



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE PSICOLOGÍA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS PROFESIONALES

**DISEÑO DE UN ENTORNO VIRTUAL
PERSONAL PARA EL AUTOAPRENDIZAJE
DE LAS NEUROCIENCIAS: UN ESTUDIO
DE CASO EN LA LICENCIATURA EN
PSICOLOGÍA**

**TESIS QUE PARA OBTENER EL GRADO DE
LICENCIADA EN PSICOLOGÍA**

PRESENTA:

VERÓNICA ISABEL VÁZQUEZ NEGRETE

DIRECTORA DE TESIS: DRA. FRIDA DÍAZ BARRIGA ARCEO

REVISORA: DRA. ELISA SAAD DAYÁN



**Facultad
de Psicología**

CIUDAD UNIVERSITARIA, D.F, MAYO 2015



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Dedicada a mi familia, amigos y a todos los docentes.

*Gracias a todos ustedes que me han ayudado a forjar mi sendero como hija,
amiga y estudiante; sus esfuerzos y ejemplo son los pasos que daré día a día al
ejercer mi profesión.*

Agradecimientos

Agradezco a todas las personas que me han apoyado en mi proceso de enseñanza-aprendizaje, ya que sin ellos no hubiese llegado hasta donde estoy: a un paso de ser Licenciada en Psicología, ya que con sus esfuerzos, dedicaciones y motivaciones me han dejado la herencia más en el mundo: el tener una profesión.

A mi abuelito Reynaldo Negrete y Vera

Quien no solamente ha sido mi abuelo, sino también mi padre y mi fortaleza, porque sin él yo no hubiese tenido la oportunidad de seguir estudiando y terminar mi profesión.

A mi mamá María Isabel Negrete

Ramírez

Quien me ha apoyado incondicionalmente en todo momento, pilar en mi educación; quien forjó a la persona que soy en día, y que se esforzó por sacarme adelante a pesar de todas las adversidades.

A mi familia

En especial a mi abuelita Juana Ramírez, mis tías y tíos: María Angélica Negrete, Jorge Ulises Negrete, Leticia Negrete, Leonel Domínguez y Patricia Esperanza Silva; y a David Sánchez Garduño, quienes me han brindado su apoyo en todo mi trayecto de vida.

A la Dra. Frida Díaz Barriga Arceo

Quien me ayudó a encontrar mi verdadera vocación: la Psicología Educativa, con su apoyo y confianza para ser parte de su grupo de investigación: GIDDET.

Al Dr. Marco Antonio Rigo Lemini

Por contribuir en mi proceso de enseñanza en mi formación profesional, así como su intervención en la mejoría de este proyecto.

***Al Lic. Salvador José Luis Ávila
Calderón***

Por contribuir en mi formación académica y de brindarme su apoyo, amistad y confianza.

A la Dra. Verónica Alcalá

Quien me ayudó a la mejora de la tesis y de brindarme la oportunidad de impartir mi proyecto de tesis en el campo de las Neurociencias.

A mis amigos y colegas

Adolfo Díaz David, Nayelli Delgado, Eli Emmanuel Cárdenas, Yeni Barrera, Jessica de Jesús, Mayra Almazán, Lic. Edmundo A. López, y Abraham Heredia.

A la Dra. Elisa Saad Dayán

Por tomar parte de su tiempo en revisar esta tesis y de brindarme su apoyo en la mejora de la misma.

***Y para cerrar con broche de
Oro...***

A Yair Rodríguez de la Peña, ya que sin él este proyecto de PLE no se hubiese realizado desde aquel momento en que me invitaste a ser parte de la investigación y uso de las TIC. ¡Mil gracias!

Para todos y cada uno de ustedes con mucho amor, cariño, respeto y admiración: Verónica Isabel Vázquez Negrete.

Agradecimientos

Proyectos PAPIME PE301211 “Diseño instruccional de secuencias didácticas, recursos educativos digitales y sitios web de apoyo a la enseñanza” (2013) y PAPIIT IN304114-3 “Construcción y análisis de textos instruccionales y narrativas digitales personales contenidos en e-actividades” (2014), (DGAPA-UNAM).

Tabla de contenido

Resumen.....	1
Introducción.....	3
Marco Teórico	
Capítulo 1. Sociedad, Tecnología y educación	
1.1 El impacto de las TIC y los desafíos de la sociedad de la información.....	11
1.2 Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en la educación.....	15
Capítulo 2. los portafolios electrónicos y los entornos personales de aprendizaje	
2.1. Las e-actividades y su diseño.....	28
2.2. Las e-actividades y el e-portafolio.....	30
2.2.1. El estilo del e-portafolio.....	31
2.2.2. Fases de un e-portafolio.....	32
2.2.3. El e-portafolio: beneficios para el individuo.....	33
2.2.4. Tipos de e-portafolio.....	33
2.2.5. El planteamiento y enfoque del e- portafolio.....	36
2.2.6. Diseño e implementación de e- portafolios.....	38
2.3. E-actividades y ambientes personales de autoaprendizaje.....	40
2.3.1. La Web 2.0 y los entornos personales de aprendizaje.....	45
2.3.2. Apuntes históricos y sustentos del PLE.....	48
2.3.3. Qué son y qué no son los PLE.....	54
2.3.4. Características generales y componentes en el diseño de un PLE.....	62

2.3.5. Tipos y usos de un PLE.....	68
2.3.6. El PLE desde la teoría de Engeström.....	74
2.3.7. e-Portafolio de aprendizaje y su vínculo con un PLE.....	90
2.3.8. Autorregulación y metacognición: habilidades de autoestudio en un PLE.....	93
2.3.9. Alcances, desafíos y perspectivas de los PLE.....	99

Capítulo 3. La enseñanza en el campo de las neurociencias educación.

3.1. Enfoque expositivo receptivo en la enseñanza de las Neurociencias.....	104
3.2. Enfoques innovadores en la enseñanza de las Neurociencias.....	109

Capítulo 4. Método

4.1. Planteamiento del problema.....	112
4.2. Propósito.....	113
4.3. Ámbito y alcance del estudio de tesis.....	113
4.4. Diseño de la investigación.....	114
4.5. Procedimiento y etapas de diseño tecnopedagógico del PLE.....	116
4.6. Escenario y contexto educativo.....	119
4.7. Diseño del sitio web.....	120
4.7.1 Fase 1. Diseño y desarrollo de un e-portafolio en 4° semestre.....	121
4.7.2 Fase 2. (CO)Evaluación grupal del e-portafolio.....	123
4.7.3 Fase 3. Modificación del e-portafolio en un taller 5° semestre.....	124
4.7.4 Fase 4. Evaluación del e-portafolio en el taller.....	125

4.7.5 Fase 5. Modificación del e-portafolio a PLE.....	127
4.8. Validación del Entorno Personal de Aprendizaje.....	128
4.8.1 Fase 6 y 7. Validación del PLE con docentes de Educativa y Psicofisiología.....	128

Capítulo 5. Resultados

5.1 Fase 8. Validación del PLE con estudiantes de 7°.....	130
5.1.1 Análisis de los resultados a través de las rúbrica.....	131
5.2 Fase 9. Modificación y publicación del PLE: contenidos y páginas del sitio web ajustados con base en la validación.....	140
5.3 Estructura de un estudio de caso único: la voz de la estudiante ante el campo de las Neurociencias y la estrategia del Entorno Personal de Autoaprendizaje.....	159
5.3.1 Lo que tomé en cuenta para la construcción del PLE.....	160
5.3.2 Yo como estudiante de psicología.....	161
5.3.3. Yo como profesional.....	162
5.3.4 De un e-portafolio a un Entorno Personal de Aprendizaje.....	163

Capítulo 6. Discusión y conclusiones

6.1. Discusión de los resultados.....	171
6.1.1 El PLE y la relación entre la Taxonomía de Bloom para la era digital.....	172
6.2. Conclusiones y líneas de acción futuras.....	176

Índice de Tablas

Tabla 1. <i>Características de las TIC para procesos educativos escolares (Hernández, 2009; modificado a partir de Coll, 2004-2005)</i>	18
Tabla 2. <i>Mentes virtuales y tendencias educativas usando TIC (a partir de Monereo, 2004)</i>	23
Tabla 3. <i>Clases de herramientas cognitivas según su tipo de uso (Jonassen, Carr & Yue, 1998)</i>	26
Tabla 4. <i>Dimensiones de los portafolios. Modificado de Barberá (2008)</i>	36
Tabla 5. <i>Factores clave en la elaboración del portafolio. Modificada de Barberá (2008)</i>	37
Tabla 6. <i>Tareas para la construcción del PLE (adaptado de Edukanda, 2013)</i>	63
Tabla 7. <i>Diseño de un PLE digital en contextos escolares</i>	65
Tabla 8. <i>Las dimensiones básicas del sujeto en cuestión con los demás elementos, en relación con el PLE. Modificada de Buchem, Attwell & Torres (2011)</i>	77
Tabla 9. <i>Las dimensiones básicas del objeto en cuestión con los demás elementos, en relación con el PLE. Modificada de Buchem, Attwell & Torres (2011)</i>	80
Tabla 10. <i>Las dimensiones básicas de las herramientas en cuestión con los demás elementos, en relación con el PLE. Modificada de Buchem, Attwell & Torres (2011)</i>	82
Tabla 11. <i>Las dimensiones básicas de la comunidad en cuestión con los demás elementos, en relación con el PLE. Modificada de Buchem, Attwell & Torres (2011)</i>	84

Tabla 12.	
<i>Las dimensiones básicas de las reglas en cuestión con los demás elementos, en relación con el PLE. Modificada de Buchem, Attwell & Torres (2011).....</i>	85
Tabla 13.	
<i>Las dimensiones básicas de la división del trabajo en cuestión con los demás elementos, en relación con el PLE. Modificada de Buchem, Attwell & Torres (2011).....</i>	87
Tabla 14.	
<i>Interrogantes en las dimensiones que ayudan en el control del aprendizaje en la metacognición. Modificado de Llorente (2013).....</i>	94
Tabla 15.	
<i>Modelo que explica el por qué y cómo aprenden los estudiantes (Modificado de Llorente, 2013).....</i>	96
Tabla 16.	
<i>Marco teórico para el uso de los medios sociales como soporte del aprendizaje autorregulado en los (PLE) (Dabbagh & Kitsantas, 2012; citado en Llorente, 2013).....</i>	97
Tabla 17.	
<i>Aspectos y características del modelo tradicionalista, retomado de Pinilla (2011).....</i>	106
Tabla 19.	
<i>Entradas clave del portafolio electrónico personal.....</i>	121
Tabla 20.	
<i>Categoría de contenido.....</i>	133
Tabla 21.	
<i>Categoría de precisión del contenido.....</i>	134
Tabla 22.	
<i>Categoría de enlaces (de los contenidos).....</i>	135
Tabla 23.	
<i>Categoría de comprensión del material.....</i>	136
Tabla 24.	
<i>Categoría de ortografía y gramática.....</i>	138

Tabla 25.
Subcategorías con verbos clave de la Taxonomía revisada de Bloom. Modificada de Anderson & Krathwohl (2001).....**203**

Tabla 26.
TIC y actividades digitales para cada nivel taxonómico (Modificado de Anderson & Krathwohl, 2001).....**205**

Índice de anexos

Anexo 1. Esquema de PLE de Verónica y el mundo de las Neurociencias.....	188
Anexo 2. Ficha de identificación de los participantes.....	189
Anexo 3. Rúbrica para evaluar un portafolio electrónico.....	191
Anexo 4. Cuestionario final portafolios electrónicos.....	194
Anexo 5. Rúbrica para evaluar el PLE “Vero y el fantástico mundo de las Neurociencias”.....	197
Anexo 6. Tu perspectiva ante el campo de las Neurociencias.....	200
Anexo 7. Taxonomía revisada de Bloom.....	202

RESUMEN

El objetivo de esta tesis consistió en el diseño tecnopedagógico de un entorno virtual personal de autoaprendizaje en el área de las Neurociencias, que incluye la realización de un e-portafolio y de un sitio web personal con una diversidad de recursos digitales y mediáticos vinculados con contenidos y actividades alineadas al currículo. Se condujo un estudio de caso en primera persona, donde la autora del sitio, estudiante de la Licenciatura en Psicología relata la experiencia de diseño tecnopedagógico que parte de una situación personal no satisfactoria, como lo es la reprobación de la materia de Métodos en Neurociencias, del mismo modo, la autora comenta sus fundamentos, los aprendizajes personales logrados y la experiencia de validación del proyecto y su logro académico al poder aprobar la materia satisfactoriamente en el recursamiento de dicha materia en donde a partir de exámenes teóricos-prácticos puso a prueba sus aprendizajes significativos, los cuales son el resultado de este proyecto.

Se destaca la importancia de los entornos personales de aprendizaje (PLE por sus siglas en inglés) en el fomento de la autorregulación y el autoestudio, así como en los procesos de transición y toma de decisiones respecto al campo profesional de interés para los estudiantes así como para la delimitación de su trayecto formativo. El trabajo realizado aporta una diversidad de recursos digitales y sitios educativos en el campo de las Neurociencias que resultan innovadores y potencian el aprendizaje significativo de los estudiantes de los primeros semestres de la licenciatura referida. El diseño del entorno personal de aprendizaje se realizó a través del programa de HTML—5 (WIX), que es un software libre, práctico y sencillo de usar, con recursos que permiten al estudiante crear contenidos digitalizados con fines de autoaprendizaje así como recopilar, compartir y divulgar información de índole académica y científica que se encuentra en la red.

Con base en la visión socioconstructivista de la Psicología de la Educación Virtual, el diseño tecnopedagógico planteado aprovecha las dimensiones de formalismo, interactividad, dinamismo, multimedia, hipermedia, conectividad y mediación que permiten las TIC en los procesos educativos, ejemplo de ello es la autorregulación,

automonitoreo y motivación de generar aprendizajes significativos a partir de la concientización de potenciar su entorno personal de aprendizaje real a un PLE formativo y sistemático.

Palabras Clave: Entorno Personal de Aprendizaje (PLE), Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), Portafolio Electrónico (e-portafolio).

INTRODUCCIÓN

Justificación de la tesis

Las tecnologías de la información y comunicación (TIC) tienen un carácter transformador, en el sentido en que en los últimas décadas han modificado la naturaleza de la comunidad a través del acceso al ciberespacio y la virtualidad, conduciendo a la era de la globalidad en las telecomunicaciones, ya sea que el fenómeno se analice en términos de sus condiciones de inclusión o exclusión de la población, ejemplo de ello es la incorporación de las TIC en el Currículo y la enseñanza, así como en la evaluación de los aprendizajes o la formación de profesores.

No obstante, es necesario que se establezcan una serie de principios axiológicos y psicopedagógicos, y que el sentido de los usos o prácticas educativas con la mediación de las tecnologías se encuentren centradas tanto en el aprendizaje como en la promoción del desarrollo humano y social de los aprendices.

Hoy en día, el ser humano está inmerso en los avances tecnológicos, establece redes sociales e interacción a través de estos; los medios tecnológicos como las computadoras ofrecen ventajas en la búsqueda de información, así como en la propagación de conocimiento, creando en la sociedad una facilitación de intercomunicación que interviene en la adquisición de nuevas informaciones que son transformadas de acuerdo a las necesidades culturales, sociales y personales de los individuos. Es de suma importancia destacar que las (TIC) se están implementado en las escuelas y en las universidades, con el fin de que el alumnado tenga más herramientas para un mejor desempeño cognitivo en el desarrollo de tareas académicas, aplicando el conocimiento adquirido en problemas de la vida cotidiana. Así, en referencia al ideal pedagógico de la autonomía y papel protagónico del estudiante en su propio aprendizaje, con el impulso de la incorporación de las TIC en la educación vinculada a diseños educativos más potentes, se comienza a prever que el estudiante tendrá un papel creciente en la toma de decisiones respecto a qué, cómo y para qué aprender algo en concreto y

que más aún, podrá formar parte del “equipo de diseño tecnopedagógico” que crea actividades mediadas por las tecnologías (e-actividades).

En los proyectos más ambiciosos de incorporación de las TIC en la educación, se tiene como meta que el estudiante tenga más herramientas para un mejor desempeño cognitivo, emocional y social en el desarrollo de tareas académicas de alto nivel (solución de problemas, conducción de proyectos, análisis de casos, actividades de creación o diseño), dinamizando el conocimiento adquirido para contender con problemas de la vida cotidiana o profesional, que suelen ser multidimensionales, cargados de incertidumbre o conflictos de valores.

Podemos plantear que el aprendiz en contextos informales mediados por la tecnología genera su propio entorno o ambiente para lograr los aprendizajes esperados. Pero tal situación también es posible en contextos de aprendizaje formal, con o sin mediación de las tecnologías digitales. De hecho, la discusión sobre el aprendizaje autodidacta, el autoaprendizaje o el estudio independiente ha ocupado buena parte de la literatura educativa desde hace décadas, y bajo ciertas premisas se ha planteado su viabilidad tanto en entornos escolares como extraescolares, con y sin el apoyo de un agente.

No obstante, el ideal pedagógico del autoaprendizaje regulado por un estudiante autónomo y estratégico, está lejos de alcanzarse, a menos que se hagan esfuerzos deliberados y se promueva explícitamente en los estudiantes una serie de conocimientos y habilidades para lograrlo.

En este sentido, es desde hace unos años que se está hablando sistemáticamente de la construcción de entornos personales de aprendizaje (PLE por sus siglas en inglés, Personal Learning Environments) mediados por las tecnologías digitales y móviles, como recursos de autoaprendizaje de los estudiantes, ya sea en contextos informales o de educación superior y bachillerato.

Lo anterior da la pauta a justificar esta tesis en la necesidad de identificar qué recursos y procesos emplea el estudiante cuando aprende en el nivel universitario, ya sea en la institución educativa o fuera de ella, principalmente con la mediación de las tecnologías. En la literatura especializada (ver marco teórico) se ha planteado que las personas suelen construir un entorno personal de aprendizaje ajustado a

sus capacidades, recursos y necesidades, en contextos situados ante demandas específicas. En el caso de los estudiantes universitarios, por lo general en su mayoría población muy joven, hoy en día las tecnologías digitales y las experiencias de aprendizaje informal juegan un papel relevante en los entornos en los que aprenden. Se ha encontrado que aprovechan como recursos para aprender los contenidos representados en formatos audiovisuales icónicos e hipertextuales, puesto que no solo recurren a los textos impresos. Por ello, se ha propuesto que la educación formal debiese aprovechar dichos aprendizajes informales, los recursos y habilidades digitales de los jóvenes estudiantes para promover más aprendizajes significativos y con sentido en torno a los contenidos curriculares. Es así que la propuesta de identificar y recuperar el potencial de los entornos personales para aprender con la mediación de las TIC representa una estrategia promisoría para individualizar el aprendizaje y fomentar las habilidades de autoestudio. En esta tesis se considera relevante explorar el potencial de los entornos personales para aprender en un campo de conocimiento fundamental en la formación del psicólogo, que es el área de Neurociencias, la cual plantea el reto de la complejidad en su aprendizaje.

El potencial educativo del desarrollo de PLE está aún en ciernes, dado que apenas se está explorando en fechas recientes la posibilidad de que los estudiantes construyan sus propios espacios virtuales con recursos para aprender, definir su trayecto educativo o incluso subsanar lagunas y deficiencias en el aprendizaje.

El tema de la identificación de entornos personales de aprendizaje ha sido poco estudiado, menos aún en los contenidos relacionados en Neurociencias, lo cual otorga una mayor relevancia a este proyecto. Por otro lado también representa una novedad la realización de un estudio de caso en primera persona, donde se reporta tanto las bases y el diseño tecnopedagógico del entorno personal para aprender como las experiencias y sentidos personales que este ha representado para la autora del mismo.

En relación con el uso de las TIC en estudiantes de psicología, este también representa un reto que justifica este trabajo. En el estudio realizado por Moreno (2009) con estudiantes y docentes de la Facultad de Psicología, se encontró que

prevalecía una carencia de recursos y capacitación para el uso de las TIC con fines educativos. Los estudiantes reportaron problemas en sus propias estrategias de autoestudio, en las formas de enseñanza de sus docentes y en el tipo de materiales de estudio, así como un desconocimiento de recursos tecnológicos que apoyaran en la generación de su aprendizaje.

En el caso de los estudiantes, las técnicas de comunicación que utilizaban eran para informar sobre lo que habían recopilado de la red, más que para analizar o transformar la información. Asimismo, 87% de las veces utilizaron motores de búsqueda comerciales y solo el 13% usó bases de datos especializadas en Psicología, señalando que pocas veces participaban en entornos virtuales colaborativos o enfocados a la construcción de conocimiento. Los profesores, por su parte, mostraron una gran variabilidad en los usos de la tecnología, pero para muchos de ellos, el empleo de las TIC se restringía al paquete de Office (procesador de textos, power point y ocasionalmente hoja de cálculo), a la presentación ocasional de videos o sugerencia de sitios de consulta. Ante este panorama, se consideró aún más importante fortalecer un uso estratégico de las TIC y explorar sus posibilidades como recurso de autoaprendizaje.

Propósitos de la Tesis

Tomando en cuenta lo antes expuesto, es que en esta tesis se pretendió desarrollar un estudio de diseño educativo y una investigación a través del diseño tecnopedagógico de un Entorno Personal de Aprendizaje (PLE) en el área de las Neurociencias. Se eligió este campo de conocimiento por ser el de mayor interés para la estudiante autora de este proyecto, así como para un número cada vez más nutrido de estudiantes de Psicología que quieren formarse en Neurociencias, considerando tanto la relevancia y actualidad de esta área de conocimiento en la formación del psicólogo como la dificultad que entraña su aprendizaje, así como el contraste entre los beneficios que conlleva un PLE real y un PLE sistemático y formativo.

En lo personal, la autora del PLE propuso como objetivo central, dadas sus necesidades e intereses, la mejora en sus habilidades para el estudio independiente

y en el análisis personal de los temas curriculares a tratar, favoreciendo el aprendizaje significativo y el desarrollo de la literacidad académica y digital a través de la aplicación de la tecnología, en relación a los contenidos de la asignatura de “Métodos de Neurociencias”. En esta tesis se reporta el proceso de diseño y los resultados del PLE realizado por la estudiante, pero hay que insistir que su situación como estudiante de este campo de conocimiento es compartida por otros estudiantes de la Licenciatura en Psicología, lo que aporta relevancia a este trabajo.

Es importante generar diseños tecnopedagógicos que permitan a los alumnos en formación nuevas estrategias de construcción del conocimiento, de búsqueda selectiva y especializada de la información, adaptándola a sus contextos y a la solución de problemas de relevancia personal y profesional. Aunque los estudiantes cuentan potencialmente con el manejo cotidiano de muchas de las herramientas tecnológicas de vanguardia, no siempre saben sacar provecho de estas para mejorar su rendimiento escolar, y en las aulas no se les orienta de forma concisa respecto a los beneficios del empleo de las TIC con fines educativos y los docentes mismos no siempre saben cómo adaptarlas al ámbito escolar y sobre todo a los contenidos curriculares específicos, dando pauta al diseño de un sitio con recursos digitales alineados al currículo.

Es por ello que la filosofía de este proyecto es iniciar y fomentar en los estudiantes de psicología el diseño de entornos personales para el autoaprendizaje, en donde estos tomen el control y gestión de su propio aprendizaje. Se busca que dichos entornos, con fuerte componente de mediación de las TIC conduzcan al establecimiento de metas de aprendizaje por el propio alumno, con la misión de seleccionar contenidos que le sean útiles en su instrucción, y logrando divulgar sus conocimientos a través de la interacción con los demás estudiantes a través de sus redes sociales, consultando además de manera estratégica y selectiva fuentes informativas de conocimiento válidas y especializadas. Del mayor interés es lograr que el estudiante intervenga de manera reflexiva, propositiva y automotivada. Sin que necesariamente se posean conocimientos de programación o de manejo sofisticado de software, en una lógica de uso de software de acceso libre y amigable, empleando programas intuitivos como WIX, se pretende que el estudiante

plantee su proyecto, piense en la estructura de su propio sitio para aprender, en la lógica de organización de los contenidos, en su vínculo con el currículo que cursa, y que todo ello en conjunto ayude al estudiante a ordenar sus propias ideas, pensamientos y reflexiones en torno a los temas de su interés, complementando la información con videos, páginas de contenido científico, dibujos, música, fotografías, archivos creados por él mismo, entre otros. Como puede verse, se parte de la importancia de la búsqueda de formatos múltiples de representación y de aceptación de recursos informales de aprendizaje, incluyendo cuestiones de tipo lúdico, artístico y musical que sean de la preferencia de los estudiantes y que aporten al aprendizaje y a la creación de un ambiente virtual agradable y motivante.

Cabe mencionar que el conocimiento generado por el estudiante no se debe quedar en el plano intrapersonal, sino que debe de ser compartido con una audiencia interesada, idealmente sus pares en la carrera, para adquirir nuevos puntos de vista y complementar de manera el aprendizaje en colaboración. Como se expondrá en el desarrollo de la tesis, los entornos personales de aprendizaje en muchos casos parten de la construcción del portafolio electrónico del estudiante, puesto que gracias a la reflexión y automonitoreo pueda generar el inicio y planteamiento de metas que ponen a prueba el análisis de habilidades y debilidades con las que se cuenta, se hace un análisis del propio trayecto de vida, acentuando lo académico y se discierne sobre cuáles son las metas y alternativas de la persona que conducen a lograr sus objetivos o planes de vida y carrera. En un e-portafolio y por consiguiente en el PLE que es una continuación del mismo, se dará peso a los recursos y aprendizajes previos, así como a los novedosos, a la utilización de estos, planeando un método de acción que ayude eficazmente en el desarrollo cognitivo, social, cultural y profesional del alumno (Díaz Barriga, F., Romero E. & Heredia, A. 2012).

Se parte de que la disposición de las herramientas tecnológicas, el manejo de las computadoras, el acceso a la información y la posesión de conocimientos adquiridos en el ámbito educativo y en la internet, constituyen un punto de partida pero no son suficientes, entonces ¿Qué se puede hacer para sacar provecho de todo ello y trasladarlo al autoaprendizaje del alumnado para mejorar los resultados?

En este presente proyecto se propone que una vía para dar respuesta a esta interrogante consiste en un proceso de construcción propositiva y reflexiva por parte del propio estudiante de un escenario o entorno personal de aprendizaje, ajustado a sus necesidades, metas, objetivos académicos, provisto de recursos fiables y relevantes, cuyo uso dinámico conduzca a aprendizajes significativos, pero también conlleva una autorrealización personal. Es decir, se parte de que el aprendizaje tiene componentes cognitivos, pero también sociales, afectivos y de identidad.

En síntesis, en el caso de esta tesis, se buscó que a través del diseño tecnopedagógico de un entorno personal de autoaprendizaje la misma autora alcance la adquisición significativa de conocimientos sobre el campo de las Neurociencias y logre compartir dicho conocimiento con una audiencia interesada en el tema, generando un sitio web donde puedan acceder otros estudiantes interesados en la temática y en compartir con ellos dicho conocimiento, ya que se contribuye a la expansión y mejora de un PLE real que optimice el aprendizaje del alumnado. Cabe señalar que para implementar el PLE a una audiencia escolarizada es necesario recurrir a un estudio de caso en primera persona con la finalidad de conocer los resultados obtenidos a partir de la potencialización del PLE y, a partir de estos proporcionar los recursos a los alumnos para la mejora y construcción de su PLE sistematizado para mejorar sus aprendizajes a partir de la enseñanza en el aula de los contenidos temáticos.

Estructura y contenido de la tesis

Para dar cuenta, el contenido de la tesis es el siguiente:

- **Capítulo 1. Sociedad, Tecnología y educación**
En este capítulo se menciona cómo ha sido el impacto de las TIC y los desafíos de la sociedad de la información, puesto que se habla sobre los constantes cambios en la sociedad y consigo a la contribución en la implementación de nuevas herramientas tecnológicas, dando como consecuencia la transformación de la información y conocimientos científicos y tecnológicos que han transformado la cultura y percepción del contexto en donde se desenvuelve el individuo, tomando en cuenta el sector educativo,

puesto que, los recursos tecnológicos son herramientas que intervienen en la generación de una mente virtual de acuerdo al uso y objetivo de su utilización.

- Capítulo 2. los portafolios electrónicos y los entornos personales de aprendizaje. Aquí se menciona la importancia que tienen las e-actividades y su diseño de acuerdo al triángulo interactivo, tomando en cuenta al e-portafolio como una e-actividad de suma relevancia para la generación reflexiva, explicando sus fases, beneficios y tipos de portafolios digitales, así como el diseño e implantación de los mismos.

Del mismo modo, se retoma otra e-actividad como lo es el Entorno Personal de Aprendizaje y la relación de estos con la Web 2.0, la historia del PLE, qué son y que no son, se mencionan sus características y componentes de acuerdo al tipo y uso de un PLE; también se detalla el Entorno Personal desde la teoría de Engeström y la vinculación de estos con los e-portafolios a partir de la autorregulación y metacognición.

- Capítulo 3. La enseñanza en el campo de las neurociencias.

En este capítulo se detalla el enfoque expositivo y receptivo en la enseñanza de las Neurociencias, las dificultades y consecuencias que conlleva este tipo de enfoque, mencionando los altos índices de reprobación no solamente en este campo, sino en las carreras de las Ciencias de la Salud. Es por ello que se mencionan sobre otros tipos de enfoques innovadores como alternativas de solución para tal problema, ejemplo de ello es el Entorno Personal de Aprendizaje.

- Capítulo 4. Método

Se detalla la metodología a partir del planteamiento del problema, se menciona el objetivo y las preguntas de investigación, de lo cual surge un diseño de investigación, abarcando el tema de los estudios de diseño y las prácticas pedagógicas, el papel de la teoría en los estudios de diseño,

indicadores de calidad y rigurosidad en la investigación, el procedimiento y etapas de diseño tecnopedagógico del PLE, así como la descripción del escenario y contexto educativo, y las fases del diseño del sitio web, así como la validación del Entorno Personal de Aprendizaje.

- Capítulo 5. Resultados

Se analizan los resultados a partir de la validación con estudiantes de 7° a través de los instrumentos cualitativos y cuantitativos con la finalidad de realizar las modificaciones pertinentes para la publicación del PLE. También se detalla el estudio de caso único de la voz de la estudiante ante el campo de las Neurociencias y la estrategia del Entorno Personal de Autoaprendizaje.

- Capítulo 6. Discusión y conclusiones

En este último capítulo, se describe la discusión de los resultados y la relación del PLE entre la Taxonomía de Bloom para la era digital, siendo este un hallazgo determinante que conlleva a la reflexión y los niveles que intervienen en el Entorno Personal de Aprendizaje; además como cierre de la tesis se detallan las conclusiones y líneas de acción futuras a partir del mismo.

MARCO TEÓRICO

CAPÍTULO 1. SOCIEDAD, TECNOLOGÍA Y EDUCACIÓN

1.1. El impacto de las TIC y los desafíos de la sociedad de la información

Ante un cambio, avance y desarrollo sumamente acelerado de la tecnología informativa, la sociedad se enfrenta a una modificación de esquema, estas variantes afectan el estilo de vida de las personas, lo cual provoca complejas situaciones. La sociedad se encuentra en un momento importante de transformación, existen grandes transiciones, en tiempos extremadamente cortos, de procesos lentos y rudimentarios, a procesos basados en tecnología, comunicaciones, información y conocimiento, donde el ser humano deberá prepararse cada vez más para afrontar estos cambios que se presentan y cada individuo deberá aplicar, controlar, actualizar y administrar los conocimientos, tecnología e información con un pensamiento autodirigido a la vez que ético y moral (Iglesias & Ortiz, 2008).

La sociedad ha sufrido transformaciones en todas las esferas en las que se desenvuelve, tanto en la forma de ver las perspectivas, como en la forma de pensar y de actuar, hasta llegar al ámbito de la educación, aunándose los medios tecnológicos que repercuten en la forma de sociabilizar, de obtener y comprender diversos tipos de información. Hernández (2009), afirma que en la historia de la humanidad han ocurrido revoluciones tecnológicas que han influido en los distintos ámbitos: social, cultural, económico y político; abriendo nuevas posibilidades de desarrollo y restringiendo otras.

En estos tiempos nos encontramos en una revolución tecnológica denominada la “Sociedad de la Información (SI)”, la cual obtiene, comparte y procesa la información basada en distintos tipos de recursos informáticos. Las Tecnologías de la Información y la comunicación (TIC), juegan un papel central en la constitución y desarrollo en lo que se refiere a distintas esferas y sectores de la sociedad, dado que son los principales medios para la creación y divulgación de la información y para su transformación en conocimiento (Tello, 2007; citado en Díaz Barriga, Hernández, & Rigo, 2009). Sin embargo, se debe de tomar en cuenta que

la sociedad está en constante cambio y que cada generación contribuye a implementar nuevos rasgos y aportaciones en cuanto a conocimientos de tecnología y ciencia, realizando cambios en la cultura, lo cuales se ven reflejados en el comportamiento, actitudes, enseñanza, ideología, que por ende, tienen implicaciones en el desarrollo general del individuo y la colectividad.

Pozo (1996) menciona que las distintas sociedades generan sus propias culturas de aprendizaje, de modo que la SI también ha planteado nuevas y complejas demandas, en donde hay cinco grandes retos que dicha sociedad plantea a la educación de hoy (Monereo y Pozo, 2001):

- El predominio de la información simbólica en el sector productivo: en donde la actividad profesional humana se compone de informaciones que deben ser comunicadas, intercambiadas, asimiladas y transformadas en conocimiento individual y compartido.
- La rápida caducidad de la información: nos lleva a consumir nuevas fuentes de información y actualizarnos de forma constante.
- La inabarcabilidad e incertidumbre de la información: saber cómo lidiar con la información; es necesario aprender y desarrollar recursos para un mejor y eficaz acceso, a través de la selección, filtración y valoración de la información, para dar un resultado de uso inteligente y adecuado de la misma.
- El riesgo de sustituir el conocimiento por la información: como el aprendizaje informalizado con escasa supervisión y apoyo experto, para evitar esto, se debe realizar un trabajo cognitivo que permita la transformación de información en la construcción de significados, reflexión y asimilación crítica para nuevos saberes que permitan la reproducción y transformación de contextos culturales.
- La relatividad de la información: saber identificar y seleccionar los conceptos, fenómenos o problemáticas, en donde las personas sean capaces de contrastar perspectivas, argumentando, justificando los motivos de su elección y los puntos de vista propios.

Estos retos que la SI plantea, tienen como objetivo desarrollar habilidades que permitan un aprendizaje continuado, autogestivo y estratégico para aprender a aprender (Hernández, 2009).

Existen muchos casos en que la educación sigue en el modelo tradicional expositivo-reproductivo, en donde el docente impone conocimientos que no pueden ser actualizados, haciendo que el alumnado comprenda la información a través de la repetición y la copia memorizada, lo cual no permite avances sustanciales en el desarrollo de la cognición y el aprendizaje. Consideramos que la educación actual requiere fomentar en los alumnos lo que marca Hernández (2009): adquirir estrategias cognitivas, metacognitivas, autorreguladoras y reflexivo-críticas como herramientas para fomentar la optimización del pensamiento. Es por ello que la tecnología puede ser un recurso o auxiliar importante en la medida en que implementa herramientas que facilitan la adquisición de conocimiento y la transmisión de este, sobre todo a través de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) propias de la Web 2.0, que intentan modificar el modelo tradicional de enseñanza-aprendizaje basado en la repetición de información que no genera significado ni sentido para el estudiante, por uno centrado en la inteligencia colectiva y en la construcción crítica y compartida de conocimiento.

La preocupación de connotados autores en el campo del diseño instruccional estriba en la elaboración de teorías del diseño educativo orientadas hacia la promoción de actividades cognitivas e interactivas más potentes, así como a la reorganización y extensión de los aprendizajes, en un sentido de construcción activa del conocimiento, tanto en el plano intra como en el intermental. Así, uno de los principales retos de la instrucción apoyada con TIC es ofrecer nuevas representaciones y perspectivas de distintos fenómenos, de interés tanto científico como cotidiano, que de otra manera no sería posible desarrollar, y de esta manera, contribuir a transformar tanto nuestra comprensión y prácticas como la cultura misma (Díaz Barriga, 2005).

1.2. Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en la educación

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación son el conjunto de tecnologías desarrolladas para gestionar información y enviarla de un lugar a otro; incluyen las tecnologías para almacenar información y recuperarla después, enviar y recibir información de un sitio a otro, o procesar información para poder calcular resultados y elaborar informes, agrupando los elementos y las técnicas utilizadas en el tratamiento y la transmisión de las informaciones, principalmente de informática, internet y telecomunicaciones. El concepto de TIC surge como convergencia tecnológica de la electrónica, el software y las infraestructuras de telecomunicaciones. La asociación de estas tres tecnologías da lugar a una concepción del proceso de la información, en el que las comunicaciones abren nuevos horizontes y paradigmas, ejemplo de ello es la optimización de nuestros recursos para producir mucho más nuestros recursos con una mejor calidad, invirtiendo mucho menos tiempo (BEIT, 2014).

Las tecnologías de la información y comunicación no son equiparables sólo a las tecnologías informáticas desarrolladas a partir de la segunda mitad del siglo XX, aunque hoy en día es el sentido más empleado del término. Para hacer esta distinción, en algunos casos se suele hablar de “nuevas” tecnologías de la información y comunicación (NTIC). Las TIC como instrumentos creados por el ser humano para representar, transmitir y recrear el conocimiento, han pasado por diferentes etapas de desarrollo, siendo algunos de sus hitos más reconocidos la creación del lenguaje oral, la escritura, la imprenta, el teléfono, etc., puesto que han propiciado nuevas maneras de vivir y trabajar juntos (Sacristán, 2007).

Pascal Renaud (2009), menciona que los investigadores de hoy utilizan las tecnologías de la información y de la comunicación para favorecer los intercambios, participar en las discusiones y realizar colaboraciones conjuntas y es por ello que la comunicación virtual y la comunicación real se entremezclan a tal punto que es difícil determinar qué porcentaje de la producción científica se realiza en cada uno de estos espacios. Es por ello que la tecnología rompe barreras de tiempo, idioma,

cultura y espacio, ya que nos permite tener una interacción en tiempos reales o latentes, en donde compartimos conocimiento e información de cualquier índole. La herramienta esencial hoy en día es la computadora, aunque Renaud (2009) argumenta que la computadora se convierte en el canal de comunicación prioritario dentro del equipo de investigación o trabajo. Sin embargo, cabe señalar que la computadora es una herramienta informativa, pero es necesario establecer vínculos físicos con las personas que interactuamos, para reafirmar comunicación y conocimientos que serán transmitidos: “siendo a través de este medio físico la manera de intercambiar tanto emociones como ideas” (Renaud, 2009, p. 207).

A veces, algunas condiciones no permiten el contacto físico y se ven en la necesidad de recurrir a herramientas informáticas de trabajo a distancia. Según Kris Kimble (2000; citado en Renaud, 2009) se trata de “equipos virtuales” los cuales son un micro nivel que tienen una organización de trabajo en el cual un grupo de trabajo disperso geográficamente se asocia para trabajar una tarea específica utilizando las TIC. La generalización del uso de las TIC “genera nuevas proximidades y nuevas oportunidades de colaboraciones a distancia” (Catin & Van Huffel, 2003; *citado en Renaud, 2009*); además Hernández (2009) menciona que las TIC están en todos los sectores productivos y ámbitos culturales de la SI.

En estos tiempos se han implementado en la educación el uso de las TIC, encaminado a un conocimiento libre y autodidáctico, ya que una de las cualidades de estas herramientas es implementar el uso del análisis, reflexión a través de la investigación de la información, para que esta última sea procesada y transferida como conocimiento a través del contexto en el que se desenvuelve el individuo. Rascón & Cabello (2012) mencionan que en los últimos años las administraciones educativas han realizado un esfuerzo importante por introducir las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en el ámbito docente con el objetivo de emprender actuaciones dirigidas al desarrollo de servicios y contenidos digitales educativos, la dinamización y difusión del uso de la herramienta TIC. De acuerdo a Hernández (2009) se han introducido las TIC en las aulas con el fin de conseguir que el educando conozca el manejo y desarrollo de habilidades informáticas para

que haya una mejora en la calidad de la enseñanza y el aprendizaje, buscando un mayor desarrollo tecnológico y científico que sirva para impulsar el conocimiento, con la participación igualitaria de todos los miembros de la sociedad, dando el libre acceso a la información que posibilitan las TIC.

Sin embargo, no todos quienes conocen el uso de las TIC promueven esta herramienta tecnológica a la comunidad estudiantil o no lo hacen en la dirección de un uso democrático, pensante o responsable. Por lo tanto, muchos de los que acceden a la tecnología informática desconocen a fondo su uso, ventajas y beneficios, tal como lo plantean Rascón & Cabello (2012) al señalar que el problema no tiene que ver tanto con el acceso a las TIC como con el uso que se hace de ellas, existiendo dos brechas digitales:

- La brecha del acceso a los recursos digitales.
- La brecha en las carencias que surgen con el aprovechamiento de las tecnologías por falta de formación y conocimientos de los usuarios.

Es importante señalar que las TIC no eliminan el recurso al aprendizaje basado en libros o en otro tipo de recursos, que por el simple hecho de acceder a ellas se cancelen las posibilidades del aprovechamiento de los bienes acumulados de la cultura, sino que representan en su caso hitos sociales que deben complementarse estando atentos a las debidas transiciones en la aparición y uso de dispositivos tecnológicos.

Hernández (2009) señala que las TIC pueden contribuir a innovar las prácticas educativas a consecuencia de la discusión multidisciplinar, ya que se debe saber cómo introducirlas a la situación escolar y de acuerdo al contexto de uso pedagógico; es decir, de acuerdo a los propósitos pedagógicos, circunstancias, condiciones, tipo de actividades, tipo de formación y apoyo institucional.

De esto depende que los recursos o materiales educativos, sean físicos o virtuales, adquieran “vida” para el alumnado y que este no se quede en una sola herramienta de enseñanza. Como mencionan Rascón & Cabello (2012) las TIC tienen un mayor potencial que el de los libros de texto solo si sabemos emplearlas;

de nosotros depende que este material adquiera vida para los alumnos o se quede en una mera herramienta de adquisición repetitiva de información.

Lo antes dicho refuerza la idea de César Coll (2004-2005) de que no es en la tecnologías en sí mismas, sino en los contextos de uso que propician donde encontramos su mayor potencial educativo. No obstante, la literatura sobre el tema del impacto de las TIC en la educación y en particular en el aprendizaje es promisorio, pero el gran reto es generar “un nuevo entorno de aprendizaje, con condiciones inéditas para operar la información y transformarla” (Coll, 2004-2005, p.5).

El uso de las TIC promueve la motivación del alumno al plantearse un proyecto o plan de estudio propio, personalizado, ya que él investiga, procesa, almacena, transforma la información, lo cual le da un sentido de utilidad de acuerdo a su objetivo de estudio o investigación, para posteriormente transmitir y compartir su conocimiento, el que puede ser o no innovador.

A continuación se muestran algunas características relevantes de las TIC en los procesos escolares, las cuales son de especial interés, ya que nos dan la clave para comprender el objetivo de las TIC y su manejo en el caso de los entornos personales de aprendizaje; de acuerdo con Coll (2004-2005) las principales dimensiones o características de las TIC se ilustran en la Tabla 1:

Tabla 1.
Características de las TIC para procesos educativos escolares (Hernández, 2009; modificado a partir de Coll, 2004-2005).

Características	Descripción
Formalismo	Exige la capacitación y planificación de las acciones. Favorece la toma de consciencia y autorregulación.
Interactividad	Permite una relación más activa y contingente con la información. Mejora posible de la motivación y la autoestima.
Dinamismo	Posibilidad de interactuar con realidades virtuales (información dinámica). Ayuda a trabajar en simulaciones de situaciones reales. Actividades de exploración y experimentación.

Características	Descripción
Multimedia	Permite la integración, la complementariedad y el tránsito entre sistemas y formatos de presentación. Facilita la generalización.
Hipermedia Hipermedia	Comporta la posibilidad de establecer formas diversas y flexibles de organización de las informaciones, estableciendo relaciones múltiples y diversas entre ellas. Facilita la autonomía, la exploración y la indagación. Trabajo en la intertextualidad.
Conectividad	Permite la amplificación de las posibilidades de pensamiento y del interpensamiento entre los alumnos y entre estos y los maestros.

No obstante, de acuerdo con Díaz Barriga (2005) hay que recalcar el sentido de “potencial” de las características o dimensiones antes mencionadas, en el sentido de que su inclusión por sí sola no garantiza el logro de aprendizajes significativos o la promoción de habilidades complejas de pensamiento. De hecho, este es uno de los aspectos abiertos al debate, sobre todo considerando el protagonismo y autonomía que se otorga al aprendiz. Por ejemplo, puede suceder que el lector de un hipertexto que no posee las habilidades de hiperlectura requeridas, ante la carencia de una lógica secuencial y del patrón lineal de lectura que le es conocido, sea incapaz de organizar e integrar los fragmentos de información por los que navega alternativamente y su aprendizaje sea repetitivo y poco crítico. De ahí la necesidad de educar a los alumnos en las habilidades de indagación y exploración autónoma requeridas en este tipo de entornos y de sentar las bases del trabajo colaborativo y estratégico que estos demandan.

La perspectiva sociocultural inspirada en Vigotsky plantea que el aprendizaje se encuentra mediado por herramientas físicas o técnicas y signos o herramientas semióticas (también denominadas instrumentos psicológicos, v. Kozulin, 2000).

Ambas son mediadores que necesitan uno del otro y no existen aisladamente, de hecho al conjunto de todas ellas y a las prácticas que originan se les denomina cultura. Cuando las TIC solo se perciben como herramientas técnicas o artefactos físicos cuyo empleo facilita o hace más eficientes las formas de acción que ocurrirían de otra manera, se puede caer en una mira tecnocrática, eficientista. Sin embargo, su mayor potencial reside en su sentido de *herramienta semiótica* o

psicológica propia de la noción de acción mediada planteada en el enfoque vigotskiano.

La invención y empleo de una herramienta por los miembros de una comunidad no sólo facilita la acción y aumenta su eficacia, sino que cambia de manera sustancial la forma, estructura y carácter de la actividad. Visto así, las herramientas son “depósitos culturales” (Wilson & Meyers, 2000; Díaz Barriga, 2005, 2006) puesto que encarnan la historia de una cultura, ya que proporcionan medios poderosos de transmisión de dicha cultura pero también permiten o limitan el pensamiento y los procesos intelectuales. Así, una herramienta semiótica o instrumento psicológico implica una forma de razonamiento o argumentación asociada a determinadas creencias, reglas y normativas sociales que determinan a su vez el sentido y uso de dicha herramienta. La computadora y en general las llamadas TIC son ejemplos de instrumentos mediacionales que comparten aspectos tanto de herramienta física como semiótica. No obstante, su potencialidad como instrumento mediacional del funcionamiento cognitivo, como sistema de construcción de significados o de transformación y creación de contenidos culturales es menos explotada en el diseño de experiencias educativas en comparación a su atributo como herramienta técnica eficiente.

Adell & Castañeda (2010) mencionan que cuando se habla de TIC y de su influencia en la educación, resulta inevitable la reflexión sobre cómo dichas tecnologías afectan o inciden en la forma en que las personas aprenden. La integración de las TIC impone nuevos medios y prácticas con el fin de optimizar el proceso de enseñanza-aprendizaje e incrementar en cantidad y calidad las aportaciones constructivas de los estudiantes en el ámbito del conocimiento individual y colectivo sobre gran diversidad de objetos de estudio. La idea no es sólo una mejor asimilación de información en el alumnado, sino el logro de aprendizajes complejos, de competencias digitales y académicas, de la capacidad para analizar críticamente la información y transformarla.

Al respecto, Torres-Kompen, Edirisingha & Mobbs (2008) indican que el uso de internet ha promovido una manera diferente de pensar sobre el aprendizaje y ha dirigido hacia un aprendizaje informal, el que se produce fuera de las instituciones escolares y en el que en muchas ocasiones el propio aprendiz toma el papel autodirectivo de su proceso de aprendizaje; es decir, es posible propiciar el autoaprendizaje o aprendizaje autodirigido si se plantean las condiciones adecuadas para ello y el alumno posee una serie de habilidades y disposición para lograrlo. Un aprendiz al no estar dentro de la institución que le instruye de manera formal, se ve en la necesidad de buscar o adquirir información sobre un determinado tema y hoy en día es muy común recurrir a internet, en donde existen varios medios de apoyo donde se debe de buscar información sin instrucciones del docente o de otro tipo de tutor o personal capacitado y es allí donde el alumno se relaciona con la tecnología y afloran sus competencias –que pueden o no ser apropiadas- para aprovechar las TIC para los fines que se ha propuesto.

Así, Adell & Castañeda (2010) mencionan que las TIC permiten la conformación de un entorno en el que se reproducen muchas de las interacciones y la comunicación que son la base del aprendizaje permanente de las personas. Cuando un estudiante emprende la construcción de su entorno personal de aprendizaje con la mediación de las TIC, puede extender sus habilidades y promover innovaciones con la ayuda de determinadas herramientas, empleando una diversidad de métodos didácticos, pudiendo lograr –bajo determinadas condiciones- sus propios objetivos de aprendizaje de una manera más rápida, dinámica, eficaz y multidimensional. Como veremos más adelante, un factor clave en juego cuando se construye de manera apropiada y eficiente el propio entorno de aprendizaje, reside en la motivación intrínseca del estudiante, en su disposición, persistencia y gusto por el estudio. También se ha planteado la relevancia de este recurso por la posibilidad de vincular los conceptos de aprendizaje informal y formal, así como aprendizaje permanente o a lo largo de la vida.

Banyard & Underwood (2008; 2011) afirman que los profesores y las instituciones educativas influyen decididamente en las características del espacio

de aprendizaje personal, pero son los estudiantes quienes controlan el diseño (o debiesen controlarlo deliberadamente) de dicho espacio y los usos de la tecnología para aprender. Para crear un aprendizaje eficaz, es preciso entender los diferentes espacios en la personalización del aprendizaje y responder a las percepciones y los comportamientos de los estudiantes. Dichos espacios, a su juicio, además del espacio de enseñanza controlado por el docente en el escenario escolar, deben considerar el espacio personal de cada estudiante y el espacio vital en que se desarrolla.

Por lo anterior, podemos decir que en el empleo de las TIC en educación requerimos considerar los siguientes aspectos:

- **Herramientas físicas:** externamente orientadas, destinadas a ser utilizadas para interactuar con la realidad física y provocar cambios en ella y se supone que sólo tiene una influencia directa sobre los procesos psicológicos humanos.
- **Herramientas psicológicas:** internamente orientadas y median entre procesos psicológicos de los seres humanos para influir (primero) en los demás y (después) en uno mismo; estas herramientas son recursos simbólicos, dentro de las cuales pueden encontrarse las estrategias cognitivas, a las cuales daremos especial atención más adelante dados los propósitos de esta tesis.

Las TIC alteran la estructura de intereses y cambian el carácter de los símbolos con que pensamos, por ello es que actualmente es posible hablar de la construcción de una *mente virtual* (Sancho, 2006; Monereo & Pozo, 2008).

De acuerdo con Monereo (2004, p. 5) “todo parece indicar que la inmersión en un mundo mediado por TIC promueve la construcción de otro tipo de mente, una mente virtual, relativista, socio tecnológicamente distribuida y multi-decodificadora de lenguajes”; pero al mismo tiempo, ante distintas posibilidades, este autor se pronuncia porque se debería impulsar la construcción de una “mente virtual auto-referenciada o estratégica que estaría en mejores condiciones de adoptar una posición crítica, autónoma y ajustada a los retos de una sociedad cambiante y

poliédrica” (ob. cit., p. 11), lo cual es improbable que suceda solo gracias a la exposición del aprendiz ante las tecnologías, pues se requiere una guía explícita.

