaron 9 alumnos.

Imagen 55. Resultados del UEQ, grupo 1.



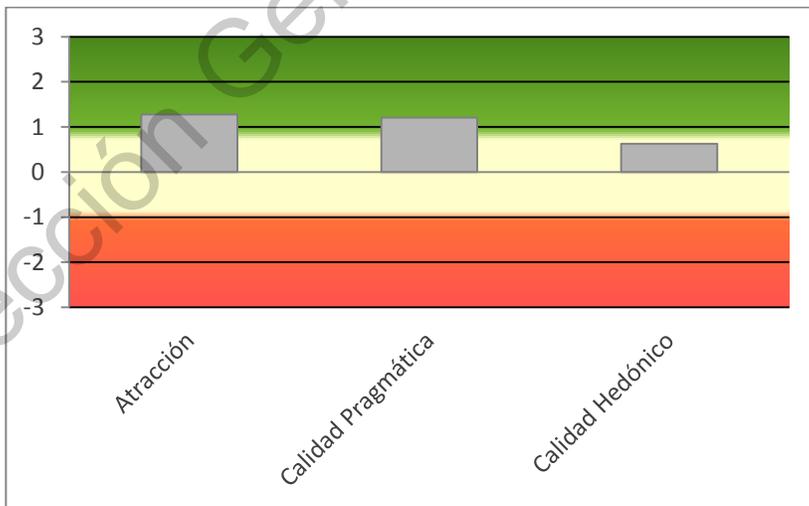
Fuente: UEQ Analysis Tool.

Tabla 30. Resultados del UEQ, grupo 1.

Pragmatic and Hedonic Quality	
Atracción	1.28
Cualidad Pragmática	1.20
Cualidad Hedónica	0.63

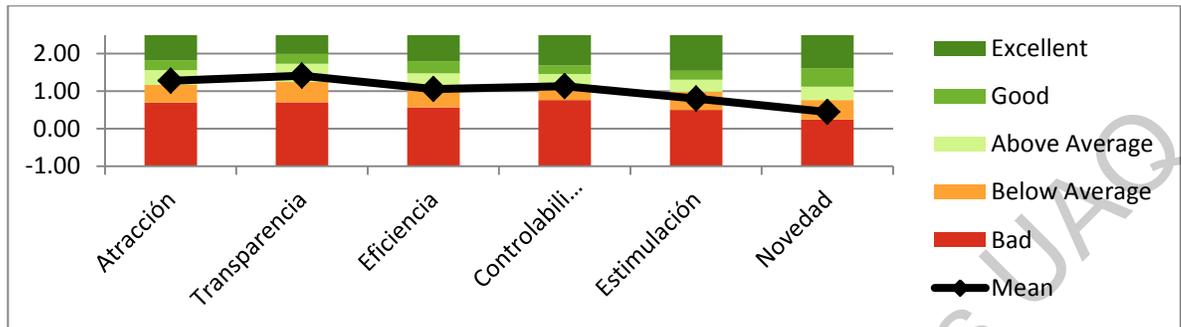
Fuente: UEQ Analysis Tool.

Imagen 56. Resultados del UEQ, grupo 1.



Fuente: UEQ Analysis Tool.

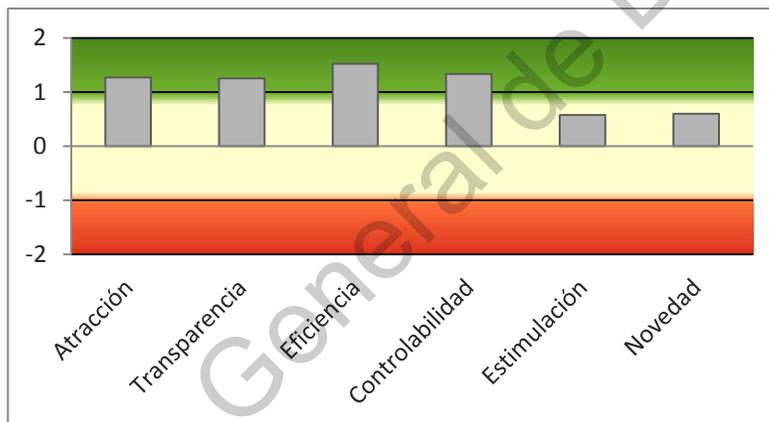
Imagen 57. Resultados del grupo 1.



Fuente: UEQ Analisis Tool.

A continuación, se presentan los resultados obtenidos con el instrumento UEQ, realizado al grupo 2, donde participaron 21 alumnos.

Imagen 58. Resultados del UEQ, grupo 2.



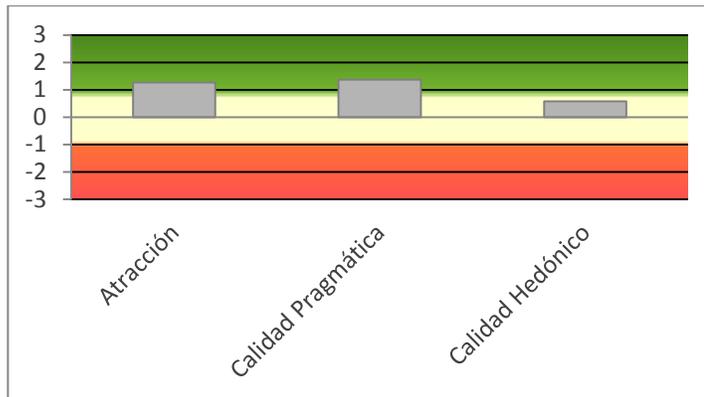
Fuente: UEQ-Analysis Tool.

Tabla 31. Resultados del UEQ, grupo 2.

Pragmatic and Hedonic Quality	
Atracción	1.27
Cualidad Pragmática	1.37
Cualidad Hedónica	0.58

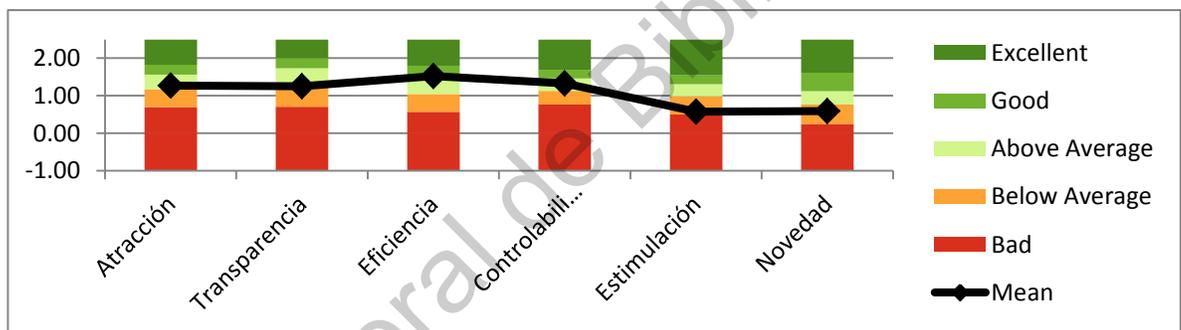
Fuente: UEQ-Analysis Tool.

Imagen 59. Resultados del UEQ, grupo 2.



Fuente: UEQ-Analysis Tool.

Imagen 60. Resultados del UEQ, grupo 2.



Fuente: UEQ-Analysis Tool.

En seguida se presentan los resultados obtenidos de las preguntas realizadas al grupo 1 y 2, aquí se muestran las respuestas que tienen relación así como las que explican el porqué, aquellas sin respuesta o bien donde se responde de manera directa con un sí o no, se decidió colocarlas en la sección de anexos, donde se pueden consultar las respuestas completas.

Tabla 32. Resultados de la primera pregunta, grupo 1.

¿Qué te parecieron los cambios hechos en Moodle?
Están bien, hacían falta
Agradables

Son agradables
Se ve bien, simpático
Están bien, se sienten personalizados
Estuvieron ingeniosos y adhoc. Espero sigan haciéndolo

Fuente: elaboración propia.

Tabla 33. Resultados de la primera pregunta, grupo 2.

¿Qué te parecieron los cambios hechos en Moodle?
Útiles
Lo hicieron más ordenado pero le falta innovación
Están bien
Muy apropiados
No noté diferencia
No me di cuenta de esos cambios
Es más comprensible pero no del todo
Buenos y mucho más dinámicos

Fuente: elaboración propia.

Tabla 34. Resultados a la segunda pregunta, grupo 1.

¿Cuál de estos te gustó más o cual no te gustó y por qué?
¡Feliz día de muertos!
Me gustó el nuevo ya que se ve más moderno
El único cambio que se nota es la apariencia la cual fue agradable
El diseño y la paleta de colores usada lo hace sentir más moderno
Me gustó que pusieran temático, mi favorito fue el de halloween. Me gusta esa festividad
Me agrado la personalización, justamente
Adecuación al momento

Fuente: elaboración propia.

Tabla 35. Resultados a la segunda pregunta, grupo 2.

¿Cuál de estos te gustó más o cual no te gustó y por qué?
Es muy útil el contacto con los profesores y ahora es más fácil
Desordenado al buscar información
El diseño, más atractivo visualmente

Me gustó que es un poco más organizado
Todos me parecieron bien ya que se hizo menos confusa
La organización
La interfaz se ve más atractiva aunque le falta
Me gustó que es un poco más claro
Diseño más agradable
Más fácil de usar
El cambio en la portada y el ordenamiento de la página de inicio, lo hace más agradable a la vista
La implementación de nuevos colores

Fuente: elaboración propia.

Tabla 36. Resultados a la tercera pregunta, grupo 1.

¿Cómo te sentiste con el uso de Moodle?
Cómodo
Bien, es fácil de usar
Se siente bien al poder usarlo en cualquier lugar
La experiencia es agradable, permite acceder a las notas del curso y realizar entregas de forma sencilla
Difícil de encontrar cierta información. Como los datos personales y el almacenamiento personal
Bien, es fácil de usar y me agrada que incluyeran el tablero, para guardar mis borradores sin tener que abrir mi correo, etc
Me agrada, pero el <i>timeout</i> a la sesión es molesto
Cómodo

Fuente: elaboración propia.

Tabla 37. Resultados a la tercera pregunta, grupo 2.

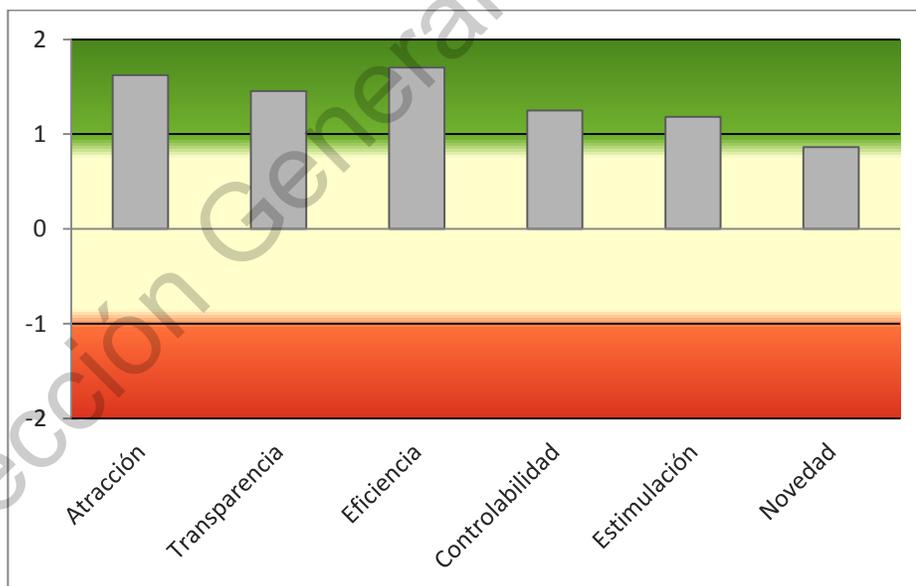
¿Cómo te sentiste con el uso de Moodle?
Cómoda, es una plataforma que ayuda mucho en cuanto a tareas
Muy a gusto porque es muy útil
A veces no encuentro las cosas pero en general bien
Bien, aunque faltan notificaciones personalizadas o correos de aviso
Información rápida y cómodo
Práctico
Me sentí cómodo aunque algunas abreviaciones no las comprendí

Bien, es una herramienta muy útil para organizar los materiales de clase
Cómodo, pero el hecho de que cada curso esté en la lista lo hace difícil de acceder
Cómodo (incómodo en celular)
Es práctico y útil para compartir trabajos y tareas, mensajes de maestros
Bien, es útil pero no muy intuitivo
Mejóro el ordenamiento

Fuente: elaboración propia.

