



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

LOS ENTORNOS PERSONALES DE APRENDIZAJE EN EL DESARROLLO DE COMPETENCIAS COGNITIVAS DE LOS ESTUDIANTES DE PRIMER SEMESTRE DE LA CARRERA BIOLOGÍA Y QUÍMICA DE LA UNACH. PROPUESTA METODOLÓGICA SISTÉMICA.

AUTOR: JORGE NOÉ SILVA CASTILLO

Proyecto de Investigación, presentado ante el Instituto de Postgrado y Educación Continua de la ESPOCH, como requisito parcial para la obtención del grado de Magíster en Informática Educativa

RIOBAMBA – ECUADOR

Abril 2016



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

CERTIFICACIÓN:

EL TRIBUNAL DE TRABAJO DE TITULACIÓN CERTIFICA QUE:

El Proyecto de Investigación, titulado "LOS ENTORNOS PERSONALES DE APRENDIZAJE EN EL DESARROLLO DE COMPETENCIAS COGNITIVAS DE LOS ESTUDIANTES DE PRIMER SEMESTRE DE LA CARRERA BIOLOGÍA Y QUÍMICA DE LA UNACH. PROPUESTA METODOLÓGICA SISTÉMICA", de responsabilidad del Sr. Jorge Noé Silva Castillo, ha sido prolijamente revisado y se autoriza su presentación.

Tribunal:

_____ Ms. Willian Pilco Mosquera PRESIDENTE	_____ FIRMA
_____ Ms. Marcelo Allauca Peñafiel DIRECTOR	_____ FIRMA
_____ Ms. Alex Tacuri Uquillas MIEMBRO	_____ FIRMA
_____ Ms. Jesús Estrada García MIEMBRO	_____ FIRMA
_____ DOCUMENTALISTA SISBIB ESPOCH	_____ FIRMA

Riobamba, Abril 2016



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

DERECHOS INTELECTUALES

Yo, Jorge Noé Silva Castillo, declaro que soy responsable de las ideas, doctrinas y resultados expuestos en el presente Proyecto de Investigación, y que el patrimonio intelectual generado por la misma pertenece exclusivamente a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

0603137399

DEDICATORIA

A mi esposa Angelita y mis pequeños hijos Ariel y Paúl, a mi hermoso angelito que vive en el cielo Isaac Emilio. Son el motor que me permite continuar y por quienes me esfuerzo cada día para alcanzar nuevos objetivos de superación.

A mis queridos padres Fanny y Jorge Enrique, quienes siguen apoyándome incondicionalmente tanto física como espiritualmente.

A mis hermanos Joel, Susana, Abel y Tito, que cada día comparten conmigo mis buenos y malos momentos.

Jorge

AGRADECIMIENTO

Gracias a mi Señor Jesucristo, el verdadero Dios y la vida Eterna, por darme la vida y porque de Él provienen el conocimiento y la inteligencia. Proverbios 2:6

Por supuesto también son muchas las personas que a lo largo de la realización de esta investigación me han apoyado y me gustaría de todo corazón agradecerse los.

A mi Tutor de tesis Ing. Marcelo Allauca, por su guía, ayuda y dedicación. El trabajo ha sido arduo, pero para mí ha sido un privilegio poder investigar conjuntamente; convirtiéndose en uno de los aprendizajes más importantes de mi carrera académica y profesional.

A los miembros de tribunal de grado (Dr. Jesús Estrada García e Ing. Alex Tacuri); sin sus recomendaciones, aportaciones y ayudas esta tesis no habría llegado a su final.

A nivel institucional, al Instituto de Posgrado de la ESPOCH.

A todos los estudiantes de la Carrera de Biología y Química de la UNACH que han participado en los casos de estudio.

A todos ustedes, gracias por su gentileza, paciencia y don de gentes.