Por otra parte, las TIC interfieren en la adquisición de la información y consigo en la transformación del conocimiento, pero esto depende de la forma en que uno mismo se muestra activo en la construcción del aprendizaje, con esto quiero decir que depende de cómo y qué uso les demos a las TIC. Al respecto, un asunto de relevancia es el planteado por Monereo (2004) quien propone los tipos de mente virtual que se propician en función del sentido y uso de la tecnología; ver Tabla 2.

Tabla 2.

Mentes virtuales y tendencias educativas usando TIC (Monereo, 2004).

Conceptualización	Frase o lema	Característica
Mente instruida	Aprender de las computadoras	Las TIC pueden enseñar contenidos curriculares, programas (tutoriales).
Mente auxiliada	Aprender sobre y a través de las computadoras (como contenidos de aprendizaje y para auxiliar en este).	Las TIC son instrumentos para facilitar el tratamiento de los datos de diverso tipo (programas para manipular datos).
Mente multi-representacional	Aprender a través de situaciones multimediáticas (aprendizaje elaborado y significativo).	Las TIC facilitan la múltiple codificación y la posible integración de la información (programas multimedia).
Mente amplificada	Aprender y aprender a aprender con las computadoras (aprendizaje potenciado, estratégico).	Las TIC son recursos para ampliar estrategias cognitivas y mediar procesos cognitivos.
Mente distribuida socialmente	Aprender con las computadoras y con los otros (aprendizaje colaborativo).	Las TIC y los otros permiten interpensar y distribuir el conocimiento las comunidades virtuales de aprendizaje.

Es por ello que las TIC desempeñan un papel primordial en nuestra cognición, ya que acorde al uso que le demos a estas, es la forma en que percibimos la información y de acuerdo a ello es el procesamiento de esta última, por lo tanto hay niveles en cuanto al uso de las TIC, así como en la valoración de la información que interviene en el conocimiento.

Esto da la pauta a distintas formas de mente virtual, y aunque en un momento dado todas tengan una cierta relevancia, es cierto que las mayores posibilidades se dan en lo que Monereo (2004) denomina mente amplificada o estratégica y en la mente distribuida socialmente, orientada a la construcción conjunta del conocimiento.

Al mismo tiempo, consideramos que no debe desdeñarse la propuesta de mente multi-representacional, acorde a las distintas formas en que puede representarse y aprenderse el conocimiento. Mayer (2001) & Rodríguez (2004) mencionan que las TIC intervienen en la recepción del mensaje educativo, ya que hay la posibilidad de la amplia interacción del alumno-usuario con los programas con el fin de beneficiar su aprendizaje dándole una mayor profundidad y constructividad, con la idea de que se lograra una mente multi-representacional para conseguir aprendizajes más significativos (Mayer, 2000 y 2001).

Además las TIC apoyan el procesamiento de datos pudiéndose delegar en los programas habilidades rutinarias o técnicas, mientras que la mente ampliada pretendería auxiliar, extender o complementar las capacidades y estrategias cognitivas para aprender y por lo tanto se aprende a pensar y reflexionar con las TIC (Hernández, 2009). Las TIC, aparte de ser herramientas cognitivas, también ayudan a la creación y andamiaje de nuevos objetivos, con esto quiero decir que las Tecnologías de la Información y Comunicación apoyan al alumno en la utilización de estrategias cognitivas que permiten desarrollar el potencial en cuanto a la comprensión de información y por ende en de desarrollo de aprendizaje.

Es por ello que Coll (2007) menciona que el argumento fundamental para seguir manteniendo un elevado nivel de expectativas en el potencial educativo de las TIC es su consideración como instrumentos de mediación y a su vez como herramientas para pensar, sentir y actuar solos y con los otros.

Se reitera que para este autor, así como otros destacados autores de la visión socioconstructivista, las TIC permiten crear entornos que integran los sistemas simbólicos conocidos y amplían hasta límites insospechados de la capacidad humana para representar, transmitir y compartir información; por eso, en su cualidad

de herramientas cognitivas, las TIC son dispositivos intelectuales que ayudan a visualizar (representar), organizar, complementar o suplantar actividades de pensamiento o del aprendizaje.

Sin embargo, las TIC como herramientas cognitivas también propician que el alumno desarrolle una perspectiva más amplia sobre las tareas que debe realizar, con el fin de que incremente sus habilidades y por ende las soluciones que plantea al resolver un problema.

Hernández (2009) señala que la utilización de las TIC de forma estratégica permite que los alumnos se conviertan en los diseñadores potenciales al realizar actividades metacognitivas y autorreguladoras de planificación, monitoreo, comprensión y resolución de problemas (ver Figura 1).

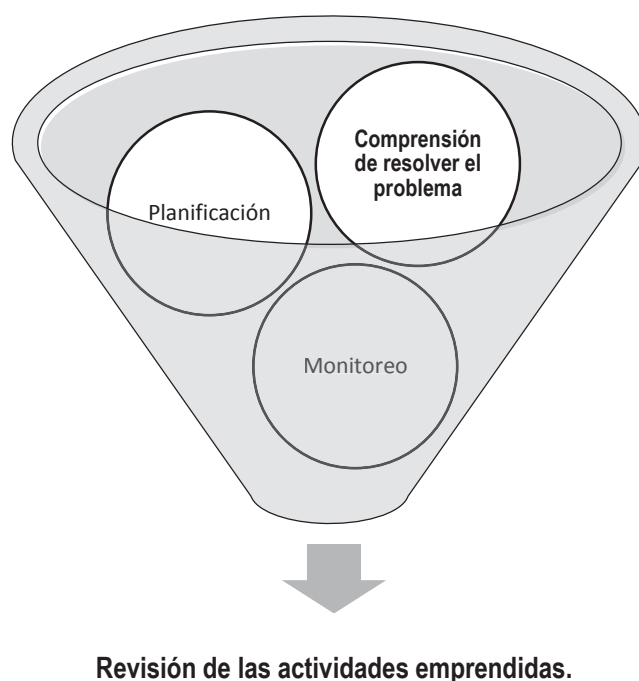


Figura 1. Desarrollo de potenciales metacognitivos y autorreguladores.

Jonassen, Carr & Yue (1998) señalan que un adecuado uso de las TIC en las prácticas educativas iría en el sentido de que los alumnos tomaran el protagonismo y la agencia a la par que desarrollaran conductas constructivas y autoiniciadas haciendo importantes aportaciones cognitivas. Los estudiantes parecen incrementar

las capacidades funcionales de las computadoras y estas a su vez realzan su pensamiento y aprendizaje (Hernández, 2009). Para Jonassen et al. (op. cit.) hay varias clases de herramientas cognitivas que pueden identificarse según el tipo de uso que se ha probado con ellas, al respecto, véase la Tabla 3.

Finalmente, respecto a si sabemos realmente cómo intervienen las TIC en la construcción del conocimiento y los procesos de aprendizaje y cognición, según Díaz Barriga (2005) habría que reconocer que falta todavía mucha investigación al respecto e incluso desarrollar metodologías de investigación apropiadas para indagar cómo operan los mecanismos de influencia educativa cuando la mediación del aprendizaje ocurre a través de dichas tecnologías.

Tabla 3.

Clases de herramientas cognitivas según su tipo de uso (Jonassen, Carr & Yue, 1998).

Herramientas cognitivas	De acuerdo a uso
De organización semántica	<ul style="list-style-type: none"> • Auxilian en el análisis y organización de lo que los alumnos saben o están por aprender. • Posibilita que los alumnos establezcan conexiones semánticas entre conceptos de diferente nivel de abstracción y con ello puedan reflexionar sobre qué es lo que saben, cómo saben que lo han logrado interconectar y organizar conceptualmente la información.
De modelado dinámico	<ul style="list-style-type: none"> • Ayudan a escribir, comprender y explorar relaciones dinámicas entre las ideas, objetos o situaciones. • Auxilian a los alumnos en la elaboración de modelos complejos a través de la representación y visualización de relaciones y fenómenos involucrados en el mismo, asociadas con estrategias incluidas en "interpretación, análisis y razonamiento de la información".
De la interpretación de la información	<ul style="list-style-type: none"> • Ayudan a visualizar ciertos conceptos, modelos, estructuras a través de imágenes creadas en la computadora. • Hay manipulación de imágenes, por ende interviene en la comprensión de la organización y funcionamiento de la información.

Existen investigaciones como la planteada por César Coll (2013) acerca de actitudes y opiniones respecto a su incorporación, sobre el nivel de alfabetización

tecnológica y su frecuencia de empleo, sobre la disposición que generan en alumnos y profesores, sobre el tipo de dispositivos tecnológicos empleados o bien las comparaciones clásicas de rendimiento académico entre educación con y sin TIC, entre educación presencial y a distancia. Este corpus de investigación es importante, aunque dada la multideterminación del fenómeno educativo y debido a la diversidad de contextos educativos, de oportunidades y restricciones en los mismos, los resultados en ocasiones son contradictorios (Coll, 2013).

Una línea de investigación muy importante se refiere a las actividades constructivas de los alumnos, como serían el estudio de los procesos de aprendizaje, motivacionales y de autorregulación desplegados por éstos en su interacción con las TIC. Algunos estudios recientes arrojan luz al respecto, como sería el caso del de Rogers & Swan (2004) acerca del aprendizaje autorregulado y la búsqueda en internet en alumnos universitarios. Estos investigadores encuentran que no todos los alumnos realizan las búsquedas en internet de la misma manera, que requieren apoyos diferenciados en el proceso y que los alumnos se involucran en este tipo de tareas con mayor o menor éxito en función de su motivación y de las habilidades que poseen. Asimismo, destaca la importancia de las estrategias autorregulatorias de los estudiantes, tanto para la adquisición como para la transformación de la información, enfatizando los componentes atencionales, de selectividad, conectividad, planificación de tareas y rutinas y monitoreo continuo.

Por otra parte, según Díaz Barriga (2005) no sólo habrá que investigar qué sucede en los entornos de educación formal escolarizada; aprenderíamos mucho de las posibilidades de empleo de las tecnologías para promover la construcción social del conocimiento, la motivación, la creatividad, si se investigara con una mirada psicopedagógica lo que ocurre en experiencias no formales, no escolarizadas, más bien autoiniciadas y de interacción libre a través de los medios y las tecnologías informáticas.

CAPÍTULO 2

LOS PORTAFOLIOS ELECTRÓNICOS Y LOS ENTORNOS PERSONALES DE APRENDIZAJE

2.1. Las e-actividades y su diseño

Como mencionan Díaz Barriga, López, Heredia & Rodríguez (2011) el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) se han generalizado en todos los ámbitos de la vida, como la formación de profesionales, en donde el proceso educativo debe estar en las actividades de profesor y alumnos en torno a los contenidos o tareas, así como en las formas de interacción, comunicación y evaluación que se adoptan. Una de las posibilidades de empleo de las TIC en educación que ha acaparado gran atención reside en lo que se denominan e-actividades o actividades educativas mediadas por las tecnologías digitales, las cuales se definen en función de las interacciones que ocurren en el triángulo interactivo alumno-docente-contenidos

¿Qué son las e-actividades? Básicamente son actividades de enseñanza-aprendizaje significativas soportadas por las TIC, debido a la mediación tecnológica que se adopta en su realización (Barberà, 2004; Cabero & Román, 2006; Salmon, 2002; citado en Díaz Barriga, López, Heredia & Rodríguez, 2011).

Salmon (2002; citado en Díaz Barriga, Hernández & Rigo, 2011) dice que las e-actividades consisten en estructuras para una formación activa e interactiva, basadas en la intersección entre alumnos que son guiadas por un e-moderador (e-tutor) e incluyen componentes individuales y grupales.

Por su parte, Barberà (2004; citada por Díaz Barriga, Hernández & Rigo, 2011) las define como: “contextos virtuales de actividad educativa que vertebran un conjunto de tareas secuenciadas o interrelacionadas entre ellas para conseguir objetivos educativos” (Barberà, 2004, p. 84).

Las e-actividades pueden clasificarse, con base en el triángulo interactivo que propone Coll, (2004-2005) y de acuerdo con Peralta & Díaz Barriga (2011), en función del tipo de relación educativa que propician entre los elementos del citado triángulo (profesor, alumnos, contenido), las cuales pueden estar orientadas al:

- aprendizaje significativo y situado
- solución de problemas
- co-construcción del conocimiento
- realización de proyectos de interés personal y social

Las e-actividades van encaminadas al aprendizaje, la aplicación del conocimiento, el fomento de la motivación y socialización del estudiante con el resto del grupo, pudiendo incluir actividades desarrolladas individualmente, en grupo y colaborativamente (Martínez & Prendes, 2006). Ver la Figura 2 que ilustra distintas posibilidades de e-actividades, entre ellas, las de autoaprendizaje y los e-portafolios que serán los que se desarrollen en esta tesis.

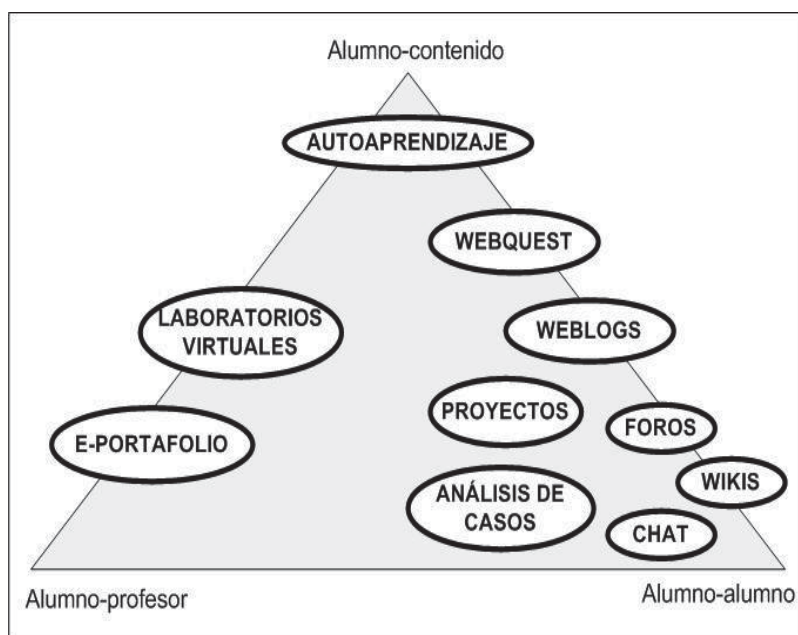


Figura 2. El triángulo interactivo y las e-actividades.

2.2. Las e-actividades y el e-portafolio

El e-portafolio surge como un método de evaluación auténtica centrada en el desempeño, que consiste en una colección digital organizada de evidencias (proyectos, lecturas, exámenes, productos) creadas y/o seleccionadas por el alumno o autor del portafolio (puede ser un docente, un profesional) con un objetivo concreto. Es una evidencia de primera mano de lo que se aprende, incrementa los niveles de motivación, otorga un papel activo al estudiante en el proceso de evaluación y permite un seguimiento continuado (Barberà, 2004; Muñoz & González, 2009; citado en Díaz Barriga, Hernández & Rigo, 2011). De acuerdo con algunos autores, el binomio portafolio-rúbricas de evaluación hace posible la delimitación de estándares de evaluación apropiados y la valoración tanto cualitativa como cuantitativa de un portafolio (Barrett, 2001).

Sin embargo, diversos autores han encontrado que el portafolio de evidencias en formato electrónico va más allá de ser un instrumento de evaluación, pues también es una estrategia formativa en sí misma, permite la exploración de la identidad personal y como aprendiz de su autor y es un vehículo muy interesante reflexión y autorregulación.

Con base en la idea de que en un portafolio se deben explorar tanto procesos como productos, el Joint Information Systems Committee del Reino Unido (JISC), plantea que un portafolio electrónico (también denominado e-portafolio o e-folio) consiste en una producción creada por el aprendiz, una colección de artefactos digitales que articulan sus experiencias, desempeños y aprendizajes; en torno a cada una de las producciones o presentaciones incluidas por el estudiante, subyace un proceso enriquecedor y complejo de planeación, síntesis, compartición, discusión, reflexión recepción y respuesta a la retroalimentación. El e-portafolio de aprendizaje requiere (Barrett, 2001; Gibson & Barrett, 2003):

- Ser parte de la instrucción y consistir en un proceso en marcha, no un evento o instrumento de evaluación aislado.

- Enfocarse en la evaluación de un amplio rango de habilidades de alto nivel o aprendizajes complejos y construcción de conocimiento, reflejar múltiples dimensiones y delimitar niveles progresivos de logro o desempeño.
- Ser apropiado al desarrollo del estudiante y a su contexto cultural.
- Permitir una evaluación constructiva, centrada en lo que el estudiante puede hacer, no en la vertiente negativa de la evaluación, sino en fortalecer una imagen positiva, aunque no sesgada o parcial, del aprendiz y sus logros.
- Debe involucrar al estudiante en su propia evaluación; implica asumir la propia responsabilidad y una visión de aprendizaje a lo largo de la vida.
- Los artefactos o piezas de evidencia deben dar cuenta de esfuerzo, progreso y nivel de logro o desempeño; requieren cubrir el requisito de autenticidad en el sentido de incluir producciones relevantes, que muestren pensamiento de alto nivel, criticidad, creatividad y procesos de construcción de conocimiento en torno a cuestiones o asuntos de relevancia social y académica.
- El modelo de portafolio, su estructura y contenido, deben resultar de un acuerdo colaborativo entre profesores y estudiantes, pero al mismo tiempo requieren estar alineados al currículo de referencia.

Es por ello que el portafolio debe ser una invitación a la diversidad, a recuperar la historia individual del conocimiento construido por el autor del mismo y, por ende, debiese privilegiar una mirada cualitativa y una perspectiva única respecto a un estudiante, su trayecto, identidad y producciones (Díaz Barriga, Romero & Heredia, 2012, p.107).

2.2.1. El estilo del e-portafolio

El e-portafolio es un sistema digital que permite a los usuarios documentar competencias, eventos, planes o productos que son relevantes para ellos, dejando en manifiesto su evolución a lo largo del tiempo ya sea través del muestras documentales y registros de distinto tipo y soporte. El sistema está controlado por el usuario y permanece abierto a lo largo del tiempo por lo que permite revisiones

actualizaciones continuas y puede enriquecer con retroalimentaciones de otros usuarios con los que se pueda compartir (Barberà, 2008).

Del mismo modo, Barberá (2008) menciona que un e-portafolio no es una simple colección de trabajos o productos, sino más bien va acompañado de decisiones de selección, puesto que es un elemento reflexivo interviniendo la dificultad cognitiva, es por ello que el e-portafolio es considerado como una herramienta mental, ya que puede ser utilizado como una técnica o procedimiento que facilite el aprendizaje a partir de la organización de esquemas mentales y operaciones cognitivas que ayuden a la solución de problemas y en la construcción del conocimiento (Torres, 2009).

2.2.2. Fases de un e-portafolio

Las fases estructurales en las que se organiza es de acuerdo a las decisiones que se toman, las cuales son las siguientes:

Fase 1. Proyección: se prepara el contexto (recursos, tiempo, tipo y tecnología), el propósito y el rol que desarrollará el usuario y a la audiencia que pueda llegar.

Fase 2. Recopilación de materiales: colección de muestras de trabajo que representen consecuencias, éxitos o evoluciones.

Fase 3. Selección de los materiales: se evalúa el material recogido en función del objetivo, desarrollo de competencias particulares y de logros de estándares esperados.

Fase 4. Reflexión o el examinar el por qué: valorar de manera argumentativa el proceso y el resultado a partir de las vías pertinentes para alcanzarlo.

Fase 5. Interconexión: busca las relaciones internas con el fin de obtener una integración del conocimiento adquirido y el compartido.

Fase 6. Dirección: se planean nuevos retos comparando las propias consecuencias en relación con los estándares esperados con el fin de establecer nuevos objetivos personales y/o profesionales.

Fase 7. Publicación: se presenta el e-portafolio con el fin de compartirlo y de ver los ritmos del avance o progreso del mismo.

2.2.3. El e-portafolio: beneficios para el individuo

De acuerdo a Barberá (2008) esta herramienta interfiere en una amplia variedad de muestras, teniendo como beneficio los siguientes aspectos:

- aumenta la competencia digital de quien lo utiliza.
- se muestran potencialmente distintos tipos de competencias.
- las tareas mostradas son acordes a los contextos reales.
- potencia la imagen de innovación y creatividad del usuario.
- se incrementa la autoevaluación y el autoconocimiento.
- se aumenta la capacidad comunicativa y se potencia la superación.
- se puede transportar y es de fácil almacenamiento y consulta.
- se demuestra fácilmente el crecimiento del usuario en un periodo determinado de tiempo.

2.2.4. Tipos de e-portafolio

Barberá (2008) menciona que existen diversas clasificaciones de e-portafolios en función a los criterios de los mismos y los principales en educación son los siguientes: portafolios académicos de alumnos y de docentes.

a) Portafolio electrónico académico

El e-portafolio es un sistema digital que permite documentar eventos o productos relevantes de manera reflexiva y crítica, haciendo referencia a muestras de aprendizaje seleccionadas en el contexto escolar; es un sistema de evaluación para el mismo estudiante, ya que es quien administra su propio e-portafolio. Cabe señalar que estos portafolios responden a la perspectiva puntual (los mejores trabajos) y evolutiva (progresión en la mejora que se manifiesta entre el inicio y el final del periodo académico). Del mismo modo, se pretende que el estudiante

desarrolle competencias básicas y específicas que se deben de poner en práctica al momento de elaborar su e-portafolio.

b) Portafolio electrónico docente

Cabe señalar que en la mayoría de sus e-portafolios contienen los siguientes apartados:

1. Filosofía personal sobre la educación: lo escribe a manera de reflexión propia sobre las teorías relativas al proceso de enseñanza y aprendizaje.
2. Planificación de las clases: se consideran las didácticas, planes docentes, guías de aprendizaje.
3. Materiales y recursos: ejemplos óptimos sobre los usos de la tecnología.
4. Metodología y evaluación: muestra innovaciones llevadas a cabo, evaluación formativa, evidencias feedback productivo.
5. Reflexiones: espacio en donde señala y muestre su progresión.
6. Desarrollo profesional: de acuerdo
7. a los objetivos a medio y largo plazo, asistencia a los cursos, desarrollo del currículo entre otros.

c) Profesional

Este tipo de e-portafolio hace referencia a muestras seleccionadas en el contexto laboral y relacionadas con la profesión y desarrollo de la misma, donde presenta su currículo y los mejores trabajos, ya sea de tipo argumentativo o descriptivo en donde pone con mayor énfasis el proceso de los mismos o en los resultados, dando como consecuencia la evaluación del desarrollo profesional e incursión laboral. Existen funciones de este tipo de portafolio, las cuales son las siguientes:

Función I. Desarrollo profesional: registro de progresos, acciones, metas o hitos profesionales y planificación de necesidades a desarrollar.

Función II. Admisión de un centro educativo: se aportan evidencias sobre el trabajo realizado en el periodo formativo, anivelando competencias estándares a partir de las evidencias de aprendizaje.

Función III. Laboral: la meta consiste en la demanda de trabajo manifestando lo que sabe hacer, mostrando resultados preliminares que son contrastados con los resultados posteriores.

d) Civil/ empresarial

Este tipo de e-portafolio hace referencia a las muestras seleccionadas en un contexto de ciudadanía con la finalidad de que el ciudadano reúna en un espacio digital los trámites realizados con la administración donde se almacene y consulten datos. Cabe señalar que este e-portafolio tiene como en segundo lugar la crítica y la reflexión, puesto que tiene la función de ser un catálogo de servicios administrativos y trámites.

e) Vital

Hace referencia a muestras seleccionadas en el contexto personal incluyendo ámbitos de la vida, como el espacio familiar y social, así como aficiones, intereses personales e historias significativas. Es un modo de comunicar los valores personales y crear una red social, dando como consecuencia la formación de espacios digitales que preservan la memoria colectiva o momentos clave. Cabe señalar que este tipo de e-portafolio es diferente a un blog por el hecho de que el primero puede materializarse en diferentes soportes digitales, además contiene componentes selectivos en función a un objetivo, determinando el motivo personal.

A manera general, puede determinarse que el e-portafolio presenta tres tipos de niveles: profesional, formativo y personal.

2.2.5. El planteamiento y enfoque del e-portafolio

Elena Barberá (2008) menciona que antes de la fase del diseño del e-portafolio es indispensable identificar los recursos y las necesidades a cubrir. Existen algunas determinantes que nos pueden ayudar a revisar con que herramientas contamos y qué debemos de hacer para desarrollarlo, algunas interrogantes que perfilan el diseño de un e-portafolio son las siguientes:

1. ¿Cuál es la finalidad del e-portafolio?
2. ¿Dónde se emplazará y mediante qué tecnología?
3. ¿Qué tipo de e-portafolio será y que ciclo vital tendrá?
4. ¿se tiene en cuenta los medios de presentación y los tipos de información?
5. ¿Qué elementos, competencias, estándares, criterios serán aplicados?
6. ¿Qué competencias tecnológicas se necesitarán para manejarlo?
7. ¿qué nivel de argumentación y reflexión se aplicará y cómo?
8. ¿qué rol desarrollará la interactividad tecnológica y pedagógica?
9. ¿Cuándo se podrá consultar el e-portafolio y quién podrá hacerlo?
10. ¿Cómo se organizará la información?

Cabe señalar que antes de diseñar que el e-portafolio es de suma importancia considerar las dimensiones y acciones para poder tomar una decisión al momento de realizar el portafolio electrónico.

Tabla 4

Dimensiones de los portafolios. Modificado de Barberá (2008)

Dimensiones	Acciones
Definición del contexto: valorar recursos tecnológicos y determinar qué es lo que se espera del e-portafolio.	<ul style="list-style-type: none">• Establecer objetivos realistas• Determinar a la audiencia• Reconocer el marco institucional
Determinación del contenido: tipo de contenido, ejes temáticos, materiales convenientes.	<ul style="list-style-type: none">• Elaborar el índice de contenido• Proponer materiales• Valorar tipos de evidencias
Reflexión y referentes: calidad interna y profundidad reflexiva de acuerdo al objetivo.	<ul style="list-style-type: none">• Determinar dinámica argumentativa• Establecer el grado de reflexión• Contar con referentes valorativos

Dimensiones	Acciones
Presentación: para atraer a personas con intereses similares.	<ul style="list-style-type: none"> • Instaurar un estilo de comunicación • Buscar la interrelación interna • Ampliar el “feedback”
Evaluación: indicadores de calidad que orienten válidamente la fase del diseño para su mejora.	<ul style="list-style-type: none"> • Diseñar indicadores • Proponer revisiones • Metaevaluación

Es conveniente considerar otros factores clave en la elaboración del e-portafolio y algunos de estos son los que nos menciona Barberá (2008):

Tabla 5

Factores clave en la elaboración del portafolio. Modificada de Barberá (2008).

Factores	Descripción
Tecnológicos	<ul style="list-style-type: none"> • Con qué tecnología se cuenta y qué recursos hay. • Considerar los softwares que sabemos manejar. • Determinar qué procesadores y qué programas multimedia e hipermedia.
Accesibilidad	<ul style="list-style-type: none"> • Es necesario conocer el tipo de accesibilidad que se tendrá a la herramienta seleccionada, ya que algunas son remuneradas.
Coste	<ul style="list-style-type: none"> • Tiempo: a corto, mediano o largo plazo • Económico: herramientas baratas o gratuitas.
Dificultad	<ul style="list-style-type: none"> • Herramienta fácil de aprender y usar. • Determinar si son intuitivas y organizadas.
Apoyo	<ul style="list-style-type: none"> • Conocer el apoyo técnico y de contenido, así como antecedentes de la herramienta.
Transferibilidad	<ul style="list-style-type: none"> • Elegir una herramienta que sea compatible con otros equipos para intercambiar información y se pueda transportar y usar en otros entornos.
Formato	<ul style="list-style-type: none"> • Determinar si se usará material videográfico, multimedia o si será un e-portafolio más escrito.
Entorno multimedia	<ul style="list-style-type: none"> • Tipo de estructura de acuerdo a la navegación: presentación no secuencial, hiperlineal, interrelacionada.

Factores	Descripción
Plataforma	<ul style="list-style-type: none"> • Hardware y software del sistema operativo elegido de acuerdo a la compatibilidad.
Capacidad de desarrollo	<ul style="list-style-type: none"> • Valoración del almacenamiento de los archivos, si se pueden visualizar sin tener los programas o si están en la web.
Requerimientos técnicos	<ul style="list-style-type: none"> • Tener información sobre el procesador, la memoria y espacio del disco duro, así como la compatibilidad de los accesorios.

2.2.6. Diseño e implementación de e-portafolios

Barberá (2008) menciona que para la fase del diseño del desarrollo es conveniente precisar un conjunto de mecanismos que abordan desde los componentes instrumentales básicos para la existencia de un e-portafolio hasta las actividades implicadas en su producción y publicación.

1. Introducción: elementos fundamentales

Representa el inicio del e-portafolio y por ende debe de tener el índice de contenido y las evidencias digitales, mostrando la dirección que tomará el mismo.

a) Índice de contenidos: delimita lo que se va a presentar en el e-portafolio, por ende es la selección de los documentos más relevantes que llevan un determinado orden, el cual debe de proponer un grupo de categorías que aglutinen ítems de la temática que marcan las áreas curriculares.

b) Evidencias: son las muestras de aprendizaje significativo y documentan lo logrado, dando un sentido y la explicación del por qué ese documento fue seleccionado a partir de la reflexión como parte integrante del mismo instrumento. Cabe señalar que la reflexión trata de captar el proceso seguido como consecuencia de haber realizado el trabajo presentado; a continuación se presenta una guía que invita a la reflexión por medio de preguntas planteadas por Hartnell-Young & Morris (1999) y es la siguiente:

- ¿Por qué he elegido esa evidencia?

- ¿Qué he querido lograr en esta actividad/ trabajo?
- ¿Cómo se ajusta esta evidencia a los intereses del e-portafolio?
- ¿Cómo me siento con esta actividad/ trabajo?
- ¿Hasta dónde he conseguido mis objetivos con ella?
- ¿Cuáles son los factores críticos que ayudan o dificultan el logro?
- ¿Qué he aprendido?
- ¿Qué haría de forma diferente la próxima vez? ¿Qué me falta para hacerlo?
- ¿Cómo se puede mejorar exactamente?
- ¿Cuáles son las implicaciones de lo que he aprendido para mí, mi trabajo y mi institución?

c) Materiales: los más comunes son los documentos escritos con procesadores de texto, cálculo, presentaciones, pero existen también los de material fotográfico, videográfico y audio, así como los trabajos multimedia, películas, entrevistas, entre otros.

2. Trama: organización y narración

Hace referencia a la narración escrita o gráfica interrelacionando y organizando las muestras de la evidencias seleccionadas. Se enlazan las categorías con las muestras y sus presentaciones, ya sea de manera implícita o explícita.

a) Modo implícito: es telegráfico y visual, dirigiendo a los documentos fundamentales y de allí se llega a sus otras partes (presentaciones, justificaciones, criterios relacionados).

b) Modo explícito: sigue un estilo más argumentativo, donde prima la narración de una historia a la que secundan las muestras o evidencias.

El tramado del e-portafolio está determinado por su tipología y función a la responde, sin embargo, el componente autocrítico es el alma de la trama de los e-portafolios reflexivos. Las reflexiones sumativas introducen explicaciones sobre los productos conseguidos.

a) Tiempo interno: se refiere al periodo de validez y a la vigencia como por ejemplo de un semestre, año, etc.

b) Tiempo evolutivo: corresponde al recorrido que se le quiere dar al e-portafolio y las sucesivas transformaciones que están previstas a lo largo de su existencia.

3. Desenlace: publicación y comunicación

Determinado por la forma que le queramos dar al contenido; a diferencia de los portafolios de papel los e-portafolios no precisan un acto final de presentación explícita, puesto que los mismos pueden estar en constante cambio por las revisiones. El desenlace puede sucederse en el momento de la publicación, ya que la participación de los demás interfiere en la mejora del e-portafolio, haciendo que éste se valide a partir de un instrumento o de las consultas de los diferentes usuarios.

4. Valoración

La evaluación de un e-portafolio está relacionado con el propósito, contenido y estructura (Baume, 2001), pero también valoran el alcanzar la semántica del sistema en relación a la pertenencia de los trabajos presentados ya sea a partir de instrumentos que valoran la adecuación y bondad técnica del portafolio, dejando en claro la manifestación del avance de acuerdo al nivel de logro del e-portafolio, algunos instrumentos de validación son las rúbricas y las check list.

Cabe señalar que un e-portafolio es una herramienta importante para la construcción o potencialización de un Entorno Personal de Aprendizaje.

2.3. E-actividades y ambientes personales de autoaprendizaje

Antes de explicar el tema de los PLE, resulta conveniente entender a qué nos referimos cuando se habla de ambiente o entorno de aprendizaje. Este se refiere a un determinado estilo de relación entre los actores que participan en el contexto de un evento determinado, con una serie de reglas que determinan la forma en que se organizan y participan e incluye una diversidad de instrumentos o artefactos

disponibles para lograr unos fines propuestos. Si alguno de estos elementos cambia o falla, el ambiente se transforma.

Como podemos ver, el concepto no sólo abarca el espacio físico o los medios disponibles, sino aquellos elementos básicos que definen el diseño instruccional de toda propuesta pedagógica (apoyada o no con TIC): “el espacio, el estudiante, el asesor, los contenidos educativos y los medios” siendo “la estrategia didáctica la que permite una determinada dinámica de relación entre los componentes educativos” (Dirección de Investigación y Comunicación Educativas del ILCE, 1999, p. 57). Por lo anterior resulta evidente que puede existir una gran variabilidad en el diseño de entornos de aprendizaje apoyados por TIC y que las tecnologías y los medios pueden servir diferencialmente para muchos propósitos.

En el caso de los entornos de aprendizaje mediados por las TIC, podemos hablar de entornos enteramente virtuales o bien de entornos mixtos o híbridos, conocidos como entornos b-learning. Los entornos virtuales de aprendizaje suelen poner un gran énfasis en la acción del o los agentes educativos y contemplan diseños instruccionales muy diversos, pero casi siempre definidos por los docentes, los diseñadores del currículo o de la instrucción y en mucho menor medida por los alumnos. Esta es la principal diferencia con los entornos personales de aprendizaje o autoaprendizaje cuando se habla de ellos en el contexto escolar, ya que el estudiante es el responsable principal de delimitar objetivos, contenidos, actividades, métodos, etc. sucediendo que se combinan recursos formales e informales y la Web 2.0 tiene un gran peso en su construcción.

Por otro lado, en el tema general de la construcción de entornos de aprendizaje se han planteado algunos principios que nos hacen ver que la tendencia apunta a un papel cada vez más protagónico y autónomo de los estudiantes, ya sea que se trate de entornos diseñados por los instructores o educadores (EVA), o bien por los mismos alumnos (PLE). Entre esos principios destacan lo que los autores (Hannafin, Land & Oliver, 2000) plantean como los rasgos deseables de un nuevo paradigma de diseño educativo, acorde a la sociedad de la información y el conocimiento:

- Se dejará a los alumnos una fuerte iniciativa (aprendizaje autodirigido y fomento de la autonomía, desarrollo de la agencia y la autorregulación) por lo cual se incorporarán modelos y estrategias de educación facultadora y para la vida.
- Se trabajará sobre todo en equipos cooperativos sobre tareas reales, de la vida cotidiana o de un ámbito de competencia profesional determinado en contacto estrecho con usuarios y en escenarios reales afrontando experiencias prácticas, concretas y realistas (formación en la práctica, in situ).
- El currículo y la enseñanza se organizarán en entornos de aprendizaje abiertos, donde se fomente el razonamiento divergente y las perspectivas múltiples (no la perspectiva correcta); los alumnos deben poder escoger (y proponer) entre una variedad de métodos y actividades.
- Permitirá utilizar el potencial de herramienta cognitiva (o instrumento semiótico) de las tecnologías más avanzadas.
- Se adaptará a ritmos personalizados, trayectos flexibles y alternativos; los alumnos podrán trabajar en una experiencia educativa hasta que alcancen unos niveles adecuados de desempeño.
- Se privilegiarán tareas cognitivas complejas y de relevancia social, necesarias para solucionar problemas en campos complejos, cambiantes, inciertos.
- Se requiere de sistemas instruccionales que estén en constante diálogo con el alumno y que puedan actualizar continuamente la información sobre sus progresos, desempeño, actitudes y expectativas.
- La evaluación (en congruencia con la enseñanza) abarcará el *saber*, el *saber hacer* y el *ser*; se centrará en el desempeño y competencias adquiridas, en la valoración de tareas generativas y en el seguimiento de procesos y mecanismos de autorregulación. Será importante explorar no sólo qué información declarativa se ha adquirido, sino qué habilidades específicas y disposiciones o actitudes se manifiestan en la forma de competencias socio-funcionales complejas.

- Se dará una fuerte expansión de sistemas instruccionales en áreas no sólo cognoscitivas y disciplinares, sino en desarrollo emocional, del carácter (personal-moral) y social.

Estas ideas serán recuperadas más adelante, cuando se hable de la importancia de establecer una nueva ecología del aprendizaje, donde en fechas recientes se vuelve a reiterar el tema de la personalización del aprendizaje, el énfasis en la diversidad versus la uniformización o estandarización de contenidos o actividades educativas, la agencia o protagonismo del alumno, como aspectos que rigen los ideales educativos actuales. Según Coll (2013, p. 35), en la lógica de una nueva ecología del aprendizaje, la redefinición del para qué de la educación escolar tendrá que tomar en cuenta “la existencia de contextos ajenos a la escuela que ofrecen oportunidades, recursos y herramientas para aprender y que tienen una influencia creciente sobre los procesos de formación y desarrollo de las personas”. Por ello es que el tema de los PLE cobra relevancia, como una de las opciones educativas más interesantes para promover la agencia de los alumnos y sus capacidades de autoestudio, así como para personalizar contenidos y experiencias de aprendizaje.

Es así que en relación con los entornos o ambientes personales de aprendizaje, PLE, Attwel (2007) plantea que son un fenómeno relativamente nuevo, emergente en la primera década del siglo veintiuno. Están cobrando un creciente interés en el campo de la innovación en educación virtual, debido a la necesidad de promover un aprendizaje a lo largo de la vida, con la posibilidad de expandir el modelo de e-portafolio a distintos escenarios de aprendizaje, con continuidad en el tiempo, a través de cursos e instituciones e incluso más allá del contexto escolar convencional.

Puesto que los estudiantes por sí mismos desarrollan y controlan su propio ambiente de aprendizaje en línea, una pregunta clave es el nuevo rol que juegan los profesores y las instituciones educativas. En el proyecto que aquí se presenta, no se propone que el estudiante trabaje su PLE en solitario, dado que este en sí es una experiencia de intertextualidad, vinculado al currículo aunque en ocasiones más allá del mismo y recibiendo apoyo de docentes, pares o tecnólogos que fungen

como asesores en cuestiones pertinentes, sin merma de la labor de autoría del estudiante.

En este mismo sentido, los PLE son un nuevo enfoque del aprendizaje porque cada uno dirige su aprendizaje, a su ritmo y poniendo sus objetivos, buscando y filtrando información de distintas fuentes.

Una definición que nos resulta apropiada de PLE es la siguiente:

Conjunto de herramientas, fuentes de información, conexiones y actividades que cada persona utiliza de forma asidua para aprender; es por ello que PLE incluye lo que una persona consulta para informarse, las relaciones que establece con dicha información y entre esa información y otras que consulta. Pero al mismo tiempo, un PLE incluye a “los otros” es decir, a las personas que le sirven de referencia al autor del PLE, las conexiones entre dichas personas y él mismo, y las relaciones entre dichas personas y otros que a la larga pueden resultarle de interés como mecanismo que le sirve para reelaborar la información y reconstruirla como conocimiento, tanto en la fase de reflexión y recreación individual, como en la fase en la que se ayuda de la reflexión de otros para dicha reconstrucción (Adell & Castañeda, 2010, p.7).

Cabero, Barroso & Llorente (2010) mencionan que un PLE¹ es un entorno constituido por diferentes herramientas de comunicación que permiten crear una escenografía comunicativa y formativa personal de un sujeto, a partir de la cual él podrá, en función de sus intereses y necesidades, potenciar tanto un aprendizaje formal como informal, descentralizado de los principios rígidos que movilizan una institución formativa, abierto con el entorno y las personas, y controlado por el individuo, en el cual, la persona toma acción sobre su propio aprendizaje y pretende

¹ Cabe mencionar que todos los alumnos tienen un Entorno Personal de Aprendizaje, ya que las herramientas que utilizan en su entorno en el tomar notas, grabar, tomar fotos a las diapositivas, recibir información del docente, entre otros métodos que juegan un papel importante en su aprendizaje, dando como consecuencia un entorno personal de aprendizaje básico; sin embargo, cuando ya se comienzan a utilizar las TIC como herramientas cognitivas y de estrategia para su aprendizaje, se dice que su entorno personal es potencializado y por ende, un entorno ideal que sustente la información y conocimientos adquiridos por el entorno base (Rigo, M.A., 2014 en concepto expuesto en asesorías y revisión de esta tesis).

garantizarse el éxito de la acción formativa. Se consideran que los PLE forman parte de las llamadas e-actividades (Barberà, 2004; Peralta & Díaz Barriga, 2011), que cobran sentido en la lógica del triángulo didáctico o interactivo, dando énfasis a la interacción del estudiante con los contenidos, como una experiencia de autoaprendizaje, pero sin desconocer la mediación de los otros, y la posibilidad de integrar en sí otras e-actividades (e-portafolios, proyectos autoiniciados, wikis, foros, etc.).

Finalmente, la creación de un PLE permite la integración avanzada de las TIC (Jonassen, 2000) debido a que el estudiante trabaja mediante proyectos, actividades o unidades didácticas que emplean las TIC para el logro de aprendizajes vinculados a los contenidos del currículo y se establecen objetivos educativos referidos a la promoción de habilidades cognitivas y del pensamiento. Los alumnos participan activamente en dichas actividades; le subyace la metáfora de la “mente amplificadora” o estratégica ya mencionada, aunque también da cabida a la mente multirrepresentacional en la medida en que la multimedia es un recurso muy potente en este tipo de entornos, así como a la mente distribuida, puesto que se apoya habitualmente en los recursos de las redes sociales y la construcción colaborativa del conocimiento. Los estudiantes que elaboran su PLE no sólo conocen una variedad de aplicaciones y herramientas tecnológicas específicas, sino que tienen la capacidad de generar propuestas autodidactas, flexibles, situadas en contexto, basadas en el aprendizaje por proyectos.

2.3.1. La Web 2.0 y los entornos personales de aprendizaje

Debemos tomar en cuenta que una página Web 2.0, está conformada por contenidos que son compartidos y producidos por los propios usuarios o navegantes de la página; además es una forma de entender Internet que, con la ayuda de nuevas herramientas y tecnologías de corte informático, promueve que la organización y el flujo de información dependan del comportamiento de las personas que acceden a ella, permitiéndose no sólo un acceso mucho más fácil y centralizado a los contenidos, sino su propia participación tanto en la clasificación de los mismos como en su propia construcción, mediante herramientas cada vez más fáciles e

intuitivas de usar (De la Torre, 2006). El internet se ha convertido en bidireccional y permite la interacción de todo tipo de contenido, sean estos videos, imágenes, audios o textos, e incluso el almacenamiento y edición de archivos online y en tiempo real. La Web 2.0 permite que los consumidores de información se conviertan en productores de la misma que ellos consumen.

La Web 2.0 interviene en el compartir información, subir archivos a la red, escribir y reescribir la información, así como en la participación en redes sociales. Como se podrá apreciar más adelante, el sitio web realizado para la presente investigación tiene los requerimientos necesarios para ser una Web 2.0 donde esta implementado bajo una página de dicha índole, sin embargo, nótese que la web 2.0 la utilizo como herramienta, puesto que tanto se recupera y consume información como se crea conocimiento, sucediendo que es un trabajo de creación personal y original. El PLE desarrollado bajo una lógica de Web 2.0 permite escoger fotos, videos, archivos de audio, artículos, PDF, etc., los cuales son seleccionados de acuerdo a los propios criterios de la autora con respecto al objetivo que quiere cumplir; además la Web 2.0 es el soporte base para poder difundir y transformar la información del Entorno Personal de Aprendizaje, puesto que existe una interacción con otras personas, principalmente pares académicos, expertos y docentes, con el fin de establecer una retroalimentación, así como una actualización de conocimientos constante.

Un PLE se trata de un proyecto formativo centrado en el aprendizaje informal y las formas de apropiación del conocimiento e intereses personales del autor, porque puede también vincularse con las experiencias de educación formal o incluso con las laborales. En función de la perspectiva asumida, puede estar basado en una concepción constructivista o conectivista del aprendizaje (esto se explica más adelante). Surge de la necesidad del individuo de estar actualizado o de lograr conocimiento en un área específica de interés, en donde el propio usuario-autor elige sus objetivos, contenidos, herramientas, fuentes, etc. Esta elección exige cierta madurez y experiencia en la toma de decisiones y en el uso de los medios

tecnológicos, ya que es una forma ideal para el desarrollo personal y/o profesional utilizando todos los recursos disponibles en internet, potenciando el conocimiento global y el aprendizaje social (Canal TIC, 2013). Sus características son (Canal TIC, 2013):

- Buscar y filtrar la información de interés
- Organizar los contenidos
- Comunicarse con los demás
- Crear nuevos contenidos
- Publicarlos para compartirlos con la comunidad
- Colaborar con otros en tareas de producción colectiva

En el PLE cada alumno o persona se fija sus propios objetivos de aprendizaje, realiza un mapeo sobre las habilidades, debilidades y herramientas con las que cuenta con el fin de lograr su objetivo, además resulta indispensable el ejercicio de una intensa autorregulación sobre su proceso de enseñanza-aprendizaje. En un PLE además de lograr conocimiento en el sentido habitual del término, se adquieren o modifican las habilidades y destrezas en diversos ámbitos, incluyendo el digital, el académico o el social, entre otros.

Otro aspecto importante respecto al tipo de entornos virtuales que se espera se generen de parte de los mismos estudiantes, la propone Jonassen (2000) cuando dice que se debe buscar la integración experta de las TIC con el currículo, que no deben ir en paralelo o por separado. Este autor plantea que los estudiantes deben ser capaces, cuando se logra la integración experta de las TIC, de diseñar y emplear ambientes constructivistas de aprendizaje enriquecidos por TIC. Considera que estos ambientes deben ser activos, constructivos, colaborativos, intencionales, complejos, contextuales, conversacionales y reflexivos, todo lo cual se potencia en la lógica de la Web 2.0. Los estudiantes desarrollan proyectos autoiniciados y cumplen sus objetivos de aprendizaje a la vez que logran la apropiación de las tecnologías al servicio de dichos aprendizajes, de manera individualizada pero colaborativa.

2.3.2. Apuntes históricos y sustentos del PLE

Puede decirse que el cambio sustancial que conllevan los PLE consiste en la transición desde el "e-learning 1.0" basado en la Web 1.0 y en el empleo de Sistemas de Manejo de la Información o plataformas (LMS) de tipo institucionales (con su énfasis en contenido estructurado en cursos, módulos, ejercicios y discusiones y diseño instruccional basado en una adecuación de las teorías del aprendizaje previas al surgimiento del aprendizaje en línea o virtual) que se reorienta hacia el "e-learning 2.0", basado en la Web 2.0, es decir, centrado en el usuario, con el contenido generado, agregado y mezclado por este, utilizando profusamente las herramientas sociales.

No obstante, "sin un valor pedagógico añadido, los PLE no se pueden considerar herramientas educativas, sino quizá herramientas de gestión de archivos avanzadas y fáciles de usar" (Türker & Zingel, 2008, p. 8), de tal manera, que debiesen verse como interfaces formativas para el andamiaje del aprendizaje autorregulado. Así, para estos autores la cuestión clave detrás de los PLE consiste en delimitar cómo puede esta herramienta centrada en el usuario-autor influir en su proceso de aprendizaje para que tengan lugar actividades constructivas y significativas más a menudo que en el caso del aprendizaje informal rudimentario.

Para Calvo (2012) los PLE se sustentan en una concepción constructivista del conocimiento y se asientan en que todo aquello que una persona vive, experimenta, absorbe, interioriza, cuestiona, por lo que un PLE acaba formando parte de su bagaje e ideario personal y profesional, incidiendo en su identidad. No obstante, esta misma autora reconoce que los PLE se han planteado también desde otras perspectivas, por ejemplo, desde el aprendizaje basado en objetivos y tareas, así como desde un enfoque basado en el conectivismo, pues desde este se afirma que el PLE se enfoca a conectar conjuntos de información especializada útiles para aprender.

El estudio y construcción asistida de los PLE de los estudiantes representa uno de los retos más interesantes hoy en día en diversos escenarios educativos. Con la intención de desvelar su potencial educativo, en esta sección se ahonda en

el tema de los PLE y se exploran sus posibilidades educativas, sobre todo en el contexto de la educación superior universitaria.

He aquí un breve recorrido sobre la evolución del concepto Entorno Personal de Aprendizaje tomado y adaptado del blog PLE-TFI (2013, en <http://ple-tfi.wikispaces.com/Historia+de+PLE>):

1946: Vannevar Bush, científico norteamericano, buscando una manera de aprovechar la flexibilidad de la mente humana, ideó un aparato que nunca se construyó, pero es considerado un concepto precursor de la Word Wide Web o de la PC contemporáneas. Su plan era materializar un aparato futuro de uso individual, una especie de archivo privado mecanizado y con biblioteca, al que denominó "memex²". Un memex es un aparato en el que una persona almacenaría todos sus libros, archivos y comunicaciones, y que estaría mecanizado de modo que pudiera consultarse con una gran velocidad y flexibilidad. Lo concebía como un suplemento de la memoria personal. Además de almacenar y recuperar la información, el sistema permitiría añadir notas marginales y comentarios, navegar mediante una especie de hipertexto, y unir, organizar y reutilizar cualquier recurso con otros para formar libros nuevos. Memex puede ser considerado una primera idea de entorno personal de aprendizaje, compatible con algunas definiciones contemporáneas de PLE. Además de ser una herramienta personal de aprendizaje, permite al usuario no solamente almacenar y recuperar información, sino generar contenido nuevo, reutilizarlo, mezclarlo con información existente, y crear un entorno altamente personalizado mediante asociaciones y "trayectos infinitos"

1976: El término "entorno personal de aprendizaje" aparece por primera vez en Goldstein & Miller en un trabajo que describe una aplicación hipotética llamada Sherlock consistente en un tutor inteligente que ayudaba al estudiante a aprender la programación en Logo. Los autores no definen el concepto de PLE pero lo

² Viene de la palabra *meme*, que significa la unidad teórica de información cultural transmisible de un individuo a otro, o de una mente a otra, o de una generación a la siguiente (en <http://es.wikipedia.org/wiki/Meme>)

relacionan con las investigaciones en torno a la inteligencia artificial y la teoría de aprendizaje entonces emergente, el constructivismo.

1996: Oliver & Lieber desarrollan a “Colloquia”, un entorno virtual de aprendizaje activo, basado en proyectos, en el que cada usuario podía actuar a la vez como creador y consumidor de la información. Los alumnos podían compartir recursos, invitar a amigos en determinadas actividades, enviar mensajes privados.