A continuación se presentan los resultados del grupo 3 en el cual participaron 11 estudiantes. Es importante comentar que para este grupo, el cuestionario se realizó vía internet, pues debido a la contingencia del Covid-19, no hubo la posibilidad de aplicar el instrumento de manera presencial, puesto que como medidas preventivas se suspendieron las clases presenciales, por lo cual el cuestionario se aplicó vía Google Forms, en la sección de anexos se puede ver un ejemplo del cuestionario enviado.

Imagen 61. Resultados del UEQ, grupo 3.



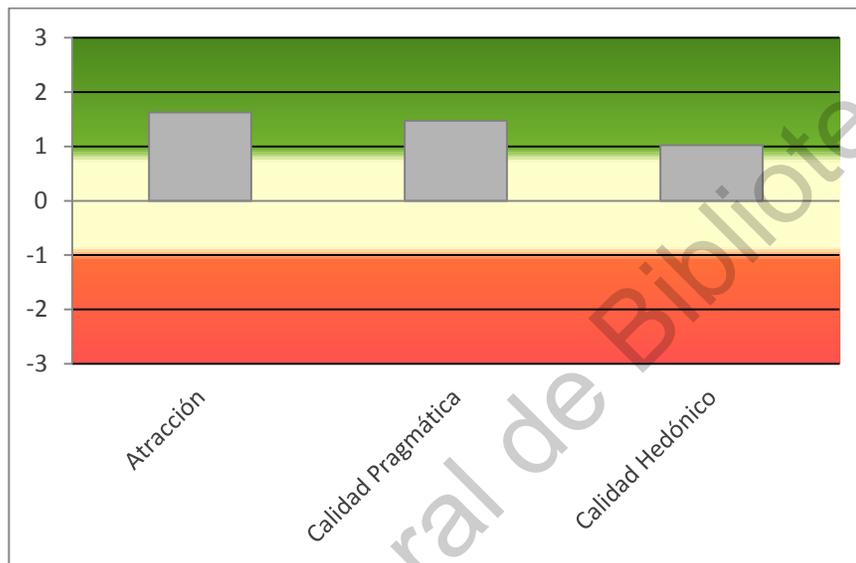
Fuente: UEQ-Analysys Tool.

Tabla 38. Resultados del UEQ, grupo 3.

Pragmatic and Hedonic Quality	
Atracción	1.62
Cualidad Pragmática	1.47
Cualidad Hedónica	1.02

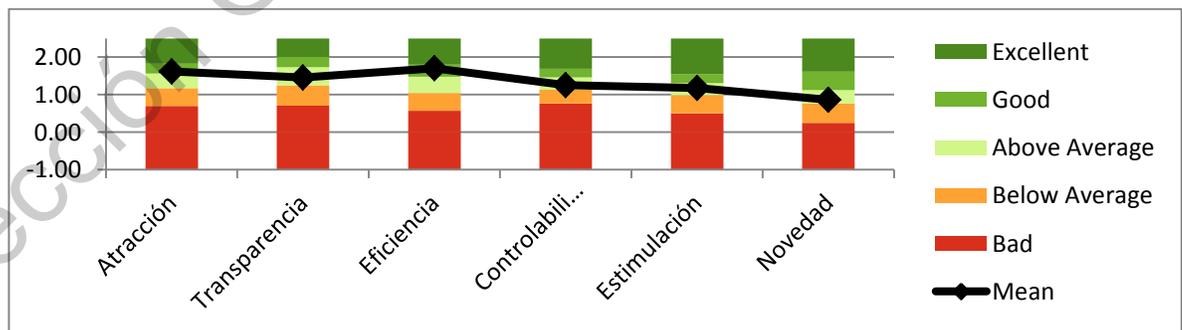
Fuente: UEQ- Analsys Tool.

Imagen 62. Resultados del grupo 3.



Fuente: UEQ- Analsys Tool.

Imagen 63. Resultados del UEQ, grupo 3.



Fuente: UEQ- Analsys Tool.

En el grupo tres además del User Experience Questionnaire, se les pidió que organizaran en orden de importancia de acuerdo con su criterio ciertos factores hedónicos. En anexos se puede consultar el listado completo de las posiciones y los factores. A continuación se muestra la tabla con las posiciones mejor evaluadas.

Tabla 39. Resultado de las posiciones.

Resultados de orden de importancia	
Posición 1	
Estructura y Diseño	(3 veces)
Contenido	(3 veces)
Posición 2	
Imagen institucional	(4 veces)
Imagen página de login	(3 veces)
Tipografía	(3 veces)
Posición 3	
Idioma	(4 veces)
Posición 4	
Color	(4 veces)
Posición 5	
Imagen institucional	(3 veces)
Posición 6	
Imágenes	(3 veces)
Posición 7	
Imagen institucional	(3 veces)
Posición 8	
Estructura y diseño (layout)	(3 veces)
Contenido	(3 veces)
Imagen de la página de login	(3 veces)

Fuente: elaboración propia.

En seguida se muestran los resultados a las 2 preguntas abiertas, a saber: Consideras que Moodle te apoya en el proceso de enseñanza y aprendizaje para

cumplir con los objetivos de la materia (explica), y En cuestión de la interfaz gráfica de Moodle, qué mejorarías o qué cambios consideras más convenientes. Es conveniente indicar que aquí se muestran las respuestas en las cuales los alumnos contestaron, para ver la tabla completa junto con los datos de alumnos que no contestaron o que daban una respuesta de sí o no, favor de dirigirse a la sección de anexos.

Tabla 40. Respuestas del grupo 3, pregunta 1 del segundo cuestionario.

Consideras que Moodle te apoya en el proceso de enseñanza y aprendizaje para cumplir con los objetivos de la materia (explica)
Considero que tener los contenidos a disposición en cualquier momento es una ventaja enorme. En la actual situación de contingencia ha sobresalido como una opción viable de continuar con los cursos.
Si, bastante ya que es una herramienta de gran utilidad para trabajar de manera online, en lo personal me agrada la idea de que se puede consultar el contenido de la materia en cualquier momento, de manera rápida y sencilla.
Si apoya, la verdad si es una buena herramienta para subir trabajos, tareas, etc. El inconveniente es que a veces de no funciona bien, los archivos no se suben, etc.
Si, ya que nos ayuda mucho en los avisos dados en clase, y para tener un mejor cronograma sobre el contenido, tareas, y proyectos de la clase
Si ayuda pero le falta crecer mas
Sí, es una herramienta auxiliar el en aprendizaje y comunicación con profesores, pues brinda información del curso y contiene documentos de información que siempre se encuentran disponibles.
Sí, porque me ayuda a hacer algunas tareas a distancia.
Algunos profes lo usan, otros no, no sé si es porque no se requiere o porque no se tiene capacitación hacia todos los profesores, pero en momentos como este pues sería muy bueno que se mejorara un poco con base a las necesidades que se están teniendo, sería de más ayuda y la enseñanza mejoraría.
Considero que es una buena forma para subir el contenido de las materias y es práctica al momento de enviar tareas.

Fuente: elaboración propia.

Tabla 41. Respuestas del grupo 3, pregunta 2 del segundo cuestionario.

En cuestión de la interfaz gráfica de Moodle, qué mejorarías o qué cambios consideras más convenientes
La interfaz es agradable, pero no siempre me ha resultado intuitiva. Desconozco todas las funciones que la página puede realizar.
En general es muy intuitiva y fácil de usar en comparación con versiones anteriores, solo la opción de "Páginas del sitio > Marcas" sería bueno separar los enlaces de los cursos. De ahí en fuera todo está ¡perfecto!.
Pues en la interfaz está bien, va la segunda vez que uso Moodle así que no le he puesto tanta atención
Diseño
El login es un poco complicado y una interfaz más dinámica
Puede ser la opción de "buscar curso"
Me parece perfecta, es fácil de entender e intuitiva
Mejoraría el diseño, claro es funcional, pero le hace falta ser más llamativo y tener cosas didácticas que uno pueda usar, desde links de descarga para programas, como vídeos y asesoramiento en línea
Ser un poco más dinámica e innovadora
Podría cambiarse la tipografía y que el contenido esté más ordenado

Fuente: elaboración propia.

6.4. Discusiones

A lo largo del presente trabajo, quedó sustentado que la experiencia de usuario consta de dos cualidades, la pragmática y la hedónica, como lo expone Hassenzhal (2005). La parte pragmática se refiere ante todo a la parte funcional del producto o sistema, es decir, su utilidad para que los usuarios lleven a cabo las funciones que necesitan, en este caso, acceder a la documentación y navegar sin problema dentro del LMS, ponerse en contacto entre los diversos asistentes de los cursos, de manera fácil y libre de errores preferentemente. Por otra parte, la cualidad hedónica, es decir, que el sistema genere en los usuarios emociones

placenteras, de disfrute y goce durante la interacción, el diseño emocional y la retórica visual son dos conceptos integradores en este trabajo doctoral.

Por lo anterior, una vez expuestos los resultados, se observa que hubo una mejora en la evaluación de la experiencia de usuario, mientras en el estudio piloto el valor pragmático estaba apenas arriba del promedio y la cualidad hedónica era mala, después de la intervención las variables de la cualidad pragmática ya están arriba del promedio, es decir, bien evaluadas. En la tabla 42 se muestra la comparativa entre los resultados del estudio diagnóstico –cuando no se realizaba la intervención - y los obtenidos del grupo 1, 2 y 3, ya con la intervención realizada en el Moodle de la Facultad de Ciencias. En la tabla 43 se muestra el valor de la categoría atracción para el grupo 1, 2 y 3. Si bien no se toma en cuenta dentro de la operacionalización de las variables, sí es importante conocer el valor pues como comentan Kujala, Roto, Väänänen-Vainio-Mattila y Sinnelä (2012), la atracción representa las cualidades generales de los recursos no instrumentales como la estética, lo simbólico y lo motivacional.

Tabla 42. Comparativa entre los resultados del estudio diagnóstico y el grupo 1, 2 y 3.

	Estudio Diagnóstico	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3
Cualidad Pragmática	1.063	1.20	1.37	1.47
Cualidad Hedónica	0.229	0.63	0.58	1.02
General	0.646	0.915	0.975	1.245

Fuente: elaboración propia con información de UEQ Analysis Tool.

Tabla 43. Valor de atracción.

	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3
Atracción	1.28	1.27	1.62

Fuente: elaboración propia con información de UEQ Analysis Tool.

Tabla 44. Resultados de cada subcategoría por grupo.

Categorías	Subcategorías	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3
------------	---------------	---------	---------	---------

Cualidad Pragmática				
Confianza	Claridad (Transparencia)	1.42	1.25	1.45
Utilidad	Eficiencia	1.06	1.52	1.70
Confianza	Fiable (Controlabilidad)	1.14	1.33	1.25
Cualidad Hedónica				
Placer	Estimulación	0.81	0.57	1.18
Placer	Novedad	0.44	0.60	0.86

Fuente: elaboración propia con información de UEQ Analysis Tool.