Jorge

INDICE

	Pág.
INDICE DE FIGURAS	ix
INDICE DE GRÁFICOS	x
INDICE DE TABLAS	xi
INDICE DE ANEXOS.....	xiii
RESUMEN	xiv
SUMMARY	xv
CAPÍTULO I	
1. INTRODUCCIÓN.....	1
1.1 Problema de la Investigación	3
1.1.1 <i>Planteamiento del problema</i>	3
1.1.2 <i>Formulación del problema</i>	5
1.1.3 <i>Sistematización del problema</i>	5
1.2 Justificación	5
1.3 Objetivos.....	8
1.3.1 <i>Objetivo General</i>	8
1.3.2 <i>Objetivos Específicos</i>	8
1.4 Hipótesis	9
1.4.1 <i>Hipótesis de Investigación:</i>	9
1.4.2 <i>Hipótesis Nula:</i>	9
CAPÍTULO II	
2. MARCO DE REFERENCIA	10
2.1 Los Entornos Personales de Aprendizaje	10
2.1.1 <i>PLE de Entrada: Captura de la información</i>	12
2.1.2 <i>El PLE de proceso</i>	14
2.1.3 <i>El PLE de salida: E-portafolios</i>	15
2.2 Aprendizaje Colaborativo e Interacción Social	16
2.2.1 <i>Entornos Educativos Virtuales Interactivos</i>	17
2.3 El Paradigma de la Complejidad	18
2.3.1 <i>Complejidad y Aprendizaje Emergente</i>	18
2.3.2 <i>Complicado y Complejo</i>	19
2.4 Enfoque Sistémico de los PLE.....	24

2.4.1	<i>Pedagogía Sistémica Cibernética</i>	25
2.4.2	<i>El Aula Virtual (LMS) como modelo de Entorno Personal de Aprendizaje</i>	25
2.4.3	<i>El E-portafolio como modelo de Entorno Personal de Aprendizaje (PLE)</i>	32
2.5	Competencias Cognitivas	34
2.5.1	<i>Niveles de cognición</i>	34
2.5.2	<i>Perfil de las competencias cognitivas</i>	34
2.5.3	<i>Dominio Cognitivo en la era digital</i>	36
2.6	Teorías de Aprendizaje y Enseñanza. Entornos Personales de Aprendizaje (PLE) y Sistemas de Gestor de Aprendizaje (LMS) – Conectivismo.	38

CAPÍTULO III

3.	MATERIALES Y MÉTODOS	42
3.1	Diseño de la Investigación	42
3.1.1	<i>Recogida de información</i>	42
3.1.2	<i>Metodología de Investigación</i>	42
3.2	Población	44
3.3	Muestra	44
3.4	Técnicas e Instrumentos de Evaluación	44
3.5	Variables e Indicadores	46
3.5.1	<i>Operacionalización conceptual</i>	46
3.5.2	<i>Operacionalización metodológica</i>	47

CAPÍTULO IV

4.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN	49
4.1	Análisis de Variables	49
4.1.1	<i>Indicadores de la Variable Independiente</i>	49
4.1.2	<i>Indicadores de la Variable Dependiente</i>	49
4.2	Presentación de Resultados	49
4.2.1	<i>Análisis de datos del PLE de Entrada</i>	54
4.2.2	<i>Análisis de Datos PLE de Salida</i>	62
4.3	Demostración de la Hipótesis	74
4.3.1	<i>Planteamiento</i>	74
4.3.2	<i>Nivel de Significancia</i>	74
4.3.3	<i>Descripción de Población y la Muestra</i>	74
4.3.4	<i>Elección de la prueba Estadística</i>	74
4.4	Comprobación	75

4.4.1	<i>Prueba T-student</i>	75
4.5	Conclusión de Hipótesis	78
4.6	Propuesta del Modelo Referencial de la Metodología Sistémica de los PLE en el desarrollo de Competencias Cognitivas	79
	CONCLUSIONES	124
	RECOMENDACIONES	125
	GLOSARIO	
	BIBLIOGRAFÍA	
	ANEXOS	

INDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1-2 Componentes de un PLE.....	11
Figura 2-2 Componentes de un PLE de entrada	13
Figura 3-2 Componentes de un PLE de proceso.....	14
Figura 4-2 Componentes de un PLE de salida.....	16
Figura 5-2 Modelo de Aprendizaje (Gagné, 1975).....	24
Figura 6-2 El Aula Virtual (LMS) - Modelo de Entorno Personal de Aprendizaje.....	26
Figura 7-2 Valoración Final del LMS Moodle	31
Figura 8-2 El Eportfolio - Modelo de Entorno Personal de Aprendizaje	32
Figura 9-2 Perfil de las Competencias Cognitivas y Metacognitivas.....	35
Figura 10-2 Modelo SAMR - taxonomía de Bloom para la era digital.....	36
Figura 11-2 Conectivismo y Teorías de Aprendizaje	39
Figura 1-3 Espiral de la investigación-acción.....	43
Figura 1-4 Captura del cuestionario de diagnóstico de competencias cognitivas	50
Figura 2-4 Cuestionario de diagnóstico de competencias cognitivas – Google Drive	51
Figura 3-4 Resultados de porcentaje del diagnóstico de competencias cognitivas	51
Figura 4-4 Prueba de Hipótesis - SIAE2	78
Figura 5-4 Resultado de Hipótesis	79
Figura 6-4 Nivel Competencias Digitales - Dominio	82
Figura 7-4 Segunda Fase Aula Virtual - PLE Proceso.....	117
Figura 8-4 Grupo de Participantes.....	118
Figura 9-4 Propuesta de metodología sistémica con PLE's.....	122
Figura 10-4 PLE de salida - Eportfolio	123