2002: Bajo el título "Lifelong learning: the need for portable personal learning environments and supporting interoperability standards" Oliver y Lieber expresan en un congreso la necesidad de una plataforma universal que almacene registros de aprendizaje para poder accederlos online y offline. Sería una interfaz uniforme que permite al estudiante el trabajo transversal entre varios servidores institucionales. El aspecto clave de este tipo de entorno de aprendizaje sería la función de capturar el registro de la información generada en el proceso de aprendizaje individual o grupal y presentar los logros conseguidos por el usuario. Como ejemplo de una concreción de su idea, Olivier & Lieber presentan a Colloquia, un sistema considerado la primera implementación de un PLE. Desarrollado desde 1996 por la University of Wales, (Reino Unido), el entorno virtual de aprendizaje Colloquia soportaba el aprendizaje activo y basado en proyectos, en el que cada usuario podía actuar a la vez como creador y consumidor de la información. Los alumnos podían compartir recursos con sus colegas, invitar a los amigos a participar en actividades, enviar mensajes privados entre otras cosas.

2004: La conferencia JISC-CETIS (Joint Information Systems Committee — Centre for Educational Technology Interoperability Standards) fue dedicada a los avances de investigación sobre "Personal Learning and Research Environments" (PLRE). Allí por primera vez apareció formalmente el término de PLE., aunque lo utilizaron ya Goldstein & Miller en 1976. Los participantes de la sesión propusieron moverse de una institución enfocada en un conjunto de capacidades a un ambiente donde los usuarios puedan ensamblar su propio entorno ajustado a sus necesidades.

2005: O' Reilly & Media Live International, mediante la técnica de tormenta de ideas (brainstorming) identificaron las particularidades de los sitios web que consiguieron pasar de la fase de la web 1.0 a la web 2.0, llamada la web social. Plantean la importancia del aprovechamiento de la inteligencia colectiva así como de las experiencias enriquecedoras y constructivas de los usuarios. Esto da la pauta a que en los años siguientes comiencen a desarrollarse varios proyectos enfocados en el aprovechamiento de las redes sociales y del contenido generado por los usuarios para el aprendizaje. Entre otras, destaca la iniciativa 43 Things de Robot Coop, una red social que pretende ayudar a sus usuarios a definir sus metas u objetivos de aprendizaje y conectarse con otras personas con metas similares para buscar apoyo, consejo y ayuda.

2005: Scott Wilson publicó en su blog una visión futura de los entornos virtuales de aprendizaje (VLE por virtual learning environments), y su versión visual, que se ha convertido en el punto de referencia de la construcción de PLE y a partir de la cual se generó la costumbre de generar un esquema o una suerte de mapa conceptual que da cuenta del contenido y estructura de un PLE³.

La idea del VLE que inspira los actuales PLE planteada por Wilson contiene los siguientes elementos:

- Un agregador de contenido más que un portal.
- Una herramienta de edición y publicación más que un navegador.
- Un organizador personalizado que permite coordinar herramientas y servicios de varios proveedores.
- Una red social donde el usuario puede encontrar y conectar con gente con intereses similares.
- La posibilidad de integración de actividades de aprendizaje formal e informal.

³ De hecho, el lector puede consultar una colección de dichos esquemas PLE en el link <http://edtechpost.wikispaces.com/PLE+Diagrams>

- El registro de actividades y reflexiones en un e-portafolio que puede ser compartido con otros.
- Un sitio web eminentemente personal, no institucional.
- La posibilidad de suscribir contenidos generados por varias instituciones e individuales y publicar y compartir contenidos propios.
- La integración de varios dispositivos y artefactos digitalizados.

2008: Se considera que un entorno de aprendizaje personal es una aplicación de software basada en internet que permite a los estudiantes organizar recursos de aprendizaje y publicar resultados individuales. Aunque los PLE se construyen para un uso personal, implican el uso de herramientas de comunicación social, en la lógica de la web 2.0, lo cual favorece escenarios de aprendizaje en red y colaborativos.

El recorrido anterior nos permite comprender las condiciones que de acuerdo con Attwell (2007) dieron origen a lo que hoy se maneja como PLE:

- El aprendizaje puede ocurrir en diferentes contextos y situaciones, no solo en las escuelas, y por ende no solo es proporcionado por un único agente educativo.
- Existe un reconocimiento creciente respecto a la importancia del aprendizaje informal y en esa misma dirección, de la influencia de las tecnologías digitales.
- La emergencia de los recursos de computación ubicua y el desarrollo del software social, en específico la llamada web 2.0 que permite la interacción grupal.
- La nueva ecología del contenido abierto, que permite a los aprendices convertirse en productores de multimedia y materiales de aprendizaje digitalizados ajustados a sus intereses y necesidades.
- La amplia adopción de los portafolios electrónicos que eventualmente permiten un registro dinámico y continuo del aprendizaje a lo largo de la vida con la posibilidad de expresarse en diferentes ámbitos y formas.

En un texto posterior, Buchem, Attwell & Torres (2011) dicen que el concepto PLE emerge de las discusiones sobre los entornos virtuales de aprendizaje (VLE) y sus posibilidades, y que un hito es la publicación del diagrama de Scott Wilson ya mencionado. A partir de ese hecho, aparece una diversidad de conceptualizaciones y representaciones gráficas de lo que hoy se entiende por PLE, pero que los primeros que mencionan el concepto son Oliver y Liber a principios de la primera década de este siglo. Los citados autores también encuentran una estrecha relación entre los conceptos de PLE, manejo personal del aprendizaje (personal knowledge management) y portafolios electrónicos (e-portfolios).

El auge actual de los PLE puede deberse en parte a que permiten dar concreción a ideas pedagógicas potentes, planteadas ya hace tiempo pero que no es fácil llevar a la práctica en las instituciones escolares. Entre ellas destacan el que las personas emplean diferentes estilos de aprendizaje, la existencia de inteligencias múltiples y la expresión plena de la diversidad que caracteriza a los aprendices, a sus metas y propósitos en diferentes contextos y dominios. Al mismo tiempo, han sido factores clave la posibilidad de otorgar tanto más responsabilidad como independencia a la persona que aprende, como el poder repensar la relevancia de los aprendizajes en el entorno cotidiano frente al aprendizaje que ocurre en las instituciones formales.

Es así que hoy en día el interés en los escenarios educativos institucionales de promover la personalización del aprendizaje mediado por la tecnología y el currículo centrado en el aprendiz, es lo que está impulsando una diversidad de propuestas educativas relativas al diseño y estudio de los PLE, sobre todo en la educación superior y en la lógica de la nueva ecología del aprendizaje que menciona Coll (2013).

2.3.3. Qué son y qué no son los PLE

De inicio hay que reconocer que el término PLE⁴ es aún elusivo, suficientemente amplio como para albergar distintos significados. Es cierto que constituyen “un nuevo enfoque del aprendizaje” en cuanto se parte de la idea de que uno mismo dirige su aprendizaje a su ritmo y poniendo sus objetivos, buscando y filtrando información de distintas fuentes con la mediación de las tecnologías digitales, pero insistimos en que la idea del aprendizaje autodirigido, del autodidactismo o de que el estudiante se allega de recursos personales para aprender, no es nueva ni se restringe al mundo virtual. Aunque en la literatura revisada existe el debate de si puede hablarse de entorno personal de aprendizaje en sentido amplio y en la época previa a las tecnologías digitales, o bien de la existencia de este tipo de entornos sin que estén mediados por dichas tecnologías, en sentido estricto, el pronunciamiento en torno al concepto aparece siempre ligado a la emergencia de la web 2.0 y a sus posibilidades.

No obstante, como veremos más adelante, algunos autores consideran que en un PLE aparecen herramientas tecnológicas digitales y otras que no lo son. Y en esa medida, hay visiones que ensalzan los componentes tecnológicos como la esencia del PLE, mientras que otros abogan por que lo relevante son las acciones del autor del mismo y los intercambios sociales que se propician, llegando a discutirse el sentido pedagógico de estos entornos, ya sea en situaciones formales, informales o laborales.

Por otro lado, es a partir de la concepción de que se puede conformar una mente virtual que comienza a proponerse que las personas construyen entornos digitales para aprender por iniciativa propia y que ello no depende necesariamente de lo que se hace en la escuela. Monereo (2004) dice que los cibernautas suelen organizar la realización de las tareas informales que realizan en la virtualidad de forma personal y con bastante grado de improvisación, decidiendo en cada momento el ritmo de

⁴ Aun cuando el término *entorno personal de aprendizaje* podría emplear las siglas EPA, encontramos que es más frecuente que aun los autores de habla hispana se refieran al mismo con las siglas PLE que vienen del término en inglés (personal learning environment), que es el que se emplea en esta tesis.

trabajo, su precisión, la forma de presentación. Su comportamiento es pragmático, flexible y adaptable, orientado a resolver situaciones coyunturales, inmediatas. Asimismo, tienden a recombinar los programas informáticos y sus funciones, lo que supone escoger, más o menos estratégicamente, procedimientos algorítmicos y heurísticos ya existentes, pero acomodándolos a las preferencias o habilidades personales. También dice que los sujetos en la virtualidad acostumbran a re-utilizar lo anteriormente producido, aprovechando los “restos” de otros textos, gráficos, plantillas, propios o ajenos, para producir un nuevo producto, sucediendo que en este caso, los procedimientos de “cortar y pegar” cobran sentido. Es un comportamiento motivado intrínsecamente, orientado básicamente a resolver por iniciativa propia determinadas problemáticas o a satisfacer necesidades personales, a generar producciones relativamente originales.

Ahora bien, lo relativo a qué tanta planificación, autorregulación y organización caracterizan este proceso o la calidad y validez del conocimiento o producción generada, se encuentran en discusión, dividiendo opiniones. Pero lo que se acepta es que esta mente virtual en construcción puede generar sus propias estrategias y ambientes para aprender, con sus propias reglas y mecanismos, por lo que los educadores y los psicólogos de la virtualidad han volteado la mirada a explorar la potencialidad de estos nuevos ambientes digitales para aprender y se está intentando modelar experiencias educativas en contextos escolares en función de lo que de manera espontánea o informal hacen los jóvenes en internet y las redes sociales.

Varios autores de los que hemos revisado consideran que el PLE ofrece un entorno abierto, flexible, controlado por el individuo, en el cual, la persona toma acción sobre su propio aprendizaje y pretende garantizarse el éxito de la acción formativa.

Martindale & Dowdy (2010) realizaron una revisión de distintas definiciones de PLE y encuentran que para algunos autores el concepto hace referencia a un conjunto de herramientas específicas o a una colección de herramientas digitales que emplean los aprendices para organizar sus propios procesos de aprendizaje.

Pero para otros autores, el concepto de PLE simplemente es una metáfora que describe las actividades y el ambiente donde se desenvuelve el moderno aprendiz en la virtualidad. Esta idea nos parece más interesante y potente, la que ha dado la pauta a esta tesis. Consideramos que es esta acepción, la de un escenario amplio y holístico para aprender en la virtualidad, la que tiene más potencial pedagógico y psicológico, dado que no solo incluye las herramientas digitales que facilitan el aprender, sino los recursos propios del aprendiz y sus interacciones con los otros en contextos específicos, ante determinadas demandas e intereses. Para estos autores, existen distintos formatos y posibilidades que puede adoptar un PLE: desde entornos configurados con herramientas y recursos abiertos, basados en las necesidades de usuario, pasando por portales web que contienen determinadas herramientas, hasta una combinación personalizada de recursos electrónicos y físicos que los aprendices delimitan y manipulan de manera flexible y efectiva.

En la lógica de diferenciar las miradas básicamente tecnológicas del PLE, centradas en las herramientas, de las que plantean las acciones y propósitos del individuo que “habita” dicho entorno virtual, seleccionamos dos diagramas PLE del sitio web antes mencionado, donde diversos usuarios jóvenes en su mayoría, han colgado sus representaciones gráficas de lo que consideran es la esencia de su PLE. En la Figura 3 aparece un diagrama PLE centrado en lo meramente instrumental (las TIC como artefactos físicos) y en la Figura 4 la visión de PLE incorpora acciones propositivas y da la pauta al sentido personal y social de las herramientas tecnológicas en la configuración del propio espacio virtual (recuperado de <http://edtechpost.wikispaces.com/PLE+Diagrams>).

PLE móvil con Android

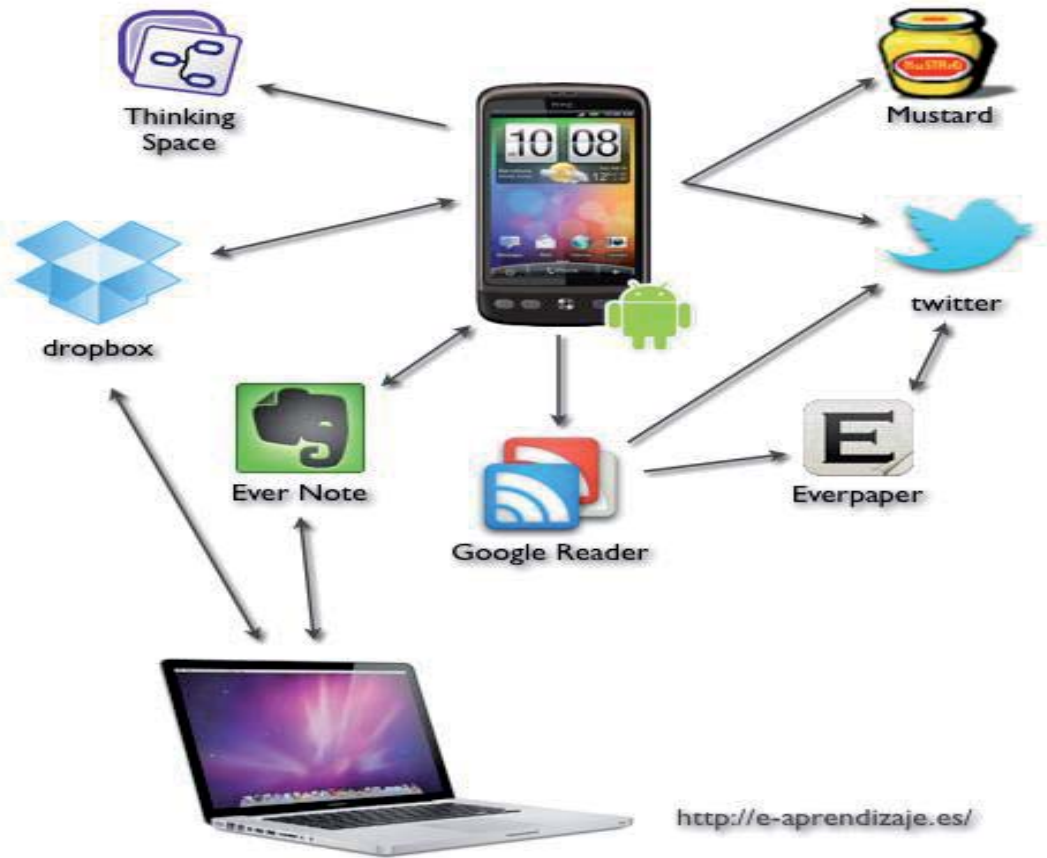


Figura 3. Diagrama PLE que acentúa los componentes tecnológicos del aprendizaje móvil (recuperado de <http://edtechpost.wikispaces.com/PLE+Diagrams>).

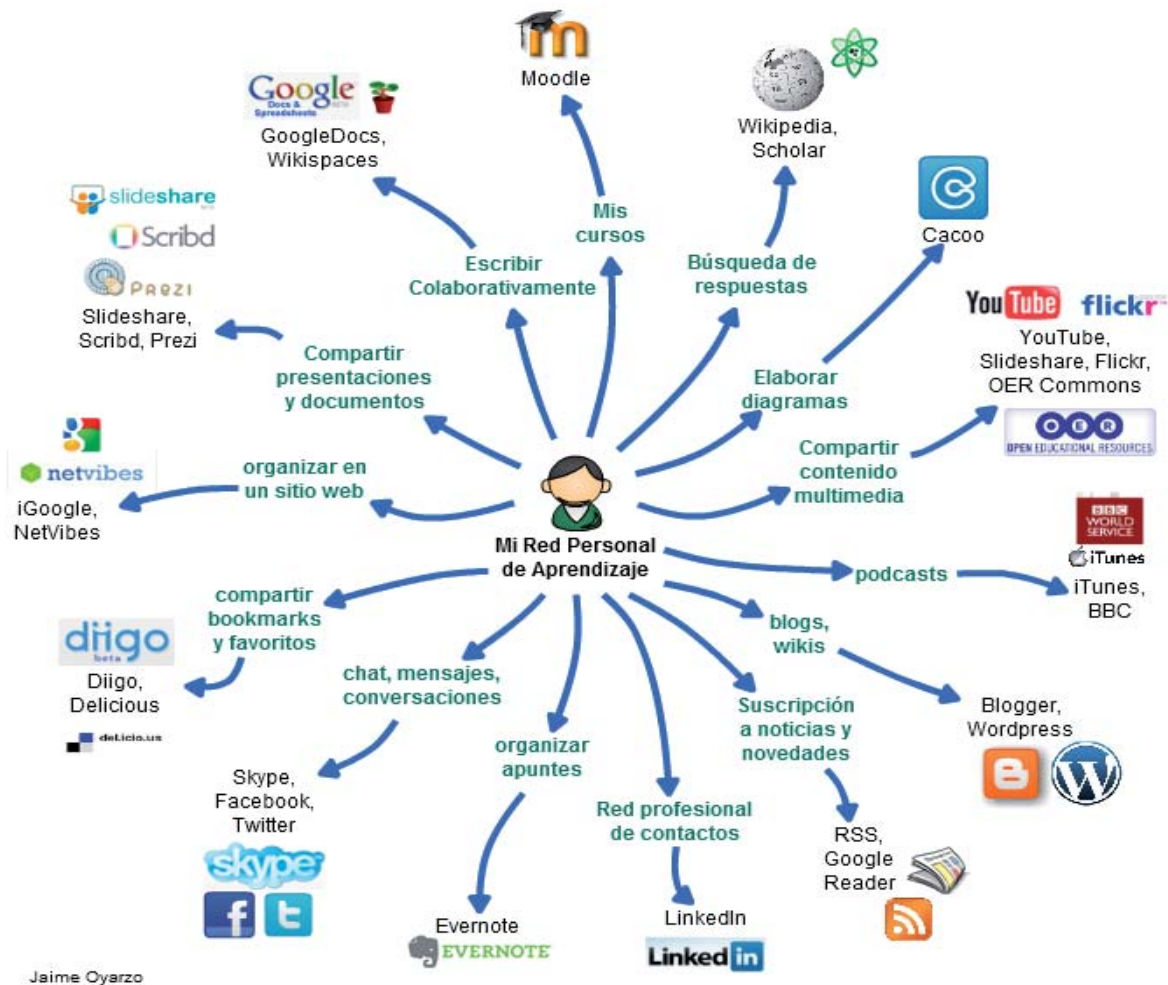


Figura 4. Diagrama PLE que plantea acciones propositivas y sociales en el uso de las tecnologías de la web 2.0 (recuperado de <http://edtechpost.wikispaces.com/PLE+Diagrams>).

Por otra parte, Attwel (2007), pionero del tema, plantea que los PLE digitales son un fenómeno relativamente nuevo y están cobrando un creciente interés en el campo de la innovación en educación virtual y bimodal, por la necesidad de un aprendizaje a lo largo de la vida, con la posibilidad de expandir el modelo de e-portafolio a distintos escenarios de aprendizaje, con continuidad en el tiempo, a través de cursos e instituciones e incluso más allá del contexto escolar convencional.

Puesto que los estudiantes por sí mismos desarrollan y controlan su propio ambiente de aprendizaje en el ciberespacio, una pregunta clave es el nuevo rol que juegan los profesores y las instituciones educativas cuando el tema de los PLE se plantea como una opción en el fomento del aprendizaje escolarizado. En su incursión en contextos de educación formal (“el PLE institucionalizado”), no se propone que el estudiante trabaje su PLE en solitario, dado que se busca que sea una experiencia de aprendizaje vinculado al currículo, sus fines y contenidos, aunque con frecuencia va más allá de este, dado que potencia el vínculo entre aprendizajes formales e informales. También se espera que exista apoyo deliberado y sistemático (mediación, retroalimentación, cuestionamiento) de docentes, pares o tecnólogos que fungen como asesores en cuestiones pertinentes, sin merma de la labor de autoría del estudiante.

Una cuestión importante, es que para lograr un PLE que realmente apoye al estudiante en sus metas de aprendizaje significativo, el usuario debe ser competente en la delimitación de sus propósitos, en la autoría o elección de contenidos, herramientas, fuentes de información fiables y válidas; se requiere lograr la capacidad de mantenerse actualizado en el campo de conocimiento o intervención de su interés. Esta elección exige cierta madurez y experiencia en la toma de decisiones y en el uso de los medios tecnológicos, ya que puede ser una forma ideal para el desarrollo personal y/o profesional utilizando todos los recursos disponibles en internet, potenciando el conocimiento global y el aprendizaje social (Canal TIC, 2013).

Ya argumentamos que los PLE digitales en su incursión en contextos escolarizados pueden formar parte de las llamadas e-actividades (Barberà, 2004; Peralta & Díaz Barriga, 2011), que cobran sentido en la lógica del triángulo didáctico o interactivo, cuando el énfasis recae en la interacción del estudiante con los contenidos a aprender, como una experiencia de autoaprendizaje en contextos escolares, sin que ello excluya la ayuda o influencia educativa de “otros” significativos. En la conformación de un PLE existe la posibilidad de integrar otras e-actividades (e-portafolios, proyectos autoiniciados, wikis, foros, etc.). Los

estudiantes por iniciativa propia participan activamente en estas actividades que convergen en su PLE, y en consecuencia cobra sentido la metáfora de la “mente virtual autorreferenciada o estratégica” que expone Monereo (2004). En dicha mente virtual estratégica, los usuarios personalizan las funciones de sus dispositivos (i. e. computadora, tableta, teléfono celular) en función de sus metas e intereses, lo que se traduce en perfiles o trayectos personales a la hora de buscar, seleccionar, organizar, componer o presentar la información. Según Monereo (2004) cobran relevancia las funciones metacognitivas y la posición interpsicológica a través del diálogo con audiencias virtuales, sucediendo que una mente virtual estratégica (que sería el ideal perseguido cuando se conforma un PLE) conduce al usuario-autor a cuestiones como las siguientes:

Simular y experimentar formas múltiples de ser (identidades), de interaccionar (discursos), de aprender (estrategias); en calidad de espejo de nuestras concepciones y representaciones, facilitando su redescrición y análisis consciente; como un registro cognitivo, depositario de las huellas y rastros que vamos dejando al realizar una tarea determinada, y sobre las que podemos volver para aprender de los propios errores y autorregular futuros comportamientos. En definitiva se apelaría a una mente capaz de aprender a aprender y a pensar a través de la tecnología (Monereo, 2004, p.11).

En la medida en que esto se logre, según Hernández (2009) los aprendices pueden conocer y emplear efectivamente una variedad de aplicaciones y herramientas tecnológicas específicas que les ayudan a aprender a aprender mediante las TIC, las cuales funcionan como recursos para ampliar el pensamiento. Los estudiantes logran así la capacidad de generar propuestas autodidactas, flexibles, situadas en contexto, basadas en el aprendizaje por proyectos o experiencias de interés propio, eso sí, en la medida en que dispongan de buenas capacidades de aprendizaje estratégico y autorregulado.

Si la construcción de un PLE conduce a la compartición con los otros y al aprendizaje en red, si promueven la co-construcción del conocimiento, la participación de sus autores en determinadas comunidades de práctica, por lo que

la mente virtual queda “distribuida”, dando la pauta al aprendizaje colaborativo, con el supuesto de que se posean o adquieran las capacidades apropiadas que permiten dicha colaboración de manera efectiva. Y en la medida en que se disponga de recursos hipermedia y multimedia que faciliten la múltiple codificación y la integración de representaciones diversas, puede también arribarse a una mente virtual multirrepresentacional.

Ya hemos visto que el concepto de PLE puede resultar polisémico, elusivo. De acuerdo con Adell (2011), no está demasiado clara la diferencia entre PLE y PLN (personal learning network, es decir, red personal de aprendizaje) ya que las segundas, las redes personales de aprendizaje, buscan “crear conexiones con otras personas que extienden nuestro aprendizaje, incrementan nuestra reflexión mientras nos permiten aprender juntos como parte de una comunidad global” y en esa dirección se usan herramientas como blogs, wikis, Twitter o Facebook. A su vez, para este autor el PLE es una función del entorno de red en el que las personas desarrollan sus vidas, junto a los objetos y espacios físicos y a los contactos personales. Es así que a su juicio, un PLE prescrito deja de ser personal, pierde sus potencialidades, lo cual no obsta para que mucho de lo que se integra en un PLE sea por recomendación de amigos y colegas (Adell, 2013).

En otro orden de ideas, aunque en un PLE puede incluirse el e-portafolio construido por su autor, PLE y e-portafolio no son lo mismo, ya que el e-portafolio es una de las tantas estrategias de aprendizaje que cuenta con una variedad de herramientas digitales, dando como consecuencia que el portafolio electrónico sea una parte del entorno personal de aprendizaje. Tómese en cuenta que en el portafolio lo que se integra es la colección de evidencias o artefactos digitalizados que muestran la producción (académica, artística, científica o profesional) de una persona en relación a un periodo o proyecto formativo determinado y que incluye reflexiones sobre su trayecto de aprendizaje e identidad. El PLE por su parte, incluye los recursos personales que la persona emplea para aprender, incluyendo los de autoría propia y los generados por otros. En ambos casos, tanto el portafolio electrónico como el PLE, pueden ser instrumentos de comunicación, compartición

de información y debate. Y en ambos podemos hablar de la necesidad del individuo de plasmar intereses y proyectos propios, así como de compartirlos con algún tipo de audiencia.

2.3.4. Características generales y componentes en el diseño de un PLE

Adell (2011; 2012) reconocido autor e impulsor del tema en el contexto hispanoparlante, plantea que un PLE tiene tres características relevantes:

- Cada alumno se fija sus propios objetivos de aprendizaje.
- No hay evaluaciones, ni títulos; no hay una estructura formal ni rígida, la define el autor.
- Destaca la posibilidad que brinda internet para disponer del conjunto de herramientas y recursos gratuitos para compartir y aprender a través de ellos.

Como ejemplo de un PLE, Adell (2011) menciona el propio, y dice que a diferencia de otros colegas el suyo está basado en su computadora portátil más que en la red. Integra aplicaciones básicas y preferentemente de software libre para producir y publicar contenidos, integrar fuentes de información, gestionar referencias y publicaciones, entablar contacto y seguir amigos y colegas, navegadores web, libreta de direcciones, calendarios y por supuesto, unirse a otras comunidades, redes o blogs afines. Asimismo, este autor recupera otras recomendaciones, como “comenzar despacio y buscar algún mentor” o “compartir tanto como tomemos de la red”.

Por su parte, en el blog CanalTIC.com (2013) relacionado con el uso educativo de las TIC, su autor, el español Fernando Posada plantea que los elementos fundamentales de un PLE son:

- *Herramientas o aplicaciones.* Son los programas instalados en el equipo o los servicios en línea. Estas aplicaciones se pueden clasificar en función de la tarea para la que se utilizan: buscar, organizar, comunicar, crear, publicar y colaborar.
- *Fuentes de información.* Se refiere a los sitios web que se consultan. El repertorio irá variando en función del tema de investigación.

- *Red personal de aprendizaje* (PLN=Personal Learning Network). Es el colectivo de personas con las que mantenemos contactos y con quienes compartimos los contenidos creados. En la Tabla 6 se integran las tareas requeridas en el diseño de un PLE.

Tabla 6.

Tareas para la construcción del PLE (adaptado de Edukanda, 2013).

Tarea	Descripción
Planificación	Es necesario que se tenga una idea a partir de la necesidad o interés de aprendizaje a cubrir, ya que posteriormente se tienen que organizar las búsquedas de información y la organización en función de ello.
Objetivo	Áreas que se quieren estudiar y aprendizajes esperados, derivados de las necesidades de aprendizaje que se han detectado.
Selección de grupo de herramientas	Las cuales van a permitir contactar con otras personas, intercambiar archivos y documentación, participar de debates y páginas personales de otros usuarios que comparten las mismas inquietudes académicas, para recibir y enviar información detallada, re-construida y actualizada.
Redes sociales	Para búsqueda y compartición de información (direcciones que el autor ha creado y en las que participa, así como blogs, e-portafolios, foros, etc.).
Reestructuración	El trabajo con las redes sociales, las comunicaciones y la información que llevará a buscar nuevas informaciones, así como a ramificar el camino para cubrir necesidades planteadas.

Los PLE son personales, no hay un PLE que sirva para todo el mundo, sino que son “hechos a la medida” y en principio responden a las necesidades e inquietudes de su autor. Sirven para cubrir necesidades personales de aprendizaje en sentido amplio, abarcando formación en distintas áreas y cuestiones relativas al trabajo, pero también capacidades relacionadas con otros ámbitos de aprendizaje informal como por ejemplo, uso del tiempo libre. Cuentan con la flexibilidad que les otorga el hecho de poder ser modificados en cualquier momento. Se puede estudiar y aprender a partir de diferentes perspectivas y opiniones, en donde se requiere buscar, seleccionar, elegir, investigar y en definitiva, confeccionar itinerarios de aprendizaje personalizados, siempre elegidos/construidos por su autor (Edukanda,

2013). El PLE sirve para mantenerse al día de las innovaciones en nuestros respectivos terrenos profesionales y académicos, así como para conocer nuevas personas que pueden aportar conocimientos, al igual que el autor lo hace con el resto de la comunidad. Sin embargo, el diseño y gestión de un PLE no es una tarea sencilla: presupone la apertura al conocimiento, al diálogo, al disenso, a la mirada crítica respecto a medios y mensajes de la comunicación social.

Antes que nada, es importante determinar el objetivo o meta que se quiere lograr a través de las herramientas con que se cuenta, teniendo conciencia de las habilidades, deficiencias, conocimientos, intereses, interacción que se intenta con los otros. Hay que tener en cuenta: ¿Qué necesito/quiero aprender?, ¿Para qué, con qué fin?, ¿Cómo lo puedo lograr?, ¿Qué o quién me puede apoyar?, ¿Con qué herramientas y tecnologías cuento para ello, qué me ofrecen? Para ello es indispensable determinar el “ser” y el “deber ser”, el punto de partida y a dónde se quiere llegar, para que a partir de esto se establezca una necesidad a cubrir de índole personal o colectiva y se pueda prever un itinerario, pero con una mirada flexible, abierta al cambio, a un ir y venir continuo.

Sin embargo, hay que plantear que desde la perspectiva de los autores consultados, un PLE digital está en constante evolución y de ahí que es difícil decir que en algún momento “está terminado”; antes bien, requiere un dinamismo tal, que se encuentra abierto a un proceso de cambio continuo, a un proceso iterativo, nunca lineal. De ahí que los autores entran en un circuito de producción y consumo de conocimiento libre y abierto, idealmente enfocado al concepto de aprendizaje a lo largo de toda la vida y a la participación en redes sociales profesionales y en comunidades de práctica de interés.

Sin demérito de la cualidad de personalización del aprendizaje, Álvarez (2013) afirma que la comunidad es fundamental en un PLE, como espacio que recoge las aportaciones del autor y colabora en el proceso de filtrado de información relevante e incluso en su replanteamiento. Es de suma importancia saber que un entorno personal de aprendizaje está conformado por la variabilidad de herramientas tecnológicas, fuentes informativas y actividades diversas, así como de saberes

adquiridos a través de la palabra oral y escrita o de la experiencia, dependiendo de la manera de aprender de cada individuo.

En síntesis, la construcción de un PLE implica trabajar en un ciclo de (re)construcción continua del conocimiento, así como de desarrollo personal y colectivo, creándose redes informativas y de comunicación entre autores y usuarios. En la Tabla 7 se recuperan algunos de los criterios para la toma de decisiones respecto al diseño de un PLE digital en contextos escolares, adaptado de Posada (Canal TIC, 2013):

Tabla 7.

Diseño de un PLE digital en contextos escolares

Criterio	Aspecto a tomar en cuenta en la toma de decisiones
Orientado al currículum	En función de objetivos, contenidos, temas, de relevancia para el estudiante o por la necesidad de superar déficits.
Fuentes de información	Cada objetivo o meta de aprendizaje implica una búsqueda de información pertinente en de sitios web de consultar. Dicha búsqueda deberá ser estratégica evitando la dispersión, la “infoxicación” o la superficialidad.
Selección de herramientas	Se elegirá un repertorio acotado y habitual de aplicaciones locales y en línea para garantizar un dominio de su manejo, ajustarse al nivel competencial del individuo, centrando la atención en el procesamiento de la información que en los detalles técnicos de uso. Esta colección de herramientas formarán la red de aprendizaje del alumno, en la cual se irán añadiendo o quitando nuevas aplicaciones en virtud de la evolución discente, docente y de la red.
Evolución	El PLE provocará que el estudiante (y también el agente educativo) actualicen su repertorio de contenidos, fuentes y herramientas en un proceso cíclico, continuo y de complejidad creciente.
Aprendizaje formal e informal	En contextos escolares, se espera que en el diseño del PLE se puedan incluir aprendizajes formales o estructurados que alternarán con otros de índole informal. Los elementos lúdicos, el arte, la música y otros aspectos relacionados con la recreación son aspectos que contribuyen al aprendizaje y la motivación.
Optatividad	El estudiante como autor de su PLE digital experimenta la posibilidad de elegir sus objetivos, contenidos, tareas, fuentes, recursos, lo cual favorecerá la autonomía y la toma de decisiones.
Conectividad	Las tareas deben suponer buscar y conectar piezas de información dispersas por la red para elaborar nuevo contenido que se comparte con los demás.
Colaboración	Sin demérito del carácter personalizado del PLE, las tareas fomentan la creación colectiva y un aprendizaje colaborativo.

Criterio	Aspecto a tomar en cuenta en la toma de decisiones
Aprendizaje social	Se enfatizará la dimensión social del aprendizaje en red, lo cual fomentará el intercambio y aprendizaje social, la distribución del conocimiento y los apoyos.

Fuente: adaptado de Posada (blog Canal TIC, 2013, en <http://canaltic.com/blog/?p=1135>).

Los autores consultados se pronuncian por una política de empleo de software libre en la construcción de los PLE: Sabemos que las herramientas tecnológicas están en continuo proceso de innovación y creación, pero en el momento de escribir este trabajo, se encontró, de acuerdo con Posada (ob. cit.), que las más usuales son:

- *Buscar:* Google Chrome (navegador web ligero y rápido), Adobe Reader (lector de documentos PDF), Calibre (lector de eBooks), Google (buscador).
- *Organizar:* Google Reader (agregador de noticias RSS), Google Calendar (organizador de eventos, tareas), Scoop.it (recopilación de contenidos).
- *Comunicar:* Skype (videoconferencia), GMail (correo electrónico), GTalk (mensajería instantánea y videoconferencia).
- *Crear:* Office (creación de documentos de texto, presentaciones, hojas de cálculo y dibujos), PDF Creator (generación de documentos PDF), FSCapture (captura y edición de pantallas), FreeMind (elaboración de esquemas sencillos), Audacity (grabación y tratamiento de audios), Live Movie Maker (tratamiento de vídeos), Google Drive (creación de documentos de texto, presentaciones, hojas de cálculo y dibujos).
- *Publicar:* Blog (publicación de entradas y trabajos propios), DropBox (repositorio personal de archivos para compartir), Youtube (publicación de vídeos, canales y listas de reproducción).
- *Colaborar:* Google Drive (elaboración colaborativa de documentos), WikiSpaces (espacio para el diseño colectivo de un wiki).

Tómese en cuenta que los artefactos físicos, el software y los dispositivos computacionales y comunicativos varían continuamente, por lo que cada día aparecen nuevas facilidades y la tendencia es a la convergencia tecnológica y el uso de dispositivos móviles. Reiteramos que esto puede cambiar continuamente, lo más interesante es el uso que se haga de los mismos.

Resulta evidente que el diseño de un PLE implica más que el dominio de las herramientas tecnológicas mencionadas o de cualesquiera que se enlisten. Recordemos que esto será posible si se poseen las competencias propias de un aprendiz autónomo, por no mencionar la motivación para hacerlo, la habilidad de manejar el propio aprendizaje, la de comunicarse y colaborar con los otros, la de buscar y filtrar información en la red, entre muchas otras. En la revisión de literatura realizada por Buchem, Attwell & Torres (2011, p.15) encuentran que en diversas publicaciones especializadas, se hace mención a las siguientes “literacidades” como necesarias para poder desarrollar un PLE:

Habilidades metacognitivas, incluyendo planeación, organización, automonitoreo, auto-enseñanza, auto-organización y auto-evaluación; literacidad general, incluyendo literacidad informacional, literacidad computacional, habilidades de lenguaje; literacidad digital, que incluye habilidades para involucrarse en la comunicación en línea, participar en redes sociales virtuales, crear y compartir contenidos digitales...diseñar y manejar un PLE requiere competencias necesarias para lograr enfoques complejos e integradores, tales como creatividad, flexibilidad y la habilidad de adaptarse a nuevas situaciones y resolver problemas.

Es así que para estos autores, las ambiciosas metas de autonomía y facultamiento (empowerment) del aprendiz se verán comprometidas si este no posee las habilidades requeridas para crear y manejar adecuadamente y por sí mismo un ambiente de aprendizaje propio, incluyendo la creación de contenido y la configuración flexible y a la par continuada del sistema. Por ello es que a estas capacidades o literacidades se les ha concebido como las “herramientas internas” o herramientas cognitivas requeridas en un PLE. También se habla de “herramientas externas”, referidas a la elaboración de tecnologías sofisticadas

destinadas a proporcionar orientación, retroalimentación, la creación de presencia, gestión de recursos adaptándose a las preferencias del usuario, entre otras. Lo anterior conduce a concebir que un PLE coexiste una dimensión estructural con una procesual, la primera referida a la red de relaciones y el conjunto de herramientas y recursos que configura el sistema, y la segunda, definida por la actividad y capacidades que el aprendiz despliega en la gestión de sus aprendizajes. Dada su relevancia, en otra sección se hará una breve acotación de lo que es la autorregulación y su importancia en el desarrollo de un PLE.

2.3.5. Tipos y usos de un PLE

Existe una gran variabilidad en los tipos y usos posibles de un PLE, en función de la concepción que se tenga de los mismos, en ese amplio espectro que va desde las concepciones tecnocéntricas donde el PLE se define como colección individualizada de herramientas de la web social para el autoaprendizaje y la compartición de contenidos digitales, hasta aquellas que inciden en una mirada más pedagógica y sistémica, en la que se plantea como una metáfora del entorno donde aprende una persona en la virtualidad y se compone de un sistema interrelacionando de literacidades, artefactos mediadores virtuales y físicos, interacciones en redes sociales en torno a distintas comunidades, con distintos propósitos (académicos, recreativos, laborales, etc.). Dicha variabilidad abarca desde el propósito, tipo de diseño, el uso de herramientas, el tipo de uso que se le va a dar al entorno y la audiencia o comunidad de práctica a quien va dirigido, en función de intereses y capacidades de su autor. También se relaciona con la mirada teórica o conceptual que se tenga del mismo. En la literatura revisada es posible identificar perspectivas como el socioconstructivismo, distintas miradas cognitivas, la teoría de la actividad de Engeström, el conectivismo de Siemens, las comunidades de práctica de Wenger, los enfoques andragógicos y de educación informal, entre otras.

De acuerdo con Buchem, Attwell & Torres (2011) las diferentes conceptualizaciones de lo que es un PLE se ven reflejadas en una diversidad de

términos y variantes de los mismos: *aPLE* (adaptable PLE), *mPLE* (mobile PLE), *iPLE* (institutional PLEs), *PWLE* (Personal Work and Learning Environment), *PRP* (Personal Research Portal), en las que se destacan los agentes y los dispositivos que posibilitan su desarrollo y operación. Y dado que los aprendizajes se sitúan en contextos específicos y confluyen en determinados sistemas de actividad, podemos pensar en distintos escenarios en los que los PLE cobran significado: situaciones informales relacionadas con intereses personales de recreación y comunicación, donde el aprendiz indaga por su cuenta; situaciones formales donde el aprendiz se encuentra en la educación formal y su entorno para aprender se vincula al currículo y determinados contenidos y objetos de aprendizaje; situaciones de índole laboral o de realización de proyectos profesionales, que se caracterizan por el análisis y solución de situaciones problema o por la necesidad de afrontar tareas generativas. Es evidente que estos escenarios, académico, social-recreativo y laboral pueden confluir en determinado momento, y esa es en parte la apuesta educativa actual en este tema, vincular los contextos formales e informales de aprendizaje, así como la diversidad de intereses, capacidades y relaciones que el aprendiz despliega en los mismos.

Cabe mencionar que para estos autores Buchem, Attwell & Torres (ob. cit.) el modelo explicativo que da cuenta de lo anterior y que mejor explica la estructura, procesos, artefactos, objetivos e interacciones en la comunidad que confluyen en un PLE, es el de sistema de actividad de Engeström.

Para los fines que interesan a este capítulo, y con finalidad de ilustrar algunos tipos de PLE, se muestra la clasificación que hace Calvo (2012) tomando en cuenta el modelo comunicativo y de aprendizaje que le subyace:

Entorno personal de aprendizaje por objetivos y tareas: Este entorno está basado en el uso de plataformas y espacios virtuales; está organizado por “tareas que se pueden llevar a cabo” en función de lo que las herramientas mismas permiten, por ejemplo si el objetivo es compartir contenido multimedia mediante videos, en la realización de la tarea se empleará el recurso YouTube. Este tipo de entorno sigue, en su estructura, la corriente del aprendizaje por objetivos. Para cada

tarea hay diferentes opciones o ejemplos, pero la orientación es clara hacia un destino concreto. En la Figura 5 se ilustra el mismo (de acuerdo con Calvo, 2012, p. 179). El centro del entorno es el individuo y se ramifica hacia los objetivos mediante flechas sin retorno, siguiendo un modelo comunicativo unidireccional. Cada tarea es individual, no es necesario que exista unidad del conjunto. Nótese la coincidencia que puede haber entre este esquema y el de un entorno virtual de aprendizaje escolarizado (VLE).

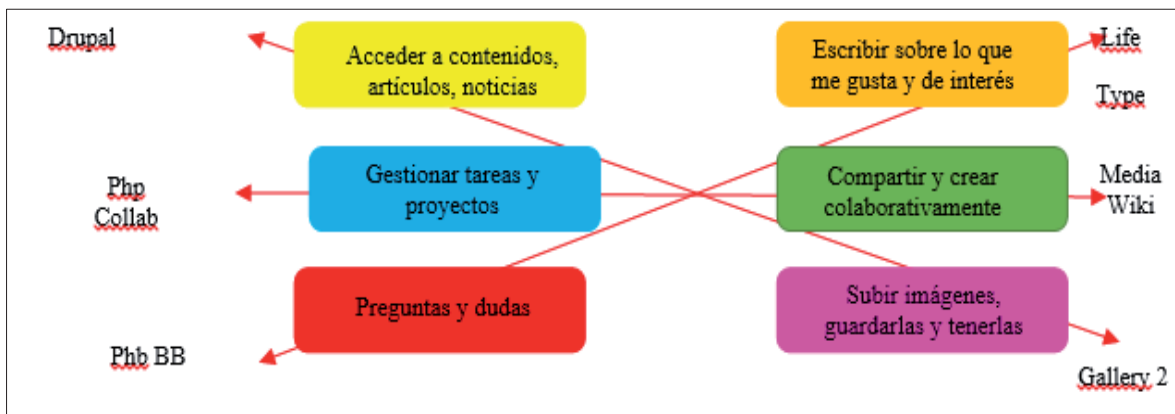


Figura 5. Modelo de entorno personal de aprendizaje por objetivos y tareas (Calvo, 2012, p.179).

Entorno personal de aprendizaje por herramientas y productos: Este modelo de entorno se caracteriza por la codificación de elementos en base a sus potencialidades técnicas. La relación entre el autor-usuario del PLE se establece en términos del resultado o producto que permite la herramienta, no con base en las actividades o tareas en sí. Por ejemplo, si deseamos abrir un blog de acceso libre para compartir con otros nuestros conocimientos sobre hidroponía y crear un acervo ajustado a nuestros intereses en el tema, podemos explorar las facilidades de distintos blogs y optar por el que más nos conviene. El autor de este tipo de PLE utiliza mecanismos y recursos para obtener productos que ayuden a plasmar ideas y a generar nuevos conocimientos. Existe la posibilidad de elegir tanto el camino a seguir como la apariencia final del resultado.

Este modelo incide en procesos formales y no formales de aprendizaje, pero dependiendo del contexto, variarán los agrupamientos de elementos y sus componentes; por ejemplo, si se trata de un PLE en un contexto académico superior o profesional, los elementos que lo conforman tendrán un contenido técnico más elevado y más especializado. El centro del entorno es el individuo que interacciona bidireccionalmente con los elementos del PLE, adoptando los roles receptor y emisor. En este entorno es muy importante la existencia de una red social, pues hay interacción con otras personas que generan opiniones y trabajan en grupo de manera activa, pero el centro sigue siendo el autor del PLE. En la Figura 6 se encuentra la representación de este modelo de PLE (Calvo, 2012, p. 181).

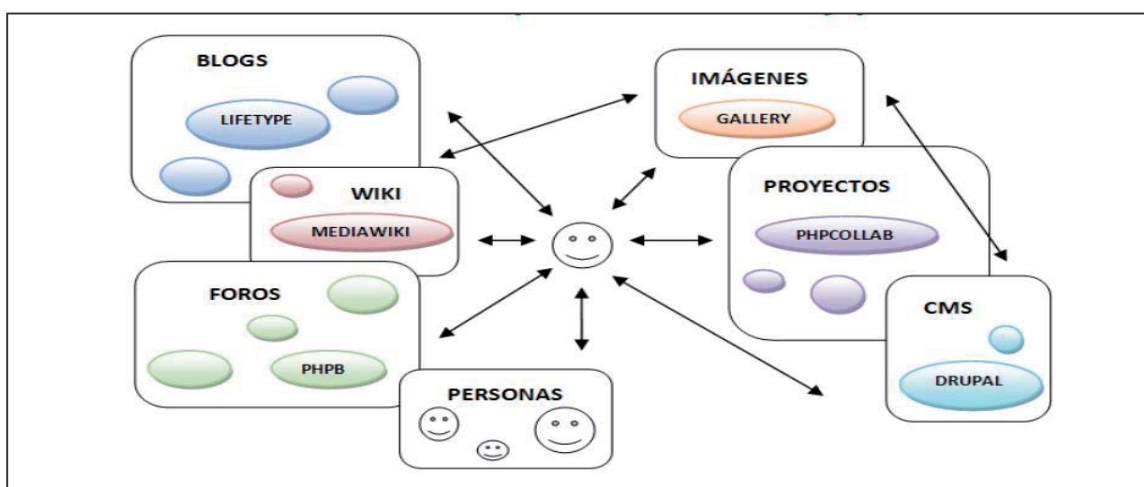


Figura 6. Modelo de entorno personal de aprendizaje por herramientas y productos (Calvo, 2012, p.181).

Entorno personal de aprendizaje conectivista: El conectivismo otorga un lugar central en el aprendizaje al papel del contexto digital y tecnológico, y postula que el centro del proceso no es el individuo sino la forma en que se relacionan o conectan entre sí una diversidad de elementos. Con base en las premisas de George Siemens (2004; 2013), se plantea que el aprendizaje presupone mantener conexiones permanentes a tres niveles: entre comunidades especializadas, entre fuentes de información y entre redes.

Es así que entre sus premisas básicas está la de que el aprendizaje es un proceso de conectar nodos o fuentes de información especializados así como la idea de que el aprendizaje puede residir en dispositivos no humanos (Siemens, 2004). El conectivismo pretende explicar los cambios producidos en la era del conocimiento, debidos las TIC y parte de decir que las teorías clásicas del aprendizaje, conductismo, cognoscitvismo y constructivismo, no dan cuenta de dichos cambios. Al mismo tiempo plantea que el aprendizaje no ocurre solo en el individuo, sino que es un proceso de la sociedad y las organizaciones. La información actualizada y precisa es la intención de todas las actividades del proceso conectivista y el objetivo final es el aumento de la capacidad para hacer algo, no solo se busca el aprendizaje con comprensión.

En todo caso, lo más importante, según este autor, es lograr la capacidad de funcionar eficazmente en la era del conocimiento a través de una mayor conciencia de sí mismo y de una mejor gestión de la información personal. Es uno de los primeros autores que sostiene que no solo se aprende en cursos formales, sino que ocurren aprendizajes muy importantes cuando la persona busca información en internet, cuando participa en un foro, un chat, o un wiki e inclusive en sus intercambios mediante el correo electrónico o las conversaciones informales.

En este modelo no se ubica al individuo en el centro del entorno porque se dice que las conexiones que nos permiten aprender más tienen mayor importancia que nuestro estado actual de conocimiento. La aplicación exitosa de este modelo de entorno personal de aprendizaje no depende del carácter formal o no formal del contexto, sino de la capacidad del usuario para ver conexiones entre campos, ideas y conceptos, para descodificar e interpretar dichos nexos. Esto se debe a la idea de que la información es un nodo y el conocimiento es una conexión. La representación que hace Calvo (2012, p. 182) se reproduce en la Figura 7; nótese que según la autora el esquema no está cerrado y no funciona en términos de individualidad, sino de actividad y contextos.

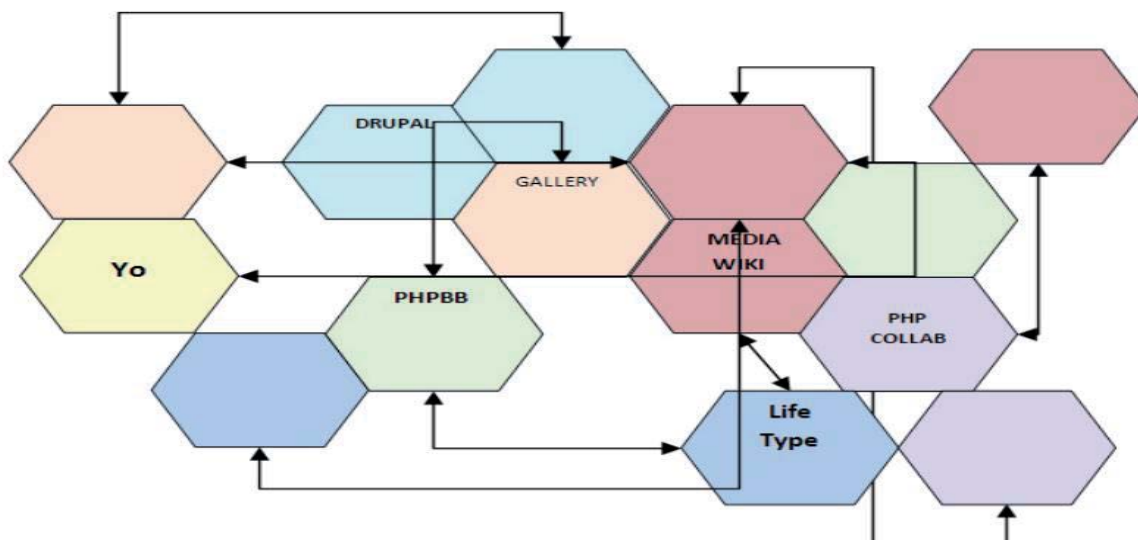


Figura 7. Modelo de entorno personal de aprendizaje conectivista (Calvo, 2012, p. 182).

Entorno personal de aprendizaje a lo largo de la vida (life long learning):

Según la autora que hemos seguido en la tipología de PLE, Calvo (2012), este modelo responde a una distribución de cualquiera de los ejemplos anteriores a lo largo de la vida profesional de una persona en el proceso de formación continua. La autora etiqueta este modelo como temporalizado, y dice que ofrece un número limitado de elementos (en el esquema que construye se refieren a plataformas virtuales) que dan cuenta de respuestas y productos diferentes, que se solapan en el tiempo pero que dan cuenta de los hitos vivenciales del autor del entorno.