Se explicó en el capítulo 3 el enfoque cualitativo de la investigación, en ese sentido y como se expuso ahí, si bien el UEQ otorga valores cuantitativos, se hará una interpretación cualitativa. Por lo tanto, se destaca de la cualidad hedónica, que hubo una mejora substancial, más de la mitad, incluso en el grupo 3 aparece mejor evaluada, está arriba del promedio. Es importante comentar que este grupo estuvo a cargo del investigador, es posible que sea una variable por la cual resulte mejor evaluado el Moodle de la Facultad por parte de los alumnos, es decir, si bien este trabajo se enfoca en la creación de LMS agradables y placenteros, se destaca que no es el uso de la herramienta por el uso, es importante la planeación y estrategias que se lleven a cabo con los distintos recursos TIC para beneficio del proceso de enseñanza y aprendizaje, es importante en ese sentido, la importancia que tiene el docente en la conducción de este proceso, pues como se expuso en la perspectiva pedagógica, los LMS siguen una pedagogía constructivista.

Por lo cual, es importante además que los recursos generen emociones positivas en los estudiantes, implementar las estrategias pertinentes que ayuden a la formación de los estudiantes. En cuanto al valor de la atracción, hay una relación muy similar entre el grupo 1 y grupo 2 mientras que en el grupo 3 está mejor evaluado. Respecto a la cualidad pragmática, se observa una mejora, si bien no tan significativa como en lo hedónico, si está arriba del promedio, lo que el instrumento UEQ determina como un buen nivel. La eficiencia, que mide la categoría de utilidad, está arriba de 1, incluso en el grupo 2 y 3 tiene un valor

mayor a 1.5, es decir, arriba del promedio. En cuanto a la claridad y fiabilidad, determinantes para la categoría de confianza, en los tres grupos los resultados están arriba del promedio. De las subcategorías estimulación y novedad, pertenecientes a lo hedónico, en el grupo 1 y 2 si bien están abajo del promedio, aun así la cualidad hedónica está mejor evaluada que en el estudio piloto. Por otra parte, en el grupo 3, ambas subcategorías aparecen arriba del promedio, es decir, la cualidad hedónica está mejor evaluada.

Es interesante contrastar los datos obtenidos del UEQ, con las respuestas a las preguntas abiertas hechas al grupo 1 y 2, dichas preguntas fueron: ¿Qué te parecieron los cambios hechos en Moodle?, ¿Cuál de estos te gustó más o cual no te gustó y por qué?, ¿Cómo te sentiste con el uso de Moodle?

Los resultados de los alumnos coinciden en que mejoró el aspecto visual, incluso dos personas comentaron que se ve más moderno con esos cambios. Utilizaron la palabra agradable un total de 6 veces para referirse al Moodle con la intervención realizada, y además mencionaron la palabra cómodo un total de 7 veces. Se observa entonces que, con los cambios hechos tomando en cuenta ciertos factores hedónicos ligados al diseño emocional, cuyo objetivo es realizar sistemas interactivos o productos más agradables y placenteros de acuerdo con Walter (2011), Anderson (2011), Babich (2016) y Fessenden (2017), sin duda, un motivo de logro al encontrar el adjetivo de agradable como respuesta de los usuarios. Incluso, como lo comenta Sosa (2017), el uso de la retórica visual en el diseño y evaluación de sistemas interactivos, permitirá diseñar sistemas placenteros, que busquen el deleite y disfrute en los usuarios.

Es importante que el valor de atracción que mide el UEQ, esté arriba del promedio en todos los grupos, pues como comenta Cyr (2013), el mejor predictor del juicio general de un sitio web es la belleza, además menciona que se pueden obtener o desencadenar respuestas emocionales en los usuarios por medio de la capacidad de involucrarlos en un entorno en línea que sea estéticamente agradable. Sin duda, relación directa también con lo expuesto por Allanwood y Beare (2014), quienes comentan que la estética de un sistema o producto

contribuye a la experiencia global, y puede ser lo que marque la diferencia entre una experiencia utilizable o placentera.

Otro punto importante que mencionan los alumnos un total de 6 veces, es el tema de la organización, pues comentan que con los cambios realizados al Moodle de la Facultad, consideran está más ordenado, más claro. Resulta interesante este resultado, pues como se comentó, la estructura de la información no se cambió, dado que la intervención se realizó a mediados del semestre, motivo por el cual se decidió usar la misma plantilla *Clean* que está por default en Moodle, y realizar los cambios en el diseño con colores, logotipos, página de login e imagen de esta página. Estos resultados se relacionan con lo expuesto por Cyr, como se expone en Cyr (2013), el diseño visual de un sitio web, incluyendo el color, puede resultar en confianza, satisfacción y lealtad.

En ese sentido, como lo expone Aguirre, Villareal, Gil y Collazos (2017) respecto a la categoría de confianza, ésta se relaciona con la facilidad de navegación, diseño visual, la arquitectura de la información, y terminología o lenguaje utilizado. Mientras que Fogg, Soohoo, Danielson, Marable, Stanford y Tauber (2002) comentan que entre los factores que generan confianza en el usuario está la retícula, la tipografía, el tamaño de la fuente y el color, en otras palabras, la apariencia visual general del sitio. De ahí que algunos alumnos consideren mejor estructurado el LMS con los cambios realizados.

Sin duda alguna, el uso de color incide en esta percepción, pues como lo comenta Heidig, Müller y Reichelt (2014), el uso de una estética clásica, es decir, que se tenga una estructura limpia, simétrica y agradable, así como el uso de una estética expresiva, referida a novedad y no convencionalidad, es apropiado para inducir emociones positivas en los estudiantes. A nivel concreto, refieren, es el color y la combinación. El uso de colores complementarios entre el azul institucional de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí y un naranja, otorga al diseño esa apariencia limpia, además de buen contraste entre cada apartado. Presenta mejores niveles de atención para que el usuario identifique mejor cada panel dentro de la interfaz gráfica de Moodle.

Un punto interesante en particular resulta la página de *login*, pues en ésta se colocó una imagen del edificio campus pedregal, el factor hedónico de la imagen de marca, en este caso institucional, además del color y los logotipos como se mencionó. Pero con la particularidad, de que esta imagen iba a cambiar de acuerdo con diversas fechas conmemorativas. Estas fechas fueron el día de muertos, el día de la revolución mexicana, el día de la bandera y la entrada de la primavera. Dentro de esta imagen se incorporó también diversos elementos del diseño emocional, para buscar generar emociones positivas en los estudiantes. Además, desde el punto de vista de la retórica, enfocarse más en el pathos, dado que el logos y ethos, es decir, la utilidad y confianza del Moodle de alguna forma ya estaban cubiertos mediante el uso de color, estructura de la información, aspecto visual general del sitio, pero se quería sacar esa sonrisa de la que habla Walter (2011), y generar recuerdos positivos en los estudiantes, influir tanto en el nivel reflexivo como visceral que comenta Norman (2011).

En ese sentido, hubo 2 personas que comentaron que lo que más les gustó de los cambios fue el banner de “Feliz día de Muertos”, una más comentó que “el cambio en la portada y el ordenamiento de la página de inicio, lo hace más agradable a la vista”, además “la adecuación al momento”, otro estudiante comentó que “estuvieron ingeniosos y ad hoc. Espero sigan haciéndolo”, y un estudiante más comentó que estaban “dinámicos”.

Es oportuno mencionar el trabajo de Mokhsin, Aziz, Shahuddin, Lokman y Idris (2017), expuesto con anterioridad, quienes implementan el diseño emocional en la página de login del LMS, motivo por el cual se consideró un punto importante, además es la página de acceso a los estudiantes, en ese sentido, es imperativo utilizar un diseño atractivo y acorde a la institución, pero además de ser funcional, que pueda inducir emociones en los estudiantes. Además, como comenta Kujala, Roto, Väänänen-Vainio-Mattila y Sinnelä (2011), los aspectos hedónicos parecen ser más relevantes a largo plazo, si el factor novedad se pierde, la curva de la experiencia de usuario va en detrimento.

De los factores hedónicos utilizados, el grupo 3 comentó la estructura y diseño, contenido, imagen institucional, *login* y tipografía como los más importantes. Un poco más abajo encontramos el idioma y color. Si hacemos una correlación con lo expuesto por el grupo 1 y 2, tiene concordancia en los comentarios respecto a que está mejor estructurado el diseño, más claro, por las razones descritas párrafos más arriba. Por otra parte, el color lo vinculan a un aspecto más moderno, y los cambios los consideran personalizados. Hay que recordar que de las entrevistas hechas a los profesores, la parte pragmática, funcionalidad del LMS, no presentaba mayor problema, aunque existe una curva de aprendizaje, una vez entendido el LMS ya les era más fácil llevar a cabo sus estrategias, y entre sus respuestas, referían que la navegación y estructura les parecía correcto, pero en cambio, ante la pregunta de si consideraban la interacción agradable o placentera, un docente comentó que “no era ni agradable ni placentera, sino un requisito”.

Es interesante que el color aparezca en una posición media, habría que ver si la imagen institucional para ellos involucra ya el color, pero como se ha expuesto en este trabajo, el color es una de los factores primordiales para evocar emociones positivas en los estudiantes, como lo exponen el trabajo de Mayer y Estrella (2014), Plass, Heidig, Hayward, Homer y Um (2014), Heidig, Müller y Reichelt (2015), Collazos, Cardona, González y Gil (2015). Respecto a la subcategoría de claridad, se puede interrelacionar con el concepto de intuitivo, que tanto alumnos como docentes mencionaron, pues en general mencionan que Moodle tiene una interacción intuitiva, aunque por supuesto hay algunas respuestas que opinan lo contrario, el resultado del UEQ permite así dilucidar que efectivamente la interacción con Moodle es clara.

Respecto al trabajo de Villareal, Aguirre y Collazos (2017), como se comentó, sus guías y técnicas para la implementación de diseño emocional en sistemas de gestión del aprendizaje, desde nuestro punto de vista, algunas tienen que ver más con los recursos que se empleen dentro del LMS, más aún, el dejar el color o tipografía como una mera técnica no nos parece correcto. En todo caso se cambiarían las guías o pautas por técnicas mientras que las técnicas quizás

fueran mejor como guías. Sin embargo, una vez más, remarcamos que todo depende de la interpretación que den sus autores.

Los alumnos cuando se les preguntó si consideran importante el uso de un LMS para su formación, en general contestaron que sí, sobre todo, ante la situación que les tocó vivir, la pandemia Covid-19, pues como reflexionaron, son sistemas que les permite tener comunicación y seguir con su formación de manera virtual, además les parece adecuado tener un espacio para subir tareas y tener información importante respecto a sus materias. Es justo decir que, si bien son pocos, si hubo casos en los que piensan que al Moodle le hace falta más innovación, ser más intuitivo, consideran además el sistema muy lento, además un estudiante sugiere el cambio de la tipografía. Sería importante indagar el porqué de sus comentarios y tomarlos en cuenta, es oportuno recordar que el diseño centrado en el usuario, metodología para la intervención en Moodle, busca precisamente eso, conocer las inquietudes de los usuarios durante el desarrollo de un sistema o aplicación.

El hecho de que este trabajo de investigación-intervención tiene una mirada retórica a la interfaz gráfica de usuario de un LMS, se considera que los cambios permitieron orientar al diseño hacia el modo de apelación del pathos, los comentarios y evaluación por parte de los alumnos así lo indican, pues mejoró la parte hedónica de la experiencia de usuario. La selección de los elementos de diseño en la interacción e invención tomando en cuenta el contexto, su disposición y uso de figuras retóricas en la elocución, permitieron así mejorar la evaluación de la experiencia de usuario en el sistema de gestión del aprendizaje de la Facultad de Ciencias de la UASLP, tanto en su cualidad pragmática como hedónica, vale la pena comentar que desde el punto de vista retórico, no hay argumentos buenos o malos, sino argumentos adecuados, como comenta Rivera (2016).