INDICE DE GRÁFICOS

	Pág.
Gráfico 1-4 Resumen de Competencias Digitales – PLE de Entrada	54
Gráfico 2-4 Estrategia para adquisición de la información – PLE Entrada.....	55
Gráfico 3-4 Estrategia para adquisición de la información – PLE Entrada.....	56
Gráfico 4-4 Estrategia Análisis de la Información - PLE Entrada	57
Gráfico 5-4 Estrategias para la Comprensión y Organización Conceptual de la Información - PLE Entrada	58
Gráfico 6-4 Estrategias para la Comunicación de la Información - PLE Entrada	60
Gráfico 7-4 Total de la Escala (agrupado) – PLE Entrada.....	61
Gráfico 8-4 Resumen de Competencias Digitales – PLE de Salida	63
Gráfico 9-4 Estrategia para adquisición de la información – PLE Salida	64
Gráfico 10-4 Estrategia para la interpretación de la información – PLE Salida	65
Gráfico 11-4 Estrategia para la interpretación de la información – PLE Salida	66
Gráfico 12-4 Estrategia para la interpretación de la información – PLE Salida	68
Gráfico 13-4 Estrategia para la interpretación de la información – PLE Salida	69
Gráfico 14-4 Total de la Escala (agrupado) – PLE Salida	71

INDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1-2 Fortalezas y Debilidades PLE (Cabero 2014)	12
Tabla 2-2 Diferencias entre fenómeno complejo y fenómeno complicado	20
Tabla 3-2 Características Técnicas de Moodle	28
Tabla 4-2 Instrumento de evaluación y selección de Moodle como sistemas de gestión de aprendizaje.....	29
Tabla 5-2 Niveles de Cognición	34
Tabla 6-2 Estrategias Cognitivas y Competencias Digitales	37
Tabla 7-2 Teorías del Aprendizaje y su relación con el Conectivismo	40
Tabla 8-2 Contribuciones del PLE al aprendizaje formal, no informal e informal	41
Tabla 1-4 Estrategias Cognitivas para Resolver Problemas.....	52
Tabla 2-4 Resumen de Competencias Digitales – PLE de Entrada	53
Tabla 3-4 Estrategia para adquisición de la información – PLE Entrada.....	54
Tabla 4-4 Resultados entre el PLE de Entrada y el tipo de competencias cognitivas - RECORDAR.....	55
Tabla 5-4 Estrategia para adquisición de la información – PLE Entrada.....	56
Tabla 6-4 Resultados entre el PLE de Entrada y el tipo de competencias cognitivas - SÍNTESIS	56
Tabla 7-4 Estrategia Análisis de la Información - PLE Entrada	57
Tabla 8-4 Resultados entre el PLE de Entrada y el tipo de competencias cognitivas. ANÁLISIS	57
Tabla 9-4 Estrategias para la Comprensión y Organización Conceptual de la Información - PLE Entrada.....	58
Tabla 10-4 Resultados entre el PLE de Entrada y el tipo de competencias cognitivas – COMPRENSIÓN	59
Tabla 11-4 Estrategias para la Comunicación de la Información - PLE Entrada	59
Tabla 12-4 Resultados entre el PLE de Entrada y el tipo de competencias cognitivas – APLICACIÓN Y EVALUACIÓN.....	60
Tabla 13-4 Análisis Estadístico, PLE de entrada – Estadísticos descriptivos	61
Tabla 14-4 Total de la Escala (agrupado) – PLE Entrada.....	61
Tabla 15-4 Resumen de Competencias Digitales – PLE de Salida	62
Tabla 16-4 Estrategia para adquisición de la información – PLE Salida	63
Tabla 17-4 Resultados entre el PLE de Salida y el tipo de competencias cognitivas - RECORDAR.....	64
Tabla 18-4 Estrategia para la interpretación de la información – PLE Salida.....	65