El esquema (ver Figura 8, tomada de Calvo, 2012, p. 184) ilustra la trayectoria de vida de una persona desde la secundaria al final de la carrera profesional y da cuenta de contextos, relaciones y productos, incluido el propio portafolio. Un modelo así, en opinión de Calvo, está cargado de simbolismo y representatividad propios de la persona que ha diseñado y creado el entorno, pero a la par, permite dar cuenta de su trayecto de desarrollo profesional. Desde nuestra perspectiva, este modelo tiene importantes puntos de coincidencia con la propuesta de e-portafolio profesional con estudiantes de posgrado en educación, que se ha reportado en otra publicación y donde se conjugan relatos autobiográficos, evidencias de aprendizaje

y proyectos profesionales, fuentes y vínculos de aprendizaje, reflexiones sobre el sentido de la profesión y sobre los trayectos transitados por la persona en distintos momentos de su vida (Díaz Barriga, Romero & Heredia, 2011).

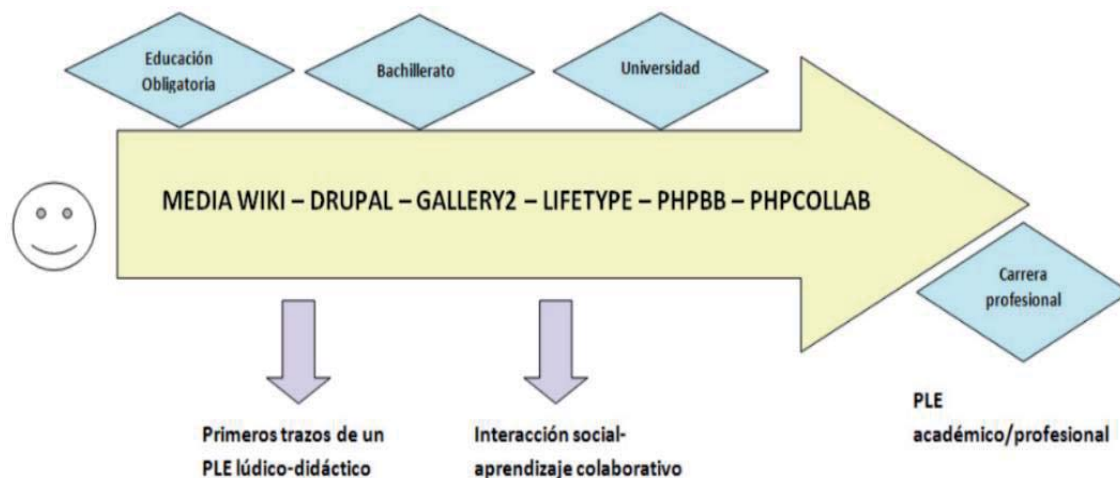


Figura 8. Modelo de entorno personal de aprendizaje a lo largo de la vida (Calvo, 2012, p. 184)

2.3.6. El PLE desde la teoría de Engeström

El concepto PLE coloca el énfasis en la apropiación de diferentes herramientas y recursos por parte de un estudiante individual y no es un acuerdo general sobre visualización de los alumnos como de estar situado dentro de un contexto social que influye en la forma en que utilizan los medios de comunicación, participar en actividades y en las comunidades (Engeström, 2001). En entorno cobra forma de acuerdo a los resultados de aprendizaje y en las alternativas de lucha contra los problemas y desafíos de los aprendices. La perspectiva sobre el aprendizaje como herramienta mediada, situada, objeto dirigido y la actividad colectiva es el principio básico de la Teoría de la Actividad (Engeström 1999; Engeström, 2001). Dicha teoría se ha utilizado como referencia exploratoria en el campo educativo, con el objetivo de emprender espacios de aprendizaje innovadores (Trish & Du Toit, 2010; en Buchem, Attwell & Torres, 2011), así como de marco conceptual para analizar y

diseñar programas asistidos por ordenadores de colaboración de aprendizajes (Redmiles, 2002; Collins & Margaryan, 2004; Zurita & Nussbaum, 2006; en op. cit.), el desarrollo de software (Barthelmess & Anderson, 2002; en op. cit.), el aprendizaje móvil (Sharples et al. 2005; en op.cit.) y la evaluación de tecnologías de aprendizaje (Scanlon & Issroff, 2005; en op. cit.).

La teoría del Aprendizaje es un marco teórico propuesto por Engeström (1999, 2001) y está históricamente arraigado en la semiótica y la construcción de significado por Ogden & Richards (1923; en Buchem, Attwell & Torres, 2011), la psicología histórico-cultural de Vygotsky (1978) y la teoría de la actividad en general por Leontiev (1981); conceptualizando las prácticas individuales y colectivas generadas como procesos de desarrollo (Engeström, 1987; Engeström, 1999). Engeström (1987) menciona que este tipo de prácticas es un "aprendizaje expansivo", lo cual se define de la siguiente manera:

“El motivo del aprendizaje expansivo es el aprender a adquirir habilidades y conocimientos para resolver problemas mediante la ampliación de tareas, resultando finalmente, no sólo en la adquisición y la solución de lo dado, sino en la creación de tareas y problemas fuera del contexto más amplio de actividad ”.

Según Leontiev (1978; en op. cit.), el concepto de actividad implica un sistema completo de las prácticas humanas. Engeström (1987) conceptualiza un modelo de representación para simbolizar los diversos elementos de un sistema de actividad. El modelo del triángulo de actividad representa un sistema de diversos componentes que se unifican en un conjunto (ver figura 9). Los actores principales en un sistema de actividad son los sujetos que interactúan con los objetos para conseguir los resultados deseados. Las Interacciones humanas se conectan entre sí y con los objetos, los cuales están mediados a través de la utilización de herramientas, reglas y división del trabajo.

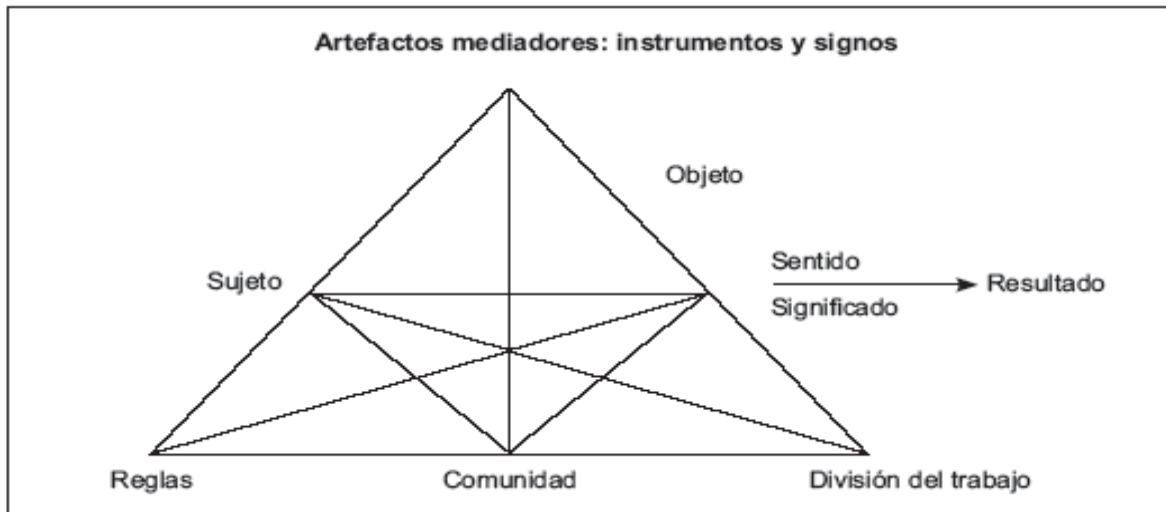


Figura 9. Componentes clave de un sistema de actividad

Desde esta perspectiva (centrándose en los aspectos personales, el aprendizaje y el medio ambiente) conforman lo que Engeström (1999) llama la "base social" del sistema de actividad. Dicha base social sitúa las actividades humanas en un contexto más amplio. Todos los elementos del triángulo pueden ser vistos como elementos del contexto donde el sistema de actividad está en funcionamiento.

De acuerdo a Engestrom (2001), si un PLE no tiene o no considera esta base social, entonces no cuenta con los principales aspectos del sistema de actividad, puesto que solamente se enfoca en el sujeto mismo, el objeto y las herramientas, dejando de lado el contexto en el que se desarrolla y a la colaboración colectiva.

Sin embargo, las normas, la comunidad y la división del trabajo conforman lo que Engeström (1999) llama la "base social" del sistema de actividad, puesto que estos otros factores (normas, comunidad, trabajo) son el complemento de los anteriores (sujeto, objeto y herramientas), los cuales conforman el medio ambiente. La base social sitúa las actividades humanas en un contexto más amplio. Todos los elementos del triángulo pueden ser vistos como elementos del contexto, donde se propicie la interacción y el funcionamiento del mismo.

Con base a lo anterior, Engestrom (2001) propone un marco referencial para la examinación de los PLE a partir de los seis aspectos centrales del sistema de actividad, es decir, (1) de sujeto, (2) objeto (3) herramientas, (4) de la comunidad, (5) las reglas y (6) la división del trabajo. Este cambio conceptual puede verse como paralela a la ampliación de la base del triángulo de Vygotsky (sujeto - objeto - herramientas) por Engeström (1987), con el objetivo de representar los elementos sociales en un sistema de actividad. El autor menciona que los sistemas son los elementos constitutivos de los PLE los cuales se desarrollan de la siguiente manera:

Sujeto: es la persona (o personas definido por Engeström de 1987, como un "sujeto colectivo"), o agente que es la fuente de una actividad y el punto de partida para el análisis. La relación entre el sujeto y el objeto está mediada por herramientas.

Tabla 8.

Las dimensiones básicas del sujeto en cuestión con los demás elementos, en relación con el PLE. Modificada de Buchem, Attwell & Torres (2011).

Dimensiones	Descripción
La propiedad de los sujetos	<p>El sujeto puede:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Diseñar su aprendizaje basado en preferencias. • Determinar las necesidades de aprendizaje propias y metas. • Dividir las metas a granularidad preferido de aprendizaje. • Decidir sobre los resultados de aprendizaje propios. • Producir materiales de aprendizajes propios y contenidos.
Control de los sujetos	<p>El sujeto puede:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Negociar los objetivos y los resultados del aprendizaje. • Personalizar fuentes y servicios de información. • Administrar y organizar el propio aprendizaje. • Manejar datos, servicios, recursos, contenidos. • Usar andamios y guías tecnológicamente mediadas. • Usar andamios a partir de la orientación de los profesores.
La literacidad relacionada con los sujetos	<p>El sujeto es capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Planificar, organizar y supervisar, reflexionar y analizar críticamente aprendizaje propio.

Dimensiones	Descripción
	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollar propio ambiente de aprendizaje para adaptarse y permitir propia estilo de aprendizaje. • Diseño propia estrategia de aprendizaje, la estructura y la organización propia pasos de aprendizaje. • Externalizar las intenciones individuales de aprendizaje (describir objetivos, explicar el diseño y formación de aprendizaje experiencia, estrategias y criterios de evaluación). • Adaptarse a nuevos entornos y situaciones
La propiedad de las herramientas	<p>El sujeto puede:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Crear un ambiente de aprendizaje de forma autónoma. • Instrumentar herramientas y servicios de forma individual. • Modificar y adaptar el entorno a sus propias necesidades. • Seleccionar, agregar, modificar las herramientas, recursos, contenidos. • Explotar y organizar los servicios comunes
Control sobre las herramientas	<p>El sujeto puede:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Seleccionar y utilizar las herramientas y los recursos para el aprendizaje de acuerdo a sus propias necesidades. • Seleccionar las fuentes potenciales de información. • Reutilizar y remezcla contenido. • Configurar el diseño y personalizar el entorno de aprendizaje en base a las preferencias del usuario. • Racionalizar los instrumentos de aprendizaje.
La literacidad relacionada con las herramientas	<p>El sujeto es capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Seleccionar y aplicar herramientas para apoyar el aprendizaje personal y la gestión del conocimiento, ya sean recursos, contenidos, contextos o comunidades. • Elija las fuentes propias de información y contenido y hacer propios juicios sobre su calidad. • Personalizar el medio ambiente de acuerdo a sus necesidades. • Presentar sus propias competencias y seleccionar sus evidencias.
La propiedad de las reglas	<p>El tema:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Funciona de acuerdo con un conjunto interno de principios y valores • Es independiente en la planificación y evaluación de aprendizaje. • Legalmente es propietaria de los datos, los servicios, los recursos, el contenido. • Es responsable de la gestión de herramientas, materiales de aprendizaje, servicios, contenidos. • Puede establecer reglas para el almacenamiento de información y contenidos (por ejemplo, en privado, en público). • Decide sobre los derechos de autor y la reutilización.

Dimensiones	Descripción
Control sobre las reglas	<p>El sujeto puede:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Configurar el medio ambiente según las propias preferencias. • Negociar reglas de la comunicación y la colaboración con los maestros, los compañeros, las comunidades. • Negociar los derechos de propiedad intelectual.
La literacidad relacionada con las reglas	<p>El sujeto es capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Establecer criterios propios para la obtención de los resultados del aprendizaje. • Establecer criterios propios para evaluar la calidad de las diferentes fuentes de información y contenidos. • Ley de acuerdo con los principios de autonomía, diversidad, la apertura y la conexión,
La propiedad de la comunidad	<p>El sujeto puede:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Crear grupos propios y establecer comunidades propias. • Decidir qué grupo para unirse y dejar. • Obtener información o contenido desde múltiples comunidades.
Control sobre la comunidad	<p>El sujeto puede:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elegir con quién comunicarse. • Elegir con que puede comunicarse. • Iniciar discusiones.
La literacidad relacionada con la comunidad	<p>El sujeto es capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Utilizar las redes sociales para apoyar el aprendizaje. • Colaborar y participar en comunidades como parte de la nueva cultura del aprendizaje. • Aplicar las habilidades comunicativas para interactuar con diferentes comunidades. • Decidir con quién y en qué confiar.
La propiedad de la división del trabajo	<p>El sujeto puede:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Decidir y planificar actividades de aprendizaje propios. • Diseño y producción de contenidos propios. • Diseñar un plan de desarrollo personal propio. • Participar en la colaboración y las redes sociales. • Construir una Red Personal de Aprendizaje.
Control sobre la división del trabajo	<p>El sujeto puede:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Auto-Monitorear su propio progreso. • Participar en el desarrollo colaborativo de recursos. • Ajustar el rendimiento basado en la retroalimentación para satisfacer las normas disciplinarias.

Dimensiones	Descripción
	<ul style="list-style-type: none"> • Especificar las propias necesidades para que el sistema le pueda recomendar recursos, coordinar conexiones etc.
La literacidad relacionada con la división del trabajo	<p>El sujeto es capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Crear y configurar su propio ambiente de aprendizaje. • Aplicar el principio "hágalo usted mismo" a cuestiones digitales. • Integrar diferentes contextos individuales. • Crear y compartir contenido digital.

Objeto: es un objeto físico o simbólico hacia el que un sujeto se mueve con el fin de alcanzar ciertos resultados, puede ser un "objetivo" , como las necesidades o deseos a partir de la motivación, dándole una dirección específica.

Tabla 9.

Las dimensiones básicas del objeto en cuestión con los demás elementos, en relación con el PLE. Modificada de Buchem, Attwell & Torres (2011).

Dimensiones	Descripción
Interés en relación con el tema	<ul style="list-style-type: none"> • Aprender algo nuevo • Producir algo satisfactorio de acuerdo al interés personal en que se den alternativas de solución. • Interés personal en los problemas que hay que resolver. • Motivación a través de la investigación y la exploración. • El desarrollo personal: auto-dirigido y autónomo, desarrollo de competencias, habilidades, conocimientos. • La gestión del conocimiento, maduración, desarrollo • La práctica reflexiva (como en e-Portfolios) • Desarrollo de la identidad
Participación en relación con el tema	<ul style="list-style-type: none"> • Mantener el flujo de actividades y eventos de aprendizaje • El desarrollo de capacidades efectivas de los docentes, usuarios y alumnos a través de la participación del conocimiento. • El logro de la autosuficiencia a través de la acción crítica en los límites de las redes.
Control en relación con el tema	<ul style="list-style-type: none"> • Estudiantes esperan un mayor control de su propio aprendizaje. • Estudiantes quieren determinar objetivos de aprendizaje propios y resultados. • Estudiantes quieren llevar un registro de progreso personal
Interés en cuanto a las herramientas	<ul style="list-style-type: none"> • La tecnología cambiante Entendimiento • Averiguar cómo elegir y utilizar un conjunto de diferentes herramientas para apoyar el aprendizaje propio.

Dimensiones	Descripción
Participación en cuanto a las herramientas	<ul style="list-style-type: none"> Las posibilidades de personalización y adaptación. Posibilidades de agregación herramienta individual. El uso de herramientas para producir contenidos y recursos propios. El uso de herramientas de gestión de la comunidad.
Control en cuanto a las herramientas	<ul style="list-style-type: none"> Estudiantes esperan un mayor control de su aprendizaje Recursos. Estudiantes quieren seleccionar las herramientas y estructurar su propio ambiente de aprendizaje.
Interés en relación con la comunidad	<ul style="list-style-type: none"> Vinculación de aprendizaje para trabajar prácticas. Conocimiento contextualizado. En el desarrollo de las redes de aprendizaje personal
Participación en relación con la comunidad	<ul style="list-style-type: none"> La vida de una persona - publicar y compartir con la Red de Aprendizaje Personal propio (PLN). Participación en la comunicación en línea y en colaboración. Participar en grupos de acuerdo a los intereses.
Control en relación con la comunidad	<ul style="list-style-type: none"> Liderazgo de los estudiantes en las organizaciones Requisito de utilizar la tecnología en el trabajo
Interés en relación con las normas	<ul style="list-style-type: none"> Aprender a gestionar la propiedad intelectual. Aprender a participar en las redes sociales en línea y construcción de la comunidad.
Participación en relación con las normas	<ul style="list-style-type: none"> Posibilidades de iniciar la comunicación Las posibilidades de participación activa.
control en relación con las normas	<ul style="list-style-type: none"> Tener acceso a los recursos propios / contenido después dejando una institución educativa. La comprensión de la nueva cultura del aprendizaje Entender el cambio de paradigma en la sociedad
Interés en cuanto a la división del trabajo	<ul style="list-style-type: none"> Dar y recibir retroalimentación y recomendaciones. Colaboración y trabajo en red en áreas de interés.
Participación en cuanto a la división del trabajo	<ul style="list-style-type: none"> Apoyo a otros en el uso de la tecnología y aprendizaje Recepción recomendaciones y comentarios de otros Recibir orientación "inteligente" no invasiva a través de mecanismos.
Control en cuanto a la división del trabajo	<ul style="list-style-type: none"> Comprender el cambio de roles y prácticas. Apoyo a las transiciones desde la educación al trabajo.

Herramientas: ayudan a mediar una actividad. Los sujetos emplean herramientas para interactuar con los objetos con el fin de lograr los resultados deseados. De acuerdo a Engestrom (2001) se distinguen varios tipos de herramientas y son las herramientas externas las cuales comprenden a lo digital (por ejemplo, redes sociales, recursos digitales) y herramientas no digitales (por ejemplo, libros impresos) y herramientas internas (por ejemplo, planes de aprendizaje, estrategias). Toda actividad está motivada por la posibilidad de transformar objetos en resultados durante el uso de herramientas para mediar en esta transformación (por ejemplo, el uso de software de blogs como herramienta para crear un artículo para reflexionar sobre el aprendizaje).

Tabla 10.

Las dimensiones básicas de las herramientas en cuestión con los demás elementos, en relación con el PLE. Modificada de Buchem, Attwell & Torres (2011).

Dimensiones	Descripción
Personalización relacionada a los sujetos	<ul style="list-style-type: none"> • Personalización de acuerdo con las preferencias personales. • Adaptación a las necesidades y estilo de aprendizaje. • Personalización de servicios basados en el perfil personal. • Adaptación de poseer preferencias estéticas en interfaces.
Facilitación relacionada a los sujetos	<ul style="list-style-type: none"> • Las herramientas y canales para el desarrollo de la capacidad para gestionar aprendizaje propio. • Herramientas de apoyo a la documentación y la reflexión de la propia práctica de aprendizaje. • Herramientas de apoyo al desarrollo de la alfabetización digital. • Herramientas para el desarrollo de la comprensión y generación del conocimiento significativo. • Herramientas de apoyo a la inclusión y para el aprendizaje para todos.
Personalización relacionada a los objetos	<ul style="list-style-type: none"> • Obtener información sobre el contenido de los diferentes contextos. • La selección de fuentes de información para los objetivos específicos. • Desarrollar, compartir, reutilizar y personalizar Recursos Educativos Abiertos (REA). • Combinar funcionalidades y datos para que coincidan con las necesidades particulares o ser capaz de realizar tareas específicas.

Dimensiones	Descripción
Facilitación relacionada a los objetos	<ul style="list-style-type: none"> • Las plantillas como andamios para los procesos de aprendizaje. • Herramientas para la evaluación de las estrategias de aprendizaje. • Herramientas para la estructuración de las actividades de aprendizaje. • Herramientas para la gestión de recursos y contenidos. • Herramientas para el acceso a los recursos. • Herramientas para facilitar la presencia cognitiva.
Personalización relacionada con la comunidad	<ul style="list-style-type: none"> • Herramientas que permiten el intercambio de información y el conocimiento. • Herramientas para el acceso a los artefactos de diferentes comunidades.
Facilitación en relación con la comunidad	<ul style="list-style-type: none"> • Herramientas de apoyo para la creación de redes sociales y colaboración. • Herramientas para la creación de conciencia social y comunitaria. • Entorno basado en servicio para el intercambio de conocimientos.
Personalización en relación con las normas	<ul style="list-style-type: none"> • Mezclar herramientas, reutilizar contenidos, recursos, agregación personalizada de herramientas, materiales y contenidos a partir de una gama de lugares formales e informales. • Agregación de la Web 2.0, • El medio ambiente tiene que ser fácil de instalar y de configurar de manera que se adapte a las necesidades del usuario.
Facilitación en relación con las normas	<ul style="list-style-type: none"> • Los sistemas inteligentes de apoyo de aprendizaje, tales como de recomendación, sistemas expertos, inteligencia artificial, herramientas semánticas y aplicaciones. • Arquitectura Orientada a Servicios (SOA): Separación de servicios e instrumentos como elemento arquitectónico.
La personalización relacionada con la división del trabajo	<ul style="list-style-type: none"> • Resultados de investigaciones, repositorios públicos y privados ya sean personales o de producción colaborativa. • Entornos de aprendizaje de igual por igual.
La facilitación en cuanto a la división del trabajo	<ul style="list-style-type: none"> • Ecología de los recursos y contenidos basados en el aprendizaje a partir de contenidos abiertos, libros, materiales, multimedia, tecnologías y aplicaciones que permiten interconectar acciones proactivas y personalizadas. • Herramientas para la generación de redes formales e informales. • Herramientas para anotar y compartir recursos. • Herramientas para la prestación de aplicaciones y recursos de aprendizaje basados en el contexto.

Comunidad: es un grupo más grande que incluye el tema como una parte de la comunidad, ya que comparten los mismos objetos, se rigen por las normas y dividen las tareas entre sus participantes.

Tabla 11.

Las dimensiones básicas de la comunidad en cuestión con los demás elementos, en relación con el PLE. Modificada de Buchem, Attwell & Torres (2011).

Dimensiones	Descripción
Apoyo social en relación con los sujetos	<ul style="list-style-type: none"> • Proporcionar recursos para el aprendizaje. • Proporcionar un concentrador personal para las conexiones en red. • El aprendizaje en contextos sociales a través de las Redes de Aprendizaje Personal (PLN).
Cruce de fronteras en relación con el sujeto	<ul style="list-style-type: none"> • La participación individual en diferentes Comunidades de Práctica. • Estudiantes participan en comunidades de forma activa, creando y compartiendo actividades, planes de aprendizaje, recursos y experiencias con sus compañeros y las instituciones. • Estudiantes participan en actividades dentro de diferentes ámbitos que facilitan la inclusión.
Apoyo social relacionado con el objeto	<ul style="list-style-type: none"> • Apoyar en el desarrollo de las redes sociales para el aprendizaje. • Aprender a través de la participación y la interacción dentro de las Comunidades de Práctica. • Los maestros son el andamio para los estudiantes para la colaboración y aprendizaje sostenido.
Cruce de fronteras relacionado con el objeto	<ul style="list-style-type: none"> • El aprendizaje a través de las interacciones y la práctica extendida en comunidades de acuerdo a los intereses personales. • Participación en Comunidades de Aprendizaje de interés. • La colaboración en proyectos con personas que tienen diferentes conocimientos previos. • La interacción entre los dominios de aprendizaje y las prácticas del nuevo conocimiento. • La agregación de contenido de diferentes comunidades.
Apoyo social en cuanto a las herramientas	<ul style="list-style-type: none"> • Tecnologías de redes sociales: espacio tecnológico en el que los alumnos pueden situar sus prácticas tecnológicas en el contexto personal y social.
Cruce de fronteras en cuanto a las herramientas	<ul style="list-style-type: none"> • Herramientas para actividades compartidas de colaboración y el desarrollo de espacios de trabajo compartidos. • Herramientas para extender más allá del dominio de la asignatura. • Límite de objetos tales como los recursos educativos abiertos o espacio tecnológico en el que los alumnos pueden situar sus prácticas tecnológicas dentro del entorno personal y social.

Dimensiones	Descripción
Apoyo social en relación con las normas	<ul style="list-style-type: none"> • Participación periférica. • Compromiso e intercambio con sus pares y otros estudiantes.
Cruce de fronteras en relación con las normas	<ul style="list-style-type: none"> • Límite de cruzar entre diferentes dominios de aprendizaje, discursos, procesos, metodologías y estructuras que se interrelacionan con el aprendizaje de la vida y el de la escuela. • Activar el acceso al aprendizaje en diferentes contextos.
Apoyo social relacionado con la división del trabajo	<ul style="list-style-type: none"> • Aprender con y de los demás • Apoyo a los demás en su aprendizaje
Cruce de fronteras relacionado con la división del trabajo	<ul style="list-style-type: none"> • Obtener información sobre las oportunidades de aprendizaje de las diferentes comunidades. • La colaboración entre los diferentes actores y las empresas borrando los límites entre las diferentes prácticas, información, conocimientos y tecnologías. • Difuminación de las fronteras entre profesores y alumnos.

Reglas: son normas, convenciones y valores y representan una forma de minimizar los conflictos en un sistema de actividad. Las reglas afectan a cómo los sujetos se mueven hacia el objeto y la forma en que interactúan dentro de una comunidad.

Tabla 12.

Las dimensiones básicas de las reglas en cuestión con los demás elementos, en relación con el PLE. Modificada de Buchem, Attwell & Torres (2011).

Dimensiones	Descripción
Veracidad en relación con los sujetos	<ul style="list-style-type: none"> • Abierto a desafíos, ideas y perspectivas nuevas. • Abierto e inclusivo a los demás. • Abierto a una amplia variedad de diferentes contextos para el aprendizaje, incluyendo el tiempo y el lugar. • Abierto para el uso de diferentes fuentes de información, contenidos y materiales.
Distribución en relación con los sujetos	<ul style="list-style-type: none"> • La distribución de poder en una red social • Distribución del conocimiento

Dimensiones	Descripción
Conexión en relación con los sujetos	<ul style="list-style-type: none"> • La participación activa, la colaboración, el compromiso y el intercambio con sus pares y otros estudiantes. • Integración de los contextos de aprendizajes académicos y relacionados con el trabajo. • Vinculación de diferentes disciplinas y dominios
Veracidad relacionada con el objeto	<ul style="list-style-type: none"> • La combinación de diferentes contextos para el aprendizaje. • Fomentar el cruce de límites • Facilitar el aprendizaje social más amplio
Distribución relacionada con el objeto	<ul style="list-style-type: none"> • Distribución de los recursos de aprendizaje • Distribución de contenido
Conexión relacionado con el objeto	<ul style="list-style-type: none"> • Complejas tareas auténticas y el aprendizaje basado en problemas a partir de diferentes contextos.
Veracidad en cuanto a las herramientas	<ul style="list-style-type: none"> • Permeabilidad Tecnológica. • La integración y acoplamiento de las herramientas. • Herramientas para crear y compartir recursos educativos abiertos. • Tecnologías que proporcionan las aplicaciones y recursos basados en el contexto para fomentar el aprendizaje • El uso de software de código abierto.
Distribución en cuanto a las herramientas	<ul style="list-style-type: none"> • Recursos, el contenido, los materiales, las herramientas y las redes son libres para generar conocimiento nuevo. • Los servicios se descentralizan en diferentes facultades, Instituciones, etc. • Almacenamiento de datos personales en la nube. • Herramientas de conexión del alumno con una amplia gama de usuarios y de servicios distribuidos. • La agregación de pequeños servicios con interfaces sencillas que cubran las necesidades individuales. • Herramientas para anotar y compartir recursos de aprendizaje.
Conexión en cuanto a las herramientas	<ul style="list-style-type: none"> • Herramientas de apoyo a la colaboración en diferentes tareas de aprendizaje. • Herramientas para la producción de contenidos y colaboración de escritura colaborativa. • Herramientas de apoyo a la agregación de los recursos, el contenido y servicios.
Veracidad en relación con la comunidad	<ul style="list-style-type: none"> • Comunidades abiertas a todos los estudiantes y otras comunidades.
Distribución en la comunidad	<ul style="list-style-type: none"> • La distribución de conocimientos a través de las diferentes comunidades de práctica y espacios de trabajo colectivos.

Dimensiones	Descripción
Conexión en la comunidad	<ul style="list-style-type: none"> • El desarrollo de las redes de aprendizaje personal • Participación en Comunidades de Práctica • Los estudiantes participan, creando activamente y compartiendo actividades de aprendizaje, planes, recursos y experiencias con sus compañeros y las instituciones.
Veracidad en cuanto a la división del trabajo	<ul style="list-style-type: none"> • Abierto a nuevos roles y tareas
Distribución en cuanto a la división del trabajo	<ul style="list-style-type: none"> • Facilitar el intercambio de ideas, recursos, contenidos, materiales, etc. • Facilitar el desarrollo de abajo hacia arriba de las ideas acerca de la práctica eficaz. • Facilitar la colaboración entre las diferentes empresas, instituciones, comunidades, etc.
Conexión en cuanto a la división del trabajo	<ul style="list-style-type: none"> • Producir y compartir contenidos a través de la colaboración. • Conexión de personas y recursos a través de dominios, instituciones y contextos.

División del Trabajo: se relaciona con la organización de la comunidad y comprende los roles, tareas y relaciones de poder en un sistema de actividad. La División del Trabajo media entre los objetos y la comunidad.

Tabla 13.

Las dimensiones básicas de la división del trabajo en cuestión con los demás elementos, en relación con el PLE. Modificada de Buchem, Attwell & Torres (2011).

Dimensiones	Descripción
Estudiantes	Roles de los alumnos: <ul style="list-style-type: none"> • Como agentes de su propio proceso de cambio. • Como diseñadores de su propio ambiente de aprendizaje. • La responsabilidad, propiedad y el control del aprendizaje • La propiedad y la responsabilidad de sus datos propios. • Liderazgo en la organización con sus pares sobre las redes. • El desarrollo y la gestión de la propia identidad en línea. • El aprendizaje reflexivo a través de la vinculación de aprender a trabajar en las prácticas contextualizadas. • Participar en las redes sociales dispersas y comunidades.
Profesores	Funciones de los profesores:

Dimensiones	Descripción
	<ul style="list-style-type: none"> • Cambios de roles a los maestros para proporcionar apoyo, andamios y orientación. • Soporte para el desarrollo de la capacidad para gestionar su propio aprendizaje. • Estímulo y apoyo a los estudiantes en el compromiso y la evaluación de los recursos y las ideas. • Actividades de Monitoreo individuales y grupales. • Apoyar el desarrollo de las redes sociales de aprendizaje personal (PLN). • Facilitar el aprendizaje social más amplio en diversos contextos.
Compañeros	<p>Roles de los compañeros:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Brindar apoyo como "otros con más conocimientos" • Facilitar el aprendizaje como micro-mentores • La interacción y el intercambio con la red de pares
Instituciones	<p>Roles de las instituciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Facilitar el acceso a los conocimientos técnicos y a los órganos estructurados del conocimiento. • Facilitar el acceso a los servicios y recursos institucionales • Proporcionar evaluaciones • Conexión de entrada y fuera del campus, miembros y no miembros de la comunidad de aprendizaje.

Engestrom (2001), menciona que la teoría de la actividad interviene en el aprendizaje, proporcionando la integración de elementos que permiten la examinación de los PLE como sistemas de actividad, dichos elementos se pueden clasificar en tres dimensiones:

- Nivel superior con las tres dimensiones: Personal, Aprendizaje y Medio Ambiente.
- Etapa intermedia con dos perspectivas de dominio: Pedagogía y Tecnología
- Nivel inferior con un conjunto de conceptos básicos y una escala de alta a baja.

Buchem, Attwel & Torres (2011) mencionan que el modelo de la teoría de la actividad es una poderosa herramienta descriptiva y analítica para la comprensión de las interpretaciones y conceptualizaciones del PLE, el cual permite descubrir y definir las relaciones entre los elementos centrales en el triángulo de la teoría de la actividad. La aplicación de la teoría permite identificar los conceptos básicos

2.3.7. e-Portafolio de aprendizaje y su vínculo con un PLE

Es un método de evaluación consistente en una colección digital organizada de evidencias (proyectos, lecturas, exámenes, productos) seleccionadas por el alumno con un objetivo concreto. Evidencia lo que se aprende, incrementa los niveles de motivación, otorga un papel activo al estudiante en el proceso de evaluación y permite un seguimiento continuado (Barberà, 2004; Muñoz & González, 2009, citado en Díaz Barriga, Hernández & Rigo, 2011).

Según Cooper (1999) los dos tipos más comunes de portafolios son el que se conforma con “los mejores trabajos” del alumno, o bien el que demuestra “el crecimiento y progreso en el aprendizaje”, que incluye un muestrario de los trabajos “típicos” realizados por éste a lo largo del tiempo. Pero en ningún caso dichos trabajos consisten en una pila indiferenciada de todo lo que se ha hecho; siempre tienen que delimitarse propósitos, criterios de selección y desempeño, así como formatos claros de evaluación. De acuerdo con algunos autores, el binomio portafolio-rúbricas de evaluación hace posible la delimitación de estándares de evaluación apropiados y la valoración tanto cualitativa como cuantitativa de un portafolio (Barrett, 2001).

Con base en la idea de que en un portafolio se deben explorar tanto procesos como productos, el Joint Information Systems Committee del Reino Unido (JISC), plantea que un portafolio electrónico (también denominado e-portafolio o e-folio) consiste en:

Una producción creada por el aprendiz, una colección de artefactos digitales que articulan sus experiencias, desempeños y aprendizajes. En torno a cada una de las producciones o presentaciones incluidas por el estudiante, subyace un proceso enriquecedor y complejo de planeación, síntesis, compartición, discusión, reflexión recepción y respuesta a la retroalimentación. Estos procesos, referidos al e-portafolio basado en el aprendizaje, son el foco de atención creciente, desde que el proceso de aprendizaje puede y debe ser tan importante como el producto final (Joyes, Gray y Hartnell-Young, 2010, p. 16).

Para ser útil, el e-portafolio de aprendizaje requiere (Barrett, 2001; Gibson y Barrett, 2003; citado en Díaz Barriga, Hernández & Rigo, 2011):

- Ser parte de la instrucción y consistir en un proceso en marcha, no un evento o instrumento de evaluación aislado.
- Enfocarse en la evaluación de un amplio rango de habilidades de alto nivel o aprendizajes complejos y construcción de conocimiento, reflejar múltiples dimensiones y delimitar niveles progresivos de logro o desempeño.
- Ser apropiado al desarrollo del estudiante y a su contexto cultural.
- Permitir una evaluación constructiva, centrada en lo que el estudiante puede hacer, no en la vertiente negativa de la evaluación, sino en fortalecer una imagen positiva, aunque no sesgada o parcial, del aprendiz y sus logros.
- Debe involucrar al estudiante en su propia evaluación; implica asumir la propia responsabilidad y una visión de aprendizaje a lo largo de la vida.
- Los artefactos o piezas de evidencia deben dar cuenta de esfuerzo, progreso y nivel de logro o desempeño; requieren cubrir el requisito de autenticidad en el sentido de incluir producciones relevantes, que muestren pensamiento de alto nivel, criticidad, creatividad y procesos de construcción de conocimiento en torno a cuestiones o asuntos de relevancia social y académica.
- El modelo de portafolio, su estructura y contenido, deben resultar de un acuerdo colaborativo entre profesores y estudiantes, pero al mismo tiempo requieren estar alineados al currículo de referencia.

Se afirma que el portafolio de aprendizaje no es únicamente un nuevo instrumento de evaluación del desempeño, sino que puede considerarse como un nuevo género de “texto” académico o un tipo distinto de producción o trabajo escolar que reúne (o debe reunir) los requisitos de un enfoque situado en el proceso enseñanza-aprendizaje-evaluación (Díaz Barriga, 2006). Es por ello que el mismo alumno, de acuerdo a sus expectativas y metas, se plantea un entorno que cubra sus necesidades, sabiendo de antemano qué habilidades y debilidades tiene y de acuerdo a esto, plantear un entorno de auto aprendizaje, puesto que según Díaz, Romero & Heredia (2012), señalan que:

El portafolio debe ser una invitación a la diversidad, a recuperar la historia individual del conocimiento construido por el autor del mismo y, por ende, debiese privilegiar una mirada cualitativa y una perspectiva única respecto a un estudiante, su trayecto, identidad y producciones (Díaz, Romero & Heredia, 2012, p.107).

Esto ha llevado a distintos autores a considerar que el contenido y estructura de un portafolio de aprendizaje no debería someterse a ninguna cortapisa ni estructuración externa; así, el estudiante es quien debería elegir qué y cómo introducir a su portafolio, a condición de que reflejara su progreso y conocimientos y de que estipulara criterios de selección (Gregori Giralt, 2009). No obstante, coincidimos con Barrett (2001) y Gibson & Barrett (2003) en que el portafolio, físico o electrónico, sólo tiene sentido si permite fomentar la creatividad, la criticidad y el pensamiento reflexivo en el estudiante, pero al mismo tiempo, requiere del establecimiento de estándares o criterios de valoración apropiados. Si no se cuenta con estándares definidos, el e-portafolio puede consistir en una especie de presentación multimedia, un currículum vitae “adornado”, o un “álbum de recuerdos” digitalizado. Los estándares de hecho guían la conformación del portafolio mismo y ofrecen al estudiante criterios claros y precisos del nivel de desempeño esperado, evitando la ambigüedad y los sesgos en la evaluación.

En este trabajo de tesis, la autora del mismo abordó el reto de la construcción de su propio PLE en el área de Neurociencias partiendo de conformar su e-portafolio de aprendizaje pero extendiendo este a la creación de un entorno con contenidos temáticos y recursos digitales para la comprensión y compartición de temas del campo de las Neurociencias, pertinentes a la comunidad estudiantil de psicólogos de nivel licenciatura interesados en esta temática. Para ello se diseñó un sitio web personalizado y de auto aprendizaje en Wix, aprovechando los recursos multimedia, textuales y de interacción que permite dicho recurso tecnológico. El proyecto se inició mientras la estudiante, autora de esta tesis, cursaba la asignatura Comprensión de la Realidad Social 1, en el ciclo 2012-2, 4º semestre.

2.3.8. Autorregulación y metacognición: habilidades de autoestudio en un PLE

Marqués (2012) menciona que uno de los principios educativos que garantiza el éxito del proceso de enseñanza-aprendizaje viene dado por el “aprender a aprender”, el cual debe ser internalizado y adoptado por el alumno en su papel de aprendiz, puesto que, la metacognición y autorregulación son las estrategias más convenientes para el éxito de su formación.

Una definición de metacognición y autorregulación es la que establecen Weinert & Kluwe(1987) los cuales señalan que la metacognición es un proceso de pensamiento que la persona tiene acerca de su propio sistema cognitivo (contenidos, procesos, capacidades, limitaciones) considerando los efectos reguladores que tal conocimiento puede ejercer en su actividad; en otras palabras, es la regulación y control de la actividad cognitiva que implica la participación activa y responsable del sujeto en los procesos de aprendizaje, y la autorregulación, no es más que el control ejecutivo del conocimiento.

La metacognición supone el desarrollo en el estudiante de dos ámbitos del conocimiento: el conocimiento metacognitivo y las experiencias metacognitivas, que puede ser limitado por la interrelación de variables (persona, tarea, estrategia y contexto) o por la activación de los procesos cognitivos, dependiendo de la adopción de estrategias en el proceso de aprendizaje (Marqués, 2012). Por otro lado la autorregulación es esencialmente un saber procedimental que muchas veces no requiere de ser declarado sino sólo de ser ejecutado y por lo cual supone la adopción de estrategias de control, también llamadas estrategias o habilidades autorreguladoras que incluyen planificación, monitoreo o supervisión y revisión.

Tal como lo establece Pozo (2006; en op. cit.) en el ámbito educativo se plantea con insistencia la necesidad de lograr que el alumno sea responsable de sus propios procesos de aprendizaje. Marqués (2012) nos menciona las etapas de la aplicación de estrategias metacognitivas, las cuales son las siguientes:

- **Planificación:** el alumno deberá preguntarse a sí mismo ¿tengo conocimientos previos del tópico en cuestión?, ¿cuáles son los objetivos de mi aprendizaje? y ¿cuál es el plan de acción que debo seguir para el logro de los objetivos?
- **Supervisión:** ¿cuál es el grado de aproximación a la meta?, ¿en el desarrollo de mi aprendizaje, he tenido problemas o dificultades y cuáles son las causas de las dificultades?, ¿han sido eficaces las estrategias que estoy aplicando en mi aprendizaje, de no ser así, será necesario adecuarlas, cómo las adecuó?
- **Evaluación:** ¿he alcanzado los objetivos, cómo lo compruebo?, ¿tuve dificultades en la aplicación de las estrategias utilizadas en mi proceso de aprendizaje, cómo las superé?

Llorente (2013) menciona que algunas interrogantes que ayudan al control del aprendizaje por parte de los estudiantes son las siguientes:

Tabla 14.

Interrogantes en las dimensiones que ayudan en el control del aprendizaje en la metacognición. Modificado por Llorente (2013).

Dimensión	Descripción
Objetivo	¿Qué hace el sujeto para lograr algo?
Actividades	¿Cuáles son los métodos y estrategias que un sujeto necesita para poner en práctica su aprendizaje?
Recursos	¿Cuáles son los recursos humanos y materiales, así como los instrumentos que el alumnado conoce y a los que tiene acceso a lo largo del proyecto de aprendizaje?
Tiempo	¿Cuánto tiempo puede invertir el/la alumno/a en el proyecto?
Criterios de evaluación	¿Cuál es el resultado esperado? ¿Cómo puede conocer si ha alcanzado los objetivos del proyecto?

Sin embargo, Llorente (2013) menciona que no solamente es indispensable considerar estos elementos, si no también evaluar el control que se tiene en la tecnología, un ejemplo de esto es cuando el profesor utiliza la tecnología para

enseñar al alumnado, pero eso no significa que éste tenga un mayor control sobre su propia experiencia de aprendizaje. Esto significa que para tener un control de las tecnologías, se necesita saber qué tipo de estrategia y herramienta utilizar para poder llevar a cabo una metacognición y autorregulación de nuestro aprendizaje a partir de la elaboración de un entorno de aprendizaje. Un ejemplo de ello es el PLE, puesto que Harri-Augstein & Webb (2005; citado en Llorente, 2013) argumentan que el PLE es una percepción individual de los recursos en relación con un proyecto de aprendizaje particular, que puede ser externalizado por un contrato de aprendizaje de un individuo ofreciendo la oportunidad de hablar acerca de la auto-dirección de proyectos intencionales, en el que se proporciona a un individuo un control mucho mayor sobre su propio proyecto y, sobre todo, sobre su propio entorno.

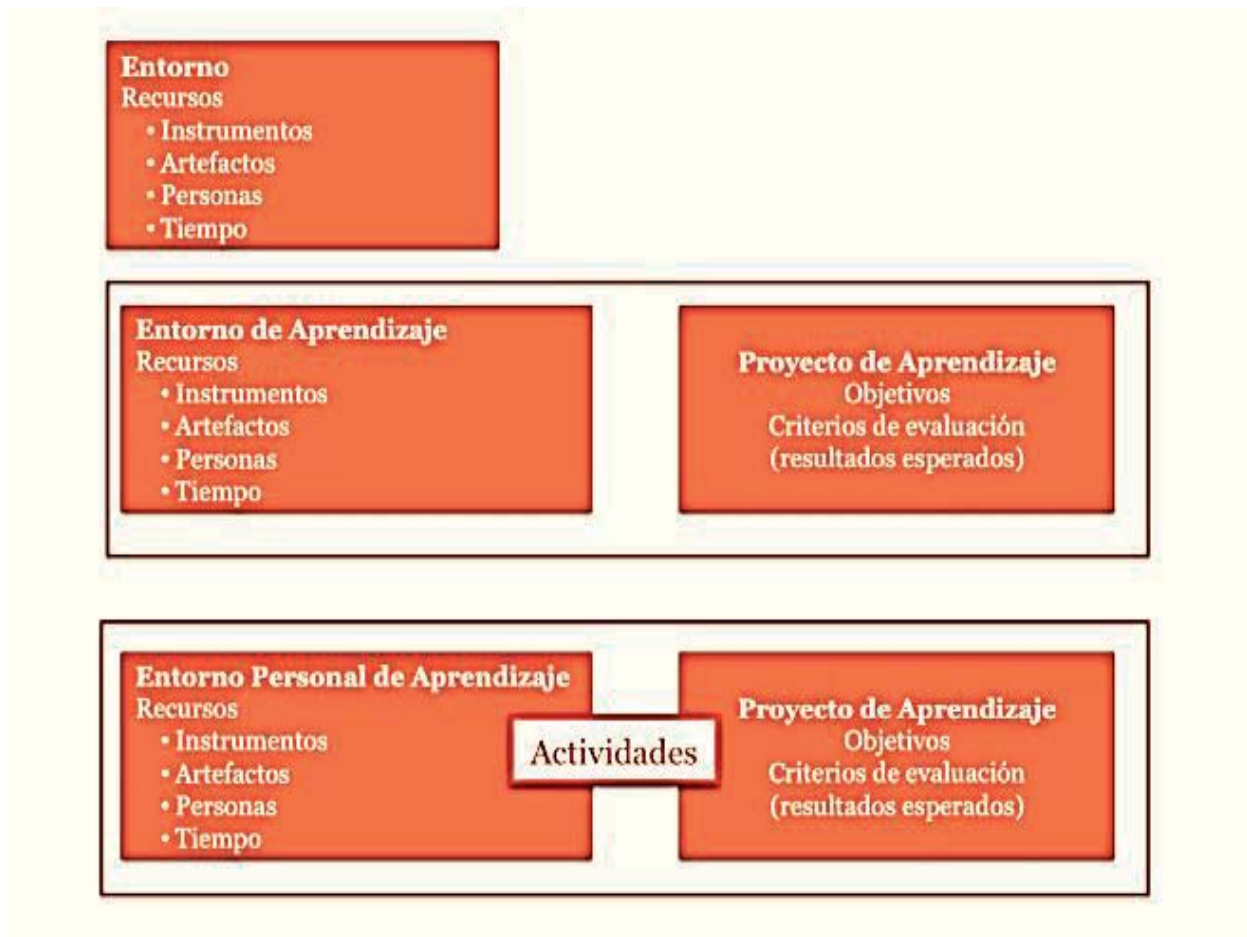


Figura11. Concepto elaborado de un PLE a partir de la auto-dirección del proyecto a realizar (Llorente, 2013).

El aprendizaje autorregulado se entiende cómo “la capacidad de un estudiante para participar independientemente y proactivamente en los procesos de auto-motivación y conducta que ayuden a incrementar el logro de sus propias metas de aprendizaje” (Zimmerman, 2000; citado en Llorente, 2013). En otras palabras, el aprendizaje autorregulado es una habilidad donde los estudiantes deben saber cómo establecer metas, tomar en cuenta lo que se necesita y la forma de alcanzar dichos objetivos (Llorente, 2013). Para tener más claro este concepto, Llorente (2013) propone un modelo que contiene una serie de fases, las cuáles tratan de explicar por qué y cómo los estudiantes aprenden académicamente y es la que a continuación se muestra en la tabla 15:

Tabla 15.

Modelo que explica el por qué y cómo aprenden los estudiantes (Modificado de Llorente, 2013).

Fase	Descripción
1. Previa del pensamiento o de previsión	Los estudiantes tienen un conjunto predefinido de conocimientos (fijación de objetivos y planificación) y las creencias de uno mismo (interés hacia la tarea, la auto-eficacia) que afectarán a la forma en que se plantea el desarrollo de la tarea.
2. De ejecución	El estudiante comienza a participar en los comportamientos propios y necesarios para lograr con éxito sus objetivos; es capaz de realizar un seguimiento progresivo en su propio aprendizaje, así como el uso de estrategias seleccionadas para realizar las tareas de aprendizaje.
3. Autorreflexión	Los estudiantes usan el autocontrol de los resultados para tomar decisiones con respecto a su desempeño en el aprendizaje, donde a partir de los resultados realizan juicios auto-evaluativos que pueden afectar el curso futuro de las acciones relacionadas con la primera fase del modelo.

Este modelo propuesto ayuda a monitorear a los estudiantes, ya que cuando se autorregulan, se comprometen a llevar a cabo la retroalimentación cíclica hasta que alcanzan con éxito sus objetivos.

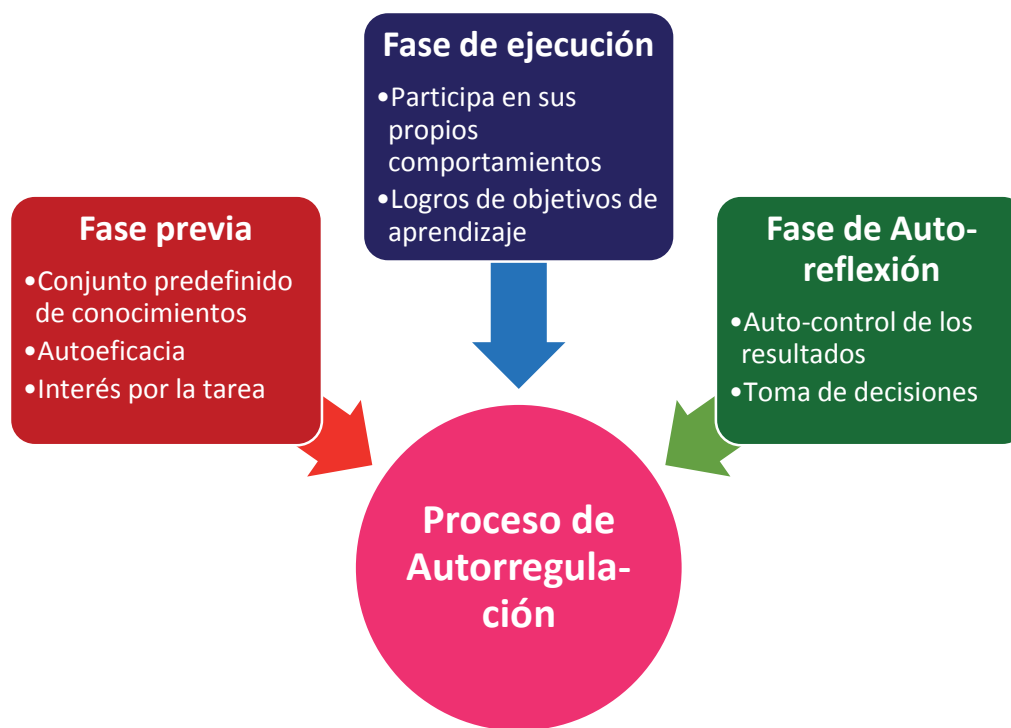


Figura12. Fases del proceso de autorregulación del aprendizaje del estudiante (retomada de Llorente, 2013).