En el presente trabajo doctoral, se tomó como base los problemas relacionados con el diseño visual en los sistemas de gestión del aprendizaje, como lo expuso Zaharias y Pappas (2016), el diseño emocional y la mirada retórica permitió entonces rediseñar la interfaz gráfica del LMS de la Facultad de Ciencias de la

UASLP, esta mirada es una innovación para el estudio de factores de diseño emocional aplicados al diseño de recursos digitales TIC implementados en beneficio del proceso de enseñanza y aprendizaje, es justo mencionar que se relaciona con la teoría de la carga cognitiva del aprendizaje multimedia, puesto que existe relación entre las emociones y la cognición.

El diseño minimalista o limpio, el uso adecuado de niveles de atención, de contraste, de una tipografía legible, así como de colores ya sean complementarios, similares pero que sean estéticamente agradables, así como el uso adecuado de elementos sin saturar la pantalla y que estén bien estructurados, ha dado como resultado una mejora en la experiencia de usuario, sin embargo, es justo decir, como se comentó en el capítulo 2, que no es el uso de la tecnología por el uso, debe haber una estrategia o estrategias didácticas que abarquen el uso de un LMS, que junto con el material y herramientas que use el docente dentro de éste, permitirán que los estudiantes se beneficien del uso de esta tecnología web.

Respecto a la sociedad del conocimiento en la que vivimos, es oportuno comentar que como parte del Modelo Educativo de la UASLP (2017) así como de lo referido por organismos como la UNESCO (2005), y la misma Agenda Digital realizada por la Secretaría de Educación Pública (2019), se considera imperativo voltear la mirada hacia este tipo de recursos TIC, pues como nos ha hecho ver la pandemia ocurrida por el Covid-19, es importante tener en cuenta recursos que permitan seguir con la educación desde la virtualidad, el buen diseño de éstos tomando en cuenta tanto la cualidad pragmática y hedónica de la experiencia de usuario, permitirá que los usuarios, estudiante y profesores, se sientan atraídos por estos recursos, y al tomar en cuenta el diseño emocional, que mejor que se generen emociones positivas ante todo en los estudiantes durante su interacción con este tipo de herramientas, sin duda, las competencias digitales son ahora más que nunca importantísimas, pues el docente tiene la función de guiar al alumno en su aprendizaje.

Finalmente, como comenta Navarro (2017), para que se produzca una innovación en educación, es necesario incorporar una novedad de manera

intencionada, en aras de buscar la mejora de algún aspecto educativo, esa mejora implica un cambio respecto a una situación anterior. Para conocer si ha cumplido con su propósito es necesaria la evaluación. En ese sentido, y como ha quedado expuesto a lo largo de esta sección de discusiones, la intervención realizada en el Moodle de la Facultad de Ciencias de la UASLP ha dado resultados positivos, puesto que la experiencia de usuario del LMS ha mejorado, y al tomar en cuenta los aspectos hedónicos y la retórica visual, ha generado en los estudiantes emociones positivas, como lo exponen los resultados del apartado hedónico del UEQ así como las respuestas obtenidas de las preguntas realizadas.

Dirección General de Bibliotecas UASLP

Conclusiones

La pregunta detonante del proyecto doctoral, como se expuso en la introducción es: ¿qué principios de la retórica visual pueden favorecer el rediseño de la interfaz gráfica en los sistemas de gestión del aprendizaje, considerando los factores hedónicos de los usuarios en la FC UASLP?, de aquí, el objetivo general de la tesis era analizar e implementar los principios de la retórica visual como recurso para rediseñar la interfaz gráfica de un sistema de gestión del aprendizaje, considerando los factores hedónicos de los usuarios en la Facultad de Ciencias de la UASLP. Los objetivos específicos fueron: (1) analizar los principios de la retórica visual aplicados a la interfaz gráfica, (2) identificar los factores hedónicos de los usuarios, (3) rediseñar la interfaz gráfica de un sistema de gestión del aprendizaje, (4) evaluar la retórica visual como recurso dentro del sistema de gestión del aprendizaje de la FC UASLP considerando los factores hedónicos.

En el primer objetivo específico, la retórica visual destaca por los pasos de la argumentación, a saber: la intelección, la invención, la disposición y la elocución. Además, los modos de la persuasión que son el *ethos*, *pathos* y *logos*. El *ethos* relacionado con la confianza y la correcta implementación del diseño, su estructura y orden, el *logos* con la razón, es decir, con la funcionalidad del sistema y el *pathos* con el placer, que busca provocar emociones en los usuarios. Dentro de la elocución se pueden usar las figuras retóricas, que permiten dotar de expresividad e interés al diseño. Estos modos van ligados directamente a las categorías principales del presente trabajo doctoral, es decir, la utilidad, la confianza y el placer.

En cuanto a la identificación de los factores hedónicos, el objetivo se logró al obtener un listado con base en la información documental, algunos de estos son el color, la animación, la estructura y diseño, la imagen de marca que en este caso se relaciona con lo institucional, la tipografía, el uso de microcopia, el uso de imágenes de alta calidad, el sonido, factores culturales y de género. La mirada retórica toma en cuenta el contexto en el cual se lleva a cabo el diseño, la

intelección, que lleva a su vez a la invención, por ende, debe tomar en cuenta las cuestiones culturales, éstas ligadas sin lugar a dudas a la cualidad hedónica de la experiencia de usuario, como se expuso con anterioridad.

El rediseño de la interfaz gráfica de usuario se cumplió, aunque se tuvo que usar la plantilla *Clean* puesto que la intervención se realizó a mediados del semestre, para no hacer cambios mayores y que los usuarios no se sintieran perdidos, sí se logró el objetivo al usar los factores hedónicos del color, imagen institucional, animación, idioma, aunque este último Moodle lo trae ya implementado. Aun así, el uso de color permitió establecer jerarquías visuales y que en la evaluación se considerará más atractivo, moderno, más ordenado y de mejor estructura la interfaz de Moodle.

Respecto a la evaluación, el uso del *User Experience Questionnaire* permitió evaluar las tres categorías divididas en cinco subcategorías asociadas a la cualidad pragmática y hedónica de la experiencia de usuario, es decir, la utilidad medida por la eficiencia, la confianza por la subcategoría de claridad y fiable, y la estimulación y novedad como parte del placer. El uso del REIS también permitió evaluar de manera retórica el rediseño al Moodle de la Facultad de Ciencias, instrumento interpretativo en concordancia con el paradigma hermenéutico interpretativo que guió al presente trabajo doctoral.

Las preguntas abiertas realizadas también como parte de la evaluación, permitieron obtener información acerca de los puntos de vista de los alumnos respecto a los cambios realizados, así como su pertinencia y valoración, como fue el caso de colocar en orden de importancia ciertos factores así como conocer sus opiniones respecto a los cambios realizados. Los estudiantes externaron sus puntos de vista en relación al uso del LMS para su proceso de enseñanza y aprendizaje. Entre las convergencias están que el diseño visual, la estructura, el color, sí ayudan a generar emociones positivas en los usuarios, elementos del diseño emocional aplicados en recursos para el aprendizaje, además como se observó con las respuestas por parte de los estudiantes, existe una interrelación

entre los aspectos pragmáticos y hedónicos, en concordancia con algunos autores expuestos en el marco teórico, así como en las discusiones.

Se considera que el objetivo principal del proyecto de investigación-intervención se cumple, pues se analizaron e implementaron los principios de la retórica visual como recurso para rediseñar la interfaz gráfica de un sistema de gestión del aprendizaje, considerando los factores hedónicos de los usuarios en la Facultad de Ciencias de la UASLP. Por lo cual, y en unión con la mirada retórica, es importante tomar en cuenta el contexto –intelección- en el cual se desarrollará la implementación para de ahí escoger los elementos pertinentes en el diseño - invención-, el acomodo de estos elementos –disposición- junto con su expresividad –elocución-, permite que la puesta en escena de todos los elementos –memoria y acción- genere en los estudiantes y profesores experiencias de aprendizaje agradables.

Es importante en ese sentido, resaltar que con los cambios realizados en el Moodle de la Facultad de Ciencias, se cuenta con un diseño personalizado acorde a las necesidades de la institución, además, sirve de guía para mejorar el mismo diseño, ante todo, el tomar en cuenta factores hedónicos ligados al diseño emocional, se busca generar experiencias agradables y placenteras que faciliten el proceso de enseñanza y aprendizaje. De esta forma, la institución se beneficia al contar con un LMS -Moodle-, que sirva como recurso TIC para apoyo y beneficios de la educación, ya sea presencial, virtual o mixta, particularmente ahora tan importante en estos tiempos de la pandemia Covid-19 que volcó la educación a una modalidad a distancia en tan poco tiempo.

Es imperativo que estos recursos cuenten con una buena experiencia de usuario, para llevar a mejor término la formación integral de los estudiantes en los procesos de enseñanza y aprendizaje, mismos que busca el modelo educativo de la UASLP, es decir, el fortalecer la innovación educativa implementando las TIC, por lo cual este proyecto doctoral incide específicamente en esta área, de manera particular, en la Facultad de Ciencias de la UASLP.

Contribuciones

Entre las principales contribuciones del trabajo doctoral está el arduo trabajo realizado en la investigación documental, mismo que resultó en aportes teóricos importantes tanto para la experiencia de usuario, el diseño emocional y su importancia en la educación que, si bien el trabajo se centra en los sistemas de gestión del aprendizaje, sin duda su marco teórico puede abonar a otros trabajos relacionados con distintas tecnologías en beneficio de la educación.

La manera en cómo se categorizó, se considera una innovación propuesta, puesto que la utilidad, la confianza y el placer se asociaron al *ethos*, *pathos* y *logos*. El juntar la retórica con estas categorías propuestas de una norma ISO y usar las subcategorías del UEQ, así como el observar el fenómeno desde distintas perspectivas, abona a la complejidad y mirada holística, es oportuno recordar que de los saberes para el siglo XXI está el de observar desde distintas disciplinas un fenómeno, por lo cual se abordó la interfaz gráfica de Moodle como instrumento comunicativo, que argumenta y persuade al usuario, en otras palabras, la mirada desde distintas áreas evitó el reduccionismo.

La mirada retórica abre nuevas posibilidades para la implementación del diseño emocional en el proceso de enseñanza y aprendizaje, y buscar que la interacción genere en los estudiantes y profesores, emociones positivas. Otra de las contribuciones tiene que ver precisamente con la implementación del diseño emocional en los sistemas de gestión del aprendizaje, pues es justo recordar que la implementación dentro de un LMS solamente se encontraron dos trabajos. De igual forma, la construcción del marco teórico permite a los lectores de este trabajo tomar conciencia de la importancia de aplicar el diseño emocional para beneficio del proceso de enseñanza y aprendizaje, una de las innovaciones a considerar en el presente trabajo es la de tomar en cuenta aspectos emocionales en la educación, mismas que el diseño emocional y la retórica han permitido incluir.

Los lectores del proyecto doctoral, sean estudiantes, docentes, diseñadores instruccionales, realizadores de sistemas de información y los mismos sistemas de

gestión del aprendizaje, pueden beneficiarse de lo expuesto en este proyecto de investigación-intervención. Puesto que al conocer los factores hedónicos que se deben considerar para beneficio de los usuarios, estudiantes y docentes, pueden extrapolar lo expuesto aquí a cualquier otro medio utilizado como recurso didáctico en el proceso de enseñanza y aprendizaje. Sin lugar a dudas, puede dar luz para entender desde otra perspectiva la relación entre emoción y cognición, al tomar en cuenta las fases de creación del discurso, como lo son la intelección, la invención, la disposición, la elocución, la memoria y la acción. Por otra parte, sirve también como propuesta para aplicar el diseño emocional dentro de los sistemas de gestión del aprendizaje, como se expuso en el marco teórico, la mayoría de los trabajos han dado más énfasis en la usabilidad, sin embargo, este proyecto doctoral otorga guías para diseñar LMS al tomar en cuenta factores hedónicos ligados al diseño emocional.

Sin lugar a dudas, la pandemia derivada del Covid-19 a la que se ha enfrentado el mundo, volcó la educación hacia el aprendizaje virtual, en ese sentido, este proyecto doctoral otorga pautas para el diseño no solo de sistemas de gestión del aprendizaje agradables y placenteros, sino que además otorga bases para implementar los factores hedónicos en otros recursos TIC así como el diseño emocional, por lo que puede incidir directamente en el diseño de experiencias de aprendizaje en beneficio de los alumnos principalmente, aunque también es importante la labor del docente, como quedó expuesto en las discusiones, máxime ahora que la educación se ha trasladado a los ambientes virtuales, y como se expuso a lo largo del presente trabajo, es imperativo generar emociones positivas en los usuarios –estudiantes y profesores- en beneficio del proceso de enseñanza y aprendizaje.

Limitaciones

Dentro de las limitaciones del presente trabajo doctoral, está el no usar todos los factores hedónicos propuestos, pues como se expuso, no se pudo utilizar otra

plantilla de Moodle, por el tiempo en que se implementó - a mediados de semestre -, y se tomó la decisión de usar la misma estructura de la información para que los usuarios no se perdieran en la interacción. Además, el desarrollo e implementación de animaciones o transiciones dentro del mismo proceso de interacción sin el uso de plantillas predefinidas, involucra un periodo más largo de tiempo para revisar que funcione correctamente el código tomando en cuenta el diseño responsivo.

Un punto más a tratar, lo hedónico está ligado al factor novedad, éste a lo moderno, y lo que se considera moderno varía con el tiempo y por supuesto, con los factores culturales y de género. Lo que ahora consideraron los usuarios como moderno, en unos años seguramente necesitará una revisión, sin embargo, esto no es exclusivo de la interfaz de un LMS, es una de las condiciones con las que se enfrenta cualquier diseñador de medios digitales, sea una web, una aplicación, un LMS, por lo cual, es importante revisar el diseño cada cierto tiempo y hacer su respectiva evaluación.

Trabajo Futuro

Entre los trabajos futuros está rediseñar la interfaz gráfica de Moodle pero teniendo como base otra plantilla, añadir animaciones en el proceso de interacción, por ejemplo en algunos íconos, de igual forma se pueden rediseñar algunos de estos y dotarlos de mayor expresividad para así orientarlos hacia el *pathos*. Se pueden tomar en cuenta otros factores hedónicos aquí mencionados, agregar más subcategorías, como la evocación ligada a la cualidad hedónica, también se puede realizar la evaluación retórica desde otras perspectivas, incluso, se puede analizar desde distintos modelos semióticos. De igual forma, se pueden realizar evaluaciones a lo largo de un periodo de tiempo más largo, para observar si los valores o resultados se mantienen o decrecientan.

Entre las futuras líneas de investigación que se desprenden de este proyecto doctoral, está el uso de la retórica visual dentro del diseño emocional pero

aplicado a otros recursos TIC, como puede ser el mismo material multimedia, incluso en presentaciones digitales, objetos de aprendizaje, entre otros. De igual forma, el uso de factores hedónicos en otros medios también es otra futura línea de investigación, máxime como se mencionó, no es un recetario, pero si una guía de factores a tomar en cuenta, como lo son el color, la estructura, la tipografía, entre otros, y que las decisiones de diseño estarán relacionadas con el contexto, es decir, con la parte de la intelección e invención de la retórica. Es importante recordar que la cualidad hedónica, está relacionada con el grado de motivación e involucramiento que puede tener un usuario.

Finalmente, del presente trabajo doctoral se concluye que los factores hedónicos y la retórica visual, permiten mejorar la experiencia de usuario de un LMS, de manera que se tomen en cuenta aspectos emocionales de los usuarios, para así, generar experiencias positivas en beneficio del proceso de enseñanza y aprendizaje, punto importante a considerar tanto por la importancia en la educación sea virtual, presencial o mixta, como para beneficio de la formación de los futuros profesionistas que demanda este siglo XXI, hay que recordar que las instituciones de educación superior como lo misma UASLP, tienen entre sus retos el desarrollo de competencias profesionales y transversales, ya sea en modalidad presencial, mixta o a distancia.

Referencias

- Allanwood, G. y Beare, P. (2014). *Diseño de experiencias de usuario: cómo crear diseños que gustan realmente a los usuarios*. Barcelona: Parramón.
- Alfonso, I. (2016). La Sociedad de la Información, Sociedad del Conocimiento y Sociedad del Aprendizaje. Referentes en torno a su formación. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5766698>
- Aguirre, A., Villareal, A., Gil, R. y Collazos, C. (2017). Extending the Concept of User Satisfaction in E-Learning Systems from ISO/IEC 25010. Disponible en: https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-319-58640-3_13
- Anderson, S. (2011). *Seductive Interaction Design*. California: New Riders.
- Babich, N. (2016). Take UX to the Next Level by Adding Delight. Disponible en: <https://medium.com/@101/stop-pushing-features-and-start-delight-users-ef639194c199>
- Belloch, C. (2012). *Entornos Virtuales de Aprendizaje*. Valencia: Universidad de Valencia. Disponible en: <https://www.uv.es/bellochc/pedagogia/EVA3.pdf>
- Bellocchio, M. (2010). *Educación basada en competencias y constructivismo*. ANUIES: Ciudad de México.
- Beristáin, H. (2004). *Diccionario de retórica y poética (8ª edición)*. México: Trillas.
- Brave, S. y Nass, C. (2002). Emotion in human-computer interaction. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/242107189_Emotion_in_Human-Computer_Interaction
- Buitrón de la Torre, M. (2008). La influencia de las nuevas tecnologías y el diseño en la generación de los procesos educativos. *Digitalia*. UAM. Disponible en: http://areanuevastecnologias.azc.uam.mx/publicaciones/digitalia/anteriores/2008/arts/digitalia_2008Marce.pdf
- Cabero, J. (2016). ¿Qué debemos aprender de las pasadas investigaciones en

Tecnología Educativa?. *RIITE. Revista Interuniversitaria de Investigación en Tecnología Educativa*, 0, 23-33. DOI: <http://dx.doi.org/10.6018/riite/2016/256741>

Canté, J. y Fernández, K. y Pulido, J. (2017) Psicología del color aplicada a los cursos virtuales para mejorar el nivel de aprendizaje en los estudiantes. *grafica, [S.l.]*, v. 5(9), 51-56. DOI: <http://dx.doi.org/10.5565/rev/grafica.57>

Cardona, J. (2015). Estudio correlacional de implementación de diseño emocional en Objetos de Aprendizaje. *Campus Virtuales*, IV(1), 44-5. Disponible en: <http://www.uajournals.com/campusvirtuales/es/component/content/article/9-uncategorised/121-6-art3.html>

Castro, A. y Valerio, C. (2016). Criterios para la selección del diseño gráfico en los entornos virtuales de la Universidad Estatal a distancia de Costa Rica. Disponible en: <https://p3.usal.edu.ar/index.php/supsignosead/article/view/3706/4600>

Cervera, J. (2016). IBM PC: 35 años de revolución informática. Disponible en: https://www.eldiario.es/tecnologia/IBM-PC-anos-revolucion-informatica_0_549795574.html

Cisterna, F. (2005). Categorización y triangulación como procesos de validación del conocimiento en investigación cualitativa. *Theoria*, 14(1), 61-71. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=299/29900107>

Clarenc, C., Castro, S., López de Lenz, C., Moreno, M. y Tosco, N. (2013). Analizamos 19 plataformas de e-Learning: Investigación colaborativa sobre LMS. Grupo GEIPITE, Congreso Virtual Mundial de e-Learning. Disponible en: <http://educatics.upnvirtual.edu.mx/index.php/item/458-analizamos-19-plataformas-de-e-learning>

Coll, C. (2016). Aprender y enseñar con las TIC: expectativas, realidad y potencialidades. En Carneiro, R., Toscano, J. y Díaz, T. (Coords.). *Los desafíos de las TIC para el cambio educativo*. (pp. 113-126). Madrid: Fundación Santillana y OEI.

Collazos, C., Cardona, H., González, J. y Gil, R. (2015). El factor multicultural y

hedónico en el diseño de interfaces de usuario. En Artega, J. et al (Eds.) *La Interacción humano computadora en México*. (pp. 221-233). México: Pearson.

Colorado-Aguilar, B y Edel-Navarro, R. (2012). La usabilidad de TIC en la práctica educativa. RED. *Revista de Educación a Distancia*, núm. 30, 1-11. Murcia: Universidad de Murcia. Disponible en:

<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=54723291004>

Colvin, R. y Mayer, R. (2011). *E-learning and the science of instruction*. San Francisco: John Wiley & Sons.

COPLADE (2015). Programa Sectorial de Educación del Gobierno del Estado de SLP. Disponible en: http://www.slp.gob.mx/programassectoriales2016-2021/assets/E2_3.pdf

Cortón, E. (2015). Desarrollo Tecnológico desde las ciencias, luces y sombras. *Revista CTS*, 29 (10), 129-146.

Cyr, D. (2013). Emotion and website design. En *The Encyclopedia of Human-Computer Interaction*, 2nd Ed. Disponible en: <https://www.interaction-design.org/literature/book/the-encyclopedia-of-human-computer-interaction-2nd-ed/emotion-and-website-design>

Davis, G. y Norman, M. (2016). *Principles of Multimedia Learning*. Disponible en: <https://ctl.wiley.com/principles-of-multimedia-learning/>

De Benito, B y Salinas, J. (2016). La Investigación Basada en Diseño en Tecnología Educativa. *Revista Interuniversitaria de Investigación en Tecnología Educativa (RIITE)*, 44-59.

De Lera, E. y Mor, E. (2007). The joy of e-learning: redesigning the e-learning experience. Disponible en:

https://www.researchgate.net/publication/228760561_The_joy_of_e-learning_redesigning_the_e-learning_experience

De Lera, E., Fernández, C. y Almirall, M. (2009). *Emotions: the forgotten key success in online learning*. Disponible en:

https://www.researchgate.net/publication/255611693_Emotions_the_forgotten_key_success_in_online_learning

De Lera, E., Almirall, M., Valverde, L. y Gisbert, M. (2013). Improving User Experience in e-Learning, the Case of the Open University of Catalonia. Disponible en: https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-642-39241-2_21

Dery, M. (1998). *Velocidad de escape: la cibercultura en el final del siglo*. Madrid: Siruela.

Diario Oficial de la Federación. (2019a, 15 Mayo). DECRETO por el que se reforman, adicionan y derogan diversas disposiciones de los artículos 3o., 31 y 73 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, en materia educativa. Disponible en:

https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5560457&fecha=15/05/2019

_____. (2019b, 30 Septiembre). Ley General de Educación.

Disponible en: http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGE_300919.pdf

Díaz-Barriga, F. y Hernández, G. (2010). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo: una interpretación constructivista* (3a ed). México: Mc. Graw Hill.

Diefenbach, S. y Kolb, N. y Hassenzahl, M. (2014). The Hedonic in Human Computer Interaction – History, Contributions, and Future Research Directions. Disponible en:

<http://delivery.acm.org/10.1145/2600000/2598549/p305-diefenbach.pdf>

Dyson, E. (1998). *Release 2.0*. Barcelona: SineQuaNon.