A continuación se muestra cómo el docente puede guiar a los estudiantes en las habilidades de autorregulación a partir de los medios sociales basándose en los niveles de interactividad que permiten dichas herramientas, los cuales son la gestión de la información personal, la interacción social y la colaboración, y la agregación de información y gestión.

Tabla 16.

Marco teórico para el uso de los medios sociales como soporte del aprendizaje autorregulado en los (PLE) (Dabbagh & Kitsantas, 2012; citado en Llorente, 2013).

Medios sociales	Nivel 1: gestión de la información personal.	Nivel 2: la interacción social y la colaboración.	Nivel 3: la agregación de la información y gestión.
Blogs	El profesor anima a los estudiantes a utilizar el blog como un diario	El profesor fomenta en los estudiantes la activación de la función	El docente muestra cómo configurar un blog para incorporar

Medios sociales	Nivel 1: gestión de la información personal.	Nivel 2: la interacción social y la colaboración.	Nivel 3: la agregación de la información y gestión.
Medios sociales	privado para establecer metas de aprendizaje y establecer la planificación del curso y las tareas.	de comentarios en el blog para permitir la retro-alimentación de los compañeros y el profesor.	contenido adicional y cómo añadir en el blog servicios de agregación RSS
	Wikis El profesor anima a los estudiantes a usar las wikis como un espacio personal para la gestión y organización del contenido.	El docente anima a los estudiantes a activar las funciones de edición colaborativa y comentarios para generar retroalimentación.	El docente muestra cómo ver el historial de un wiki para promover la auto-evaluación de su aprendizaje a través del tiempo.
	Calendario de Google Instructores animan a los estudiantes a utilizarlo como calendario personal.	Instructor anima a los estudiantes a usar las funciones colaborativas y de uso compartido del calendario para permitir la retroalimentación y colaboración en el desarrollo de las tareas del curso.	El profesor muestra cómo archivar calendarios personales y de grupo para promover la auto-valoración con respecto a la planificación y gestión de tiempo.
	YouTube o Flickr El docente anima a los estudiantes a usar Flickr o YouTube para crear un archivo personal de medios relacionado con el contenido del curso.	El profesor anima a los estudiantes a utilizar el uso compartido de los archivos de medios y a unirse a otras creadas por sus compañeros.	El docente muestra cómo agregar medios y archivos para refinar su archivo personal.
	Redes Sociales El profesor anima a los estudiantes a crear un perfil académico y profesional en LinkedIn.	El docente anima a los estudiantes a conectarse con las comunidades sociales relacionados con sus objetivos profesionales.	Instructor solicita que los estudiantes se comprometan en su propia auto-reflexión para conseguir el objetivo de reestructurar su perfil y su presencia social.
	Marcadores Sociales El docente anima a los estudiantes a utilizar una herramienta de marcadores sociales para organizar el contenido del curso.	El profesor anima a los estudiantes a colaborar con otros compañeros de clase y crear una lista compartida de marcadores relacionados con un tema específico o un proyecto de aprendizaje.	El profesor pide a los estudiantes que reflexionen sobre sus marcadores personales y de grupo para mejorar los resultados deseados de su propio aprendizaje.

Una vez conocidas las fases, niveles y modelo es importante el saber usar y tener en claro las metas a alcanzar con el fin de tener una retroalimentación cíclica, en donde el individuo que conozca y aplique las estrategias adecuadas para la metacognición y autorregulación en su aprendizaje tendrá una mayor probabilidad de éxito en su proceso de formación, así pues la eficacia de ambos procesos dependerá directamente del alumno involucrado, el alumno es el protagonista del control de su propia enseñanza (Marques, 2012).

2.3.9. Alcances, desafíos y perspectivas de los PLE

Como cierre de la revisión teórica respecto a los PLE, se hará un balance de su estudio en la investigación y práctica educativa. Hasta aquí hemos ponderado la potencialidad y beneficios eventuales de los PLE en contextos de educación formal e informal. Se ha afirmado que un PLE digital puede ser un instrumento idóneo para dar cabida a los ideales del autoaprendizaje y de la autonomía del aprendiz, en la medida en que cada persona pueda planear, regular y dar concreción a su propias metas de aprendizaje, logrado un aprendizaje activo, motivado intrínsecamente.

También se ha dicho que la conformación de un PLE soportado en las tecnologías digitales de punta que más convengan e interesen a su autor, permite no solo el aprendizaje con comprensión y la construcción de significados o la atribución de sentido, sino el logro o fortalecimiento de competencias para desenvolverse en la sociedad de la información y para el aprender haciendo o aprendizaje experiencial en ámbitos significativos para la persona, ya sea formales o informales. Es así que en la conformación y gestión de un PLE mediado por la tecnología, pueden potenciarse instrumentos que conducen a la reflexión, interpretación, asimilación y retención de la información, para que posteriormente se pueda expresar o llevar a cabo el conocimiento en la práctica, por lo tanto el aprender se expande a la posibilidad de obtener resultados positivos que cubran un sinnúmero de necesidades o déficits, si es que logramos construir una mente virtual estratégica. En su potencial como instrumento de comunicación y compartición de información y más allá de construcción conjunta del conocimiento, de debate o

disenso, podemos considerar que los PLE apoyan la metáfora de construcción de la mente virtual distribuida.

En su incursión en contextos amplios de formación en tramos de escolaridad, ejercicio profesional o uso del tiempo libre, la construcción y gestión de nuestro propio PLE es una interesante opción de facultamiento en el área del aprendizaje a lo largo y ancho de la vida, no solo en el caso de aprendices escolares, jóvenes profesionales o adeptos a las TIC, sino para situaciones vitales y significativas de adultos mayores, docentes en formación o ejercicio, personas de cualquier edad y escolaridad que quieren incursionar en algún ámbito e intercambiar sus conocimientos con otros que tienen aficiones e intereses comunes. Hasta aquí vislumbramos el ideal de que el propio aprendiz, independientemente del ámbito, nivel y contexto, se convierte en el “diseñador” principal de sus propias experiencias de aprendizaje.

No obstante, también se ha ido comentando que dicho ideal será posible en la medida en que los aprendices realmente estén capacitándose continuamente en un manejo estratégico, colaborativo, ético y seguro de las TIC y de internet. También hemos dicho que se requieren filtros para valorar críticamente la pertinencia, intereses, fiabilidad, validez o autoridad de las voces, sitios y de los contenidos con los que interactuamos en la virtualidad. Asimismo, los autores revisados coinciden en que por el hecho de incursionar en entornos virtuales o de construir un PLE digital, no se asegura que se logre necesariamente un aprendizaje de calidad y que los resultados sean “exitosos” cualquiera que sea la acepción que demos al término.

Autores como Monereo (2004) advierten de los riesgos de la incursión en los entornos virtuales y del tipo de uso que se suele dar a internet, cuestión que no solo incide en el tema de los PLE, sino en el de otras experiencias educativas mediadas por la tecnología, pero por el supuesto carácter autoiniciado, autodirigido y altamente personalizado del PLE, podrían generar mayor vulnerabilidad en este tipo de entornos:

- Naufragar en la red, debido a una dificultad de encontrar y seleccionar información relevante y fiable.
- Infoxicación, no solo por la ingente cantidad de información, sino por una falta de capacidad para saber cuál es el grado de credibilidad y fiabilidad de una información situada en la red.
- Informalización educativa, puesto que no todos los autores ven como algo positivo la fusión de aprendizajes formales e informales, debido a que les preocupa “la ausencia de reglas, guías o voces autorizadas que sirvan de referente para determinar la ocasión, el valor o el sentido de un determinado aprendizaje”, con el peligro de que el conocimiento adquirido sea más bien parcial, superficial o fragmentario.
- El ocultamiento o distorsión engañosa de la propia identidad o el manejo inadecuado de las emociones y relaciones interpersonales.
- El caer en el mercantilismo educativo que se escuda bajo el lanzamiento de muchas de las llamadas innovaciones tecnológicas, que en el fondo lo que buscan es el consumo de determinado software y hardware. De ello ya se ha dado cuenta cuando el tema de los portafolios electrónicos se convirtió en el negocio de muchas empresas. En el caso de los entornos personales para aprender, una actividad que de entrada pretende ser “libre y consciente” termina siendo “reactiva y controlada por otros quienes fijaron los contenidos, las vías de acceso, el idioma” (ob.cit. p. 7).
- Se fomenta el relativismo y la confusión epistemológica al otorgar a cualquier información el mismo valor de verdad y relevancia.

Lo anterior nos remite a reiterar a idea de Coll (2013) que ya se ha mencionado en el primer capítulo de este libro: ante la nueva ecología del aprendizaje resultan muy importantes las competencias genéricas y transversales relacionadas con la capacidad de aprender. Por ende, resulta una labor crucial enseñar a las personas a buscar y crearse las condiciones para aprender en situaciones y contextos diversos, porque actualmente esto resulta más importante que poseer el conocimiento en sí. Un rasgo crucial de esa nueva ecología del aprendizaje, con importantes implicaciones en el currículo y la enseñanza, es que la vía idónea de

acceso al conocimiento en la sociedad de la información consiste en la *personalización del aprendizaje*, que remite a la diversidad y a la necesidad de construir trayectorias personales al aprender, lo que cuestiona la lógica del currículo centralizado y único, así como de los procesos instruccionales y de evaluación con pretensiones de universalidad.

Lo antes dicho es importante en el tema de los PLE, en primera instancia porque aunque hay elementos coincidentes en las definiciones de este tipo de entornos, cuando se analizan los esquemas o mapas de los autores sobre su PLE, la realidad es que en la organización, herramientas y contenidos de dichos entornos contruidos por personas provenientes de muy distintos contextos, lo común es la diversidad y no la unicidad⁵.

No hay un modelo de diseño tecnopedagógico de PLE que sirva a todo el mundo, ni un conjunto de herramientas definidas para ello, ni una selección de fuentes de contenidos ex profeso para esta e-actividad. Por definición, lo anterior queda abierto a los intereses, motivos, capacidades y posibilidades del usuario-autor del PLE, aunque también al dinamismo y emergencia continua de nuevas herramientas o software social y a sus posibilidades.

Autores reconocidos en tema de la incursión de las TIC en las aulas como Llorente, Romero, Vázquez & Cabero (2011), así como Martínez & Torres (2013) plantean que es necesaria la capacitación del profesorado sobre todo en el ámbito universitario en la utilización educativa de este tipo de herramientas, con la finalidad de que el estudiante mejore su capacidad de comprender y apropiarse del conocimiento. Pero al mismo tiempo, argumentan que lo más importante es el aprendizaje autoiniciado y no tanto la enseñanza, por ello cambia el rol del docente o agente educativo, quien toma el rol de facilitador, moderador y mediador entre el

⁵A manera de ilustración, se pueden consultar los dos sitios PLE Diagrams, donde aparecen esquemas de sus autores, quienes han intentado formar una red sobre estos recursos:

<http://edtechpost.wikispaces.com/PLE+Diagrams>;
http://www.edtechpost.ca/ple_diagrams/index.php/

alumnado y el conocimiento, puesto que la apuesta es por el autoaprendizaje, la autonomía y autogestión.

En la incursión del PLE en los contextos escolarizados, el gran reto es poder elaborar modelos educativos que respondan a enfoques donde el protagonista sea el aprendiz, con cualidades que ya se han ido mencionando: constructivos, interactivos, colaborativos y flexibles (Andreoli & Lorenzen, 2010). En una experiencia conducida con estudiantes de maestría que trabajaban sus PLE en blogs e intercambiaban estos con sus pares, las autoras corroboran lo antes dicho:

Los alumnos cumplieron con la primera consigna que consistió en dibujar y publicar el entorno de cada uno. Vimos que la mayoría usaba redes sociales, mensajería instantánea, correos electrónicos de diverso tipo, conocían y usaban páginas para ver videos, slides, eran consumidores de blogs pero pocos eran productores de los mismos para uso educativo. Casi ninguno comentó el uso de wikis, de campus virtuales (Moodle). Escasa repercusión tuvieron las conexiones que se esperaba que nutrieran y mantuvieran el aprendizaje continuo. Los comentarios en los blogs, durante el curso, se dan de manera intermitente ya que pocas veces el autor responde o contesta los aportes de compañeros y los del docente. Por otro lado, una vez finalizado el curso no se observa actividad en los blogs (Andreoli & Lorenzen, 2010, p.4).

Llorente et al. (2011) proponen que en el campo de la formación de los profesores se podría introducir la construcción de los PLE con miras al cambio metodológico en la enseñanza-aprendizaje de parte de los profesores hacia sí mismos y posteriormente en relación con sus futuros estudiantes. La indagación en torno a la diversidad de contextos donde aprende el estudiante y sobre las identidades que construye, constituye otro aspecto a considerar en esta nueva agenda educativa.

CAPÍTULO 3

LA ENSEÑANZA EN EL CAMPO DE LAS NEUROCIENCIAS

3.1 Enfoque expositivo receptivo en la enseñanza de las Neurociencias

El auge de la sociedad de la información está transformando los modos de organizar el aprendizaje y de transmitir el conocimiento, por ende, el panorama actual en educación superior muestra la necesidad de mejorar y de renovar los procesos de enseñanza y aprendizaje (Fuente, et. al, 2007). Sin embargo, es necesario considerar el tiempo, espacio y recursos con los que se cuentan para poder emplear las herramientas y estrategias necesarias para poder cumplir la enseñanza-aprendizaje de una manera satisfactoria. Un ejemplo de ello es lo que nos menciona Monereo (2004) en cuanto a la diversidad de jóvenes que llegan a las aulas universitarias y que han tenido experiencias diversas de aprendizaje y de comunicación con distintos tipos de tecnología digital de forma permanente y cotidiana, los cuales adquieren una forma diferente de procesar la información, aprender y de enfrentarse a la resolución de problemas, la cual va entrar en conflicto con las formas tradicionales de enseñar, basadas en la exposición y aprendizaje por repetición de contenidos.

Cabe señalar que las tecnologías, las herramientas y estrategias de aprendizaje son indispensables para la generación de nuevos conocimientos y alternativas de solución; ejemplo de ello es el campo de las Ciencias Biológicas y de la Salud, las cuales contienen contenidos que son abstractos y complejos, en los cuales se pueden implementar una diversificación de modelos y prácticas tecnopedagógicas para una mejora en la enseñanza-aprendizaje. Es de relevancia señalar que las Neurociencias, como campo de conocimiento, revisten un gran atractivo para el alumnado, pero también gran complejo en su aprendizaje. En las carreras de la salud existen asignaturas asociadas a temáticas biológicas, anatómicas, fisiológicas y moleculares, a las cuales se asocia una alta tasa de reprobación. En las carreras de Psicología, por mencionar un ejemplo, la reprobación es acentuada en cursos relacionados con las bases biológicas que sustentan la conducta, como lo son

Neurobiología, Psicofisiología y Métodos en Neurociencias. Estas asignaturas se caracterizan por incorporar grandes cantidades de contenidos que son enseñados con metodologías tradicionales (exposición oral principalmente o lectura en artículos y compendios) y evaluadas de modo memorístico o de reproducción de información declarativa, a través de exámenes o evaluaciones cuantitativas⁶. En otras carreras, como Medicina, Odontología o Enfermería, se ha encontrado que este tipo de cursos también reviste un alto índice de reprobación (Eriksen-Persson, 2004). Además, tradicionalmente los métodos de enseñanza centrados en el docente predominan en la educación en las Ciencias de la Salud (Espinosa, Rodríguez & Díaz Barriga, 2013). Sin embargo, estas metodologías ya no satisfacen las necesidades de aprendizaje de los estudiantes, ni los requerimientos de perfiles de egreso habilitantes por competencias (Nolan y O'Shea, 1997, 2003; citados en Herrera & et. al, 2011). Dando como resultado la carencia de aprendizajes significativos y por ende los alumnos reprueban, desertan, bajan sus expectativas motivacionales y generan aberración a las mismas.

Es por ello que es necesario implementar alternativas que remedien esta situación a partir de las metodologías de enseñanza por parte de profesor, y por estrategias de autoaprendizaje que generen los propios alumnos de acuerdo a las demandas de aprendizaje a cubrir. Además, los métodos de evaluación deben ser acordes con las demandas laborales y curriculares y no solamente la evaluación de conceptos memorísticos o de asociación que tienen poca relación con la significatividad o transcendencia de lo enseñado. En donde el proceso de enseñanza-aprendizaje ayude al alumno a ser capaz de integrar aspectos cognitivos, emocionales e instrumentales, que les permitan abordar reflexiva, crítica y creativamente los desafíos en los que se enfrenten.

⁶ Cabe señalar que se realizó un taller con la temática WebQuest para Neurodummies y algunas preguntas que se les realizaron a los participantes (de 5° y 7° semestre, pertenecientes a la Facultad de Psicología y FES Zaragoza) fue el cómo era el método de enseñanza en el campo, forma de evaluación y su perspectiva ante el área, con la finalidad de afirmar y corroborar la problemática ya expuesta. Es importante destacar que en esta tesis no se profundizará sobre las perspectivas en las neurociencias, ya que existe una tesis que habla con mayor profundidad sobre este apartado desde la participación docente, las tecnologías, métodos de enseñanza, formas de evaluación en comparación con otras universidades. Dicha tesis este en proceso de elaboración.

Este modelo o enfoque pedagógico tradicional es transmisionista porque se considera que el profesor es el que sabe y el alumno adopta el papel de receptor pasivo. La evaluación del estudiante es terminal o por resultados con preguntas objetivas (Flórez, 1999; citado en Pinilla, 2011). La acumulación de datos y temas con un aprendizaje memorístico o repetitivo son evaluados con el objetivo de “comprobar la memorización de contenidos y hechos” (Morales y Landa, 2004, p. 3). Se dejan de lado el desarrollo de habilidades procedimentales, de formación de valores y de actitudes de profesionalismo, así como, de pensamiento crítico (Pinilla, Rojas & Parra, 2009; Zabala & Arnau, 2008). Por tanto, se considera que el profesor es un transmisor de conocimiento y el estudiante es un receptor pasivo que memoriza para pasar el examen. Dando como consecuencia el desarrollo de asignaturas desmembradas, ya que el estudiante no logra comprender por qué son importantes ciertos conocimientos de las ciencias básicas de modo que, al llegar a las asignaturas del área (como Métodos en Neurociencias) comienza a encontrar obstáculos en la comprensión y sucesión de contenidos, dando como consecuencia la Neurofobia o dicho de otro modo, el miedo a las ciencias del cerebro (Jósefowicz, 1994).

En la Tabla 17 se esquematiza el modelo pedagógico tradicional, denominado enciclopedista por asignaturas o agregado que se ha utilizado en el área de la salud, dejando de lado la reflexión y la postura del estudiante activo, cuya formación se basa en la hetero-estructuración (el estudiante se forma por la acción del profesor, como agente externo) y con un aprendizaje superficial (Pinilla, 2011).

Tabla 17.

Aspectos y características del modelo tradicionalista, retomado de Pinilla (2011).

Aspectos	Características
Prioriza	Contenidos, enciclopedista.
Conocimiento	Acabado, autores clásicos.
Enfoque del aprendizaje	Memorístico, superficial (Marton y Saljö, 1976) con hetero-estructuración (Not, 1994).

Aspectos	Características
Fuente del conocimiento	Sólo el profesor y los textos.
Papel del alumno	Receptor pasivo.
Estrategias didácticas (metodología)	Clase magistral, expositiva, transmisionista.
Relación maestro-alumno	Vertical, autoritaria, centrada en lo cognitivo.
Tipo de equipo de trabajo	Multidisciplinar
Tipo de aprendizajes	El alumno aprende lo que el maestro dice, selecciona y al ritmo que éste impone.
Concepto de evaluación	Cuantitativa, hace énfasis en la medición (rendimiento académico) final, para certificar; el maestro decide si el estudiante repite y se evalúa sólo contenidos impartidos por el profesor

Según Marton & Saljö (1976), el aprendizaje puede ser superficial y profundo, los cuales se detallan a continuación:

- El aprendizaje superficial: es mecánico o repetitivo de cierta información que se reproduce para el profesor o para el examen.
- El aprendizaje profundo: ocurre cuando el estudiante se interesa, toma la tarea como un medio para su enriquecimiento personal relacionando los componentes de la tarea entre sí y con otras materias, integrándolas en un conjunto (Hernández, et al., 2005). Se busca establecer relaciones entre el nuevo conocimiento y el previo para comprender, es un aprendizaje significativo relacionado con el contexto y que liga la teoría con la práctica con mejores resultados (González, 2010).

Pinilla (2011) menciona que en este modelo pedagógico tradicional, la fuente del conocimiento es el profesor porque el alumno es el que no sabe y su función es de receptor pasivo, que asiste a clases magistrales, de tal suerte que los temas son propuestos de forma exclusiva por el profesor expositor. En este modelo tradicionalista, el evaluador emplea la evaluación como herramienta de poder, lo

que condiciona al alumno a actuar y argumentar siguiendo el pensamiento del profesor, con ausencia de diálogo en una relación unilateral y vertical, en la cual el docente no puede ser evaluado ni contra argumentado (Pinilla, 2011).

Se considera que evaluar es dar una “calificación”, con una visión de la evaluación sumativa o terminal del aprendizaje de los estudiantes. La evaluación es obtenida a través de un solo instrumento, las pruebas de opciones múltiples con selección única, en donde lo relevante es la técnica para hacer preguntas “objetivas”. En dicho instrumento se constata si el alumno aprendió lo que enseñó su profesor, como un conocimiento que ya está culminado de acuerdo al plan de estudios o a las demandas del índice de contenidos. Lo que importa para el alumno es memorizar o repetir lo que se le ha dicho en la clase magistral. Es importante precisar que existen otros modelos para la enseñanza como es el caso del aprendizaje experiencial, aprendizaje por competencias o el basado en problemas, los cuales pueden complementar la evaluación del estudiantado a través de rúbricas, proyectos sin embargo, algunos docentes que imparten las neurociencias consideran que retoman el proceso tradicional y la forma de evaluar con exámenes por el número excesivo de alumnos⁷.

⁷ Este párrafo es la narrativa de una docente del área de Neurociencias, ya que especifica que el número elevado de estudiantes permite la realización de una evaluación no continua, aunándole la formación docente del profesorado, ya que algunos no están emergidos en el contexto educativo y en las TIC. A continuación, una cita de la docente: “En el área de neurociencias, los profesores son: psicólogos del área de psicofisiología, psiquiatras, neurólogos, biólogos, hasta ingenieros en electrónica. La mayoría investigadores, no son docentes, con elevados grados académicos, prácticamente son todos maestros y doctores. Además, en nuestra universidad, los investigadores deben hacer docencia (aunque no les guste), En la licenciatura se supone que somos docentes (pero tenemos que hacer investigación). Todos aprendimos a ser docentes a partir de nuestros propios profesores. Lo que termina dando como consecuencia que su formación sobre el proceso de enseñanza-aprendizaje en nulo, lo peor es que no les interesa aprender a enseñar. Para acabarla de amolar, la situación con respecto a la docencia es una paradoja, la forma de evaluar el desempeño de los docentes en la Universidad está mucho más centrado en el trabajo de investigación y no del de docencia.”

3.2. Enfoques innovadores en la enseñanza de las Neurociencias

Dadas las circunstancias en las Ciencias de la Salud, es importante que se implementen las TIC, estrategias y herramientas pertinentes para un mejor proceso de enseñanza-aprendizaje universitario, donde se genere un aprendizaje significativo, reforzando las habilidades cognitivas, meta-cognitivas y colaborativas, propias del aprendizaje autorregulado, motivando a los alumnos hacia el aprendizaje utilizando un medio atractivo para ellos, y enriquecer el proceso de la evaluación, innovando con el uso de una estrategia no tradicional, relacionando el proceso de aprendizaje formal con las herramientas asociadas al uso de internet y de las redes sociales, constituyendo una alianza efectiva para la obtención de aprendizajes de calidad (Castro, Suárez & Soto, 2013). Un ejemplo de ello es la utilización de foros virtuales, los cuales promueven el desarrollo de competencias para el aprender a aprender, generar aprendizaje colaborativo y competencias claves para la autorregulación, en donde el estudiante dirige su aprendizaje a través de la puesta en práctica de una serie de estrategias cognitivas, metacognitivas, motivacionales y de apoyo que les permiten construir sus conocimientos de forma significativa, siendo capaces de regular y controlar de forma intencional todo el proceso (Castro, Suárez & Soto, 2013).

Existe un sinnúmero de literaturas que proponen una diversidad de alternativas innovadoras para reducir los altos índices de reprobación en las Neurociencias, algunos ejemplos son la introducción de e-portafolios, Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), WebQuest, la utilización del blog o foros virtuales, comunidades en línea, utilización de simuladores, por mencionar algunos.

Cabe señalar que algunas Universidades como la de Chile han diseñado en el Instituto de Neurociencia Biomédica una serie de recursos que ayudan a comprender los conceptos base de las Neurociencias (como lo son las estructuras cerebrales, sinapsis, neurotransmisión, enfermedades degenerativas, por mencionar algunos temas) a partir de recursos multimedia e hipermedia, puesto que las TIC fueron las herramientas clave para llevar a cabo el objetivo de dar a conocer al público algunas nociones de las Neurociencias en forma entretenida e

innovadora. Sin embargo, en algunas ocasiones, las ideas se quedan plasmadas y no llevadas a cabo ya sea por falta de infraestructura, la brecha digital o el miedo al cambio por la utilización de las tecnologías en el caso de algunos docentes, ejemplo de ello es la utilización de acetatos en blanco y negro⁸ que explican la sinapsis más la explicación oral por parte de los profesores, puesto que, para algunos de ellos la enseñanza lúdica y la ayuda de las TIC no fomentan el pensamiento lógico y razonable al dar alternativas de solución a ciertos problemas dados (por ejemplo en la solución de los reactivos en los exámenes); otra problemática por la cual no manejan la tecnología es por la burocracia administrativa al pedir prestado un equipo de cómputo con proyector, ejemplo de ello es lo que menciona una docente⁹ del área de neurociencias.

Sin embargo, a los alumnos nos gusta el aprender con videos e imágenes que ayuden a comprender de una manera más dinámica los temas vistos en clase. Cabe resaltar que las tecnologías juegan un papel importante en la educación, siempre y cuando se sepan utilizar adecuadamente, puesto que son herramientas mentales que de acuerdo a su uso, pueden generar un tipo de mente virtual, como por ejemplo la mente distribuida socialmente, en donde se aprenden con las computadoras y con los otros para llevar a cabo un aprendizaje colaborativo.

Es por ello que en este proyecto de tesis se abordarán los Entornos Personales para el fomento de la autorregulación y el autoestudio, de acuerdo a las necesidades e intereses del alumno, para la mejora en sus habilidades de aprendizaje independiente y en el análisis personal de los temas curriculares a tratar,

⁸ Es así como algunos docentes enseñaron Psicofarmacología en la formación académica, durante el ciclo escolar 2013-2014 de la facultad de Psicología.

⁹ He aquí la narrativa de su experiencia con las tecnologías y su punto de vista con respecto a la brecha digital:

“Uno de los problemas graves de nuestra área, es que no tenemos la infraestructura para elaborar materiales como los que indicas que tienen otras universidades. Para eso, se requiere recursos humanos, económicos y materiales. No hay apoyo para laboratorios ni equipos para dar las prácticas; el problema que tenemos con los cañones, es el ir a pedirlo y quienes administran el préstamo de proyectores llegan hasta las 8 am (hay semestres que doy clases a las 7:30), muchas veces las computadoras no jalan, no tienen acceso a internet, se tarda uno mucho en conectarlo, frecuentemente tienen que ir a cambiar el cañón o la computadora. En suma, pierdo de 20 a 30 minutos de clase, y la verdad no es funcional”.

favoreciendo el aprendizaje significativo y el desarrollo de la literacidad académica y digital a través de la aplicación de la tecnología, en relación a los contenidos de las Neurociencias, puesto que, de acuerdo a las demandas del Plan de estudios se realizará un diseño tecnopedagógico a partir de un e-portafolio y de recursos digitales y mediáticos vinculados con contenidos y actividades alineadas al dicho currículo, dejando de lado el enfoque tradicionalista y pasivo del alumnado, en donde se despierte el interés e indagación de temas relacionados a dicho campo.

CAPÍTULO 4

MÉTODO

4.1. Planteamiento del problema

El área de Neurociencias es una de las que más interés despierta actualmente en los estudiantes de la licenciatura, quienes en el caso del currículo que se imparte en la Facultad de Psicología de la UNAM, deben cursar cuatro asignaturas obligatorias en el tramo básico o general de la carrera, pudiendo a partir de quinto semestre optar por entrar o no a dicho campo de conocimiento y continuar formándose en el mismo. Los estudiantes consideran que es un campo muy relevante y apasionante, pero a la vez, muy complicado. Donde se reportan importantes índices de reprobación, de acuerdo a los datos obtenidos en una encuesta realizada por Díaz Barriga, Saad y Verdejo (2012)¹⁰. En dicha encuesta, realizada en la Facultad de Psicología UNAM, con estudiantes que cursaban la asignatura de Comprensión de la Realidad Social 1, con una N=236, se encontró que el índice de reprobación de las asignaturas obligatorias de los cuatro primeros semestres era el siguiente:

- Bases Biológicas de la Conducta con el 22.8% de índice reprobatorio.
- Neurobiología y Adaptación con el 21.6%.
- Taller de Psicofisiología con 18.6% y
- Neurocognición 28.8%.

Estos resultados apuntan hacia una problemática, la cual puede abarcar desde los modos de enseñar y de evaluar, el planteamiento del plan de estudios y hasta la motivación por parte de los discentes y su participación ante el campo de las

¹⁰ Se intentó recuperar información estadística oficial de los índices de aprobación, reprobación y recursamiento de las asignaturas del área de Neurociencias, pero dicha información no se proporciona abiertamente en los canales informativos de la Facultad de Psicología de acceso abierto, por lo que los datos de los que se dispone son los que resultaron de la encuesta mencionada. Esta información es un estimado del posible índice de reprobación en el área según lo reportado por los propios alumnos al concluir los semestres básicos. De manera informal y testimonial, muchos estudiantes reportan tener problemas para aprobar estos cursos. La propia autora reporta que en la asignatura que reprobó que dio la pauta a la construcción de su PLE, Métodos de Neurociencias (5º semestre) en el caso de su grupo, de 45 estudiantes desertaron la mitad y sólo aprobaron en el semestre 6 alumnos.

neurociencias y por ende se trata de una problemática generalizada de acuerdo a los antecedentes dentro y fuera de la Facultad de Psicología. Por otro lado, cabe señalar que existe un sinnúmero de recursos digitales que ayudan a comprender de una manera más dinámica y activa los temas de la Salud como lo es el caso de las Neurociencias. Puesto que las TIC son herramientas que intervienen en la enseñanza-aprendizaje tanto de forma individual como colectiva en donde se pueden buscar y reconstruir conocimientos de acuerdo a las necesidades de los discentes y docentes, los cuales tienen como objetivo el construir enseñanzas y aprendizajes significativos.

4.2. Propósito

Diseño, producción y evaluación de un Entorno Personal de Aprendizaje (PLE) en el campo de las Neurociencias en el nivel universitario y en la Licenciatura en Psicología a partir de la construcción de un e-portafolio como estrategia de aprendizaje, al cuál será alojado en una página web (WIX <http://wix.com>).

4.3. Ámbito y alcance del estudio de tesis

¿La construcción de un PLE a partir de las TIC mejorará mi estrategia de aprendizaje, motivación, automonitoreo y autorregulación frente a los contenidos del área de las Neurociencias consolidando aprendizajes significativos?

El cuestionamiento clave planteado por la autora de la tesis fue indagar si la construcción de un entorno personal de aprendizaje le permitiría adquirir aprendizaje significativo relacionado con la materia “Métodos en Neurociencias” y por medio de ello aprobar la asignatura que había reprobado sobre dichos contenidos, así como el delimitar de qué manera la construcción y gestión personal de un PLE enriquecía su perspectiva ante el campo de las Neurociencias en su formación académica e incrementación de sus habilidades digitales.

Estas interrogantes son indispensables para considerar el diseño tecnopedagógico del PLE y las fases de un estudio de diseño según Rinaudo y Donolo (2010), las cuales son:

4.4. Diseño de la investigación

Se trabajó un estudio de caso único en primera persona (Stake, 1999; Rigo, 2012; Lara, 2011; López, & Rodríguez, 2011) en el cual la propia estudiante, como autora del PLE da cuenta del proceso de planeación, diseño, validación y resultados del entorno desarrollado como estrategia de autoaprendizaje mediado por TIC en un formato inicial de e-portafolio. Al mismo tiempo, se recuperaron algunos de los pasos que se plantean en un estudio de diseño (Rinaudo & Donolo, 2010). En los estudios de diseño se parte del análisis de determinados problemas educativos en un contexto específico, y con apoyo de un enfoque psicopedagógico determinado, se elabora un diseño educativo para dar respuesta a la problemática identificada, se lleva a la práctica y se valora su éxito. En este trabajo, se partió de reconocer la problemática del aprendizaje de las Neurociencias, las formas de enseñanza que son poco significativas en algunos docentes y los índices de reprobación en las materias de tronco común.

Para ello se retomarán algunas páginas de carácter científico y dinámico para la creación del PLE (anexo 7). Así mismo, hacer que el estudiante evalúe y reflexione sobre su proceso de autoaprendizaje a partir de la regulación y metacognición, con el fin de diagnosticar sus necesidades y a la vez buscar otros medios y recursos para la solución de dichos objetivos curriculares, dando como consecuencia la no deserción de sus materias y reprobación de las mismas.

Asimismo, se estableció la importancia de fortalecer las habilidades de estudio independiente y participación activa de los propios estudiantes en este campo, para lograr un ajuste de contenidos y actividades a sus necesidades, motivos y capacidades. Se consideraron los modelos de e-portafolio y PLE como pertinentes al objetivo de la intervención, el aprendizaje significativo de contenidos clave y la

superación del problema de reprobación, y se puso a prueba la viabilidad del mismo estudio de caso en primera persona, poco documentado en la literatura. La experiencia educativa centrada en el autoestudio y la construcción asistida de un sitio web personal con recursos para el aprendizaje significativo se llevó a la práctica pensado que era también una experiencia inicial y en cierta forma exploratoria para poder ampliar este enfoque con más estudiantes de esta y otras licenciaturas con situaciones similares.

A continuación se mencionan algunos de los atributos de los estudios de diseño educativo que fueron considerados en este trabajo, con la aclaración de que la conceptualización de esta tesis como parte de un estudio de diseño se fue configurando conforme se fue avanzando en el proyecto y no desde un inicio.

Los estudios de diseño intervienen en la investigación de ambientes de aprendizaje que a su vez son mediados por las TIC, interviniendo en el docente y en el discente. Según Reigeluth (2000) una buena parte de lo que se integra en un diseño educativo debería estar hecho o al menos decidido por los propios alumnos en el curso mismo de la acción, mientras están aprendiendo. Y ello abona en la dirección de una mayor agencia de los estudiantes y de la atención a la diversidad de intereses, ritmos y estilos de aprendizaje.

Cabe señalar que el entorno personal “Vero y el fantástico mundo de las Neurociencias” está bajo la dirección de una investigación de estudio de campo, puesto que dicha investigación interviene en un contexto de aprendizaje particular para atender mediante un diseño instructivo al logro de una meta pedagógica explícitamente definida (Rinaudo & Donolo, 2010), por ende, este proyecto es de carácter flexible, puesto que, el tipo de narrativa a leer no es de formato APA, sino más bien es de caso único en primera persona, por ende es personalizado. Es por ello que aparecerán en cursiva las narrativas personales por la propia autora.

4.5. Procedimiento y etapas de diseño tecnopedagógico del PLE

Para alcanzar el objetivo anteriormente expuesto, se retomó la metodología establecida por Rinaudo & Donolo (2010), y por Gravemeijer y Cobb, (2006), la cual contiene las siguientes fases:

a) Primera fase o preparación del diseño

Para ello se consideró que fuese una planeación y diseño flexibles y continuos, recursivos para el Entorno Personal de Aprendizaje, con base en los propios intereses y contenidos relevantes del campo de las Neurociencias que está cursando la estudiante-diseñadora del PLE; se realizó una planeación inicial de propósitos, necesidades de aprendizaje, contenidos curriculares y extracurriculares, así como recursos tecnológicos que contiene su sitio web, aunque cabe mencionar que en lo referente al componente e-portafolio, siguió los lineamientos generales de Díaz Barriga, Romero & Heredia (2012). A continuación se desglosa los elementos clave que comprenden la preparación del diseño:

- Metas de aprendizaje: buscar una estrategia de autoaprendizaje a partir de las habilidades que se tienen, de acuerdo a las necesidades a cubrir con el fin de obtener una mejora en los resultados cualitativos y cuantitativos de la asignatura “Métodos en Neurociencia”.
- Considerar los temas que son más relevantes o aquellos que me causan conflictos (los que no comprendo, los más complejos o abstractos para mí).
- Buscar los materiales de apoyo otorgados por el docente, recursos de internet (videos, PDF, archivos, libros, artículos, imágenes) y simuladores que me ayuden a poner en práctica los conceptos teóricos.
- Considerar si la estrategia elegida de autoaprendizaje será de carácter físico o virtual y por qué determinando costos de tiempo y recursos.
- Poner a prueba mis conocimientos generados a partir del autoaprendizaje de acuerdo al plan curricular de la materia.

- Hacer de la estrategia de autoaprendizaje un sitio dinámico que me genere reflexión, motivación y aprendizajes significativos que pueda plasmar en la hora de la evaluación por el docente.
- Evaluar el sitio desde la perspectiva personal, docente y por pares.
- Poder compartir el sitio con los pares que se encuentren estudiando la materia o aquellas que se relacionan con las ciencias de la salud.

Del mismo modo, se consideraron las habilidades tecnológicas con las que se contaba, para ello la tesista optó por el capacitarse en el manejo del programa gratuito WIX <http://wix.com>, la cual es una plataforma que permite la creación de un sitio web personalizado sin que se posean conocimientos complejos de programación; contiene recursos sencillos y potentes en HTML-5 y permite una alta personalización de la página creada, empleando todo tipo de facilidades multimedia, hipermedia y de interacción en la web social, en donde la alumna maneja texto impreso, imágenes, videos, vínculos a otros sitios, documentos en pdf, música, mensajería, etc., a condición de que sean pertinentes a la estrategia de autoaprendizaje en el campo de las Neurociencias.

b) Segunda fase: Implementación del experimento de diseño

De acuerdo a las interrogantes señaladas y a la fase 1 (preparación del diseño), se propuso optar a que el sitio base fuese un e-portafolio, puesto que, se recopilaron las evidencias significativas y aquellas que generaron la reflexión, cabe señalar que para convertir el e-portafolio en PLE es necesario señalar aquellas evidencias que fueron conflictivas en el proceso de aprendizaje, además se vienen creando diferentes zonas del entorno (zona de contenidos curriculares, foros vínculos, etc.) que permiten construir una visión virtual del entorno en un e-portafolio expandido, a través de la determinación de los contenidos de las materias de formación profesional que corresponden sobre todo a lo que prescribe el currículo de 5º semestre. Para el diseño educativo de los contenidos se tendrá en cuenta una serie

de principios y temáticas sobre el área de las Neurociencias, donde deberá contener los micro-rubros de:

- Métodos en Neurociencias
- Psicobiología evolutiva y Etología
- Temas selectos de conducta sexual

Con el fin de generar un aprendizaje significativo y dinámico, se opta por el escribir con las propias palabras los conceptos clave, con la finalidad de que se pudiese comprender y dar a entender el contenido, haciendo la práctica de la comprensión, metacognición, automonitoreo y evaluación de los conocimientos plasmados desde una expectativa individual y colectiva desde el feedback, puesto que, la audiencia que entre a visitar la página pueda comprender los conceptos de Neurociencias aunque no estuviese tomando el curso, esto con el objetivo de hacer amigable el sitio y obtener retroalimentación de lo expuesto en el mismo.

Para poner a prueba el diseño del Entorno Personal de Aprendizaje, se implementaron los conocimientos en el recursamiento de la materia “Métodos en Neurociencias” en las evaluaciones (exámenes), así como en tareas que pedía el docente. Cabe señalar que para compartir el sitio es necesario someter a validación cuantitativa como cualitativa con el fin de enriquecer los resultados de la investigación, puesto que es imprescindible la comprensión y el mejoramiento del proceso de enseñanza-aprendizaje, tanto en el aspecto de contenido, tecnopedagógico y psicológico del sitio.

c) Tercera fase: el análisis retrospectivo

Una vez que ya se sometió a validación en el aspecto individual-personal, por docentes conocedores en las temáticas (científicas y educativas) y por los pares, se someterá al análisis de resultados cuantitativos a partir de ciertas rúbricas, sin embargo es de suma importancia el conocer las perspectivas a través de los resultados cualitativos: método de caso único y preguntas abiertas. Cabe señalar que se deben de analizar los niveles de aprendizajes alcanzados de acuerdo al plan

de estudios y a las demandas teóricas, actitudinales y procedimentales, con el fin de cambiar, reestructurar o mejorar el diseño educativo de autoaprendizaje.

Es necesario tomar en cuenta que el estudio de diseño debe de ser flexible, pero de acuerdo a los objetivos plasmados para cubrir las necesidades (en este caso del PLE) ya que pueden suscitarse modificaciones mediante el transcurso de la investigación (Collins, Joseph y Bielaczyc 2004).

Sin embargo, la clave de que se efectúe un diseño tecnopedagógico como lo es el PLE es la motivación, puesto que, los entornos personales de aprendizaje sólo pueden ser construidos, y funcionar como tales, cuando se da una considerable motivación intrínseca. Es lógico pensar que la personalización y la autonomía en la gestión de los aprendizajes deban corresponderse con la identificación, el interés o la gratificación que éstos puedan provocar (Sarbach, 2010).

4.6. Escenario y contexto educativo

- Participante (autora del proyecto e-portafolio y PLE) y contexto educativo

Alumna de la Licenciatura en Psicología de la Facultad de Psicología de la UNAM (plan de estudios 2008, <http://www.psicol.unam.mx>). Al iniciar el proyecto, la estudiante cursaba 4º semestre. Durante el cual, se enfoca en la elaboración de su e-portafolio, producto final para la materia de “Comprensión de la Realidad I”. Al iniciar el 5º semestre, la estudiante toma un taller de e-portafolio con la finalidad de mejorar el suyo; es allí cuando decide no solamente rescatar trabajos significativos, sino de construir un sitio que mejorara su aprendizaje en las neurociencias y es así como comienza a trabajar su PLE. La estudiante trabajó a partir de ese curso en una estrategia de aprendizaje autodirigido conforme a sus objetivos, metas y actividades previstas, pero recibió asesoría de su tutora en educación y a sugerencia de esta realizó el rediseño y la validación de su PLE con expertos en contenido y manejo de TIC en educación.

4.7. Diseño del sitio web

A continuación se describen las etapas del diseño del PLE en la figura 13, las cuales se van a ir detallando con la finalidad de ver poco a poco la transición de un e-portafolio a un Entorno Personal de aprendizaje:

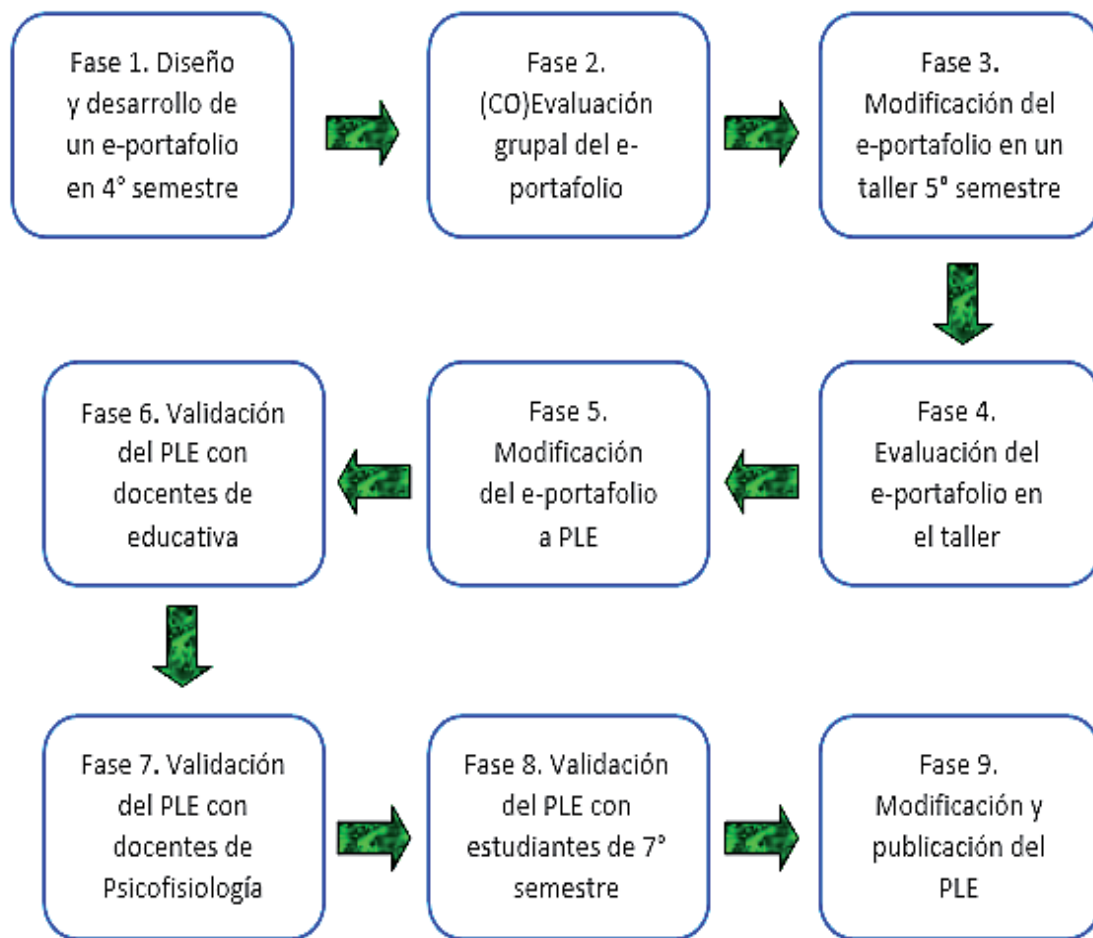


Figura 13. Etapas del diseño del PLE

4.7.1 Fase 1. Diseño y desarrollo de un e-portafolio en 4° semestre

En la materia de “Comprensión de la Realidad I” de 4° semestre (Plan 2008), se nos propuso trabajar con un e-portafolio. Cuya finalidad era el de reflexionar nuestro proceso de formación académica en corto, mediano y largo plazo a partir de la toma de decisiones curriculares, habilidades, afinidades y debilidades educativas, sociales y personales a partir de hechos significativos como por ejemplo la elección de la carrera, el campo o especialidad a tomar, el cómo queríamos ejercer la misma, etc. En otras palabras, el tipo de portafolio electrónico está desarrollado de acuerdo al modelo, el cual es una adaptación propuesta por Díaz Barriga, Romero & Heredia (2012).

Este portafolio se elaboró de manera personal por todos los estudiantes del grupo y dado que se encontraban en un semestre de transición entre el área básica obligatoria y común a todos, hacia el área donde eligen las asignaturas del campo de conocimiento profesional que les interesa, la lógica de este portafolio permite a los alumnos tomar dichas decisiones. Es decir, este e-portafolio se enfoca en la elección de un campo de conocimiento y la delimitación de una trayectoria académica para la carrera de psicología. Las entradas clave de este portafolio se encuentran en la Tabla 19:

Tabla 19.

Entradas clave del portafolio electrónico personal.

Entrada o sección del e-portafolio	Elementos que incluye
<p data-bbox="266 1602 574 1661">Presentación del autor/a <i>Acerca de mí mismo:</i></p> <p data-bbox="240 1696 597 1755">¿Quién soy y por qué decidí estudiar psicología?</p>	<p data-bbox="626 1539 1383 1661">Escritos autobiográficos, líneas de tiempo o de vida, imágenes, etc. que dan cuenta de la identidad del autor/a. Exposición de experiencias, motivaciones e intereses que lo llevaron a elegir la profesión de psicólogo/a.</p> <p data-bbox="626 1696 1383 1843">Respetando principios de confiabilidad y seguridad, podrán exponer su filosofía o ideario personal, metas de vida, personas y relaciones significativas, pasatiempos, entre otros, como posibles aspectos que dan cuenta del devenir y la construcción de la identidad del autor/a.</p> <p data-bbox="626 1879 883 1906"><i>Formatos: Actividad 1</i></p>

<p><i>Experiencias significativas y desempeño como estudiante universitario:</i></p> <p>¿Qué ha representado para mi formación y persona ser estudiante de psicología en la UNAM?</p>	<p>Experiencias de aprendizaje más significativas vividas en el tiempo transcurrido como estudiante de la Licenciatura en Psicología en la FP de la UNAM. Proyectos, cursos o trabajos que más han aportado más a su formación.</p> <p>Balance de las habilidades que poseen y aspectos en los que tienen que avanzar o mejorar significativamente. Se sugiere aportar evidencias propias en torno a los proyectos, actividades de aprendizaje o experiencias educativas vividas desde su ingreso a la licenciatura hasta este momento.</p> <p><i>Formatos: Actividad 2,3, 4</i></p>
<p>Mirada prospectiva o visión de futuro:</p> <p>¿A qué me quiero dedicar como psicólogo?</p>	<p>Establecimiento de metas personales, profesionales y académicas a alcanzar y proceso para lograrlo.</p> <p>Podrán vincular esta sección con la monografía que han realizado, ubicar los análisis respecto a su trayecto académico en el plan de estudios a partir de la elección del campo de conocimiento e incluir elementos de plan de vida y carrera del autor/a del e-portafolio.</p> <p><i>Formatos: Plan de carrera</i></p>
<p>Entrada libre</p>	<p>Elección libre del autor del e-portafolio, donde plasmará aspectos y producciones creativas personales y colectivas, significativas para el mismo, que dan cuenta de la conformación de identidades diversas, así como de su participación en distintas comunidades de práctica.</p>
<p>Retroalimentación y comunicación</p>	<p>Espacio para la colaboración, la comunicación, la retroalimentación y la compartición de producciones, recursos, apoyos personales, tecnológicos, etc. que aporta el autor a una o varias audiencias. Ante todo, un espacio para el diálogo, el intercambio o el debate respecto a lo que el autor/a aporta en su sitio web personal.</p>

El trabajo se desarrolló tomando en cuenta las entradas mencionadas, pero con un amplio margen de libertad en la elección del diseño, manejo del contenido y recursos de apoyo de parte de cada uno de los estudiantes del grupo. Se nos pidió que lo personalizaran al máximo, para que el portafolio fuera un reflejo de sí mismos, y que fuéramos muy reflexivos, selectivos y creativos respecto a los artefactos o ítems digitalizados de sus evidencias de trabajo que incluían en el mismo.

4.7.2 Fase 2. (CO)Evaluación grupal del e-portafolio

Una vez ya terminado el e-portafolio, se mostró ante el grupo con la finalidad de dar a conocer nuestro proyecto y que nos dieran retroalimentación sobre el mismo. Cabe señalar que en esta coevaluación me ayudó a la mejora del e-portafolio, ya que no había asistido a una de las capacitaciones del manejo de WIX y por ende el portafolio era muy carente de botones, ligas, y dinamismo; puesto que, los demás compañeros tenían animaciones y música, elementos que no incluí en mi proyecto. Sin embargo, lo que aporté en esa sección fueron aspectos reflexivos sobre mi formación académica, así como la incorporación de otras entradas como lo son mi trayectoria familiar, desempeño escolar e interese a mediano plazo, como por ejemplo el desarrollo del Servicio Social y el modo de Titulación.