Edel, R. (2004). El concepto de enseñanza-aprendizaje. Disponible en:

https://www.researchgate.net/publication/301303017_El_concepto_de_enseñanza-aprendizaje

EDUCAUSE (2020). 2020 EDUCAUSE Horizon Report. Teaching and Learning Edition. Disponible en: [https://library.educause.edu/-](https://library.educause.edu/-/media/files/library/2020/3/2020_horizon_report_pdf.pdf)

[/media/files/library/2020/3/2020_horizon_report_pdf.pdf](https://library.educause.edu/-/media/files/library/2020/3/2020_horizon_report_pdf.pdf)

- Escobar, R. y Escobar M. (2016). La relación entre el pensamiento complejo, la educación y la pedagogía. *Administración y Desarrollo*. 46 (1). 88-99.
Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6403496.pdf>
- Ehses, H. y Lupton, E. (1988). *Rehorical Handbook*. Disponible en:
https://vizrhet1.files.wordpress.com/2010/11/design_papers1.pdf
- Fessenden, T. (2017). A Theory of User Delight: Why Usability Is the Foundation for Delightful Experiences. Disponible en:
<https://www.nngroup.com/articles/theory-user-delight/>
- Fogg, B. J., Soohoo, C., Danielson, D., Marable, L., Stanford, J. y Tauber, E. (2002). How Do People Evaluate a Web Site's Credibility?. Disponible en:
<http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/summary?doi=10.1.1.125.8137>
- Font, G. (2010). Heurísticas de usabilidad para e-learning. *Hekademus: revista científica de la fundación iberoamericana para la excelencia educativa*. 15-26. Disponible en: <http://www.hekademus.calidadpp.com/numeros/09/09.pdf>
- Galeano, R. (2008). Diseño centrado en el usuario. *Revista Q*. 2(4). Disponible en:
https://revistas.upb.edu.co/index.php/revista_Q/article/viewFile/7831/7150
- Gamonal, R. (2012). Del boceto al diseño. La materialización del discurso visual en el diseño gráfico. *Revista de Comunicación Vivat Academia*. 15(119). 42-57. DOI: <https://doi.org/10.15178/va.2012.119.42-57>
- Gamonal-Arroyo, R. y García-García, F. (2015). La capacidad discursiva del diseño gráfico. *Arte, Individuo y Sociedad*, 27(1), 9-24. Disponible en:
<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=5135/513551296001>
- Garreta, M. y Mor, E. (2007). User centered design in e-learning environments: From usability to learner experience. Disponible en:
<https://pdfs.semanticscholar.org/ab06/c55982c0987d2f19963725353b75d5b507ed.pdf>
- Garrett, J. (2000). *The Elements of User Experience*. Disponible en:
<http://www.jjg.net/elements/pdf/elements.pdf>
- Gibbons et al. (1997). *La nueva producción del conocimiento*. Barcelona: Pomares

Corredor S.A.

Gil, R. (2018). TI y emociones en la educación. Disponible en:

<https://sistemas.uft.edu.br/periodicos/index.php/observatorio/article/view/4365/13073>

Gobierno del Estado de San Luis Potosí. (2009). Plan Estatal de Desarrollo 2009-2015. Disponible en:

http://www.cefimslp.gob.mx/documentos/marco_legal/Plan_Estatal_de_Development_2009-2015.pdf

Gobierno del Estado de San Luis Potosí. (2015). Plan Estatal de Desarrollo 2015-2021. Disponible en:

https://beta.slp.gob.mx/sitionuevo/DocumentosPLAN/plan2016_eje2.pdf

Gobierno de la República. (2013). Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018.

Disponible en:

https://www.snieg.mx/contenidos/espanol/normatividad/MarcoJuridico/PND_2013-2018.pdf

González-Sánchez, J. y Gil-Iranzo, R. (2013). Factores hedónicos y multiculturales que mejoran la experiencia de usuario en el diseño de productos. *EI profesional de la información*. 22(1), 26-35. DOI: <https://doi.org/10.3145/epi.2013.ene.04>

Guba, E. y Lincoln, Y. (2012). Controversias paradigmáticas, contradicciones y confluencias emergentes. En N. Denzin & Y. Lincoln, *Paradigmas y perspectivas en disputa. Manual de Investigación Cualitativa*. Vol. II. (pp. 38-78). Barcelona: Gedisa.

Hassan-Montero, Y. (2015). *Experiencia de Usuario: Principios y Métodos*.

Disponible en: https://yusef.es/Experiencia_de_Usuario.pdf

Hassenzahl, M. (2005). The Thing and I: Understanding the Relationship Between User and Product. Disponible en:

https://www.researchgate.net/profile/Marc_Hassenzahl/publication/226420570_The_Thing_and_I_Understanding_the_Relationship_Between_User_and

d_Product/links/571726a708ae497c1a570b97/The-Thing-and-I-Understanding-the-Relationship-Between-User-and-Product.pdf

- Hassenzahl, M. y Tractinsky, N. (2006): User experience - a research agenda. *Behaviour & Information Technology*. 25(2), 91-97. Disponible en: [http://www-ist.massey.ac.nz/plyons/Papers%20\(by%20others\)/HCI/User%20Experience%20Design/Hassenzahl%20%26%20Tractinsky%202006%20User%20Experience%20Research%20Agenda%20BIT%2025%202%2001449290500330331.pdf](http://www-ist.massey.ac.nz/plyons/Papers%20(by%20others)/HCI/User%20Experience%20Design/Hassenzahl%20%26%20Tractinsky%202006%20User%20Experience%20Research%20Agenda%20BIT%2025%202%2001449290500330331.pdf)
- Heidig, S., Müller, J., y Reichelt, M. (2015). Emotional design in multimedia learning: Differentiation on relevant design features and their effects on emotions and learning. *Computers in Human Behavior*, 44, 81–95. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.chb.2014.11.009>
- Herrera, M. (2006). Consideraciones para el diseño didáctico de ambientes virtuales de aprendizaje: una propuesta basada en las funciones cognitivas del aprendizaje. *Revista Iberoamericana*. Número 38/5 25 - 04 – 06. Disponible en: <http://rieoei.org/1326.htm>
- Herrera, M. y Latapie, I. (2010). Diseñando para la educación: una reflexión sobre el papel del diseño en la educación actual. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/200578771_Disenando_para_la_educacion_una_reflexion_sobre_el_papel_del_diseno_en_la_educacion_actual?ev=prf_high
- Hill, C. y Helmers, M. (2004). *Defining visual rhetorics*. Londres: Lawrence Erlbaum Associates.
- Huberman, A. M. (1973). Cómo se realizan los cambios en la educación: una contribución al estudio de la innovación. *Experiencias e Innovación en educación*, núm. 4. UNESCO-OIE. Disponible en: <http://unesdoc.unesco.org/images/0013/001377/137712so.pdf>

- INTEF. (2017). Resumen informe horizon. Disponible en: http://educalab.es/documents/10180/38496/Resumen_Informe_Horizon_2017/44457ade-3316-418e-9ff9-fd5e86fc6707
- Joyanes, L. (1997). *Cibersociedad*. Madrid: Mc Graw Hill.
- Kakasevski, G., Mihajlov, M., Arsenovski, S. y Chungurski, S. (2008). Evaluating Usability in Learning Management System Moodle. Disponible en: <https://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?tp=&arnumber=4588480&tag=1>
- Kujala, S., Roto, V., Väänänen-Vainio-Mattila, K. y Sinnelä, A. (2011). Identifying Hedonic Factors in Long-Term User Experience. Disponible en: <https://dl.acm.org/citation.cfm?id=2347523>
- Maturana, H. (1997). Emociones y lenguaje en educación y política.
- Max-Neef, M. (1993). *Desarrollo a escala humana*. Nordan-Comunidad: Uruguay.
- Mayer, R. (2005). *The Cambridge Handbook of Multimedia Learning*. New York: Cambridge University Press.
- Mayer, R. y Estrella, G. (2014). Benefits of emotional design in multimedia instruction. Recuperado de: <https://tecfa.unige.ch/tecfa/teaching/methodo/MayerEstriella2014.pdf>
- Mekler, E. y Hornbaek, K. (2016). Momentary Pleasure or Lasting Meaning? Distinguishing Eudaimonic and Hedonic User Experiences. Disponible en: <https://dl.acm.org/citation.cfm?id=2858225>
- Menéndez-Pidal, S. (2010). Retórica visual: una herramienta necesaria en la creación e interpretación de productos visuales. *Revista de Artes y Humanidades UNICA*. 11(2), 99-116. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/1701/170121899006.pdf>
- Mogamat, D., Usuf, C. y Mitchell, H. (2013). An efficient approach to improve the usability of e-learning resources: the role of heuristic evaluation. Disponible en: <https://www.physiology.org/doi/pdf/10.1152/advan.00043.2013>
- Mogamat, D., Usuf, C. y Mitchell, H. (2014). Effect of improving the usability of an e-learning resource: a randomized trial. Disponible en:

<https://www.physiology.org/doi/pdf/10.1152/advan.00119.2013>

Mokhsin, M., Aziz, A., Shahuddin, A., Lokman, A. e Idris, M. (2017). Web-based virtual learning environment (EmoViLe) with emotive interface feature. *Journal of Fundamental and Applied Sciences*. 9(4S). 430-448. DOI: <http://dx.doi.org/10.4314/jfas.v9i4S.25>

Montero, Y. (2015). *Experiencia de Usuario: Principios y Métodos*. Disponible en: http://yusef.es/Experiencia_de_Usuario.pdf

Moodle (2020). Disponible en:

<https://docs.moodle.org/all/es/Filosof%C3%ADa#Constructivismo>

Morin, E. (1994). *Introducción al pensamiento complejo*. Disponible en:

http://cursoenlineasincostoedgarmorin.org/images/descargables/Morin_Introduccion_al_pensamiento_complejo.pdf

Morin, E. (1999). *Los siete saberes necesarios para la educación del futuro*. París: UNESCO.

Navarro, E. (coord.) (2017). *Fundamentos de la investigación y la innovación educativa*. La Rioja: Universidad Internacional de la Rioja (versión digital).

Nielsen, J. (2012). *Usability 101: Introduction to Usability*. Disponible en:

<https://www.nngroup.com/articles/usability-101-introduction-to-usability/>

Norman, D. (2012). *El diseño emocional*. Barcelona: Paidós.