Figura 14. Bienvenida del e-portafolio elaborado en 4º semestre.

Como se puede observar en la figura 14, en la parte superior solo se muestran dos botones: ¿Quién es Vero? Y More (“más” en inglés), donde éste último despliega otros contenidos del portafolio electrónico y por ende es carente de herramientas multimedia e hipermedia, es lineal y sin dinamismo.

4.7.3 Fase 3. Modificación del e-portafolio en un taller 5° semestre

A continuación, la alumna relata en primera persona la experiencia de construcción y modificación de su e-portafolio. A partir de esta sección aparecerán algunos párrafos en los que se decidió que la estudiante exponga su caso en primera persona para dar la posibilidad al lector de entender su perspectiva, vivencias, aprendizajes y emociones. Cabe mencionar que este recurso de escritura en primera persona es actualmente cada vez más empleado en los estudios autobiográficos y auto etnográficos en el campo de la educación (Acosta & Alzate, 2010; Webster & Mertova, 2007). En todas las secciones en que aparezcan fragmentos del discurso de la estudiante, se usan cursivas. Vale mencionar que estos fragmentos son importantes porque representan las piezas reflexivas del autor que se consideran clave en la construcción de los e-portafolios y los PLE.

Como ya se había mencionado, 4° semestre es una etapa de transición, puesto que en el 5° semestre ya se cursan las materias del campo a ejercer en el ámbito profesional, para ello yo opté por Neurociencias. Sin embargo, comencé a tener obstáculos en alguna materia y por ende le tomé aberración a la misma. Para ese entonces, un amigo de toda la infancia llamado Yair Rodríguez de la Peña (quien me capacitó en WIX) me invitó a su taller de e-portafolios, con la finalidad de aprender más fondo sobre esta herramienta, puesto que, ya tenía la base a partir del semestre anterior. En su taller nos propuso una serie de rubricas a contestar así como una ficha de identificación (anexo 2), en la cual nos preguntaba las expectativas y conocimientos sobre lo que era un e-portafolio. En dicho taller nos dieron un marco teórico, lo cual fue la base para la elaboración del portafolio electrónico. La dinámica fue similar que la de 4° semestre a excepción de que le quise añadir las materias

más significativas (la materia conflictiva, la que me gustaba y la que se me hacía interesante) a partir de la reflexión y recursos dinámicos. Cabe señalar que en el taller aprendí a manejar todos los elementos de la plataforma WIX; del mismo modo, este segundo e-portafolio es una hibridación entre el tipo de portafolio electrónico académico y vital, puesto que se detalla la evolución de una serie de trabajos significativos a partir de los cuales se detectan las necesidades a cubrir (metas de autoaprendizaje) y, por otro lado, la sección de los momentos significativos de mi vida personal que me ha conllevado a la toma de decisiones en cuanto a mi trayectoria escolar, personal y familiar.

4.7.4. Fase 4. Evaluación del e-portafolio en el taller

En el taller se nos otorgaron dos elementos evaluativos, los cuales eran una rúbrica y un cuestionario. En la rúbrica (ver anexo 3) se encontraban los criterios de logro, los cuales eran:

- Diseño del portafolio
- Manejo de lenguaje
- Navegación
- Áreas básicas
- Sonido/Imagen y Recursos TIC
- Contenido de los proyectos o trabajos realizados e incluidos en el portafolio
- Reflexiones sobre el proyecto o trabajos y sobre el portafolio en su conjunto.

Para ser más precisa, a continuación mostraré dos rubros de la evaluación:

- Sentido y utilidad de este portafolio:

El sentido que le quise dar a mi portafolio es comunicativo y a la vez reflexivo, ya que puse cierto contenido informativo en cuanto a algunas ramas de la Psicología para que el público entendiese el porqué de mi gusto por este tema, además me ayudó a organizar y poner a prueba mi capacidad para adquirir y retener conocimiento en lo aprendido, entendiéndolo y

dándolo a conocer con mis propias palabras, sin embargo utilicé algunos textos de apoyo para una mejor comprensión; el sentido en cuanto respecta a realizar el portafolio es de retroalimentación, la cual no solamente es interna, sino que también compartida y eso es sumamente interesante porque conoces más sobre tus capacidades y las opiniones de los demás que nos ayudan a mejorar, la utilidad de esto es que te ayuda a organizar información y la puedes propagar a través de los medios de comunicación que hoy en día son más utilizados, con el fin de que puedas poner toda clase de ayuda visual, auditiva y cognitiva, ayuda a planificar tus cosas y saber el sentido que le estas dando a tu vida de acuerdo a las tomas de decisiones y de averiguar en donde están las deficiencias y cómo se pueden mejorar a través de tus aptitudes y conocimientos. La realización del e-portafolio me ayudó mucho en saber que temas debía de reforzar y de analizar mi aprendizaje, de saber cuáles son los apoyos con los que cuento para poder hacer una mejoría en cuanto a lo académico, personal y social, y con base a ello, poder determinar las estrategias que me permitan lograr algunas cuestiones reflexivas de índole escolar.

- Sugerencias para su mejora:

Considero que me hizo falta reflexionar un poco más sobre mi vida personal y enlazarlo con el contenido académico, ser un poco más concreta en los temas que selecciono y que tengan concordancia.

Como se puede ver, aquí ya existe el monitoreo sobre el papel que llevó como estudiante, puesto que se hizo un trabajo metacognitivo para determinar cómo era el proceso de aprendizaje y consigo, las alternativas que ayudarían al proceso de autorregulación, conceptos clave para la generación del Entorno Personal de Aprendizaje, ya que existe la motivación y al autoaprendizaje, pasando el estudiante de un papel pasivo a una activo, ya que se propicia la iniciativa de tomar otras estrategias y herramientas mentales para su propio aprendizaje.

4.7.5 Fase 5. Modificación del e-portafolio a PLE

Una vez analizados los resultados del e-portafolio, se adoptaron las transformaciones a realizar en el entorno, las cuales deberán responder a las necesidades específicas detectadas, principalmente, que la alumna (u otros estudiantes del mismo campo de conocimiento) mejoren su desempeño en las materias de Neurociencias. Para dar cuenta de este cometido, se realizó un análisis de corte cualitativo, donde la alumna desarrolló en un sentido más reflexivo, metacognitivo y autorregulado sobre:

- la génesis de su e-portafolio (objetivo o causa de su elaboración)
- principios orientadores en cuanto a la elaboración del entorno y de los temas a tratar (metas a lograr)
- soporte informático (en cuestión a su economía temporal y necesidades)
- estructura general de su e-portafolio (temas a abordar)
- explicación del por qué seleccionó los rubros (en vía del objetivo)
- descripción de los procesos que llevó a cabo: cómo, para qué y con qué (metacognición)
- Autoevaluación de su proceso de enseñanza-aprendizaje y reflexiones personales de interés acerca de sí misma y de su crecimiento como psicóloga interesada en el campo de las Neurociencias (para la generación de la autorregulación).

Con la finalidad de obtener la direccionalidad y el sentido de su propio Entorno Personal de Aprendizaje, y satisfacer sus necesidades académicas.

4.8. Validación del Entorno Personal de Aprendizaje

Una vez construido el entorno de acuerdo a los elementos ya mencionados, se ubicó en el servidor WIX y se realizó una evaluación del funcionamiento técnico, para detectar errores de funcionamiento, fallos en los “links”, traslape de texto e imágenes, entre otros. Se procedió a la validación del entorno virtual elaborado por una serie de expertos y por estudiantes, estrategia que es de las más utilizadas para la evaluación del material audiovisual, informático, multimedia y telemático (Barroso & Cabero, 2010). Para ello se utilizaron diferentes procedimientos:

- a) Se contó con tres tipos de profesionales para el proceso de validación: expertos en contenido, expertos en la virtualización de los contenidos adaptados a entornos telemáticos, y expertos en informática para el diseño del entorno de formación virtual y de las herramientas de comunicación que se utilizarán.
- b) De acuerdo a los resultados, se hicieron las modificaciones en el Entorno Personal de Aprendizaje.
- c) Se realizó una validación con estudiantes de la asignatura “Nuevas Tecnologías de la Educación” (7º semestre) que ya han cursado los temas de Neurociencias contenidos en el PLE y que dieron su punto de vista sobre las facilidades tecnológicas, didácticas y el contenido del entorno.

4.8.1 Fase 6 y 7. Validación del PLE con docentes de Educativa y Psicofisiología

La validez de PLE viene determinada por expertos seleccionados y requiere de la elaboración de instrumentos que se utilicen para la recogida de la información de los mismos. Se realizaron los instrumentos válidos y confiables para la evaluación de PLE en sus componentes tecnológicos, de contenido y psicopedagógico. Se tendrá que evaluar: calidad técnica y estética del entorno, y validez y actualidad de los contenidos.

Para ello se elaboraron dos rúbricas de índole cuantitativa y cualitativa con el objetivo de validar el Entorno Personal de Aprendizaje. Las rúbricas son las siguientes:

a) Cuantitativa: para evaluar el PLE “Vero y las Neurociencias”, se empleó una rúbrica o matriz de valoración (adaptada de Mata, 2013), la cual permite determinar una valoración general del sitio, abarcando la calidad técnica, facilidad de uso, sistema de navegación y desplazamiento, calidad de los contenidos presentados, adecuación de los usuarios al tipo del programa, originalidad de la presentación, aportación al proceso de aprendizaje en el campo de conocimiento (Ver anexo 5).

b) Cualitativa: para saber la perspectiva que tienen los alumnos del campo de las Neurociencias y con base a ello ampliar el sitio aumentando rubros que sean considerados como complejos, se empleó otra rúbrica que se llama: “Tu perspectiva ante el campo de las Neurociencias” “Sitio para aprender” (Ver anexo 6). Esta fue elaborada por la propia estudiante.

Tómese en cuenta que este proyecto implica un desarrollo continuo por lo que no se puede dar por “terminado” en un momento dado.

CAPÍTULO 5

RESULTADOS

Puede decirse que este es un PLE por objetivos y tareas (Calvo, ob. cit.), que corresponde a un modelo híbrido en el sentido de que confluyen el e-portafolio y el PLE, y que se configura en torno a un sitio web creado por iniciativa de la estudiante, pero en el que ha recibido asesoría técnica y psicopedagógica. Por otro lado, aun cuando recupera situaciones y capacidades propias de los escenarios informales donde la alumna se desenvuelve, prioriza el contexto académico e institucionalizado vinculado al currículo escolar que está cursando actualmente. Cabe señalar que gracias a la evaluación de su e-portafolio, se pudieron detectar errores de diseño tecnopedagógico, funcionamiento, fallos en los vínculos, traslape de texto e imágenes, entre otros, siendo el portafolio electrónico la primera evaluación del componente técnico y de su estructura psicopedagógica, éste se ha ubicado en WIX.

Por otro lado, la audiencia a la que se dirige y con la que pretende entablar comunicación e intercambio de conocimiento, consiste en sus pares, otros estudiantes de licenciatura interesados en las neurociencias, situación que se ha hecho patente en la medida en que el recurso lo comparte en su Facebook y en el que se ha creado institucionalmente para los estudiantes de esta área. En el semestre antecedente a la escritura de este capítulo, la estudiante ha comenzado un trabajo en colaboración con otro estudiante avanzado de la misma área, para continuar con el diseño de contenidos digitales para aprender los temas de su interés.

5.1 Fase 8. Validación del PLE con estudiantes de 7°

Se contó con una N=19 alumnos que cursan la materia de NTIC en Educación, (7° semestre, ciclo 2014-1), quienes ya han cursado las materias de tronco común de los temas que se tratan en el campo de las Neurociencias, además están

capacitados en la elaboración de sitios web como WIX, Pixton, Inspiration, por mencionar algunos; tienen lineamientos tecnopedagógicos como por ejemplo el determinar cuáles son los sitios seguros en la web, donde se determina si la información expuesta en el sitio es confiable o no de acuerdo a la temática, así como en la navegación del mismo.

5.1.1 Análisis de los resultados a través de las rúbricas

- a) **Fase Cuantitativa:** para determinar un porcentaje de la evaluación, se tomó en cuenta una frecuencia de tablas cruzadas, en donde se determinó cuál era el rango de la calidad técnica, facilidad de uso, sistema de navegación y desplazamiento, calidad de los contenidos presentados, adecuación de los usuarios al tipo del programa, originalidad de la presentación, aportación al proceso de aprendizaje en el campo de conocimiento.

- b) **Fase Cualitativa:** se retomaron las ideas y perspectivas que tienen los alumnos ante el campo de las Neurociencias, con base a ello, se determinarán los factores clave para la mejora del sitio.

A continuación se detalla el análisis de los resultados obtenidos por los alumnos:

Los resultados obtenidos son muy satisfactorios, puesto que no me esperaba que esta página que se ha estado elaborado haya creado una buena expectativa a los compañeros que ya cursaron esta área en la materia de tronco común, sin embargo, considero que se debe de mejorar en los rubros que me han señalado, principalmente en el de ortografía y gramática. Sin embargo, cabe señalar que en lo personal esta página me ayudó a pasar la materia que se complicaba y además lo he puesto en práctica en la realización de exámenes y a la hora de explicar algunos conceptos a compañeros.

Los puntajes obtenidos fueron promediados con el fin de determinar el puntaje general, los cuales quedaron de la siguiente forma:

Se obtuvieron los promedios de los puntajes obtenidos de las 6 categorías estudiadas, de los tantos alumnos participantes como se muestra en la figura 15:

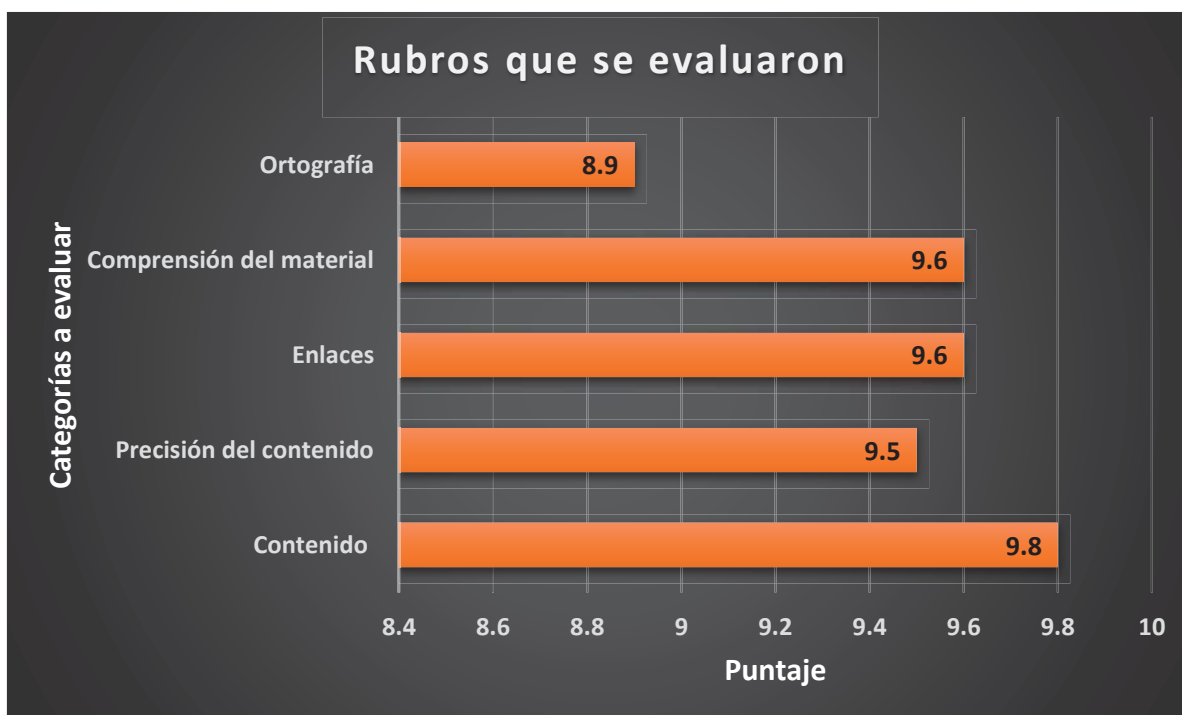


Figura 15. Rubros que se consideraron para la valoración del PLE. Valoración global: una N=6 argumentó que el sitio es Excelente, mientras que una N=4 mencionó que es buena.

Al momento de revisar los resultados obtenidos de las rúbricas, me di cuenta de que necesito mejorar algunos aspectos, para ello, se muestran los siguientes puntos, los cuales ayudaron a la evaluación de dicho sitio:

Tabla 20.

Categoría de contenido.

CATEGORÍA	PUNTUACIÓN				PUNTAJE
	10	8	6	4	
CONTENIDO	El sitio en la red tiene un propósito y un tema claros y bien planteados, son consistentes en todo el sitio.	El sitio en la red tiene un propósito y un tema claros, pero tiene uno o dos elementos que no parecen estar relacionados.	El propósito y el tema del sitio en la red son de alguna forma confusos o imprecisos	El sitio en la red carece de propósito y de tema.	

Una N= 9 mencionó que “el sitio en la red tiene un propósito y un tema claros y bien planteados, son consistentes en todo el sitio”; mientras que una N=1 comentó que “El sitio en la red tiene un propósito y un tema claros, pero tiene uno o dos elementos que no parecen estar relacionados”, sin embargo no especifica cuál (les) son esos elementos que no son acordes al sitio.



Figura 16. Categoría de contenido en la validación del PLE.

Tabla 21.

Categoría de precisión del contenido

CATEGORÍA	PUNTUACIÓN				PUNTAJE
	10	8	6	4	
PRECISIÓN DE CONTENIDO	Toda la información provista por el estudiante en el sitio web es precisa y todos los contenidos son pertinentes para aprender los temas curriculares de Neurociencias.	Casi toda la información provista por el estudiante en el sitio web es precisa y todos los contenidos son pertinentes para aprender los temas curriculares de Neurociencias.	Casi toda la información provista por el estudiante en el sitio web es precisa y casi todos los contenidos son pertinentes para aprender los temas curriculares de Neurociencias	Hay varias inexactitudes en el contenido provisto por el estudiante o mucho de los todos los contenidos no son pertinentes para aprender los temas curriculares de Neurociencias.	

Una N=7 mencionaron que “Toda la información provista por el estudiante en el sitio web es precisa y todos los contenidos son pertinentes para aprender los temas curriculares de Neurociencias”; mientras que una N=2 comentaron que “Casi toda la información provista por el estudiante en el sitio web es precisa y todos los contenidos son pertinentes para aprender los temas curriculares de Neurociencias”; sin embargo, un participante otorgó un rango intermedio entre ambos comentarios, destinando una calificación de 9; ninguna de éstos participantes evaluadores comentó cuáles son los temas o conceptos que no son pertinentes para aprender, es por ello que se debe de comparar con la validación de los expertos en las materias que imparten de acuerdo al programa curricular.

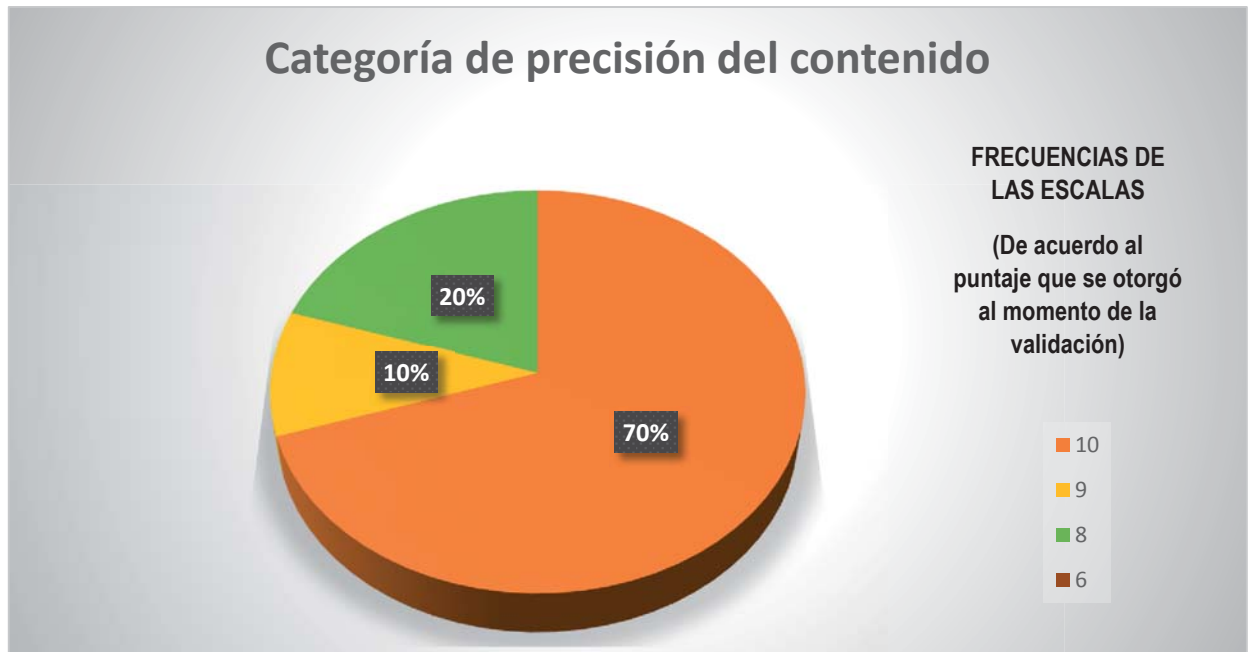


Figura 17. Categoría de precisión del contenido en relación con la Tabla 22.

Tabla 22.

Categoría de enlaces (de los contenidos).

CATEGORÍA	PUNTUACIÓN				PUNTAJE
	10	8	6	4	
ENLACES (CONTENIDOS)	Todos los enlaces apuntan a sitios fidedignos, actualizados y de alta calidad.	Casi todos los enlaces apuntan a sitios fidedignos, actualizados y de alta calidad.	La mayoría de los enlaces apunta a sitios fidedignos, actualizados y de alta calidad.	Menos del ¼ de los enlaces apuntan a sitios actualizados y de alta calidad.	

Una N=8 comenta que “Todos los enlaces apuntan a sitios fidedignos, actualizados y de alta calidad”; sin embargo, una N=2 asegura que “Casi todos los enlaces apuntan a sitios fidedignos, actualizados y de alta calidad”, para ello es necesario tomar en cuenta una revisión de las páginas hipervinculadas y de determinar que realmente siguen en línea, o de lo contrario, contrastar con la

validación de los expertos y mejorar la categoría a través del aumento de más material hipermedia.



Figura 18. Categoría de los enlaces

Tabla 23.

Categoría de comprensión del material

CATEGORÍA	PUNTUACIÓN			
	10	8	6	4
COMPRESIÓN DEL MATERIAL	El estudiante interesado en Neurociencias puede comprender muy bien el material incluido en el sitio y sabe en dónde encontrar información adicional. Puede encontrar fácilmente los contenidos que le interesan y le apoyan en el estudio independiente de los principales temas clave de este campo de conocimiento.	El estudiante interesado en Neurociencias puede lograr un buen entendimiento del material incluido en el sitio. Puede encontrar sin gran problema los contenidos que le interesan y en su mayoría le facilitan el estudio independiente de varios temas clave de este campo de conocimiento.	El estudiante interesado en Neurociencias puede comprender a nivel básico el material incluido en el sitio. Con ayuda puede encontrar algunos de los contenidos que le interesan y le permiten estudiar por su cuenta un número limitado de temas importantes de este campo de conocimiento.	El estudiante interesado en Neurociencias tendrá problemas para comprender el material incluido en este sitio si no recibe ayuda de un docente experto. De la misma manera, necesitará que lo supervisen sobre cómo encontrar algunos contenidos que le interesan y cómo poder estudiarlos para lograr su comprensión.

Una N=8 evaluó que el sitio en cuanto a comprensión del material plasmado, hace que “el estudiante interesado en Neurociencias puede comprender muy bien el material incluido en el sitio y sabe en dónde encontrar información adicional. Puede encontrar fácilmente los contenidos que le interesan y le apoyan en el estudio independiente de los principales temas clave de este campo de conocimiento”; mientras que la N=2 menciona que “el estudiante interesado en Neurociencias puede lograr un buen entendimiento del material incluido en el sitio. Puede encontrar sin gran problema los contenidos que le interesan y en su mayoría le facilitan el estudio independiente de varios temas clave de este campo de conocimiento”. Por lo tanto es necesario revisar la coherencia y sentido de los materiales plasmados, proporcionando una explicación más amena y concreta para que el alumno pueda comprender las temáticas.

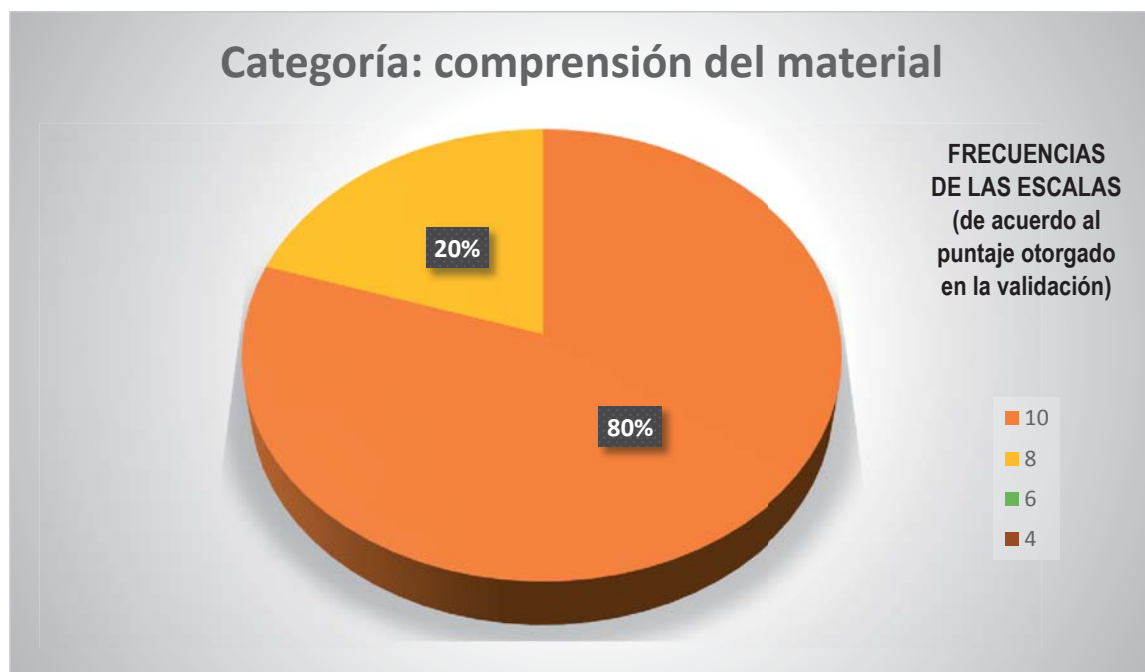


Figura 19. Porcentaje en la categoría de la comprensión del material

Tabla 24.

Categoría de ortografía y gramática.

CATEGORÍA	PUNTUACIÓN			
ORTOGRAFÍA Y GRAMÁTICA	10	8	6	4
	No hay errores de ortografía, puntuación o gramática en el sitio web. Está escrito correctamente, de manera comprensible para un estudiante de licenciatura.	Hay de 1-5 errores de ortografía, puntuación o gramática en el sitio web. Está escrito de manera comprensible para un estudiante de licenciatura.	Hay 6-10 errores de ortografía, puntuación o gramática en el sitio web. Aunque el texto es comprensible, requiere mejorar.	Hay más de 10 errores de ortografía, puntuación o gramática en el sitio web. La forma en que está escrito dificulta su comprensión.

Una N=5 mencionó que “No hay errores de ortografía, puntuación o gramática en el sitio web. Está escrito correctamente, de manera comprensible para un estudiante de licenciatura”; una N=3 aseguró que “Hay de 1-5 errores de ortografía, puntuación o gramática en el sitio web. Está escrito de manera comprensible para un estudiante de licenciatura”, sin embargo un solo participante catalogó que dicha categoría oscilaba entre las dos situaciones ya mencionadas anteriormente, otorgando una calificación de 9; a pesar de ello, otra persona evaluadora determinó que en el sitio web “Hay más de 10 errores de ortografía, puntuación o gramática en el sitio web. La forma en que está escrito dificulta su comprensión”. Para ello, será necesario volver a revisar los contenidos en cuanto a coherencia, ortografía, praxis y sintaxis se refiere.

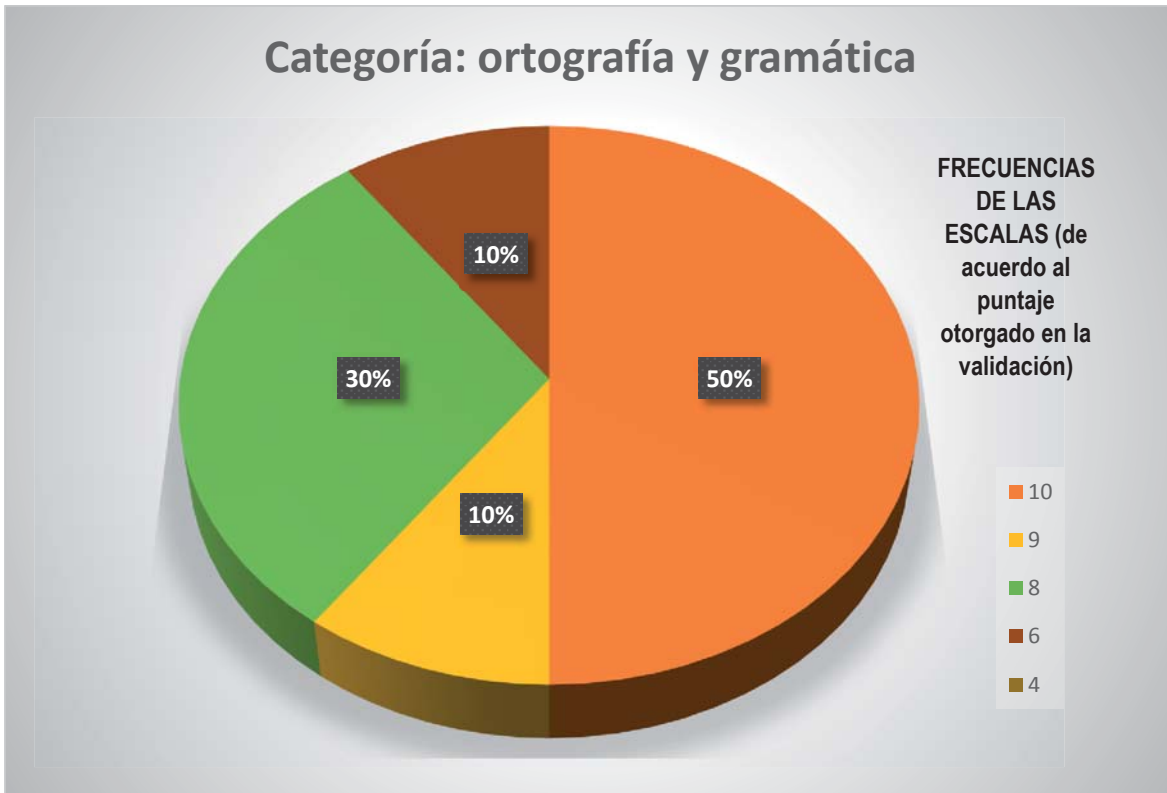


Figura 20. Porcentajes de la categoría de ortografía y gramática.



Figura 21. Valoración global de la página.

Para poder determinar un aspecto general de la página, se adjuntó una pequeña escala Likert, la cual abarcaba los rubros: a) Excelente, b) Bueno, c) promedio, d) deficiente y e) pésimo. De acuerdo a los resultados, aunque un 60% de los compañeros evaluadores haya catalogado como “Excelente” la página, un 40% considera el sitio “bueno” y hace hincapié en que se debe de mejorar tomando en cuenta las categorías ya descritas en la sección anterior.

5.2 Fase 9. Modificación y publicación del PLE: contenidos y páginas del sitio web ajustados con base en la validación

A continuación se muestran los temas sobre cada rubro que se consideró para la elaboración de este Entorno personal de Aprendizaje.

Una bienvenida, donde mediante una animación construida por la autora, en donde interactúan personajes animados, se invita a jóvenes estudiantes a aprender las Neurociencias y se habla de la importancia de este campo, de sus métodos y temáticas principales en la formación de un psicólogo.



Figura 22. Sitio web del PLE en el campo de las Neurociencias: portada de Bienvenida.

Aquí se trasmite grosso modo el tema central sobre el e-portafolio en el área de Neurociencias. Hay una presentación donde explico los rubros a tratar (Métodos en Neurociencias, Psicobiología evolutiva y etología y Temas selectos: conducta sexual). En la parte superior de la página se encuentran 8 botones, los cuales contiene los rubros que conforman el sitio web. Cabe señalar que el video fue elaborado por la autora a partir del programa www.goanime.com con la finalidad de hacer una bienvenida amigable y de motivar a los visitantes a entrar y explorar el sitio, haciendo que las Neurociencias no se conciban como rígidas, aburridas y tradicionalistas.

¿Quién es Vero? Es una sección donde la estudiante habla de sí misma, de su trayectoria de vida y escolar: comparte un relato autobiográfico como estudiante y analiza los cursos que ha tomado en la licenciatura, así como sus habilidades y déficits.



Figura 23. ¿Quién es Vero?

Este rubro es una manera de empatizar con la audiencia, ya que describo un poco sobre las actividades que me gustan realizar dentro y fuera del ambiente

escolar, menciono la edad, el por qué me gusta la psicología, explico cuáles eran mis perspectivas antes y durante la carrera, con la finalidad de enfatizar a manera de reflexión lo aprendido y modificado durante el proceso de mi formación académica. Se muestra un video donde menciono el por qué elegí estudiar Psicología, por qué mi interés en la misma, así como otras cosas académicas. En la parte inferior se muestran imágenes de personas significativas en mi vida, mientras que en el botón de entrada se puede apreciar la bifurcación de dos temas que se abordan: trayectoria escolar y trayectoria de vida; en la primera parte se contienen los siguientes elementos: trayectoria personal, mis materias fáciles y complejas, mi autobiografía como estudiante, mis habilidades, fortalezas, debilidades y apoyos escolares, plan de carrera y metas a corto, mediano y largo plazo. En la trayectoria de vida señalo los acontecimientos más significativos a lo largo de la misma.

Introducción al campo de las Neurociencias, que inicia con una reflexión del porqué decidió estudiar el mismo, y tres apartados donde recupera recursos para el autoaprendizaje y la compartición con pares relacionado con tres temas clave del campo que representan los aprendizajes buscados en el currículo vigente de la Licenciatura en Psicología que cursa: Métodos de Neurociencias, Psicología Evolutiva y Etología, Temas selectos de Conducta Sexual. Incluye una selección propia de aspectos teóricos, metodológicos y prácticos relativos a estos temas, donde incluye artefactos digitalizados como videos, entrevistas a docentes, textos en PDF, imágenes científicas, observaciones realizadas por ella misma en laboratorios, interpretaciones propias y cuestionamientos que comparte con eventuales usuarios-visitantes de su entorno.



Figura 24. Sección de introducción, aquí se detalla de una manera general qué son las Neurociencias y por qué decidí aprenderlas.

¿Qué son las Neurociencias y por qué decidí aprenderlas?

Las Neurociencias son un conjunto de disciplinas científicas que estudian la estructura, la función, el desarrollo de la bioquímica, la farmacología, y la patología del sistema nervioso y de cómo sus diferentes elementos interactúan, dando lugar a las bases biológicas de la conducta.

El estudio biológico del cerebro abarca muchos niveles de estudio, desde lo molecular hasta lo conductual y cognitivo, pasando por el nivel celular, los ensamblajes y redes pequeñas de neuronas y los ensamblajes de la percepción, incluyendo sistemas como la corteza cerebral hasta el nivel más alto del sistema nervioso. Una disciplinas tales como la neurobiología, la Psicobiología o la propia psicología cognitiva, que cambia la concepción actual que existe acerca de los procesos mentales en el comportamiento y sus bases biológicas.

Las decidí estudiar...

Porque me gusta mucho la carrera de Psicología al igual que las ciencias e investigación; se me hace muy interesante saber cómo intervienen los

mecanismos internos (psíquicos, químicos, biológicos y físicos) y externos (social, cultural e histórico), que en conjunto se fusionan y crean la conducta del organismo, pues estamos compuestos de redes neuronales que comparten sustancias y reacciones de acuerdo al estímulo que se presente, en donde hay modulación de flujo de corriente eléctrica, en donde hay compuestos iónicos que desencadenan ciertos procesos.

No sé cómo percibes lo que te comento, pero para mí, es lo más fascinante que puede haber en este planeta, ya que el Sistema Nervioso contiene un software que va modulando los componentes y reacciones para que se ejecute una conducta, pero te dejaré una pregunta para reflexionar: todos tenemos el mismo modelo de Sistema Nervioso, sustancias, neurotransmisores, estructuras funcionales, neuronas y demás componentes... pero, ¿Por qué nos comportamos diferente? ¿Qué es lo que nos hace únicos unos de otros? ¿Por qué existen enfermedades en diferentes modulaciones y las proporciones de los medicamentos no son estándares entre un paciente y otro? y... ¿Por qué difieren las capacidades de aprendizaje? Esas y más preguntas son el corazón de la existencia de esta rama de la Psicología: las Neurociencias.

Entonces, a mí me gustaría investigar sobre algunas interrogantes que en la actualidad son de suma importancia para saber y conocer más sobre el Sistema Nervioso y encontrar alternativas de rehabilitación cuando algunas personas tengan algún daño cerebral. Pero considero que esta rama seguirá desarrollándose con la ayuda de la tecnología, pero el paradigma es el siguiente: ¿Cómo vamos a llegar al origen del comportamiento si todos los organismos son dinámicos de acuerdo a sus recursos del medio externo? Como puedes ver, es muy complejo, pero apasionante y sorprendente, a continuación citaré una frase del Profesor Octavio de Métodos de Neurociencias: "El cerebro estudia al propio cerebro".



Figura 25. Sitio web del PLE en el campo de las Neurociencias: rubro de “Métodos en Neurociencias”

Aquí se da una explicación general sobre que son las Neurociencias, en la parte posterior se muestran algunos que temas que se trataron en el sitio, los cuales redirigen al visitante a otra página elaborada. A continuación se detallan las secciones de dicho rubro y las bifurcaciones de las mismas:

Métodos en Neurociencias

Es una recopilación de conocimientos teóricos, metodológicos y prácticos sobre el funcionamiento de las tecnologías para el estudio del Sistema Nervioso y sus funciones.

Para mí forma de pensar, ésta materia es la base para poder realizar procedimientos experimentales en esta área de la Psicología. Además, aprendes diversas funciones de tejidos, tipos de neuronas, estructuras cerebrales, así como

mecanismos que desencadenan procesos patológicos a nivel inter y extra orgánicos que van a repercutir en la conducta y funcionamiento neuro-fisiológico. Como debemos recordar, la Ciencia es multidisciplinaria ya que interfiere la Física, Biología Molecular, Química y ecuaciones para poder determinar las concentraciones de sustancias y las interferencias de éstas en el organismos vivo, ya sea que desencadene una reacción normal o estándar, o en caso contrario, una reacción patológica. Es de suma importancia saber el tipo de variables que contamos para poder hacer ciencia, pero para ello se necesita conocer:

- *Principios, funcionamiento y aplicación de los instrumentos empleados.*
- *Registros electrofisiológicos y análisis de señales bioeléctricas.*
- *Técnicas de análisis histológico y bioquímico.*

Todo esto encaminado hacia un propósito: formar habilidades para que nosotros los estudiantes al estar inmersos en el campo de las Neurociencias podamos tomar las herramientas necesarias para resolver problemas del Sistema Nervioso con la ayuda de la innovación tecnológica. Pero recuerda que... existen otros campos en la Psicología en donde son aplicados éstos métodos. Comparto experiencias y conocimientos aprendidos, mi objetivo es transmitirte el interés en la investigación y complejidad de nuestro Sistema Nervioso.

¿Cómo es posible que existiera el flujo de corriente en el cerebro, si para ello se necesitan conductos de cobre? Ya que si consideramos la explicación desde el punto de vista físico: la electricidad se transmite a través de la conducción de cobre, hierro y aluminio.

Entonces... ¡Nosotros también tenemos pequeñas porciones de éstos metales! Porque aunque tengamos dendritas, espinas dendríticas y axones, necesitan al generador de corriente que esté enviando señales de información.

Es por ello que existe un flujo de corriente con un voltaje (tensión), tensión, intensidad, fuerza de poder, amperaje, entre otros mecanismos.



Observa el diagrama:



Dato curioso...

Nuestro cerebro tiene cerca de cien mil millones de neuronas que están continuamente generando pulsos de electricidad.

Sin importar qué hora es ni qué estamos haciendo, esta actividad eléctrica - impulsada principalmente por el azúcar de la comida -, alcanza unos 20 watts de potencia, tanto como una lámpara pequeña!!!

Hay entre 1.000 y 10.000 conexiones (sinapsis) entre cada neurona, lo que posibilita una cantidad inagotable de posibles caminos para esos impulsos eléctricos, que en conjunto fabrican nuestra compleja vida mental.

Figura 26. Este es un segundo sitio web que complementa al de “Vero y el fantástico mundo de las Neurociencias”.

Aquí se describe de manera más detalla algunos temas significativos para la autora, describiendo con sus propias palabras lo comprendido del tema, al igual que la elaboración de analogías y esquemas. A continuación se detallan los rubros con el objetivo de invitar al lector a navegar por dicha página. Las secciones se explican tal como lo hace la autora en primera persona en el sitio web:

Nuestro cerebro... ¿Un circuito eléctrico complejo?

Al principio, consideraba que el cerebro era algo así como un montón de células que se relacionaban entre sí por electricidad, sin embargo, en esta materia descubrí que es algo más que eso, ya que es un conjunto de átomos positivos, negativos y neutros que provocan el funcionamiento del Sistema Nervioso Central, pero lo que más llamó mi atención es que contenemos en nuestro interior cerebral moléculas de metal que ayudan al flujo de la corriente eléctrica y sinceramente, siempre me preguntaba:

¿Cómo es posible que existiera el flujo de corriente en el cerebro, si para ello se necesitan conductos de cobre? Ya que si consideramos la explicación desde el punto de vista físico: la electricidad se transmite a través de la conducción de cobre, hierro y aluminio. Entonces... ¡Nosotros también tenemos pequeñas porciones de éstos metales! Porque aunque tengamos dendritas, espinas dendríticas y axones, necesitan al generador de corriente que esté enviando señales de información. Es por ello que existe un flujo de corriente con un voltaje, tensión, intensidad, fuerza de poder, amperaje, entre otros mecanismos.

Nuestro cerebro es un circuito cerrado cuando hay conexiones entre las redes neuronales, pero considero que, al ser las señales procesadas y codificadas, van al medio externo a través de los sentidos en donde el circuito cerrado llega a ser un circuito abierto por la relación externa (medio) e interna (del sujeto), que puede comportarse como un circuito en paralelo, en serie, con una corriente alterna o/y directa.

Entonces, el interruptor sería las señales del medio externo o los estímulos, en donde el generador de la corriente son las sustancias químicas y orgánicas que

están en el cerebro y que elaboran reacciones entre ellas de acuerdo a la modulación del estímulo, pero las neuronas son las pilas receptoras de esta energía, ya que contienen axones que son el hilo conductor y las dendritas, para mí serían amplificadores de la señal porque propagan la intensidad con ayuda de las espinas dendríticas, dando como consecuencia un flujo de electrones que tienen una dirección, pero así como todo circuito eléctrico existe una resistencia, también la hay en este proceso y formaría parte de esta resistencia los canales iónicos porque de acuerdo a la composición de estos y función, la propagación del flujo es modulada y modificada de acuerdo al tipo de señal y respuesta que se origina, dando como consecuencia un potencial de acción que sería la intensidad de corriente en neuronas dando como resultado la sinapsis.

Membrana Celular: guardiana de las moléculas



Las pequeñas moléculas y los lípidos atraviesan la membrana en ambos sentidos sin gasto de energía por transporte pasivo simple (difusión)

Cabe recordar que...

una membrana plasmática está formada por dos capas de *fosfolípidos, proteínas periféricas y transplasmáticas* entre otras.

El agua y el aceite nunca se mezclan, entonces ¿Cómo es posible que se puedan "aceptar" en la intervención de procesos fisiológicos conductuales, si la grasa es un aislante de la electricidad?

Figura 27. Membrana Celular: guardiana de las moléculas

Cabe recordar que...una membrana plasmática está formada por dos capas de fosfolípidos, proteínas periféricas y transplasmáticas entre otras. El agua y el aceite nunca se mezclan, entonces ¿Cómo es posible que se puedan "aceptar" en la intervención de procesos fisiológicos conductuales, si la grasa es un aislante de la

electricidad? Ésta pregunta que me hice desde el primer semestre ha tenido una respuesta, porque si te pones a reflexionar acerca de nuestra composición te darás cuenta que la conformación de nuestro cuerpo está formada por 2/3 partes de agua y nuestras células están constituidas de proteínas, azúcares, fosfolípidos, mitocondrias, vesículas, retículos entre otras estructuras, sin embargo, existen mecanismos que ayudan a transportar moléculas en los sitios adecuados. Pues estos mecanismos son complejos y cada uno está especializado en reconocer la molécula y el tipo de reacción que se debe de hacer, es por ello que le llamo a la membrana como "guardiana" ya que puede permitir o evitar el paso de unas sustancias, dando como consecuencia que el transporte celular determine que sustancias guiar o llevar a sus respectivos receptores.

Para mí la membrana es de suma importancia, ya que juega un papel elemental en la propagación de señales y por ende es una resistencia (ya que la corriente debe de ser filtrada para que exista una señal de acuerdo a los parámetros que necesite la célula y de la función de ésta).

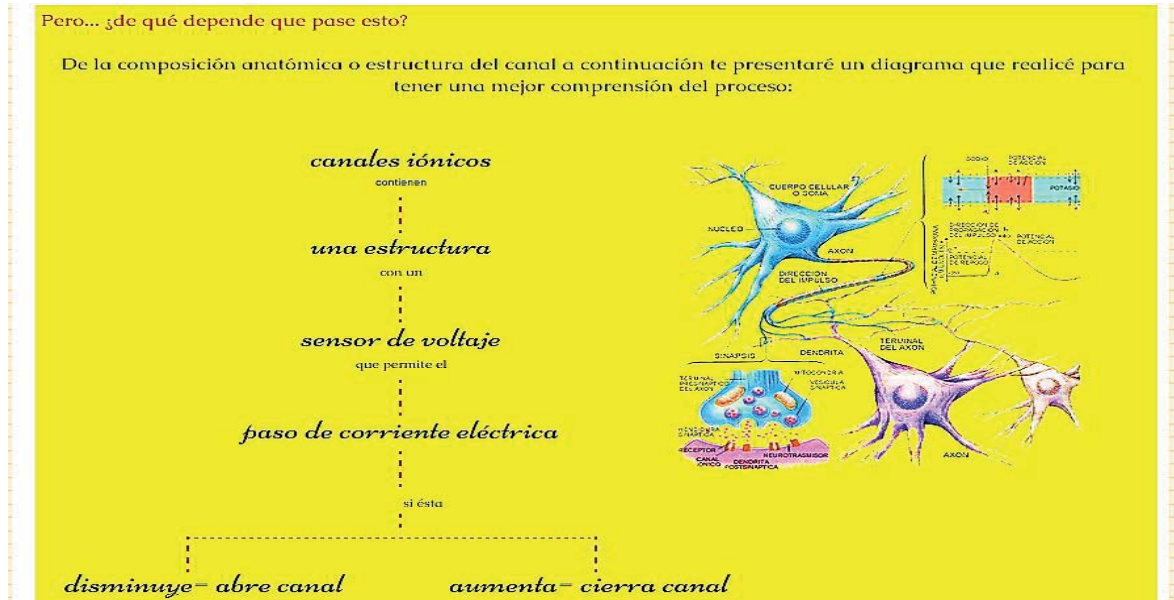


Figura 28. Ecuación de Ernst y Goldman: ¿Por qué tenemos diversas concentraciones iónicas?

Recuerda que los rangos de concentración de la célula varían e interactúan los medios intracelular y extracelular. ¿Por qué tenemos diversas concentraciones?

- Medio intracelular: $[Ca]_i = 175$
- Medio extracelular: $[Ca]_o = 3$

R= porque la sustancia se puede concentrar más de un lado de acuerdo a la permeabilidad de la membrana biológica, ya que tenemos canales específicos que dejan entrar a cierta molécula por lo tanto la membrana se vuelve selectiva y la sustancia se puede concentrar más de un lado.

¿por qué somos únicos y especiales en este contexto?

Pienso que lo que nos hace únicos son las diferentes segregaciones de sustancias que hacen que la comunicación sináptica tenga una variabilidad de respuestas de acuerdo a los estímulos que nos rodean y de las necesidades internas de nuestro organismo así como los recursos limitados del medio que interfieren en la manera de actuar de cada uno por las conexiones sinápticas que a su vez forman la experiencia individual.



sinapsis química



sinapsis eléctrica



Figura 29. Sinapsis: el lenguaje de comunicación entre células

Considero que las sinapsis es elemental en el ser vivo, sin embargo, en el ser humano lo es aún más ya que tiene una estructura detallada que juega en el papel del comportamiento. La sinapsis es la unidad fundamental donde derivan determinadas funciones las cuales son indispensables para el funcionamiento del comando más importante: el cerebro; la sinapsis es una unión intercelular especializada entre neuronas, en estos contactos se lleva a cabo la transmisión del

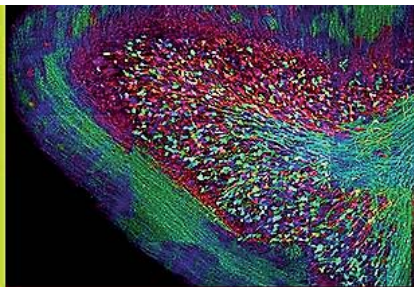
impulso nervioso, es integradora y conforma un sin fin de procesos neuronales los cuales son indispensables. Por ello reitero que la sinapsis es el lenguaje comunicativo para que se dé una conducta.

La conducta se da por diferentes procesos químicos-eléctricos-magnéticos-oscilatorios de cada célula, conteniendo un grado de mayor complejidad, con una excitación diferente entre las neuronas, así como la organización de éstas, así como el grado de excitación o inhibición que hacen posible la integración de las diferentes interacciones. Las neuronas no están juntas, hay un espacio en donde actúan determinadas sustancias químicas y la transmisión de impulsos. La estructura de una neurona es muy compleja, así como la ejecución de la sinapsis. Para mí es de gran importancia saber que la sinapsis se inicia con una descarga química que origina una corriente eléctrica en la membrana de la célula presináptica (célula emisora); una vez que este impulso nervioso alcanza el extremo del axón (la conexión con la otra célula), la propia neurona segrega un tipo de proteínas (neurotransmisores) que se depositan en el espacio sináptico (espacio intermedio entre esta neurona transmisora y la neurona postsináptica o receptora). Estas proteínas segregadas o neurotransmisores (noradrenalina y acetilcolina) son los encargados de excitar o inhibir la acción de la otra neurona.

Es interesante saber que existe un retardo sináptico (pequeño tiempo entre la llegada de los impulsos presinápticos y la aparición de la respuesta local postsináptica, que además de que no solamente existe la transmisión sináptica por impulsos eléctricos, sino también por neurosecreción, difusión transsináptica y quimiorrecepción postsináptica); transmisor químico sináptico (la mayoría de las sinapsis, usan neurotransmisores para llevar información de una célula a otra. Las terminales axónicas tienen mitocondrias y vesículas sinápticas que contienen neurotransmisores); retardo nuclear, mecanismos de integración sináptica, potencial postsináptico excitador, sumación espacial, estimulación y descarga sináptica, inhibición sináptica, fondos neuronales, circuitos divergentes y convergentes, entre más procesos laboriosos que se realizan en la sinapsis y que dan como resultado el comportamiento del hombre, así como la magnitud, en que

la organización de activación y desactivación de cada uno de los procesos de un funcionamiento.

Nosotros lo vemos tan común en la vida cotidiana y realmente no nos percatamos de las verdaderas estructuras cerebrales y neuronales que hacen de nosotros lo que somos. Cómo es posible que aunque todos tengamos las mismas estructuras cerebrales, neuronales y anatómicas... ¿por qué somos únicos y especiales en este contexto? Pienso que lo que nos hace únicos son las diferentes segregaciones de sustancias que hacen que la comunicación sináptica tenga una variabilidad de respuestas de acuerdo a los estímulos que nos rodean y de las necesidades internas de nuestro organismo así como los recursos limitados del medio que interfieren en la manera de actuar de cada uno por las conexiones sinápticas que a su vez forman la experiencia individual.



Una vez tuve la oportunidad de realizar una práctica, la cual consistía en la colocación de electrodos en la cabeza de un maniquí de unicel, se veía fácil realizarlo pero en realidad nada es como parece, pues se deben de sacar las medidas exactas para poder colocarlos de acuerdo a la proporción de la cabeza del sujeto, ya que no existe un estándar para aplicar el Sistema 10--20, pues, aunque te den las proporciones pertinentes para colocar, cada cabeza debe de tener una proporción y se debe de realizar mediciones para obtener dicho porcentaje.

Sinceramente no me puedo imaginar el costoso trabajo de las personas que realizan estas técnicas, ya que se debe de ser muy cuidadoso para poder aplicar algún fármaco, localizar una zona en particular o de encontrar las señales para lograr el objetivo, para mí es interesante la aplicación de éstas.

Me gustaría poder tener el conocimiento y la practica, pero para ello necesitas conocer sobre la anatomía, funcionamiento, química, física y un poco de calculo para poder realizarlo.

A continuación te mencionaré los nombres de las técnicas, cada una es diferente en funcionamiento, aplicación y colocación.



Figura 30. Técnicas de estudio del Sistema Nervioso

Gracias a la Tecnología con la que contamos hoy en día, se puede saber cómo está funcionando nuestro cerebro a través de ciertas técnicas y aparatos, considero

que es importante saber el funcionamiento de cada una de éstas técnicas y las implicaciones que conllevan al estar sometidos a ellas, pues muchas personas tienen tabús en cuanto a éste tema ya que desconocen los procedimientos de éstas y en lugar se cuidan su salud o detectan oportunamente alteraciones cerebrales, desisten de ellas. Una vez tuve la oportunidad de realizar una práctica, la cual consistía en la colocación de electrodos en la cabeza de un maniquí de unicel, se veía fácil realizarlo pero en realidad nada es como parece, pues se deben de sacar las medidas exactas para poder colocarlos de acuerdo a la proporción de la cabeza del sujeto, ya que no existe un estándar para aplicar el Sistema 10--20, pues, aunque te den las proporciones pertinentes para colocar, cada cabeza debe de tener una proporción y se debe de realizar mediciones para obtener dicho porcentaje. Sinceramente no me puedo imaginar el costoso trabajo de las personas que realizan estas técnicas, ya que se debe de ser muy cuidadoso para poder aplicar algún fármaco, localizar una zona en particular o de encontrar las señales para lograr el objetivo, para mí es interesante la aplicación de éstas. Me gustaría poder tener el conocimiento y la práctica, pero para ello necesitas conocer sobre la anatomía, funcionamiento, química, física y un poco de cálculo para poder realizarlo.

Ratones y relaciones con humanos

Observa el siguiente video



Son animales transgénicos en donde a través de una micro inyección se alteran los genes. Ésto es sumamente preciso, porque se deben producir virus para poder transferir al ADN, sin embargo, se puede trabajar con moléculas poliaromáticas de fenoles (Fluoroforos) que responde a un estímulo específico.

Para mí es sorprendente que un cambio de color en el gen sea en realidad un cambio de energía, en donde el movimiento de información genética se ve alterado, sin embargo, cabe señalar que interviene un espectro electromagnético de luz visible, además, lo que

Figura 31. Ratones y relaciones con humanos.

Son animales transgénicos en donde a través de una micro inyección se alteran los genes. Esto es sumamente preciso, porque se deben producir virus para poder transferir al ADN, sin embargo, se puede trabajar con moléculas poliaromáticas de fenoles (Fluoróforos) que responde a un estímulo específico (García, 2013).

Para mí es sorprendente que un cambio de color en el gen sea en realidad un cambio de energía, en dónde el movimiento de información genética se ve alterado, sin embargo, cabe señalar que interviene un espectro electromagnético de luz visible, además, lo que debes saber es que los rangos de emisión es por la cantidad de energía que emiten, por ejemplo, si es de color azul, significa que baja la emisión energética y si el color es rojo es todo lo contrario. Desde mi punto de vista, considero que son importantes los fluoróforos por:

- 1) Gracias a ellos podemos determinar o saber que genes son los que causan una alteración en la conducta de un individuo, pues de acuerdo al movimiento de éstos ante un estímulo va a generar una respuesta.*
- 2) Se puede saber (con la ayuda de marcadores) cómo responden entre sí con de acuerdo a la variabilidad de sustancias que se pueden combinar, esto es con la ayuda del color del pH.*
- 3) Con la ayuda de la tecnología se puede hacer una investigación acerca de cómo reaccionan las moléculas cancerígenas con ciertas proteínas y determinar las reacciones con éstas, una vez teniendo el color y la localización, se pueden hacer vacunas para administrarlas en las personas y detectar (a través de la fluorescencia) a tiempo las células malignas que producen el cáncer para dar un tratamiento oportuno.*



Figura 32. Técnicas Básicas de Biología Molecular.

Considero que es elemental saber qué tipo de técnica se va a utilizar cuando se quiere realizar alguna observación, pues cada una de éstas es diferente en cuanto a función y estructura a analizar. Es cierto que lo "clásico" nunca pasa de moda, porque aunque se tenga un gran avance tecnológico, hoy en día se siguen utilizando las técnicas antiguas y que además son un poco más económicas y de fácil acceso, sin embargo, realizar una técnica no es nada fácil porque aunque sea sencilla tiene su dificultad, pues se debe de ser rápido al momento de preparar las soluciones porque de lo contrario, tu muestra no sale cómo lo esperabas y eso puede hacer que no obtengas lo esperado y sesgue tus resultados.

Pero... ¿por qué no utilizamos una combinación de lo clásico con lo moderno? Existen técnicas que si combinan ambas, pero el punto clave para que tengas una preparación de 10 es adquirir experiencia y eficacia en ello. Me gustaría tener la oportunidad de utilizar todas las técnicas, pues pienso que no es lo mismo que lo realices tú mismo o que estés observando en vivo, pues con el hecho de vivir la sensación es más que suficiente para hacer algo mejor.

La sección compartiendo incluye libros y archivos en inglés y español que ha recuperado de la red y que a ella le han ayudado a estudiar los temas que más le interesan o se le dificultan del campo de las Neurociencias, y que pone a disposición de sus pares. También incluye reflexiones personales sobre su aprendizaje y algunos videos proporcionados por docentes y compañeros de clase.



Figura 33. Rubro de compartiendo.

En esta sección se pueden consultar fuentes de información que ayudan al visitante a profundizar en los temas abordados ya sea en archivos, PDF, videos, simuladores, páginas electrónicas, blog. Esta sección tiene una bifurcación, ya que se divide en libros y archivos y reflexiones.

Producciones, Incluye un diversidad de elaboraciones académicas personales, síntesis de artículos y lecturas comentadas, ensayos escolares, reportes de investigación documental, entre otros.



Figura 34. Sección de Producciones.

Se decidió construir esta sección con motivo de dar a conocer los trabajos significativos y reelaborados por la tesista, ya que la demanda de estas tareas consistía en elaborar ensayos o reportes de libros desde una perspectiva reflexiva; este material también está disponible para que la audiencia pueda conocer un poco sobre los temas relacionados al campo de las Neurociencias desde una perspectiva social, ejemplo de ello es el archivo del “Desarrollo etológico de la agresión” a partir de estudios con Macacos Cola de Muñón que se encuentran en el Hospital Psiquiátrico “Ramón de la Fuente”, con el objetivo de generar la reflexión y la indagación por saber más de estos temas.

Visión, ofrece una visión a futuro de su proyecto de vida y carrera, contemplando los planos de estudiante, hija, novia y persona.



Figura 35. Sección de “Mi visión a futuro”.

En este rubro, la tesista menciona sus proyectos de vida a corto, mediano y largo plazo, con la finalidad de crear un momento de reflexión sobre los objetivos a cumplir tanto en su vida escolar, laboral y profesional, con el propósito de centralizar las metas a cubrir en donde determinará nuevas necesidades y considerará las alternativas, herramientas y habilidades con las que cuenta para lograr sus metas.

Contacto: una sección de contacto e intercambio con cibernautas y un blog de comentarios, así como una sección de créditos y agradecimientos. En este rubro se proporciona la dirección electrónica, con el fin de que el usuario comparta su opinión, dudas y comentarios, es una entrada de feedback con el objetivo de compartir materiales y saber lo que opina la audiencia sobre el sitio, con el fin de la mejora del mismo.



Figura 36. Sitio web del PLE en el campo de las Neurociencias: portada de Contacto.

5.3 Estructura de un estudio de caso único: la voz de la estudiante ante el campo de las Neurociencias y la estrategia del Entorno Personal de Autoaprendizaje:

En esta sección se hace el reporte en primera persona de la experiencia vivida por la autora de este proyecto y esta tesis en la construcción de su e-portafolio y su transformación en un PLE en el área de Neurociencias. El estilo es narrativo y contiene las principales incidencias y reflexiones de lo que implicó este proyecto y la manera en que tuvo impacto en la identidad, conocimientos y sentidos construidos por la autora.

Comencé construyendo un e-portafolio, con el fin de recolectar una serie de materiales que me permitieran desarrollar algunas reflexiones sobre temas vistos en el área de Neurociencias, ya que tenía ciertas dificultades para comprender

dichos temas, principalmente en el rubro de “Métodos de Neurociencias”; puesto que, provocaban en mí cierta frustración porque un constructo daba pauta a otro nuevo, enlazando la información y por lo tanto la comprensión del tema. A medida en que tenía más información, las dudas eran mayores y eso se veía reflejado en mis evaluaciones. A través de la construcción del portafolio electrónico me di cuenta de que no podía expresar a la audiencia algo que yo no entendía y por ello necesitaba ampliar y reforzar dicha información, por lo tanto decidí seleccionar aquellos temas de mayor relevancia, busqué más textos aparte de lo ya recibido en clases a través de fuentes confiables de internet, con el fin de apoyar y facilitar mi propio aprendizaje. Una vez obtenida la información, plasmé con mis propias palabras algunos conceptos, con el fin de que la audiencia que no tenía contacto con dichos constructos, comprendiera qué es lo que trataba de expresar y con qué fin, realizando reflexiones a partir de información teórica, poniéndome a prueba a mí misma: me cuestioné sobre los conceptos y sus objetivos. Esto a su vez hizo que adquiriera y reforzara conocimientos, los cuales me llevaron a reflexionar, ya que había palabras que eran algo complejas y decidí hipervincularlas con páginas de internet que brindaran mayor información, con el fin de que fuese una autoenseñanza dinámica y constructiva, donde se pudiera ofrecer un panorama general que diese pauta al lector a investigar más sobre ello. En mi caso personal, a través de la reflexión e investigación adquirí y reforcé conocimientos, los cuales se fueron ampliando, organizando en mi cabeza la información que daría sentido al manejo de los temas y por lo tanto, asimilé que materias como esta necesitaban aprenderse de una manera más fácil. Esto me inculcó la motivación de llevar un aprendizaje autodirigido de acuerdo a mis necesidades, tomando en cuenta mis habilidades y deficiencias, las cuales fueron un punto central para definir en qué sentido realizaría mi propio entorno personal de aprendizaje.

5.3.1 Lo que tomé en cuenta para la construcción del PLE

Cabe señalar que este sitio es la recopilación de las dinámicas de trabajo aportadas por distintos docentes, con apoyo de las TIC y aspectos individuales, los cuales fueron los determinantes para la construcción del PLE; tomé en cuenta que

mi formación académica está guiada por los profesores y amigos de semestres superiores, quienes ayudan a tener conocimientos compartidos; sin embargo, las TIC hoy en día facilitan la búsqueda de información. El PLE me ha servido, ya que he puesto a prueba ese conocimiento a través de la realización de mapas conceptuales, ensayos, preguntas y síntesis de información, beneficiando mi aprendizaje. Además un factor importante es analizar intrínsecamente que papel queremos jugar como alumnos: el ser pasivo y pasar solamente las materias o el ser un alumno activo y poco a poco unir conocimientos de cada semestre para tener una formación más compleja.

5.3.2 Yo como estudiante de psicología

Cabe señalar que los alumnos que estamos en formación en ésta área, tendemos a seguir el patrón tradicional educacional, puesto que la demanda de estas materias nos exigen en cierto momento la memorización de conceptos, los cuales son los escalones que intervienen para cubrir los requisitos y llegar a la meta, la cual es “aprender”; como consecuencia de esto repercute lo siguiente: si memorizas un concepto puedes avanzar al siguiente nivel, el cual es un constructo más elaborado y que va de la mano con el anterior, pero si en un momento determinado no comprendes bien el constructo o se te olvida, se tiene como resultado deficiencias en la construcción del aprendizaje, lo cual se ve implicado al momento de realizar evaluaciones teóricas y prácticas, puesto que no hay un reforzamiento en la información adquirida, aunándole que dichas materias tienen un grado de complejidad, ya que de cierto modo son abstractas por el nivel anatómo-funcional-bioquímico que maneja el área.

Se puede determinar que la enseñanza aprendizaje es cuestión de equipo: el profesor brinda información y el alumno debe de procesarla para reconstruirla de acuerdo a las necesidades, en este caso, alcanzar un nivel óptimo de aprendizaje de acuerdo a las exigencias del perfil del Psicólogo desarrollado en la rama de Neuropsicología, Neurobiología o Psicofisiología, donde se debe de poner en marcha esa información transformada en conocimiento, el cual se ve implicado en la práctica. Sin embargo, existen limitaciones de tiempo y como consecuencia de

esto, algunos docentes exponen los temas muy rápido y de forma tradicional y las consecuencias se ven reflejadas cuando se avanza a otro tema, ya que en algunas ocasiones -aunque se investigue el tema- uno se queda con lagunas o agujeros negros al recordar la información.

He tenido la oportunidad de ver que compañeros como yo nos vemos en la necesidad de buscar información con el fin de comprender, pero por ciertas circunstancias de tiempo solamente leemos y repasamos los apuntes al presentar un examen, en el cual te das cuenta que no solamente bastaba con leer, sino que debes de realizar en dos horas 5 preguntas con incisos a desarrollar, de las cuales una de ella es elaborar 2 protocolos de investigación ante un problema dado, con lo cual piensas “mis conocimientos son superficiales, debo de cambiar mis estrategias al estudiar”, propiciando el análisis reflexivo sobre la gestión del proceso de aprendizaje.

5.3.3. Yo como profesional

El PLE es una estrategia de aprendizaje en el campo de las Neurociencias y en las demás ramas de la Psicología y de otras carreras, ya que interviene en la aplicación de conocimiento a un nivel de autoaprendizaje. Por ende, el aprendizaje se hace significativo puesto que al aprender el uso de las herramientas de acuerdo a las propias necesidades del conocimiento, se pueden lograr cosas maravillosas como complementar la enseñanza institucional a partir de las clases impartidas en las aulas con la ayuda de la enseñanza no institucional, implicando la búsqueda de información, la cual debe de ser procesada, comprendida, analizada y reflexionada a partir del automonitoreo, motivación y reconstrucción, tomando en cuenta nuestras habilidades y deficiencias para establecer una meta. El PLE puede ayudar bastante en el método de enseñanza-aprendizaje de toda materia, pero más en aquellas que son abstractas como por ejemplo las Neurociencias, en las cuales se necesitan métodos y estrategias de aprendizajes para poder comprender, haciendo de nuestro aprendizaje más enriquecedor, sin embargo, existen muchas personas que separan las ramas de la Psicología como por ejemplo la Educativa con la Neurociencia, pues consideran que no hay relación determinante entre una y otra.

5.3.4 De un e-portafolio a un Entorno Personal de Aprendizaje

- Lo que implica un e-portafolio

Debes de tomar en cuenta que un e-portafolio conlleva a tener un objetivo en específico, el cual es tener una metacognición, tú como alumno te das cuenta de cómo vas en tu proceso formativo, ya que los procesos cognitivos desempeñan un papel fundamental en la solución de problemas, puesto que disciernes las soluciones que conllevan a las respuestas correctas o, en caso contrario, identificas que hay ciertas deficiencias en la comprensión, así como inconsistencias en la planificación de algunas tareas; es por ello que te planteas qué hacer para cubrir esa dificultad, proponiendo la utilización de medios, métodos, procedimientos o herramientas que permitan lograr los resultados que nos llevan al objetivo.

Es por ello que se desarrolla una serie de capacidades, las cuales participarán en el proceso de análisis reflexivo a través de la evidencia de documentos, planes, eventos o productos que han sido significativos en nuestro proceso formativo, lo cual conllevará a la evolución de nuestro propio proceso reflexivo, ya que hay una retroalimentación activa del material adquirido y procesado por uno mismo, en donde interviene la recaptura de fotos, trabajos personales, comentarios, etc., aunados a multimedia, organización y reflexión conforman la esencia de un e-portafolio.

Es necesario que se realicen revisiones y actualizaciones continuas de acuerdo a las nuevas experiencias que se van adquiriendo, puesto que el aprendizaje es un proceso que se lleva a cabo todos los días y que se reconstruye a través de la interacción social. Cabe señalar que una de las ventajas del e-portafolio es el poder compartir y tener una retroalimentación con los comentarios de los demás, esto con la intención de enriquecer más nuestras reflexiones y el conocimiento a través de la dinámica multimedia.

- Pasos para la construcción de un e-portafolio

Lo que aprendí con mi instructor en la elaboración de portafolios electrónicos es la toma de decisiones para la construcción del mismo y éstas consisten en:

- a)** *Proyección: en la cual preparas el contexto que quieres alcanzar, ya que hay un propósito y un uso para el e-portafolio; tomando en cuenta los recursos que se van a utilizar, el tiempo que se le dedicará a dicho portafolio, el tipo de formato y las herramientas necesarias que se implicarán, así como al tipo de audiencia al cual será distribuido.*
- b)** *Recopilación de materiales: conlleva a la búsqueda de muestras de trabajos, de materiales que se van a incluir en el portafolio electrónico, reflejando lo aprendido en esos temas.*
- c)** *Selección de materiales: una vez teniendo esos trabajos, se clasificarán de acuerdo a la temática que se quiere desarrollar dependiendo el tipo de significancia de dichos temas.*
- d)** *Reflexión: analizar los temas con detenimiento a partir de las evidencias, anotando ideas, cuestionamientos o síntesis que nos surgen, llegando a la capacidad de modificar ciertos entendimientos y que a su vez nos permitan llegar a otro nivel de comprensión, esto será plasmado en nuestro e-portafolio.*
- e)** *Interconexión: se deben relacionar las partes del portafolio, enlazándose una idea con otra con respecto a la temática a tratar, puesto que se une el conocimiento con lo analizado entre dichos rubros.*
- f)** *Dirección: estas interconexiones nos darán nuevos objetivo personales, ya que habrán nuevos resultados, por lo tanto hay una retransformación de metas que nos iremos planteando de acuerdo a nuestras expectativas.*
- g)** *Publicación: cuando nuestro e-portafolio está apto para la audiencia se publica y consigo las actualizaciones que se realizarán.*

Todos estos pasos son decisiones, puesto que te ayudan a tomar y a conseguir una meta, la cual es la construcción de un e-portafolio de acuerdo al propósito y uso del mismo.

- Manos a la obra...

Comencé construyendo un e-portafolio, con el fin de recolectar una serie de materiales que me permitieran desarrollar algunas reflexiones sobre temas vistos en el área de Neurociencias, tomando en cuenta los 7 pasos mencionados donde:

Proyección: *mi portafolio electrónico se realizó de acuerdo a las asignaturas del área de Neurociencias, donde se contemplaron 3 rubros, con el propósito de analizar mi desempeño escolar en el ámbito teórico, siendo el uso de éste como evaluación y repaso del conocimiento adquirido en clase.*

Con base a ello, se plantearon los recursos, los cuales constan de videos, imágenes con respecto a los temas que se abordarán, materiales realizados por mí como resúmenes, investigaciones, anécdotas, preguntas, mapas conceptuales, síntesis; así como artículos, canciones, programas interactivos, foros, entre otros materiales que fuesen compatibles con un soporte libre llamado WIX en HTLM-5, el cual proporciona una página vía internet de forma gratuita.

Con respecto al tiempo, le dediqué de 3 a 4 meses para realizar dicho e-portafolio, este lapso de tiempo estuvo paralelo al tiempo en que me fueron impartidas las materias; el formato que elegí para elaborarlo fue dinámico, lleno de color y cosas vistosas para crear en el espectador un material atractivo y de interés.

Recopilación de materiales: *al tomar en cuenta las materias que se iban a tratar, comencé a buscar todo lo referente a la temática, para ello me basé en la investigación a través de diversas fuentes de índole formal, así como de la información otorgada en las aulas. Una vez adquirida dicha información, comencé a leer y a reafirmar conocimientos vistos en clase.*

Selección de materiales: *al recabar información, comencé a seleccionar de acuerdo a la significancia y complejidad del tema, ya que como primer rubro, elegí los temas de la materia que se me dificultaba, en segundo lugar determiné la materia en la cual me vi involucrada en un proceso de investigación animal (agresión en macacos de cola de muñón) y en tercer lugar, menciono una materia que considero*

que, para muchas personas es de importancia y de interés: conducta sexual a nivel genómico y evolutivo.

Reflexión: conforme se fue avanzando y analizando los temas con detenimiento a partir de lo ya elaborado e investigado, me llevó a reflexionar no solo en el aspecto académico y de enseñanza, sino también desde el punto de vista personal, añadiendo a mi e-portafolio con una introyección, ya que plasmo las cosas que me gustan, hechos y decisiones que me ayudaron a ser la persona que hoy en día soy.

Pero eso no fue todo, ya que de acuerdo a la fluidez con la que desarrollaba el tema, me fui dando cuenta de que en algunos casos mi conocimiento era deficiente, puesto que me costaba trabajo entender algunos constructos, ya que la organización y planeación en la forma de estudio no era la adecuada en esos momentos; sin embargo al elaborar mi e-portafolio pude comprender algunos temas de una forma más sencilla, modificando la información adquirida, permitiéndome llegar a otro nivel de conocimiento.

Interconexión: traté de relacionar las ideas y los temas abarcados de cada materia, plasmando el conocimiento de una manera transformada, puesto que la información fue procesada y transcrita a través de forma reflexiva.

Dirección: una vez ensambladas las interconexiones, surgieron nuevos objetivos y métodos de planeación para lograr nuevos resultados, los cuales eran buscar una forma de aprendizaje, en donde el diseño de un entorno me brindara una facilidad para comprender algunos temas, reforzando la información a través de estrategias que se apegaran a mi forma de comprender y que por ende darían pauta al análisis y reelaboración de conocimiento, en donde se esperaban los resultados de una enseñanza-aprendizaje que cubriera mis expectativas en dichos temas que me obstaculizaban.

Publicación: una vez que ya estaba segura de que lo escrito en los rubros y contenidos era fiable, entendible, claro, con buena presentación y acorde al tema, lo publiqué en internet a través de las redes sociales para que mis contactos lo

podiesen visitar y compartir sus opiniones, comentarios y tener una dinámica constructiva, para que posteriormente realizara actualizaciones en mi sitio reflexivo.

- *Relación de áreas: educativa y neurociencias*

Es importante señalar que las Neurociencias son complejas y por ende se necesitan métodos y estrategias de aprendizajes para poder comprender, haciendo de nuestro aprendizaje más enriquecedor, sin embargo, existen muchas personas que separan ambas ramas de la Psicología pues consideran que no hay relación determinante entre una y otra.

Cuando termina el tema, uno se queda con lagunas o agujeros negros al recordar la información, ya que apenas comprendes la primera parte cuando éste ya finalizó. He tenido la oportunidad de ver que compañeros como yo nos vemos en la necesidad de buscar información con el fin de comprender, pero por ciertas circunstancias de tiempo solamente leemos y repasamos los apuntes al presentar un examen, en el cual te das cuenta que no solamente bastaba con leer, sino que debes de realizar en dos horas 5 preguntas con incisos a desarrollar, de las cuales una de ella es elaborar 2 protocolos de investigación ante un problema dado, con lo cual piensas “mis conocimientos son superficiales, debo de cambiar mis estrategias al estudiar”.

Es triste saber que por ese tipo de ideas que tienen algunos docentes y alumnos se vaya teniendo limitaciones para procesar la información, puesto que algunas personas transmiten información de manera tradicional o simplemente exponen sin herramientas que ilustren lo que expresan, provocando en el alumno que solo transcriba lo que le dicen con tal de no perder datos, en lugar de poner atención para analizar en esos instantes y cuestionar si surgen dudas; yo como estudiante he pasado por situaciones de este tipo, inclusive existen los casos de que llevan diapositivas que son inmediatamente quitadas sin que uno termine de leer. Muchos de mis compañeros no han tenido la suerte que yo de conocer herramientas que nos faciliten estos métodos de enseñanza-aprendizaje y se ven en la necesidad de memorizar en el momento, sin embargo, considero que la Psicología educativa va

de la mano con Neurociencias y con las demás ramas que se imparten en la facultad, el asunto es que los docentes actualicen sus métodos de enseñanza y que nosotros los alumnos busquemos la manera de transformar la información en conocimientos a partir de nuestras habilidades para que, juntos en equipo podamos llegar a cubrir nuestras metas: hacer de la información una transformación a conocimientos que conlleven el hilo de la formación académica para llegar al perfil solicitado por las demandas sociales al realizar nuestra labor como psicólogos sin importar el área que nos interese, pues cabe señalar que la Psicología es una ciencia multidisciplinaria que necesita de las demás para poder dar pautas a la solución de demandas en todos los campos formativos del ser humano.

Sin embargo, la tarea que también tenemos los estudiantes es hacer llegar estas herramientas de enseñanza-aprendizaje a los demás compañeros, para que podamos tener una retroalimentación y reforzamiento del conocimiento, tratando de bajar los niveles reprobatorios y llegando a la satisfacción propia, poniendo en práctica lo aprendido en el ámbito escolar para poder enfrentarnos a otro nivel de reto: saber actuar de manera eficaz ante las circunstancias del medio que solicite de nuestra profesión.

En general, este PLE me ha servido para comprender los temas básicos del Campo de las Neurociencias y gracias a ello, pude pasar la materia con una buena calificación, ya que el aprendizaje generado ha sido significativo y por ende mis deficiencias han sido saciadas, pero eso no significa que el sitio ya está terminado, eso significa que es el comienzo para ampliarlo aún más de acuerdo con los nuevos temas que aprendí en dicha materia en el recursamiento. Un PLE nunca se termina, siempre se va reconstruyendo, puesto que reelaboras y transformas la información con el fin de generar nuevo conocimiento.

Cabe señalar que el PLE no solo quedó plasmado en una página, sino que fue presentado en otros proyectos y ha dado pauta a la construcción de nuevos sitios colaborativos como lo es una WebQuest y plataformas para la Coordinación de Psicofisiología, ejemplo de ello es lo siguiente:

Artículo: *Vero y el fantástico mundo de las Neurociencias: Diseño tecnopedagógico de un entorno personal de aprendizaje; en la Revista Educación y Tecnología: 5 (03-23). ISSN: 0719-2495 www.revistas.umce.cl/edytec.*

Libro: *Estrategias para promover el uso de las TIC en la educación, coautora del cap. 6: Entorno Personal de Aprendizaje, Frida Díaz Barriga Arceo y Verónica Isabel Vázquez Negrete, Díaz de Santos/UNAM, ISBN pendiente.*

Conferencias y ponencias

Ponencia de PLE “Vero y el fantástico mundo de las Neurociencias”, 3° Coloquio Estudiantil INEPSI (Iniciativa Estudiantil de Psicología), Universidad Nacional Autónoma de México, 11 de febrero de 2014

Ponencia "Neurociencias la última frontera: WebQuest para Neurodummies", Congreso Iberoamericano de Aprendizaje Mediado por la Tecnología, Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, 25 al 27 de agosto de 2014, Memorias en el Libro 1

Ponencia “Diseño de un entorno personal de autoaprendizaje (PLE): El caso de una estudiante de licenciatura en el campo de las Neurociencias”, Congreso Internacional de Educación Evaluación, Universidad Autónoma de Tlaxcala, 25, 26 y 27 de septiembre de 2014

Cursos y talleres impartidos

Impartición de taller con el tema: “WebQuest para Neurodummies” Facultad de Psicología, UNAM, UDEMAT, 11 de febrero de 2014

Impartición de taller con el tema: “WebQuest para Neurodummies” Facultad de Psicología, UNAM, UDEMAT, 25 de junio de 2014

Sitios web

Elaboración de plataforma interactiva y de apoyo tecnopedagógico para el área de Psicofisiología de la Carrera de Psicología. Junio-agosto, 2014, en el sitio web: <http://fitodd.wix.com/unampsicobiofacpsic>

Elaboración de una plataforma digital para el campo de las Neurociencias a través de una WebQuest "Neurodummies: la última frontera", junio 2014, en el sitio web: <http://fitodd.wix.com/copy-of-neurociencia>

Campaña de Animación Sociocultural "Mini Neurodummies" con alumnos de 7° semestre, abril-mayo, 2014. En la página: <http://fitodd.wix.com/mini-neuro-dummies>

CAPÍTULO 6

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

6.1. Discusión de los resultados.

La elaboración de un entorno personal de aprendizaje me ha servido como estrategia de autoaprendizaje, ya que a partir de la construcción del mismo permitió llevar a cabo un proceso metacognitivo, ya que a partir de la reflexión y de la toma de consciencia acerca de mi proceso cognitivo, ejemplo de ello fue el mapeo que realicé para determinar las capacidades y limitaciones con las que contaba de acuerdo al contexto temático de las materias y de las habilidades digitales, ejemplo de ello fue el tomar una postura más activa como estudiante. Esto intervino en la autorregulación de mi proceso de aprendizaje, puesto que, al elaborar el PLE hizo que adquiriera del uso de las TIC como herramientas mentales para aprender.

El PLE también me sirvió para planificar objetivos que contribuyeran mi proceso de enseñanza-aprendizaje, puesto que comencé a realizarme preguntas para plantearme mis objetivos de aprendizaje y así, generar el plan de acción que se ve reflejado en mi PLE; con la ayuda del entorno, determiné cuáles fueron los problemas o dificultades a la hora de mi proceso de aprendizaje con el fin de cambiar o fortalecer las estrategias de estudio. Al final de la construcción del PLE, realicé la evaluación de mis conocimientos cuando aprobé la materia “Métodos en Neurociencias” y pude generar aprendizajes significativos; esto a su vez hizo que tuviera motivación por aprender sobre las Neurociencias y de realizar otros materiales relacionados con dichos temas para compañeros de otros semestres.

Cabe señalar que el PLE permitió llevar a cabo el proceso de análisis y reflexión no solamente de mi papel como estudiante, sino del área de Neurociencias desde la perspectiva teórica, académica y laboral; otro punto a reflexionar fue el cómo he concebido mi aprendizaje en relación con las formas de enseñanza, en donde al combinar el método tradicionalista con la estrategia de la construcción del PLE, se pueden generar conocimientos y por ende, aprendizaje significativos.

Otro elemento que permite el PLE es el poner en práctica los conocimientos teóricos a partir de simuladores virtuales que se pueden encontrar en la red, haciendo del aprendizaje un dinamismo motivante en la hora plasmar los conocimientos, siendo esto una manera de autoevaluarnos.

6.1.2 El PLE y la relación entre la Taxonomía de Bloom para la era digital

Haciendo un análisis reflexivo, me di cuenta de que un PLE tiene pasos que nos hacen llegar a otro nivel de aprendizaje, ya que recordé que existe una Taxonomía aplicable a dicho método de autoaprendizaje la cual es la de Bloom (1948), y la revisión de la misma por Anderson & Krathwohl (2001) aplicada a la era digital, la cuales se centran en el dominio cognitivo. Cabe señalar que ésta última atiende a los nuevos comportamientos, acciones y oportunidades de aprendizaje que aparecen a medida que las avanza y se vuelven más omnipresentes, conteniendo elementos cognitivos, métodos y herramientas. (Anderson & Krathwohl, 2001). Esta taxonomía para la era digital no se enfoca en las herramientas y en las TIC, pues éstas son apenas los medios, ya que se enfoca en el uso de todas ellas para recordar, comprender, aplicar, analizar, evaluar y crear nos mencionan Anderson & Krathwohl¹¹(2001).

De acuerdo a las actividades digitales y las herramientas TIC, se puede determinar que un PLE puede estar conformado por esta estructura jerárquica, para ilustrar ésta idea a continuación lo expondré con mi propio PLE:

- a) Recordar: para la formación de mi PLE fue necesario recordar la información que me fue impartida, así como la encontrada en la internet, con el fin de planificar mi entorno personal, tomando en cuenta aquella información que no recordaba y que por ende hacía complejo el tema, a partir de esta deficiencia en conocimiento, puse en claro cuáles eran los objetivos a cubrir, es por eso que al estar buscando fuentes de conocimiento reforzaba la información, ejemplo de ello es el llevar a cabo la Literacidad crítica puesto

¹¹ Para conocer sobre la Taxonomía de Bloom para la era digital, consultar el anexo 7.

que uno debe de ir más allá de lo que leemos en las redes, además de acuerdo a esta Taxonomía digital, las adiciones que emplee para este nivel fueron:

- Utilizar Viñetas
- Resaltar
- Marcar o favoritos
- Pertenecer a Redes sociales
- Buscar o “googlear”

b) Comprender: una vez que el nivel del conocimiento era cubierto, me di a la tarea de poder interpretar la información a partir con mis propias palabras, es por ello que algunos conceptos del PLE son detallados e ilustrados.

Además utilicé las siguientes adiciones de la Taxonomía:

- Búsqueda Avanzada (se deben tener una comprensión más profunda para poder crear, modificar y refinar búsquedas que se adapten a sus necesidades.
- Periodismo en formato de e-portafolio, en donde se habla, escribe o digitaliza sobre una tarea específica
- Categorizar y Etiquetar
- Comentar y anotar

c) Aplicar: utilicé el conocimiento a partir de la generalización en una nueva situación a través de una analogía, relacionando lo comprendido ante un contexto que se usa en la vida cotidiana en donde se demostró o ilustró una función electroquímica biológica.

Ejemplo de ello fue las adiciones utilizadas:

- Correr y operar el programa WIX
- Jugar con simuladores, ya que manipulo el proceso de actividades.
- Cargar y Compartir materiales
- Editar

- d)** Analizar: posteriormente, a partir de un concepto ya procesado por las etapas anteriores, se divide el conocimiento en sus partes y se muestran relaciones entre ellas, como por ejemplo, a partir de un tema, se tomaron en cuenta sus subtemas para explicar dichos procesos a través de cuestionamientos que posteriormente fueron cubiertos a través de la respuesta. Las adiciones que utilicé en este nivel fueron:
- Recombinar o integrar varias fuentes de datos en una sola.
 - Enlazar: construí enlaces dentro y fuera del PLE en documentos y páginas Web.
- e)** Evaluar: una vez pasadas todas las etapas, se realizó una valoración del conocimiento a partir con la ayuda de mi PLE, donde percaté que este entorno personal de aprendizaje me condujo a la meta planteada, lo cual se reflejó en los semestres en que me impartían dichas materias, así como en semestres posteriores. Sin embargo, cabe señalar que también se evalúa el tipo de información que se está consumiendo o referenciando, ya que existe información no válida ni confiable, al igual que recursos hipermedia y multimedia. Las adiciones utilizadas fueron:
- Comentar y reflexionar
 - Publicar: se construyó un foro de discusión.
 - Colaborar y trabajar en la red
 - Probar
 - Validar la información y recursos
- f)** Crear: el diseñar el PLE, el generar la reconstrucción de la información a través de la síntesis en donde, una vez que se manejaban los temas, se dio la tarea de realizar pequeños esquemas que conjuntaran las ideas y ver detalladamente la relación de todos los conocimientos para construir una sola unidad el cual era el tema principal, proponiendo programas interactivos que resumieran la información adquirida, así como la redacción de subtemas a

partir de trabajos realizados en clase. Las adiciones a aplicar en este PLE fueron:

- Animar, emitir y crear un video, emitir audio.
- Dirigir y producir un sitio web
- Publicar en la Web formatos digitales y el mismo PLE

Gracias a esta Taxonomía Digital, se puede decir a través de la realización del PLE con ayuda de las TIC se obtienen los siguientes beneficios:

- Obtención de un Entorno Personal de Aprendizaje para la formación del alumnado en Neurociencias, que pueda ser utilizado en la forma individual para el autoaprendizaje, con la posibilidad de que otros estudiantes amplíen los insumos y materiales contenidos.
- Elaboración de un material formativo que pueda ser utilizado por el profesorado y alumnado de Psicología.
- Los resultados obtenidos permitirán conocer el impacto de determinadas herramientas del Entorno Personal de Aprendizaje para la formación de comunidades virtuales de dicha área con la ayuda de las TIC y PLE.
- Fomentar en el alumnado la motivación por la propia investigación, pues iría en contradicción hablar de PLE y establecer una estructura cerrada y unidireccional de utilización; como señalan Adell y Castañeda (2010, p. 25): "... no hay un modelo de PLE que sirva a todo el mundo: ni un conjunto definido de herramientas, ni un único servicio o aplicación web, ni una selección de fuentes de contenidos". Nuestras percepciones van en la línea de convertirlo en un entorno que ofrezca una doble perspectiva: la construcción conjunta de información y conocimiento por los profesores que se incorporen al mismo sobre la temática de la utilización educativa de las TIC, de forma que apoyándose en las herramientas que se incorporen al mismo se pueda construir una red social de conocimiento.
- Y por otra parte, que el alumnado utilice las herramientas que se ofrezcan en el entorno, pueda construir el suyo propio para el aprendizaje y la discusión. Es decir, sería recomendable que exista tanto un espacio para el aprendizaje

social como un espacio personal para la reflexión y organización de la acción formativa individual.

6.2. Conclusiones y líneas de acción futuras

Las TIC por sí mismas no son un fin ni mucho menos una panacea, sino instrumentos de mediación en el encuentro del usuario con el conocimiento, y que para que dicho encuentro sea fructífero, el usuario o mejor el creador de conocimiento en escenarios virtuales requieren desarrollar determinadas competencias. En el caso de los PLE digital, definida como una experiencia de autoaprendizaje, autoiniciada y ajustada a intereses y motivos de su autor, el papel de los “otros” (profesores, expertos, compañeros, audiencias diversas) sigue siendo relevante, ya que permite la concreción del ideal del aprendizaje colaborativo y el ajuste de la ayuda educativa en función del propio estudiante (en este caso, autor del PLE).

Se coincide en que el PLE constituye una opción educativa que lejos de ser la moda del momento, representa una continuidad de los ideales pedagógicos del aprendizaje independiente, el cual merecerá una mayor atención y desarrollo en los próximos años. Pero para ello, necesitamos un mayor sustento teórico y trabajo de investigación empírica para poder desvelar su potencial en el escenario que plantea la nueva ecología del aprendizaje. Es muy sensato afirmar que se requiere fomentar una mente virtual estratégica y distribuida si queremos que los PLE realmente promuevan aprendizajes significativos, con sentido y colaborativos en las personas, pero el gran reto es dilucidar el cómo hacerlo en contextos de educación formal e informal, a lo largo y ancho de la vida y con aprendices-cibernautas tan diversos.

La literatura reportada apunta hacia una tendencia creciente en las universidades, la creación de proyectos de PLE institucionales o más bien híbridos (Buchem, Attwell y Torres, 2011): ambientes de aprendizaje institucionales-personales (Hybrid Institutional-Personal Learning Environment, HIPLE), en las algunas universidades, sobre todo en el contexto anglosajón y españolas, están experimentando en la creación de plataformas (enterprise-owned platform) que

permitan a los estudiantes la creación, distribución y compartición del conocimiento en torno a sus aprendizajes en la universidad pero también en otros escenarios de interés. Y asociado al interés mencionado, ha comenzado a aparecer literatura relacionada con la implantación, seguimiento y evaluación de estas iniciativas (Bennet et al., 2012; Llorente, 2013).

En todo caso, las metas buscadas con este recurso son claras: la generación de procesos de aprendizaje activos, en un sentido amplio, abierto, continuo y flexible, donde la persona gestiona con conocimiento de causa y responsabilidad su proceso formativo, en donde no solo se comparte información sino que se genera conocimiento y se distribuye y reelabora continuamente con el concurso de distintas audiencias. Dicho conocimiento compartido permite filtrar y recrear la información, reelaborarla y ponerla en práctica, lo que se traduce en el facultamiento de la persona y en una actuación más competente, polifacética y satisfactoria como miembro de una o varias comunidades. En el terreno de la educación escolarizada y continua, la promesa de los PLE apunta tanto en la formación de estudiantes más competentes y autónomos como en la formación de redes de aprendizaje interactivas, pero al mismo tiempo, en la concepción de que todos los participantes en un momento dado pueden ejercer influencia docente en los otros, por lo que no solo los profesores, sino los aprendices y otros usuarios de los entornos, en un momento dado participan como agentes educativos y como creadores de contenidos, no solo como consumidores.

A pesar del avance tecnológico, existe escuelas que aún trabajan con un modelo tradicional, donde el alumno es receptor y poco aportador de innovaciones en el conocimiento; se tienen las herramientas (TIC) pero no se saben utilizar para fines de enseñanza-aprendizaje; la mayoría del alumnado desconoce las TIC, es por ello que se deben de implementar para una mejora educativa, en cualquier materia y área de formación profesional en Psicología, pues cabe señalar que las Neurociencias y la Psicología Educativa pueden ir de la mano para complementarse y ayudar al alumnado y docente una interacción colectiva, creando innovaciones y redes de conocimiento en el ámbito enseñanza-aprendizaje.

El Entorno Personal de Aprendizaje ayuda a conocer herramientas que nos faciliten estos métodos de enseñanza-aprendizaje y se ven en la necesidad de memorizar en el momento, sin embargo, considero que la Psicología educativa va de la mano con Neurociencias y con las demás ramas que se imparten en la facultad, el asunto es que los docentes actualicen sus métodos de enseñanza y que nosotros los alumnos busquemos la manera de transformar la información en conocimientos a partir de nuestras habilidades para que, juntos en equipo podamos llegar a cubrir nuestras metas: hacer de la información una transformación a conocimientos que conlleven el hilo de la formación académica para llegar al perfil solicitado por las demandas sociales al realizar nuestra labor como psicólogos sin importar el área que nos interese, pues cabe señalar que la Psicología es una ciencia multidisciplinaria que necesita de las demás para poder dar pautas a la solución de demandas en todos los campos formativos del ser humano.

Otra perspectiva que me ha dejado el PLE es el darme a la tarea de hacer llegar estas herramientas de enseñanza-aprendizaje a los demás compañeros, para que podamos tener una retroalimentación y reforzamiento del conocimiento, tratando de bajar los niveles reprobatorios y llegando a la satisfacción propia, poniendo en práctica lo aprendido en el ámbito escolar para poder enfrentarnos a otro nivel de reto: saber actuar de manera eficaz ante las circunstancias del medio que solicite de nuestra profesión.

De manera general, me percaté que este entorno personal de aprendizaje me condujo a la meta planteada, lo cual se reflejó en los semestres en que me impartían dichas materias, así como en semestres posteriores. El PLE me ha servido en las materias de Neurociencias, puesto que he entendido conceptos que se me dificultaban, he puesto a prueba ese conocimiento, por lo tanto, mi aprendizaje se ve beneficiado con la elaboración de mi Entorno Personal de Aprendizaje.

Hoy en día, se ofrece el recurso a estudiantes de la licenciatura que como yo están interesados en el campo, pero al mismo tiempo, perciben su dificultad y solicitan formas más dinámicas y multimedia para aprender (Díaz Barriga, Vázquez & Rodríguez, 2013). La intención del estudio fue explorar precisamente el proceso

que permite a un estudiante la construcción de este tipo de entornos de aprendizaje, así como sus facilidades y restricciones.

Finalmente, gracias al Entorno Personal de Aprendizaje, pude pasar la materia de Métodos en Neurociencias y replantear mi trayecto personal y profesional en este campo, del mismo modo, avancé en las habilidades digitales, puesto que al buscar las herramientas necesarias para la creación del entorno tuve que aprender a manejar simuladores, plataformas, el programa WIX, goanime, buscar imágenes acordes a lo que se comentaba; fomenté la Literacidad crítica, la búsqueda de información en sitios especializados, aprendí a hacer videos animados, mejore en el uso del programa de office como lo es editar en Word, Paint, darle una mejor estética a los formatos a través de imágenes, videos, fondos de pantalla, entre otros.

Gracias al entorno, puede saber qué tipo de estrategias son las pertinentes para el fomento de mi propio aprendizaje, puesto que en el PLE puede poner en práctica la utilización de mapas mentales, resumir, reflexionar y comprender la información; considero que el sitio contiene las 3 formas de aprendizaje: auditivo, visual y cenestésico, haciendo que yo como alumna tomara un papel activo, puesto que fomenté y retuve los conceptos a partir de la escucha, la lectura, al utilizar recursos audiovisuales, al demostrar concepto a partir de analogías, argumentar cuestionamientos, poner a práctica el conocimiento y el poder enseñar a los otros sobre las Neurociencias. Cabe señalar que este tipo de aprendizaje es didáctico, ya que ayuda a planificar las metas a cubrir y seguir una serie de pasos a partir del automonitoreo, propiciando así la autorregulación y autonomía al aprender; además es una forma de mejorar y reforzar los aprendizajes vistos en las clases, así como el ir más allá de lo establecido en el Plan de estudios. Cabe mencionar que el PLE me ha abierto las puertas hacia la investigación y generación de recursos tecnopedagógicos, así como la oportunidad de colaborar y de integrarme al Grupo de Investigación en Docencia, Diseño Educativo y TIC (GIDDET), así como en la participación en Congresos.

Con esto llego a una conclusión: yo tengo a la mano un sinfín de elementos que facilitan y amenizan el estudio de una forma didáctica; que si bien, el alumno recibe

información en las aulas, también lo puede hacer de una manera autodidáctica, llegando a un autoaprendizaje donde se investiga, se aprende y se reflexiona, que el PLE es una herramienta de autoaprendizaje que no tiene límites y con el cual podemos mejorar el aprovechamiento académico y que a través del PLE se puede difundir el conocimiento adquirido y nuestras reflexiones, formando redes de información de manera interactiva. Mi meta ahora es compartir todo este conocimiento y animar a otros alumnos que tienen dificultades o que les gustan las Neurociencias, haciendo consciencia de que la Psicología educativa y el aprender a aprender es la base formativa del Psicólogo independientemente de la rama a la que se dedique.

Referencias

- Acosta, C. & Alzate, C. (2010). *Relatos autobiográficos y otras formas del yo*. Bogotá: Siglo del Hombre Editores.
- Webster, L. & Mertova, P. (2007). *Using narrative inquiry as research method*. New York: Routledge.
- Adell, J. (2011). *Sobre Entornos Personales de Aprendizaje*. [Portal Calaméo]. Recuperado de <http://es.calameo.com/read/00057299632ce8b79e66e>
- Adell, J. (2012). *Entorno Personal de Aprendizaje*. [Video en línea]. Recuperado de https://www.youtube.com/watch?feature=player_embedded&v=blzYQlj63Cc
- Adell, J. (2013). *Entorno Personal de Aprendizaje*. [Blog Educar en el Siglo XXI]. Recuperado de <http://centrosxxi.blogspot.mx/2013/01/entornos-personales-de-aprendizaje-ple.html?showComment=1367617471958#c5555128211953280344>
- Adell, J. & Castañeda, L. (2010). Los Entornos Personales de Aprendizaje (PLEs): una nueva manera de entender el aprendizaje. En Roig Vila, R. y Fiorucci, M. *Claves para la investigación en innovación y calidad educativas. La integración de las TIC y la interculturalidad en las aulas*. Recuperado de http://digitum.um.es/jspui/bitstream/10201/17247/1/AdellyCasta%C3%B1eda_2010.pdf
- Álvarez, D. (2013). *Entornos Personales de Aprendizaje/Social Learning*. [Blog Recursos para Gestionar el Aprendizaje en Red]. Recuperado de <http://tallerple.wordpress.com/1-ple/>
- Andreoli, S. & Lorenzen P. (2010). Estudio de caso en educación Innovación Tecnológica: Entorno Personal de Aprendizaje como plataforma de curso en educación superior. *Revista Iberoamericana de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología*. Recuperado de http://academia.edu/1116770/Estudio_de_caso_en_educacion_Innovacion_Tecnologica_Entorno_Personal_de_Aprendizaje_como_plataforma_de_curso_en_educacion_superior

- Banyard, Ph. & Underwood, J. (2008). Entender el espacio de aprendizaje. *eLearning Papers*, 9. Recuperado de <http://dialnet.unirioja.es/servlet/ejemplar?codigo=219334>
- Barberà, E. (2004). *La educación en red. Actividades virtuales de enseñanza y aprendizaje*. Barcelona: Paidós.
- Cabero, J., Barroso, J. & Llorente, M. (2010). El diseño de Entornos Personales de Aprendizaje y la formación de profesores en TIC. *Digital Education Review*, 18. Recuperado de <http://greav.ub.edu/der/index.php/der/article/view/169/369>
- Calvo, S. (2012). Entornos Personales de Aprendizaje en Red: relación y reflexión Dialéctico-didáctica a partir de plataformas virtuales. *Revista Iberoamericana de Educación*, 60, 173-190. Recuperado de <http://www.rieoei.org/rie60a11.pdf>
- Canal TIC. (2013). *PLE en la escuela*. [Blog creado por Fernando Posada] Recuperado de <http://canaltic.com/blog/?p=1135>
- Coll, C. (Agosto 2004- Enero 2005). Psicología de la Educación y prácticas educativas mediadas por las tecnologías de la información y la comunicación: Una mirada constructivista. *Sinéctica*, No. 25, Sección Separata, 1-24.
- Coll, C. (2007). *TIC y prácticas educativas: realidades y expectativas*. Ponencia magistral presentada en la XXII Semana Monográfica de Educación, Fundación Santillana, Madrid, España. Disponible en <http://www.oei.es/tic/santillana/coll.pdf>
- Coll, C. (2013, Febrero). El currículo escolar en el marco de la nueva ecología del aprendizaje. *Aula*, 219, 31-36. Recuperado de http://www.psyed.edu.es/prodGrintie/articulos/Coll_CurriculumEscolarNuevaEcologia.pdf
- Díaz Barriga, F. (2005). Principios de diseño instruccional de entornos de aprendizaje apoyados con TIC: Un marco de referencia sociocultural y situado. *Tecnología y Comunicación Educativas*, ILCE-UNESCO, 20 (41), 4-16. Recuperado de <http://investigacion.ilce.edu.mx/st.asp?id=1515>

- Díaz Barriga, F. (2006). *Enseñanza situada: Vínculo entre la escuela y la vida*. México: McGraw Hill.
- Díaz Barriga, F. & Muriá, I. (1996). El desarrollo de habilidades cognitivas para promover el estudio independiente (pp. 87-106). En P. Ávila & C. Morales (Coords.). *Estudio Independiente*. México: ILCE-OEA.
- Díaz Barriga, F., Romero, E. & Heredia, A. (2011). El portafolio electrónico como instrumento para la reflexión sobre el desarrollo profesional y la formación en estudiantes de posgrado. *Observar*, 5, 7-20. Recuperado de <http://www.odas.es/site/new.php?nid=36>
- Díaz Barriga, F., Romero, E. & Heredia, A. (2012). Diseño tecnopedagógico de portafolios electrónicos de aprendizaje: Una experiencia con estudiantes universitarios. *Revista Electrónica de Investigación Educativa (REDIE)*, 14 (2), 103-117. Recuperado de <http://redie.uabc.mx/vol14no2/contenido-diazbarrigaetal.html>
- Díaz Barriga, F. Vázquez, V. & Rodríguez, Y. (2013). *Diseño de un Entorno Personal de Autoaprendizaje (PLE): El caso de una estudiante de licenciatura en el campo de las Neurociencias*. Ponencia presentada en el Congreso de Educación: Currículum, Universidad Autónoma de Tlaxcala (UATX), 27 de septiembre, México.
- Dirección de Investigación y Comunicación Educativas, (ILCE). (1999). Diseño de Ambientes de Aprendizaje. *Tecnología y Comunicación Educativas*, Año 13, No. 29, enero-junio, 55-58.
- Educ.ar. (2013). Entorno personal de aprendizaje. [Portal Educativo del Ministerio de Educación, Presidencia de la Nación Argentina]. Recuperado de <http://www.educ.ar/sitios/educar/recursos/ver?id=109387yreferente=docentes>
- Edukanda. (2013). PLE: componentes de un Entorno Personal de Aprendizaje. [Portal Redes de Aprendizaje y Gestión del Conocimiento, Junta de Andalucía, España]. Recuperado de http://www.edukanda.es/mediatecaweb/data/zip/1335/page_16.htm#
- Eriksen Persson, L. (2004). Diseño de material didáctico para el aprendizaje significativo de contenidos de Anatomía Humana en alumnos de primer año

de la Carrera de Cirujano Dentista. Tesis de Maestría en Ciencias Médicas, Odontológicas y de la Salud, Campo del Conocimiento de las Ciencias de la Salud, México, UNAM.