Osses, S. y Jaramillo, S. (2008). Metacognición: un camino para aprender a aprender. *Estudios Pedagógicos*. 34(1). 187-197. Disponible en: <https://scielo.conicyt.cl/pdf/estped/v34n1/art11.pdf>

Osorio, F. y Jaramillo, J. (2013). *Investigación e Intervención Social: Viñetas reflexivas desde la universidad*. Ponencia presentada en el XII Congreso "La Investigación en la Pontificia Universidad Javeriana", durante la segunda sesión del simposio sobre políticas de investigación y de innovación. Bogotá. Disponible en línea en: <https://repository.javeriana.edu.co/bitstream/handle/10554/15148/Osorio%20y%20Jaramillo.pdf?sequence=1>

Palomares, A. y García, R. (2016). *Innovación y creatividad para favorecer la*

- intervención educativa del alumnado con altas capacidades. *Revista nacional e internacional de educación inclusiva*, 9(1), 90-100. Disponible en: <http://www.revistaeducacioninclusiva.es/index.php/REI/article/view/73/70>
- Parra, G. (2018). Los distintos roles dentro del User Experience (UX). Disponible en: <https://medium.com/laboratoria/los-distintos-roles-dentro-del-user-experience-ux-601706d578aa>
- Pérez, M. y Saker, A. (2013). Importancia del uso de las plataformas virtuales en la formación superior para favorecer el cambio de actitud hacia las TIC; Estudio de caso: Universidad del Magdalena, Colombia. *Revista Iberoamericana de Evaluación Educativa*. 6(1). 153-166. Disponible en: <https://revistas.uam.es/index.php/riee/article/view/3847/4032>
- Peters, D. (2018). 7 Principles for Effective Interface Design for Learning (presentación). Disponible en: <https://es.slideshare.net/DorianPeters>
- Piña, A. (2010). An Overview of Learning Management Systems. En Kats, Y. *Learning Management System Technologies and Software Solutions for Online Teaching: Tools and Applications*. Hershey: Information Science Reference.
- Plass, J., Heidig, S., Hayward, E., Homer, B. y Umd, E. (2014). Emotional design in multimedia learning: Effects of shape and color on affect and learning. Recuperado de: <https://pdfs.semanticscholar.org/cd21/6922bbf8875d66f2f751e4261f5cee3e8fd8.pdf>
- Plass, J. y Kaplan, U. (2016). Emotional Design in Digital Media for Learning. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/309313629_Emotional_Design_in_Digital_Media_for_Learning
- Presidencia de la República. (2019). Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024. Disponible en: <https://www.gob.mx/cenace/acciones-y-programas/plan-nacional-de-desarrollo-2019-2024-195029>

- Ramos, C. (2015). Los paradigmas de la investigación científica. *Avances en Psicología: Revista de la Facultad de Psicología y Humanidades*. 23(1). 9-17. Disponible en:
http://www.unife.edu.pe/publicaciones/revistas/psicologia/2015_1/Carlos_Ramos.pdf
- Reyes, J. y Libreros, F. (2011) Método para la evaluación integral de la usabilidad en sistemas e-learning. *Revista Educación en ingeniería*. Disponible en:
<http://www.educacioneningeneria.org/index.php/edi/article/view/126/113>
- Reyes, J., Berdugo, M. y Machuca, L. (2016). Evaluación de usabilidad de un sistema de administración de cursos basado en la plataforma Lingweb. *Ingeniare. Revista chilena de ingeniería*. 24(3), 435-444. Disponible en:
<https://scielo.conicyt.cl/pdf/ingeniare/v24n3/art08.pdf>
- Rivas, M. (1999). *Innovación educativa. Teoría, procesos y estrategias*. Madrid: Síntesis (versión digital).
- Rivera, A. (2007). *Retórica en el diseño*. México: Encuadre.
- Rivera, A. (2016). *Lecciones introductorias de retórica, diseño y comunicación*. Ciudad de México: UAM.
- Rogers, Y., Sharp, H. y Preece, J. (2015). *Interaction Design*. Glasgow: Wiley.
- Sánchez, J., Sánchez, P. y Ramos, F. (2012). Usos pedagógicos de Moodle en la docencia universitaria desde la perspectiva de los Estudiantes. *Revista iberoamericana de educación*. 60. 15-38. Disponible en:
<https://rieoei.org/historico/documentos/rie60a01.pdf>
- Sandín, E. (2003). *Investigación Cualitativa en Educación*. Madrid: McGraw-Hill.
- Santoso, H., Schrepp, M., Kartono, R., Utomo, A. y Priyogi, B. (2016). Measuring User Experience of the Student-Centered e-Learning Environment. *The Journal of Educators Online-JEO*. 13(1). 58-79. Disponible en:
https://pdfs.semanticscholar.org/3e1b/cf0cde5966392b9b11d1942561a058690b9a.pdf?_ga=2.124695626.1334431566.1575051134-1760503294.1571768403

- Saura, M. (2005). Uso del diseño y la imagen tecnológica en las presentaciones multimedia para la comunicación audiovisual: aplicación para la enseñanza artística: tesis doctoral. Madrid: Universidad Complutense de Madrid.
- Secretaría de Educación Pública. (2013). Programa Sectorial de Educación 2013-2018. Disponible en:
https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/36765/PROGRAMA_SECTORIAL_DE_EDUCACION_2013_2018.pdf
- Secretaría de Educación Pública. (2019). Agenda Digital Educativa. Disponible en:
https://infosen.senado.gob.mx/sgsp/gaceta/64/2/2020-02-05-1/assets/documentos/Agenda_Digital_Educacion.pdf
- Shen, L., Leon, E., Callaghan, V. y Shen, R. (2007). Exploratory research on an Affective e-Learning Model. Disponible en:
https://www.researchgate.net/publication/253273295_Exploratory_Research_on_an_Affective_e-Learning_Model
- Sosa, O. y Siegel, M. (2014). Rhetorical Evaluation of User Interfaces. Disponible en: https://www.researchgate.net/profile/Omar_Sosa-Tzec/publication/268207143_Rhetorical_Evaluation_of_User_Interfaces/links/5588203b08ae1dfa49d231e9.pdf
- Sosa, O. (2017). Delightful interactive systems: a rhetorical examination (tesis doctoral). Indiana University, USA.
- Sosa, O. (2019). Interacciones Encantadoras: Interfaces de Usuario desde una Perspectiva Semiótica-Retórica (presentación). Disponible en:
<https://www.slideshare.net/Tzec/interacciones-encantadoras-interfaces-de-usuario-desde-una-perspectiva-semiticaretrica>
- Stojanovic, L. (2002). El paradigma constructivista en el diseño de actividades y productos informáticos para ambientes de aprendizaje "on-line". *Revista de Pedagogía*, 23(66), 73-98. Disponible en:
http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0798-97922002000100004&lng=es&tlng=es.
- Tien, L.-C., Chiou, C.-C., y Lee, Y.-S. (2018). Emotional Design in Multimedia

Learning: Effects of Multidimensional Concept Maps and Animation on Affect and Learning. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 14(12), em1612. DOI: <https://doi.org/10.29333/ejmste/94229>

Toffler, A. (1980). *La tercera ola*. México, D.F.: Edivisión.

Touriñán, J. (2011). Intervención Educativa, Intervención Pedagógica y Educación: La Mirada Pedagógica. *Revista portuguesa de pedagogía*. Extra serie 2011, 283-307. Disponible en:

<https://www.liberquare.com/blog/content/intervencioneducativa.pdf>

UASLP (2014). Plan Institucional de Desarrollo 2013-2023. Disponible en:

http://www.uaslp.mx/Planeacion/Documents/PIDE_final_impreso.pdf

_____ (2014a). Plan de Desarrollo 2014-2023 de la Facultad de Ciencias.

Disponible en: <http://www.fc.uaslp.mx/informacion-sobre/normativa/archivos/PLADEFCHCDU.pdf>

_____ (2017). Modelo Educativo UASLP. Disponible en:

<http://www.uaslp.mx/Secretaria-Academica/Documents/ME/UASLP-ModeloEducativo2017VF.PDF>

UNESCO (2000). Módulo 7. Resolución de Problemas. *En Competencias para la profesionalización de la Gestión Educativa*. Buenos Aires: IPE-UNESCO.

UNESCO (2005). *Hacia las sociedades del conocimiento*. París: UNESCO.

U.S. Dept. of Health and Human Services. (2006). User Experience Basics. En

The Research-Based Web Design & Usability Guideline. Disponible en: <https://www.usability.gov/what-and-why/user-experience.html>

_____ (2006a). User-Centered Design Basics.

Disponible en: <https://www.usability.gov/what-and-why/user-centered-design.html>

Valverde-Berrocoso, J. (2016). La investigación en Tecnología Educativa y las

nuevas ecologías del aprendizaje: Design-Based Research (DBR) como enfoque metodológico. RIITE. *Revista Interuniversitaria de Investigación en Tecnología Educativa*, 0, 60-73. DOI:

<http://dx.doi.org/10.6018/riite/2016/257931>

- Vidal, M., Rodríguez, R. y Martínez, G. (2014). Sistemas de gestión del aprendizaje. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/ems/v28n3/ems19314.pdf>
- Villareal, A., Aguirre, A. y Collazos, C. (2017). EMOVLE: An Interface Design Guide Through the Design of Emotive Virtual Learning Environments. Disponible en: https://link.springer.com/content/pdf/10.1007/978-3-319-58637-3_11.pdf
- Villegas, E. (2005). Una revisión sobre algunas metodologías de intervención socioeducativa. *Revista de Educación*. (7), 25-41. Disponible en: <http://rabida.uhu.es/dspace/bitstream/handle/10272/1961/b15162163.pdf>
- Walter, A. (2011). *Designing for Emotion*. New York: A book apart.
- Whitenton, K. (2016). Website Logo Placement for Maximum Brand Recall. Disponible en: <https://www.nngroup.com/articles/logo-placement-brand-recall/>
- Zaharias, P. (2009). Usability in the Context of e-Learning: A Framework Augmenting 'Traditional' Usability Constructs with Instructional Design and Motivation to Learn. Recuperado de: https://www.researchgate.net/publication/220672996_Usability_in_the_Context_of_e-Learning_A_Framework_Augmenting_'Traditional'_Usability_Constructs_with_Instructional_Design_and_Motivation_to_Learn
- Zaharias, P. y Pappas, C. (2016). Quality Management of Learning Management Systems: A User Experience Perspective. *Current Issues in Emerging eLearning*. Vol. 3: Iss. 1, Article 5. Disponible en: <http://scholarworks.umb.edu/ciee/vol3/iss1/5>
- Zambrano, F. (2007). La usabilidad entre la tecnología y la pedagogía, factores fundamentales en la educación a distancia. *Revista Digital Universitaria*. Disponible en: <http://www.revista.unam.mx/vol.8/num5/art3542/int35.html>
- Zapata, M. (2003). Sistemas de gestión del aprendizaje – Plataformas de Teleformación. *Revista De Educación a Distancia*. Disponible en: <https://revistas.um.es/red/article/view/25661/24891>
- Zapata-Ros, M. (2015). Teorías y modelos sobre el aprendizaje en entornos

conectados y ubicuos. *Education in the Knowledge Society*. 16(1). Disponible

en:

<http://revistas.usal.es/index.php/eks/article/viewFile/eks201516169102/129>

Dirección General de Bibliotecas UAQ

Anexos

Anexo A Formato de consentimiento informado utilizado para el estudio diagnóstico

<p style="text-align: center;">Consentimiento Informado <i>Entrevista Semiestructurada</i></p> <ul style="list-style-type: none">- Título del Proyecto: Factores Hedónicos en los Sistemas de Gestión del Aprendizaje dentro de un contexto universitario.- Institución Responsable: Facultad de Informática de la Universidad Autónoma de Querétaro- Investigador Titular: MDG. José de Jesús Ramírez García <p>El proyecto, <i>Factores Hedónicos en los Sistemas de Gestión del Aprendizaje dentro de un contexto universitario</i>, que se encuentra a cargo del MDG. José de Jesús Ramírez García, alumno inscrito al Doctorado en Innovación en Tecnología Educativa, adscrito a la Facultad de Informática de la Universidad Autónoma de Querétaro, tiene como finalidad conocer información de los profesores hora clase y PTC (hombres y mujeres) de la Licenciatura en Matemática Educativa de la Facultad de Ciencias de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí respecto a "uso y opiniones de un sistema de gestión del aprendizaje en el proceso de enseñanza-aprendizaje". La información recabada será utilizada estrictamente para fines académicos y en ningún momento se recabará información personal (nombre completo, teléfono, correo electrónico, dirección postal, principalmente); es decir, nos comprometemos a mantener la secrecía de cada uno de los participantes en el proyecto que acepten participar en <i>la entrevista semiestructurada</i>. Su participación es libre, por lo que no está obligado a contestar algún cuestionamiento que pueda afectarle.</p>
<p style="text-align: center;">Formato de Consentimiento Informado <i>entrevista semiestructurada</i></p> <p>Por medio de la presente yo, _____, hago de su conocimiento mi decisión de participar voluntariamente dentro del proyecto de investigación, <i>Factores Hedónicos en los Sistemas de Gestión del Aprendizaje dentro de un contexto universitario</i>, cuya finalidad es meramente académica y que tiene como objetivo recabar información respecto a "uso y opiniones de un sistema de gestión del aprendizaje en el proceso de enseñanza-aprendizaje" de los profesores hora clase y PTC (hombres y mujeres) de la Licenciatura en Matemática Educativa de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí. De igual forma, estoy informado de que mis datos personales (nombre completo, teléfono, correo electrónico, dirección postal) NO aparecerán en el estudio y la información será utilizada estrictamente para fines académicos.</p> <p>Fecha: _____</p>
<p style="text-align: center;">ATENTAMENTE</p> <p style="text-align: center;">MDG. José de Jesús Ramírez García Alumno del Doctorado en Innovación en Tecnología Educativa Facultad de Informática, UAQ</p>