Espinosa, O., Martínez, A. & Díaz Barriga, F. (2013 octubre-diciembre). Formas de enseñanza y evaluación utilizadas por los docentes de odontología: resultados y su clasificación psicopedagógica. *Revista de Investigación en Educación Médica* (Elsevier y Facultad de Medicina, UNAM), 2 (8), 183-192.

En

http://riem.facmed.unam.mx/sites/all/archivos/V2Num04/03_AO_FORMAS_DE_ENSEÑANZA.PDF

Fuente, J. de la, Cano, F., Justicia, F., Pichardo, M. C., García, A., Martínez, J. & Sander, P. (2007). Efectos de la utilización de herramientas on-line en la mejora de la regulación del proceso de enseñanza- aprendizaje. *Revista Electrónica de Investigación Psicoeducativa*, 5 (13), 757-782.

Hannafin, M., Land, S. & Oliver, K. (2000). Entornos de aprendizaje abiertos: Fundamentos, métodos y modelos. En: Ch. Reigeluth (Ed.). *Diseño de la instrucción. Teorías y modelos* (Parte I, p.p. 125-152). Madrid: Aula XXI Santillana.

Hernández, G. (2009). Las TIC como herramientas para pensar e interpensar: Un análisis conceptual y algunas reflexiones para su empleo. En F. Díaz Barriga, G. Hernández & M.A. Rigo (Comps.). *Aprender y enseñar con TIC en educación superior: contribuciones del socioconstructivismo* (pp. 17-62). México: UNAM.

Jonassen, D. (2000). Revisiting activity theory as a framework for designing student-centered learning environments. En: D. Jonassen & S. Land (Eds.). (2000). *Theoretical foundations of learning environments* (pp. 89-121). Mahwah, New Jersey: Lawrence Erlbaum.

Kozulin, A. (2000). *Instrumentos psicológicos. La educación desde una perspectiva sociocultural*. Barcelona: Paidós.

- Llorente, M., Romero, R., Vázquez, A. & Cabero, J. (2011). *Nuevos desafíos: diseñar, producir y evaluar un entorno personal de aprendizaje 2.0 para la capacitación del profesorado universitario en TIC*. Congreso Internacional EDUTEC. Recuperado de http://gte2.uib.es/edutec/sites/default/files/congresos/edutec11/Ponencias/Mesa%201-anx/nuevos_desafios.pdf
- Martínez, A. & Torres, L. (2013). Los Entornos Personales de Aprendizaje (PLE): del cómo enseñar al cómo aprender. *Edmetic: Revista de Educación Mediática y TIC*, 2 (1), 41-62. Recuperado de <http://www.edmetic.es/Documentos/Vol2Num1-2013/3.pdf>
- Monereo, C. (2004, Noviembre). La construcción virtual de la mente: implicaciones psicoeducativas. *Interactive Educational Multimedia*, 9. Recuperado de [http://www.ub.edu/multimedia/iem/down/c9/Construction_of_the_mind_\(SPA\).pdf](http://www.ub.edu/multimedia/iem/down/c9/Construction_of_the_mind_(SPA).pdf)
- Monereo, C. & Pozo, J.I. (2008). El alumno en entornos virtuales. Condiciones, perfiles y competencias. En: C. Coll & C. Monereo (Eds.). *Psicología de la Educación Virtual* (pp. 110-131). Madrid: Morata.
- Morales O, & Landa V. (2004). Aprendizaje basado en problemas. *Theoria* 13,(145) 57.
- Moreno, J. (2009). Diagnóstico de los usos e incorporación de las TIC en un escenario universitario. En: F. Díaz Barriga, G. Hernández y M.A. Rigo (Comps.). *Aprender y enseñar con TIC en educación superior: contribuciones del socioconstructivismo* (cap. 6, p.p. 207-240). México: UNAM
- Peralta, A. & Díaz Barriga, F. (2011). Diseño de e-actividades: Construcción de un caso para el diagnóstico de trastornos de sueño. En: F. Díaz Barriga, G. Hernández y M.A. Rigo (Eds.). *Experiencias educativas con recursos digitales: Prácticas de uso y diseño tecnopedagógico* (pp. 237-258). México: Facultad de Psicología, UNAM.
- Ple-tfi. (2013). *Historia del PLE*. [Blog en WikiSpaces]. Recuperado de <http://ple-tfi.wikispaces.com/Historia+de+PLE>

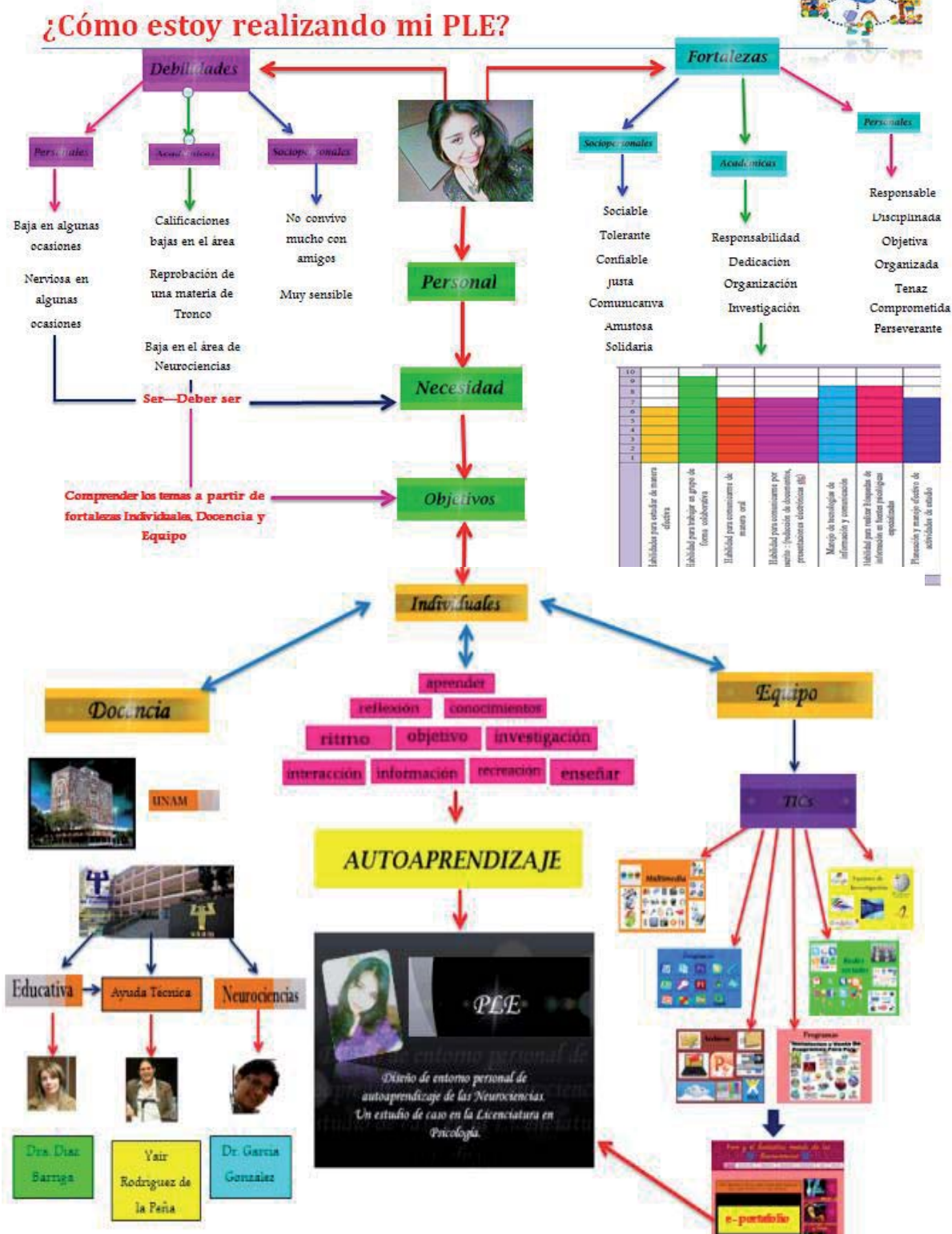
- Reigeluth, Ch. (2000). ¿En qué consiste la teoría de diseño educativo y cómo se está transformando? En: *Diseño de la instrucción. Teorías y modelos* (Parte I, pp. 15-40). Madrid: Aula XXI Santillana.
- Rinaudo, M. y Donolo, D. (2010) Estudios de diseño. Una perspectiva promisoriosa en la investigación educativa. *RED, Revista de Educación a Distancia*, 22, 1-29. Recuperado de <http://www.um.es/ead/red/>
- Sancho, J.M. (2006). De tecnologías de la información y la comunicación a recursos educativos. En: J.M. Sancho (Coord.). *Tecnologías para transformar la educación* (pp. 17-49). Madrid: Akal.
- Siemens, G. (2004). Conectivismo: *A learning theory for the digital age*. [Blog del autor Elearnspace. Everythingelearning]. Recuperado de <http://www.elearnspace.org/Articles/connectivism.htm>
- Siemens, G. (2013). *Pistas para un entorno personal de aprendizaje docente. Entrevista a George Siemens*. Recuperado de <http://www.educomunicacion.com/2013/01/pistas-para-un-entorno-personal-de.html>
- Torres-Kompen, R., Edirisingha, P. & Mobbs, R. (2008). Building web 2.0-based personal learning environments: A conceptual framework. En *Fifth EDEN Research Workshop*. Recuperado de <https://ira.le.ac.uk/bitstream/2381/4398/1/EDEN%20ResWksp%202008%20Torres%20Kompen%20et%20al%20Web%202.0%20PLE%20paper.pdf>
- Türker, M.A. & Zingel, S. (2008, Julio). Interfaces formativas para el andamiaje del aprendizaje autorregulado en entornos de aprendizaje personales. *eLearning Papers*, 9. Recuperado de <http://dialnet.unirioja.es/servlet/ejemplar?codigo=219334>
- Underwood, J. & Banyard, Ph. (2011). Self-regulated learning in technology enhanced learning environments in Europe: Facilitators and barriers to future development. En Carneiro, R., Lefrere, P., Steffens, K. & Underwood, J. (Eds.). *Self-Regulated Learning in Technology Enhanced Learning Environments. A European Perspective*. Rotterdam: Sense Publishers.

Recuperado de <https://www.sensepublishers.com/media/933-self-regulated-learning-in-technology-enhanced-learning-environments.pdf>

Wilson, D. & Myers, K. (2000). Situated cognition in theoretical and practical context. En: D. Jonassen & S. Land (Eds.). (2000). *Theoretical foundations of learning environments*. Mahwah, New Jersey: Lawrence Erlbaum, cap. 3, p.p. 57-88.

ANEXO 1

Esquema del PLE de Verónica Isabel sobre el campo de Neurociencias



ANEXO 2

FICHA DE IDENTIFICACIÓN DE LOS PARTICIPANTES

SEMESTRE ACADÉMICO QUE ESTÁS CURSANDO: 5º
CAMPOS QUE HAS SEGUIDO (ÁREAS): NEUROCIENCIAS Y ORGANIZACIONAL
MATERIAS QUE ESTÁS CURSANDO ACTUALMENTE: MÉTODOS EN NEUROCIENCIAS, MÉTODOS DE OBSERVACIÓN PSICOBIOLOGÍA, CONOCIMIENTO DE FRONTERA, TALLER DE PSICOFISIOLOGÍA, PSICOBIOLOGÍA EVOLUTIVA Y ETOLOGÍA, TEMAS SELECTOS DE PSICOBIOLOGÍA Y CAPACITACIÓN Y DESARROLLO DE PERSONAL
Promedio de calificación: 8.9
1ro al 4to semestres: 8.6
5to semestre en adelante:
ESTOY ACTUALMENTE ESTUDIANDO: la carrera de Psicología
MIS ESTUDIOS ANTECEDENTES SON: Secundaria: Técnica 89, Francisco Luna Arroyo (mis estudios fueron buenos, me enseñaron buenas bases) Bachillerato: Escuela Nacional Preparatoria No. 5 “José Vasconcelos” (mis estudios fueron buenos en la mayoría de las materias, sin embargo, considero que en las matemáticas-físicas fueron regulares).
MIS PRINCIPALES INTERESES ACADÉMICOS SON: terminar el semestre con buenos conocimientos, terminar la carrera, poner en práctica mis conocimientos en los diferentes campos de acción, tener otros enfoques y perspectivas para ampliar el conocimiento, tener una práctica de campo que tenga que ver con el área, indagar en los medios donde se imparte la especialidad de mi interés.

EN RELACIÓN CON MI PARTICIPACIÓN EN LA INVESTIGACIÓN

LO QUE ESPERO Y NECESITO ES: que sea dinámica, sustantiva, que me proporcionen las herramientas necesarias para realizar mejores trabajos, adjuntar todas las materias en un solo lugar y compartir lo que he aprendido para tener una realimentación; necesito saber la utilización de programas interactivos, editar archivos y videos, emplear ligas de internet que se relacionen con lo educativo, dinámico y recreativo.

LO QUE QUIERO Y PUEDO APORTAR ES: desarrollarme en un ambiente retroalimentativo, conocer los diferentes enfoques de las personas que conforman el proyecto, ayudarnos; puedo ayudar, dar conocimientos sobre algunos temas, compartir fuentes de información, entusiasmo, compromiso.

LO QUE MÁS ME GUSTARÍA ES: desarrollarme como alumna de una manera diferente, en donde no sea dependiente del profesor, en donde administre mejor mis tiempos y busque las alternativas de seguir aprendiendo por mi cuenta, tomando en mente las herramientas y conceptos o andamiaje del docente, en donde vea las posibilidades que existen y aplicaciones de éstos conocimientos, compartir puntos de vista.

LO QUE HABRÍA QUE EVITAR ES: no lo sé, pues creo que uno se debe de adaptar al contexto y responder de la mejor manera posible de acuerdo a lo que se me pide.

e-mail: angelverivazne@hotmail.com

veronicaisabel06@gmail.com

ANEXO 3

Portafolio evaluado: Vázquez Negrete Verónica Isabel

Dirección electrónica: <http://angelverivazne.wix.com/veroneuro>

Rúbrica para evaluar un portafolio electrónico. Adaptado por Frida Díaz Barriga y Yair Rodríguez de la Peña de: www.essdack.org, 2003.

Criterios y Niveles de logro	Por debajo del nivel esperado: 5 puntos	Cerca del nivel esperado: 10 puntos	Bien ubicado en la finalidad de la tarea: 15 puntos	Excelente trabajo, logra su cometido: 17 puntos	Total
Diseño del portafolio	El diseño es inapropiado, no da cuenta del proyecto de trabajo realizado por el alumno.	Aunque es apropiado al proyecto del alumno, el diseño debería ser más cuidadoso y pertinente.	El diseño es apropiado, atractivo y colorido.	El diseño es apropiado, atractivo, colorido y muestra creatividad.	15
Manejo de lenguaje	Muchos errores de ortografía, sintaxis o puntuación que resultan distractores.	Son evidentes los errores en ortografía, sintaxis o puntuación.	Los errores de ortografía y puntuación son menores y pocos.	No hay errores de ortografía ni puntuación, excelente manejo del lenguaje.	15
Navegación	La navegación es confusa, tiene pocos hipervínculos y botones. El acceso a los diferentes áreas del portafolio es difícil y poco intuitivo.	Contiene botones e hipervínculos a las diferentes áreas del portafolio, sin embargo la navegación es poco intuitiva.	Contiene menús, botones e hipervínculos que facilitan el desplazamiento entre los diferentes contenidos, tiene lo indispensable para orientarse.	La navegación es intuitiva, además de contener menús, botones e hipervínculos implementados adecuadamente, es decir, éstos elementos facilitan el desplazamiento.	15
Áreas básicas	Tiene menos de tres áreas primarias, la distribución de los contenidos es poco adecuada, y el portafolio es excesivamente lineal.	Los contenidos están distribuidos en al menos cuatro áreas primarias, sin embargo, la distribución de los contenidos es pobre	Contiene al menos 5 áreas primarias, los contenidos son suficientes, además de estar distribuidos de manera adecuada	Contiene diversas áreas y sub-áreas las cuales están organizadas adecuadamente. Los contiene son diversos y de calidad, además de permitir la interconectividad entre las distintas áreas y contenidos	17
Sonido/	Muchos sonidos/imágenes y recursos TIC	Algunos sonidos/imágenes y recursos TIC	Los sonidos e imágenes y recursos TIC	Los sonidos e imágenes y recursos TIC	15

Imagen y Recursos TIC	son inapropiados o distractores.	resultan distractores o inapropiados.	son de alta calidad y apropiados al proyecto.	aumentan considerablemente la calidad del trabajo.	
Contenido de los proyectos o trabajos realizados e incluidos en el portafolio	Contenido insuficiente o poco pertinente, desarrollo inadecuado o con errores conceptuales y/o metodológicos. Colección de trabajos que no tiene una lógica de conjunto. Refleja un nivel de aprendizaje esperado más bien bajo o insuficiente.	Algunos contenidos pertinentes y con desarrollo adecuado, pero existen errores conceptuales o metodológicos. No queda clara la lógica de inclusión de los trabajos o no reflejan con suficiencia el aprendizaje esperado.	La mayor parte de los trabajos o proyectos incluidos son pertinentes y su desarrollo es el esperado. Pocos errores conceptuales o metodológicos. Existe una lógica de conjunto, hay congruencia en el portafolio y refleja el nivel de aprendizaje esperado.	Todos los trabajos y proyectos incluidos son pertinentes y están bien desarrollados desde el punto de vista conceptual y metodológico. El portafolio presenta una colección original, ordenada, lógica y coherente de trabajos y manifiesta el nivel de aprendizaje esperado.	15
Reflexiones sobre el proyecto o trabajos y sobre el portafolio en su conjunto	Pocas reflexiones acerca del trabajo, del empleo o utilidad del portafolio y de las principales habilidades aprendidas.	Algunas reflexiones acerca de su trabajo, del empleo o utilidad del portafolio y de las principales habilidades aprendidas.	Incluye una variedad de reflexiones pertinentes acerca de su trabajo, del empleo o utilidad del portafolio y de las principales habilidades aprendidas.	Incluye una variedad de reflexiones pertinentes, detalladas y bien argumentadas acerca de su trabajo, del empleo del portafolio, de su utilidad y de las principales habilidades aprendidas.	10

Puntaje Total: 102

Sentido y utilidad de este portafolio:

El sentido que le quise dar a mi portafolio es comunicativo y a la vez reflexivo, ya que puse cierto contenido informativo en cuanto a algunas ramas de la Psicología para que el público entendiese el porqué de mi gusto por este tema, además me ayudó a organizar y poner a prueba mi capacidad para adquirir y retener conocimiento en lo aprendido, entendiéndolo y dándolo a conocer con mis propias palabras, sin embargo utilicé algunos textos de apoyo para una mejor comprensión; el sentido en cuanto respecta a realizar el portafolio es de retroalimentación, la cual no solamente es interna, sino

que también compartida y eso es sumamente interesante porque conoces más sobre tus capacidades y las opiniones de los demás que nos ayudan a mejorar, la utilidad de esto es que te ayuda a organizar información y la puedes propagar a través de los medios de comunicación que hoy en día son más utilizados, con el fin de que puedas poner toda clase de ayuda visual, auditiva y cognitiva, ayuda a planificar tus cosas y saber el sentido que le estas dando a tu vida de acuerdo a las tomas de decisiones y de averiguar en donde están las deficiencias y cómo se pueden mejorar a través de tus aptitudes y conocimientos. La realización del e-portafolio me ayudó mucho en saber que temas debía de reforzar y de analizar mi aprendizaje, de saber cuáles son los apoyos con los que cuento para poder hacer una mejoría en cuanto a lo académico, personal y social, y con base a ello, poder determinar las estrategias que me permitan lograr algunas cuestiones reflexivas de índole escolar.

Sugerencias para su mejora:

Considero que me hizo falta reflexionar un poco más sobre mi vida personal y enlazarlo con el contenido académico, ser un poco más concreta en los temas que selecciono y que tengan concordancia.

Valoración global del portafolio:

Excelente () Bueno (X) Promedio () Deficiente () Pésimo ()

ANEXO 4

Nombre: Vázquez Negrete Verónica Isabel



CUESTIONARIO FINAL PORTAFOLIOS ELECTRÓNICOS

Este cuestionario tiene por objetivo:

Conocer los saberes, creencias, experiencias y hechos relacionados a tu experiencia vivida como participante en la construcción de tu portafolio electrónico. Recuerda que no hay respuestas buenas ni malas, por lo cual tienes la plena libertad de contestar con la verdad, ya que tus respuestas servirán como base para mejorar la práctica pedagógica en torno a la implementación de los portafolios electrónicos en la educación superior.

1.- En tus propias palabras, describe lo que es un portafolio electrónico para ti.

R=Es un medio de comunicación en donde puedo expresar mis pensamientos, gustos, objetivos, proyectos, conocimientos a través de la reflexión y análisis de éstos, los cuales puedo compartir y así tener una retroalimentación, puesto que es una forma de conocer nuevos puntos de vista y compartir cosas de interés; ayuda a tener una construcción como persona, estudiante, porque permite autoevaluarse y que lo evalúen los demás, para así poder comprender en dónde se debe de mejorar, cómo y cuáles son las herramientas, habilidades con las que se cuentan.

2.- ¿Cómo consideras la experiencia vivida en la construcción de tu portafolio electrónico?

MUY BUENA

REGULAR

MUY MALA

BUENA

MALA

¿Por qué?

R= Muy buena, porque me ayudó a estudiar algunos puntos académicos y visualizar cuales son mis habilidades y dificultades, para mí fue enriquecedor porque me ha

hecho reflexionar en cuanto a logros obtenidos y tener un enfoque de mis objetivos futuros y saber que espero de mí y lo que puedo lograr, además tuve la oportunidad de conocer una nueva herramienta que me permite sociabilizar, comunicar, transmitir y recibir información de una manera ordenada, dinámica y divertida.

3.- ¿Cuáles consideras que son los elementos esenciales para realizar un portafolio electrónico?

R= Conocimiento de las TIC, objetividad, orden, creatividad, plantear el fin y contenido del portafolio: rúbricas, temática, secciones; material didáctico, el cual debe de ser seleccionado y acorde a lo que se va a transmitir, analizar y reflexionar dichas temáticas.

4.- ¿Qué te gustó durante la experiencia de construcción de tu e-portafolio?

R=Conocer y reafirmar conceptos académicos, conocer a fondo la realización de una página con el programa WIX, relacionarme con otras personas y conocer sus gustos, compartir experiencias, realizar un video (goanime), tener una relación de amistad con mi asesor (Yair), darme cuenta realmente de cómo soy, ya que recapitulé hechos de mi vida y reflexionarlos, pues es una forma de retroalimentación, así como el gusto y agradecimiento por permitirme participar en este proyecto. Me ayudó a crecer como estudiante, puesto que para mí fue una situación gratificante.

5.- ¿Qué cosas, hechos o situaciones te disgustaron durante el proceso de construcción de tu e-folio?

R=El tiempo, porque tenía muchas tareas y luego se me juntaba, es por ello que me atrasaba en la realización de mi portafolio.

6.- ¿Consideras que es una herramienta útil?

R=Si, porque como lo expresé anteriormente, ayuda a organizar y concientizar de una manera dinámica, hace que las cosas se faciliten en su comprensión, yo considero que es una herramienta de apoyo en cuanto al estudio, porque en mi caso, tenía que estudiar por mi cuenta sobre algunas materias y éste fue un medio

que me permitió conocer más sobre éstas y de encontrar información, además me sirvió para poder expresar con mis propias palabras lo aprendido en clase y eso reforzó mi aprendizaje.

7.- ¿Consideras que es una herramienta que promueve el ejercicio de la reflexión en tu vida?

R= Si, porque a través de esta herramienta me he dado cuenta sobre mis fortalezas y debilidades, así como recapitular por qué soy como soy, cuáles son mis objetivos/metast, con qué cuento para cumplirlas y retroalimentarme individual y colectivamente; así como para, mejorar técnicas de estudio.

8.- ¿Recomendarías a alguien la construcción de su portafolio electrónico?

R=Si, porque se facilita el estudio, el análisis y la reflexión de una forma dinámica y amena; además de compartir experiencias, gustos y conocimientos, así como sociabilizarse a través de la tecnología.

9.- ¿Cuál es el periodo de tiempo que consideras más adecuado para llevar a cabo la construcción de un portafolio electrónico y por qué?

PERIODO ESCOLAR (CURSANDO MATERIAS)

PERIODO VACACIONAL (SIN CURSAR MATERIAS)

R=Escolar, porque a pesar de que no se cuenta con demasiado tiempo, se tiene la ventaja de que se tienen conocimientos frescos y a través de esta herramienta se pueden analizar, reflexionar, reafirmar y buscar información que te permite mejorar y ampliar el conocimiento.

10.- Espacio libre para escribir dudas, comentarios, sugerencias o propuestas en torno a la temática de los portafolios electrónicos.

R=Me gustaría que se fomentaran los portafolios electrónicos en el nivel superior, porque en lo personal a mí me ayudó y me fue de gran utilidad, aprendí y reafirmé con gusto.

ANEXO 5

Nombre _____ Fecha _____

Nivel de estudios actual _____

Rúbrica para evaluar el PLE “VERO Y EL FANTÁSTICO MUNDO DE LAS NEUROCIENCIAS” (adaptada de Mata, 2013)

CATEGORÍA	PUNTUACIÓN				
	10	8	6	4	PUNTAJE
CONTENIDO	El sitio en la red tiene un propósito y un tema claros y bien planteados, son consistentes en todo el sitio.	El sitio en la red tiene un propósito y un tema claros, pero tiene uno o dos elementos que no parecen estar relacionados.	El propósito y el tema del sitio en la red son de alguna forma confusos o imprecisos.	El sitio en la red carece de propósito y de tema.	
PRECISIÓN DE CONTENIDO	Toda la información provista por el estudiante en el sitio web es precisa y todos los contenidos son pertinentes para aprender los temas curriculares de Neurociencias.	Casi toda la información provista por el estudiante en el sitio web es precisa y todos los contenidos son pertinentes para aprender los temas curriculares de Neurociencias.	Casi toda la información provista por el estudiante en el sitio web es precisa y casi todos los contenidos son pertinentes para aprender los temas curriculares de Neurociencias.	Hay varias inexactitudes en el contenido provisto por el estudiante o mucho de los contenidos no son pertinentes para aprender los temas curriculares de Neurociencias.	
	Todos los enlaces apuntan a sitios fidedignos,	Casi todos los enlaces apuntan a sitios	La mayoría de los enlaces apunta a sitios	Menos del ¼ de los enlaces apuntan a	

ENLACES (CONTENIDOS)	actualizados y de alta calidad.	fidedignos, actualizados y de alta calidad.	fidedignos, actualizados y de alta calidad.	sitios actualizados y de alta calidad.	
COMPRENSIÓN DEL MATERIAL	El estudiante interesado en Neurociencias puede comprender muy bien el material incluido en el sitio y sabe en dónde encontrar información adicional. Puede encontrar fácilmente los contenidos que le interesan y le apoyan en el estudio independiente de los principales temas clave de este campo de conocimiento.	El estudiante interesado en Neurociencias puede lograr un buen entendimiento del material incluido en el sitio. Puede encontrar sin gran problema los contenidos que le interesan y en su mayoría le facilitan el estudio independiente de varios temas clave de este campo de conocimiento.	El estudiante interesado en Neurociencias puede comprender a nivel básico el material incluido en el sitio. Con ayuda puede encontrar algunos de los contenidos que le interesan y le permiten estudiar por su cuenta un número limitado de temas importantes de este campo de conocimiento.	El estudiante interesado en Neurociencias tendrá problemas para comprender el material incluido en este sitio si no recibe ayuda de un docente experto. De la misma manera, necesitará que lo supervisen sobre cómo encontrar algunos contenidos que le interesan y cómo poder estudiarlos para lograr su comprensión.	
ORTOGRAFÍA Y GRAMÁTICA	No hay errores de ortografía, puntuación o gramática en el sitio web. Está escrito correctamente, de manera comprensible para un estudiante de licenciatura.	Hay de 1-5 errores de ortografía, puntuación o gramática en el sitio web. Está escrito de manera comprensible para un estudiante de licenciatura.	Hay 6-10 errores de ortografía, puntuación o gramática en el sitio web. Aunque el texto es comprensible, requiere mejorar.	Hay más de 10 errores de ortografía, puntuación o gramática en el sitio web. La forma en que está escrito dificulta su comprensión.	

COMENTARIOS PERSONALES

1. Sentido y utilidad de este sitio web para los estudiantes de Psicología interesados en las Neurociencias o que tienen que mejorar su aprendizaje de los temas clave de este campo:
2. Secciones y contenidos que considero más interesantes y útiles de este sitio web:
3. Sugerencias para su mejora:
4. Valoración global de "Vero y el fantástico mundo de las Neurociencias":
Excelente () Bueno () Promedio () Deficiente () Pésimo ()

ANEXO 6

Nombre _____ Fecha _____

Nivel de estudios actual _____

Tu perspectiva ante el campo de las Neurociencias

1. ¿Cómo consideras al campo de las Neurociencias en el sentido de complejidad, utilidad e importancia en la carrera de Psicología?
2. ¿Reprobaste alguna vez alguna materia de tronco común de esta área? ¿Cuál?
3. Si reprobaste ¿Cuál(es) fue (ron) el factor(es) determinante(s) para la reprobación de dicha(s) materia(s)?
4. Menciona una experiencia que haya sido significativa en tu aprendizaje y formación profesional en el tronco común del área de Neurociencias.
5. En una escala del 1 al 10 en donde 1 equivale a deficiente y 10 a eficiente, califica cómo es tu conocimiento en dicha área y por qué:
6. ¿Cuáles fueron tus estrategias para estudiar las materias del área de Neurociencias?
7. En general, ¿Cuáles son las estrategias de enseñanza de los docentes en este campo y qué efectos tienen en el aprendizaje de los estudiantes?
8. ¿Consideras que las TIC son una buena herramienta para aprender en esta área? ¿Por qué?
9. ¿Realizaste actividades por tu cuenta para aprender Neurociencias o te apoyaste en recursos externos a los aportados por los docentes en clase? Menciona cuáles y cómo te apoyaron.
10. ¿Cuál es el campo de conocimiento que cursas actualmente y por qué?

El PLE “Vero y el Fantástico mundo de las Neurociencias”: ¿Sitio para aprender?

1. ¿Consideras que este sitio es únicamente para uso personal o puede ser compartido como herramienta de apoyo en el campo de las neurociencias para generaciones principiantes? ¿Por qué?
2. ¿Qué puntos consideras que promoverían un aprendizaje significativo para otras personas que consulten el sitio? ¿Por qué?
3. ¿Consideras que este PLE es para fomentar el aprendizaje a partir de la motivación y la reflexión? ¿Por qué?

4. ¿Crees que este sitio sea un factor motivante para que otras personas que lo consulten elaboren su propio PLE?
5. ¿Darías a conocer esta página a personas interesadas en el área de las Neurociencias? ¿por qué?

ANEXO 7

Taxonomía revisada de Bloom

Un aspecto clave sobre dicha Taxonomía es el uso de verbos en lugar de sustantivos para cada categoría, así como el cambio de la secuencia de éstas dentro de dicha Taxonomía (Anderson & Krathwohl, 2001). Para ello, Anderson & Krathwohl (2001) mencionan que existen categorías clasificadas de acuerdo al orden ascendente, de inferior a superior, los cuales se muestran a continuación:

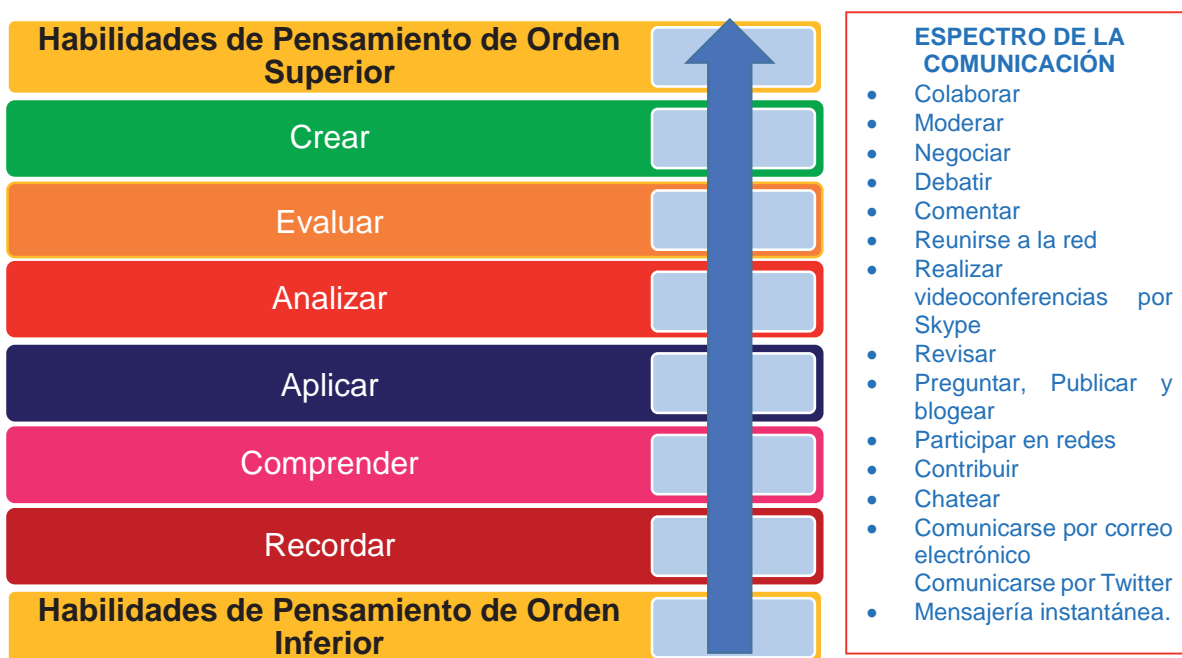


Figura 37. Habilidades de pensamiento de manera ascendente (retomada de Anderson & Krathwohl, 2001).

Para ello, cada una de las categorías o elementos taxonómicos tienen un número de verbos clave asociados, los que se muestran en la siguiente tabla:

Tabla 25.

Subcategorías con verbos clave de la Taxonomía revisada de Bloom. Modificada de Anderson & Krathwohl (2001).

Verbos clave	
Recordar	Reconocer, listar, describir, identificar, recuperar, denominar, localizar, encontrar, utilizar viñetas, resaltar, remarcar, marcar, participar en la red social, marcar sitios favoritos, buscar, hacer búsquedas en Google.
Entender	Interpretar, resumir, inferir, parafrasear, clasificar, comparar, explicar, ejemplificar, hacer búsquedas avanzadas, hacer búsquedas booleanas, hacer periodismo en formato de blog, usar twitter, categorizar, etiquetar, comentar, anotar, suscribir.
Aplicar	Implementar, desempeñar, usar, ejecutar, Correr, cargar, jugar, operar, hackear, subir archivos a un servidos, compartir, editar.
Analizar	Comparar, organizar, deconstruir, atribuir, delinear, encontrar, estructurar, integrar, recombinar, enlazar, validar, hacer ingeniería inversa, cracking, recopilar información en medios.
Evaluar	Revisar, formular hipótesis, criticar, experimentar, juzgar, probar, detectar, monitorear, comentar en un blog, revisar, publicar, moderar, colaborar, participar en redes (networking), reelaborar, probar.
Crear	Diseñar, construir, planear, producir, idear, trazar, elaborar, programar, filmar, animar, blogear, video blogear, mezclar, remezclar, participar en una wiki, publicar, videocasting, podcasting, dirigir, transmitir.

Sin embargo, Anderson & Krathwohl (2001) consideraron la creatividad como superior a la evaluación dentro del dominio cognitivo.

Cabe señalar que el conocimiento que imparten los docentes constituye la base del ciclo del aprendizaje, ya que gracias a ellos se construye un andamiaje que apoya dicho proceso; es por ello que, nosotros como alumnos debemos conocer el tipo de aprendizaje que nos deja una mayor retención, un ejemplo de ello es la Pirámide del Aprendizaje, puesto que es una base que nos ayuda a identificar qué tipo de recursos, herramientas o estrategias debemos de utilizar con el fin de llevar a cabo los Niveles Taxonómicos Digitales, puesto que, debemos recordar a las TIC como herramientas que en conjunto ayuden a consolidar los niveles de dicha

Pirámide a partir de la diversificación de las mismas, ejemplo de ello sería el combinar el YouTube con la explicación de algún concepto, interviniendo así la lectura, la demostración, el escuchar y el ver un tema, haciendo que se retenga más esa información que el estar escuchando una clase emisora-receptora.

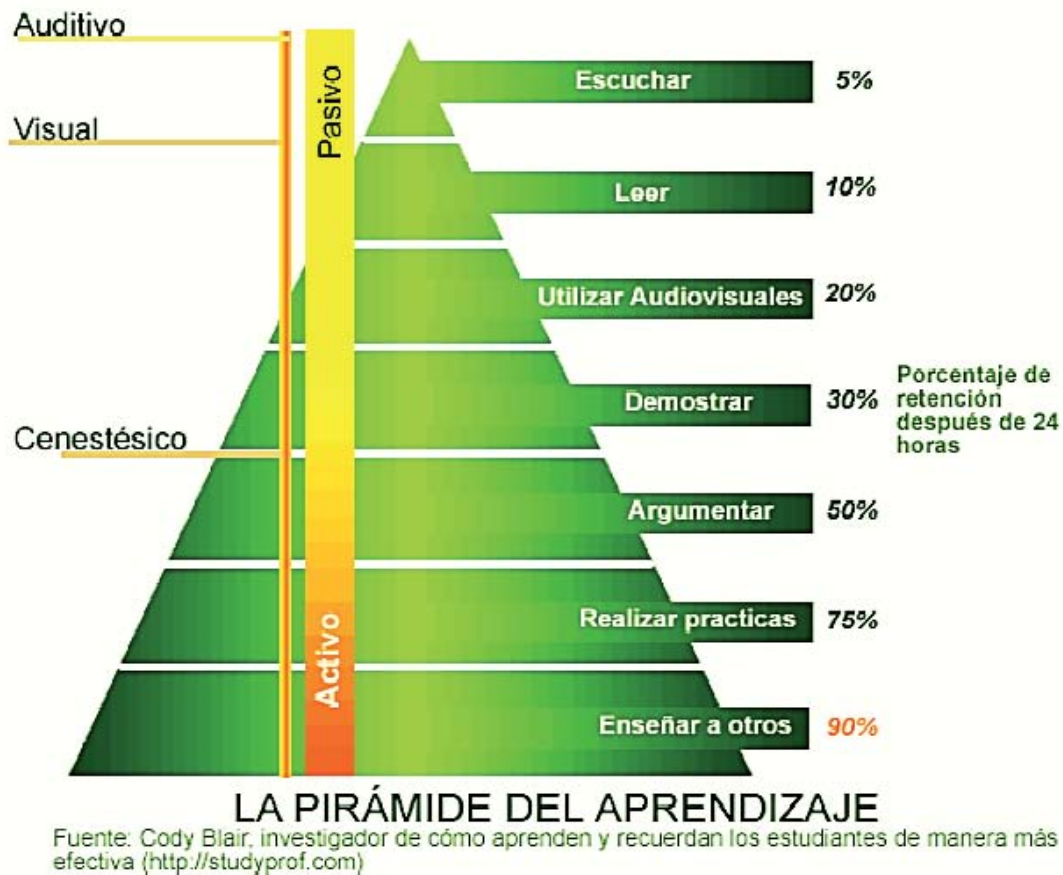


Figura 38. Pirámide del Aprendizaje que interviene en la Taxonomía Digital de Bloom.

A continuación se muestran las actividades digitales que se pueden hacer de acuerdo al nivel Taxonómico y verbos clave:

Tabla 26.

TIC y actividades digitales para cada nivel taxonómico (Modificado de Anderson & Krathwohl, 2001).

Nivel Taxonómico Digitalizado	Actividades digitales	Herramientas TIC
Recordar (Reconocer, listar, describir, identificar, recuperar, denominar, localizar, encontrar)	Recitar, Narrar, Relatar	Procesador de Texto, Mapa mental, tarjetas para memorizar (flash cards), herramientas de presentación.
	Examen, Prueba	Herramientas en línea, Procesador de Texto, Hojas
	Tarjetas para memorizar	Flashcard en Hot Potatoes, Moodle.
	Definición	Procesador de Texto, Mapas mentales, Wiki, Glosario de Moodle, Servicios en línea, llenado de espacios en blanco.
	Hecho, Dato	Procesador de Texto, Mapas mentales, Internet, foros de discusión, correo electrónico.
	Hoja de trabajo, libro	Procesador de Texto, Mapa mental, Web, Actividades en las que se llenan espacios.
	Etiqueta	Procesador de Texto, herramientas gráficas.
	Lista	Procesador de Texto, Mapas mentales, Publicación en la Web diario usando blog.
	Reproducción	Procesador de Texto, dictar y tomar notas, publicar en la Web una página personal, diario en blog, herramientas gráficas, sala de conversación, correo electrónico, foros de discusión.
	Marcar	Navegadores de Internet que utilizan marcadores y favoritos, herramientas Web 2.0.

Nivel Taxonómico Digitalizado	Actividades digitales	Herramientas TIC
Continuación de Recordar Comprender (Interpretar, resumir, inferir, parafrasear, clasificar, comparar, explicar, ejemplificar, hacer búsquedas avanzadas, Booleanas, periodismo en formato de blog, categorizar, etiquetar, comentar, anotar, suscribir).	Redes sociales	Facebook, Myspaces, bebo, Twitter, diigo, Digg.com
	Resumir	Procesador de Texto, Mapas Conceptuales, publicar en la Web, Autopublicaciones simples, diarios en blogs y páginas sencillas de construcción colaborativa de documentos.
	Recolectar	Procesador de Texto, Mapa mental, publicar en la Web, diarios en blogs y paginas sencillas de construcción colaborativa de documentos, Wiki
	Explicar	Procesador de Texto, Mapas Conceptuales, publicar en la Web, Autopublicaciones simples, diarios en blog y páginas sencillas de construcción colaborativa de documentos, wiki.
	Mostrar y contar	Procesador de Texto, presentaciones en línea o locales, gráficas, herramientas de audio (grabador de sonidos de Audacity y herramientas de podcasting), herramientas de video, Mapa mental.
	Listar	Procesador de Texto, Mapas Conceptuales.
	Etiquetar	Procesador de Texto, Mapas Conceptuales, Gráficas, herramientas en línea.
	Bosquejar	Procesador de Texto, Mapa mental
	Hacer Búsquedas avanzadas y Booleanas	Funciones avanzadas de búsqueda (Google, etc.)
	Alimentar un diario en Blog	Bloglines, Blogger, WordPress, etc
Publicar a diario	Blogging, Myspaces, Bebo, Facebook, Bloglines, Blogger, Ning, Twitter	

Nivel Taxonómico Digitalizado	Actividades digitales	Herramientas TIC
Aplicar (Implementar, desempeñar, usar, ejecutar, correr, cargar, jugar, operar, “hackear” (hacking), subir archivos a un servidor, compartir, editar.)	Categorizar y etiquetar	Delicious, Facebook
	Etiquetar, registrar comentarios	Noticeboards, Foros de discusión, Discusiones en cadena, Lectores de archivos PDF, Blogs, Firefox, Zotero.
	Suscribir	Agregadores (lectores) RSS e.j. Bloglines, Google Reader, etc., extensiones de Firefox.
	Ilustrar	Corel, Inkscape, GIMP, Paint, Herramientas en línea, Herramientas para crear dibujos animados, narraciones digitales históricas, dibujos animados con hipermedios.
	Simular	Distribución en planta (floor map), herramientas gráficas, Sketchup de Google, Crocodile que simula experimentos de ciencias.
	Esculpir, Demostrar	Presentaciones, gráficas, captura de pantalla, conferencias usando audio y video.
	Presentar Continuación de presentar	Office Impress, Autopublicaciones simples, Presentador Multimedia, Google Docs, Skype, Tablero interactivo para colaboración utilizando herramientas virtuales, conferencias usando audio y video
	Entrevistar	Procesador de Texto, Mapas mentales, (mind mapper), podcast, vodcast, Grabar sonido, colaborar utilizando herramientas electrónicas, Skype
	Ejecutar	Podcast, vodcast, películas, conferencias usando audio y video, PowerPoint.
	Editar	Herramientas de sonido y video, Wiki, Autopublicaciones simples, Publishing, Desarrollar de manera compartida un documento.
Jugar	Videojuegos de rol multijugador en línea, simulaciones.	

Nivel Taxonómico Digitalizado	Actividades digitales	Herramientas TIC
Analizar (Comparar, deconstruir, delinear, estructurar, recombinar, validar, organizar, atribuir, encontrar, integrar, enlazar, recopilar).	Encuestar	Encuestas y votos, herramientas para redes sociales, Procesador de Texto, Hoja de Cálculo, correo electrónico, Foros de discusión, Teléfonos celulares y mensajes de texto.
	Usar bases de datos	Hoja de Cálculo, Wiki, Sistemas de Información Geográfica, Map Make, Google Earth, Google Maps, Flickr, Explorer.
	Resumir	Procesador de texto, publicar en la Web.
	Mapas que establecen relaciones	Mapas Conceptuales, Diagramas, Análisis mediante métodos de planeación estratégica, Diagramas de Venn, método de las 6 Preguntas (qué, quién, cuándo, dónde, cómo, por qué), Inspiration, Smart Ideas, Cmap Tools.
	Informar	Procesador de texto, Autopublicaciones simples, Hoja de Cálculo, herramientas de Presentación, publicar páginas Web o entradas en Blogs.
	Graficar	Hoja de Cálculo, digitalizadores, herramientas de graficación en línea.
	Usar Hoja de Cálculo	Calc, Microsoft Excel, herramientas en línea.
	Hacer Listas de verificación	Procesador de texto, Herramientas para encuestar, Encuestas en línea,
Evaluar (Revisar, formular hipótesis, criticar, experimentar, juzgar, probar, detectar, monitorear, comentar en un blog, revisar, publicar, moderar, colaborar, participar en redes (networking), reelaborar, probar).	Debatir	Procesador de Texto, grabar sonido, podcasting o vodcasting, Mapas Conceptuales, Inspiration, Salas de conversación, Mensajería Instantánea (IM), Correo electrónico, Paneles de discusión, Conferencias por video y telefónicas (Skype, IM), Herramientas de colaboración.
	Participar en Paneles	Procesador de Texto, salas de conversación, Mensajería Instantánea (IM), Correo electrónico, Páneos de discusión, conferencias por video y telefónicas, Herramientas de colaboración.

Nivel Taxonómico Digitalizado	Actividades digitales	Herramientas TIC
Continuación de Evaluar	Informar	Usar el Procesador de Texto o publicación en la Web (Reportar, publicar entradas en un blog, publicar entradas, Wiki, publicar en una página Web, Autopublicaciones simples (Desktop, Publishing - DTP), Presentaciones, Cámara digital.
	Investigar Continuación de Investigar	Modelos para resolver problemas de información (CMI), Internet, Herramientas en línea, Cámara digital, Procesador de Texto, Google Earth, Google Map, Flickr, Arcview/Explorer.
	Opinar	Procesador de textos.
	Concluir	Procesador de Texto, Autopublicaciones simples (Desktop Publishing - DTP), Presentaciones multimedia.
	Persuadir	Procesador de Texto, grabar sonido, presentaciones apoyadas con mapas conceptuales
	Comentar, moderar, revisar, publicar	Páneles de discusión, Foros, Blog, Wikis, Twitter, discusiones en cadena, Tableros de anuncios, salas de conversación.
	Colaborar	Paneles de discusión, Foros, Blog, Wikis, discusiones en cadena, Tableros de anuncios, salas de conversación, video conferencias, Mensajería Instantánea, mensajes de texto y multimedia (en teléfonos celulares/móviles), mensajes en video, audio conferencias.
	Trabajar en redes	Herramientas para redes sociales de trabajo en la Web, conferencias en audio y video, cadenas de correos electrónicos, telecomunicaciones, Mensajería Instantánea, clases en vivo y virtuales.
	Crear	Producir Películas

Nivel Taxonómico Digitalizado	Actividades digitales	Herramientas TIC
(Diseñar, construir, planear, producir, idear, trazar, elaborar, programar, filmar, animar, blogear, video blogear (video blogging), mezclar, remezclar, participar en un wiki (wiki-ing), publicar “videocasting”, dirigir, transmitir.	Presentar	Powerpoint, Impress, Herramientas para crear tiras cómicas (Pixton).
	Narrar Historias	Usar el Procesador de Texto o publicar en la Web (Mixbooks, etc.), Autopublicaciones simples, Presentación, podcasting, photostory, voicethread, Herramientas para crear comics, Animaciones.
	Programar	Visual Studio.net, Robolab.
	Proyectar	Procesador de Texto, Diagramas, calendarios, diagramas de flujo (Inspiration, CMap Tools, Smart Ideas)
	Blogging y video blogging	Servicios de publicación de Blogs, Wordpress, Edublogs, Classroom blogmiester, Bloglines.
	Vodcast, podcast, videocasting, casting en pantalla	Voicethread, Servicios de publicación de blogs, Skype, herramientas para clase y para colaboración.
	Planear	Inspiration, Cmap tools, Free mind, Procesador de Texto, Calendarios.
	Usar nuevos juegos	Gamemaker
	Moldear	Sketchup, Blender, Maya3d PLE, Autocad.
	Cantar	Final Notepad, Procesador de Texto, Grabar sonido, Audacity, Podcasting, Grabarnarración en las presentaciones, Herramientas en línea
	Dibujar	Corel Draw, Paint, GIMP, Paint.net, Tuxpaint, Herramientas en Línea.