Anexo B Instrumento de evaluación aplicado al grupo 1 y 2

Evaluación del Moodle de la Facultad (marque sólo un círculo por línea) GRACIAS!

desagradable	<input type="radio"/>	agradable						
no entendible	<input type="radio"/>	entendible						
creativo	<input type="radio"/>	sin imaginación						
fácil de aprender	<input type="radio"/>	difícil de aprender						
valioso	<input type="radio"/>	de poco valor						
aburrido	<input type="radio"/>	emocionante						
no interesante	<input type="radio"/>	interesante						
impredecible	<input type="radio"/>	predecible						
rápido	<input type="radio"/>	lento						
original	<input type="radio"/>	convencional						
obstructor	<input type="radio"/>	impulsor de apoyo						
bueno	<input type="radio"/>	malo						
complicado	<input type="radio"/>	fácil						
desagradable	<input type="radio"/>	agradable						
convencional	<input type="radio"/>	novedoso						
incómodo	<input type="radio"/>	cómodo						
seguro	<input type="radio"/>	inseguro						
estimulante	<input type="radio"/>	adormecedor						
cubre expectativas	<input type="radio"/>	no cubre expectativas						
ineficiente	<input type="radio"/>	eficiente						
claro	<input type="radio"/>	confuso						
impráctico	<input type="radio"/>	práctico						
ordenado	<input type="radio"/>	sobrecargado						
atractivo	<input type="radio"/>	feo						
simpático	<input type="radio"/>	antipático						
conservador	<input type="radio"/>	innovador						

Preguntas Abiertas

¿Qué te parecieron los cambios hechos al Moodle?

¿Cuál de estos te gusto más o cuál no te gustó y porqué?

¿Cómo te sentiste con el uso de Moodle?

Anexo C. Respuestas a preguntas abiertas del grupo 1 y grupo 2.

Pregunta 1, grupo 1.

1. ¿Qué te parecieron los cambios hechos en Moodle?
Buenos cambios
Bien
Están bien, hacían falta
Agradables
Son agradables
Es la primera vez que lo uso
Se ve bien, simpático
Están bien, se sienten personalizados
Estuvieron ingeniosos y adhoc. Espero sigan haciéndolo

Pregunta 1, grupo 2.

1. ¿Qué te parecieron los cambios hechos en Moodle?
Útiles
Muy útiles
Solo lo he usado 2 semestres y la verdad no noté ningún cambio
No contestó, solamente que la app es excesivamente lenta
Lo hicieron más ordenado pero le falta innovación
No lo conocía anteriormente
Buenos
Muy bien
Están bien
Muy apropiados
No noté diferencia
Buenos
En realidad no observé cambios novedosos
No los noté
Estuvieron bien
No me di cuenta de esos cambios
Es más comprensible pero no del todo
Mejóro

Bien
Buenos y mucho más dinámicos
Buenos, mejoró el aspecto

Pregunta 2, grupo 1.

2. ¿Cuál de estos te gustó más o cual no te gustó y por qué?
-
¡Feliz día de muertos!
Me gustó el nuevo ya que se ve más moderno
El único cambio que se nota es la apariencia la cual fue agradable
El diseño y la paleta de colores usada lo hace sentir más moderno
-
Me gustó que pusieran temático, mi favorito fue el de halloween. Me gusta esa festividad
Me agrado la personalización, justamente
Adecuación al momento

Pregunta 2, grupo 2.

2. ¿Cuál de estos te gustó más o cual no te gustó y por qué?
Es muy útil el contacto con los profesores y ahora es más fácil
El calendario
-
No contestó, solamente que la app es excesivamente lenta
-
Desordenado al buscar información
El diseño, más atractivo visualmente
Me gustaron los cambios en general
Me gustó que es un poco más organizado
Todos me parecieron bien ya que se hizo menos confusa
-
La organización
La interfaz se ve más atractiva aunque le falta
-
Todo está bien

-
Me gustó que es un poco más claro
Diseño más agradable
Más fácil de usar
El cambio en la portada y el ordenamiento de la página de inicio, lo hace más agradable a la vista
La implementación de nuevos colores

Pregunta 3, grupo 1.

¿Cómo te sentiste con el uso de Moodle?
Cómodo
Bien
Bien, es fácil de usar
Se siente bien al poder usarlo en cualquier lugar
La experiencia es agradable, permite acceder a las notas del curso y realizar entregas de forma sencilla
Difícil de encontrar cierta información. Como los datos personales y el almacenamiento personal
Bien, es fácil de usar y me agrada que incluyeran el tablero, para guardar mis borradores sin tener que abrir mi correo, etc.
Me agrada, pero el timeout a la sesión es molesto
Cómodo

Pregunta 3, grupo 2.

¿Cómo te sentiste con el uso de Moodle?
Cómoda, es una plataforma que ayuda mucho en cuanto a tareas
Muy agusto porque es muy útil
A veces no encuentro las cosas pero en general bien
No contestó, solamente que la app es excesivamente lenta
Bien, aunque faltan notificaciones personalizadas o correos de aviso
Información rápida y cómodo
Práctico
Muy cómodo
Me sentí cómodo aunque algunas abreviaciones no las comprendí

Bien, porque tengo información de clase a mi alcance
Mal, porque no me dejó hacer mi propia cuenta
Bien, es una herramienta muy útil para organizar los materiales de clase
Bien, ya venían recordatorios y fuentes de información listas
Cómodo, pero el hecho de que cada curso esté en la lista lo hace difícil de acceder
Satisfecho
Cómodo (incómodo en celular)
Es práctico y útil para compartir trabajos y tareas, mensajes de maestros
Bien, es útil pero no muy intuitivo
Bien
Siento que aprovecho más el tiempo, más productiva
Mejoró el ordenamiento

Dirección General de Bibliotecas UAQ

Anexo D. Ejemplo del formulario enviado al grupo 3.

Evaluación del Moodle de la Facultad

Marca solo un círculo por línea, cómo consideras la plataforma

Dirección de correo electrónico *

Dirección de correo electrónico válida

Este formulario recopila las direcciones de correo electrónico. [Cambiar configuración](#)

Pregunta *

	1	2	3	4	5	6	7	
desagradable	<input type="radio"/>	agradable						

Pregunta *

	1	2	3	4	5	6	7	
no entendible	<input type="radio"/>	entendible						

Pregunta *

	1	2	3	4	5	6	7	
creativo	<input type="radio"/>	sin imaginación						

Pregunta *

	1	2	3	4	5	6	7	
fácil de aprender	<input type="radio"/>	difícil del aprender						

Pregunta *

	1	2	3	4	5	6	7	
valioso	<input type="radio"/>	de poco valor						

Pregunta *

	1	2	3	4	5	6	7	
aburrido	<input type="radio"/>	emocionante						

Dirección General de Bibliotecas UAQ

De los siguientes factores, selecciona el orden de importancia que tú consideras (1 = mayor importancia, 8 = menor importancia) *

	1	2	3	4	5	6	7	8
Imágenes	<input type="radio"/>							
Color	<input type="radio"/>							
Idioma	<input type="radio"/>							
Estructur...	<input type="radio"/>							
Imagen L...	<input type="radio"/>							
Contenido	<input type="radio"/>							
Tipografía	<input type="radio"/>							
Imagen d...	<input type="radio"/>							

Consideras que Moodle te apoya en el proceso de enseñanza y aprendizaje para cumplir con los objetivos de la materia (explica) *

Texto de respuesta larga

En cuestión de la interfaz gráfica de Moodle, qué mejoras o qué cambios consideras más convenientes *

Texto de respuesta larga

Dirección General de Bibliotecas UAQ

Anexo E. Respuestas del grupo 3 respecto al orden de importancia de algunos factores hedónicos y de las preguntas abiertas

1 = mayor importancia, 8= menor importancia; Est = Estudiante

Factores	Est1	Est2	Est3	Est4	Est5	Est6	Est7	Est8	Est9	Est10	Est11
Imágenes	3	8	5	6	6	4	3	6	1	7	1
Color	4	8	4	4	4	5	3	6	2	8	2
Idioma	8	4	1	7	3	8	3	6	3	3	1
Estructura y diseño (layout)	1	7	1	8	3	2	3	8	4	8	1
Imagen institucional	7	2	2	5	5	6	2	7	5	7	2
Contenido	2	8	1	8	6	1	2	8	6	7	1
Tipografía	5	8	1	4	2	3	2	5	7	7	2
Imagen de la página de login	6	8	2	3	7	7	2	6	8	8	2

Respuestas a las preguntas abiertas hechas online, grupo 3

Consideras que Moodle te apoya en el proceso de enseñanza y aprendizaje para cumplir con los objetivos de la materia (explica)
Considero que tener los contenidos a disposición en cualquier momento es una ventaja enorme. En la actual situación de contingencia ha sobresalido como una opción viable de continuar con los cursos.
Si, bastante ya que es una herramienta de gran utilidad para trabajar de manera online, en lo personal me agrada la idea de que se puede consultar el contenido de la materia en cualquier momento, de manera rápida y sencilla.
Si apoya , la verdad si es una buena herramienta para subir trabajos , tareas , etc . El inconveniente es que a veces de no funciona bien , los archivos no se suben , etc.
Si, ya que nos ayuda mucho en los avisos dados en clase, y para tener un mejor cronograma sobre el contenido, tareas, y proyectos de la clase
si ayuda pero le falta crecer mas
si, es una herramienta auxiliar el en aprendizaje y comunicación con profesores, pues brinda información del curso y contiene documentos de información que siempre se encuentran disponibles.
Si, porque me ayuda a hacer algunas tareas a distancia
Algunos profes lo usan, otros no, no sé si es porque no se requiere o porque no se tiene capacitación hacia todos los profesores, pero en momentos como este pues sería muy bueno que se mejorara un poco con base a las necesidades que se están teniendo, sería de más ayuda y la enseñanza mejoraría

Si
Si
Considero que es una buena forma para subir el contenido de las materias y es práctica al momento de enviar tareas.

En cuestión de la interfaz gráfica de Moodle, qué mejorarías o qué cambios consideras más convenientes
La interfaz es agradable, pero no siempre me ha resultado intuitiva. Desconozco todas las funciones que la página puede realizar.
En general es muy intuitiva y fácil de usar en comparación con versiones anteriores, solo la opción de "Páginas del sitio > Marcas" sería bueno separar los enlaces de los cursos. De ahí en fuera todo está ¡perfecto!
Pues en la interfaz está bien , va la segunda vez que uso Moodle así que no le he puesto tanta atención
Diseño
El login es un poco complicado y una interfaz más dinámica
Puede ser la opción de "buscar curso"
Me parece perfecta, es fácil de entender e intuitiva
Mejoraría el diseño, claro es funcional, pero le hace falta ser más llamativo y tener cosas didácticas que uno pueda usar, desde links de descarga para programas, como vídeos y asesoramiento en línea
Nada
Ser un poco más dinámica y innovadora
Podría cambiarse la tipografía y que el contenido esté más ordenado