Tabla 19-4 Resultados entre el PLE de Salida y el tipo de competencias cognitivas – SÍNTESIS.....	65
Tabla 20-4 Estrategia para la interpretación de la información – PLE Salida.....	66
Tabla 21-4 Resultados entre el PLE de Salida y el tipo de competencias cognitivas - ANÁLISIS	67
Tabla 22-4 Estrategia para la interpretación de la información – PLE Salida.....	67
Tabla 23-4 Resultados entre el PLE de Salida y el tipo de competencias cognitivas - COMPRENSIÓN	68
Tabla 24-4 Estrategia para la interpretación de la información – PLE Salida.....	69
Tabla 25-4 Resultados entre el PLE de Salida y el tipo de competencias cognitivas – APLICACIÓN Y EVALUACIÓN	70
Tabla 26-4 Total de la Escala (agrupado) – PLE Salida	70
Tabla 27-4 Resultados de Competencias Cognitivas adquiridas, y el uso de Herramientas Web 2.0 para la construcción del PLE de Entrada y de Salida	72
Tabla 28-4 Intervalos de confianza para la Media (95%)	75
Tabla 29-4 Puntajes de PLE Entrada y PLE Salida	75
Tabla 30-4 Estadísticos de muestras relacionadas	76
Tabla 31-4 Correlaciones de muestras relacionadas	76
Tabla 32-4 Prueba de muestras relacionadas	77
Tabla 33-4 Descripción de Competencias Digitales	81
Tabla 34-4 Competencias Digitales - Herramientas y Servicios.....	81
Tabla 35-4 Datos Informativos - Sílabo de Informática TICs	83
Tabla 36-4 Herramientas web 2.0 utilizadas en el PLE de los estudiantes	84
Tabla 37-4 Estrategia implementada - Wiki	119
Tabla 38-4 Estrategia implementada - Infografía	120
Tabla 39-4 Estrategia implementada - Organizadores Gráficos	121

INDICE DE ANEXOS

Anexo A: Primer instrumento de recolección de datos

Anexo B: Sílabo de la asignatura donde se trabajó la integración de PLE's en
los estudiantes

Anexo C: PLE del Docente

Anexo D: PLE de Estudiantes (muestra)

RESUMEN

El propósito de la investigación fue aplicar los entornos personales de aprendizaje en los estudiantes de primer semestre de la Carrera de Biología y Química de la Universidad Nacional de Chimborazo (UNACH) para desarrollar las competencias cognitivas desde un planteamiento metodológico sistémico. El diseño de la investigación fue cuasiexperimental y de tipo aplicado, donde inicialmente se diagnosticó mediante encuestas preliminares que un 78,3% de estudiantes tienen un nivel medio de competencias digitales que inciden directamente en un bajo nivel de sus competencias cognitivas, y al término de la investigación se determinó que los estudiantes valoraron positivamente la creación y aplicación de sus propios entornos personales de aprendizaje (PLE's) basados en una metodología sistémica que combina de forma híbrida el Aula Virtual de la asignatura, el Eportfolio y las herramientas de la Web 2.0 conceptualizadas y relacionadas sobre la taxonomía del Dominio Cognitivo de Bloom. Realizado el análisis de datos, se obtuvo una media aritmética con mejor puntaje al PLE de salida respecto al PLE de entrada, siendo la diferencia de 29,261 puntos, equivalente en un nivel alto del 69,6% de desarrollo de las competencias cognitivas al finalizar el período académico, esto implica que los PLE's como metodología debe ser aplicada por los estudiantes tanto en su avance académico como profesional.

Palabras claves.- <ENTORNOS PERSONALES DE APRENDIZAJE [PLE's]>
<CONNECTIVISMO> <PENSAMIENTO COMPLEJO> <PENSAMIENTO SISTÉMICO>
<EPORTAFOLIO> <ENTORNOS VIRTUALES DE APRENDIZAJE> <EDUCACIÓN>

SUMMARY

The purpose of the research was: apply personal learning environments in students of first semester of Biology and Chemistry of Universidad Nacional de Chimborazo (UNACH) for developing the cognitive competencies from a systemic methodological approach. The design of research was quasi-experimental and of applied type, where initially through surveys it was diagnosed that 78,3% of students have got a medium level of digital competencies that influence directly in a low level of cognitive competencies, and at the end of the research was determined that students valued positively the creation and application of their own personal learning environments (PLE's) based on a systematic methodology that combines of hybrid way the virtual classroom of the subject, the e-portfolio and the web 2.0 tools, conceptualized and related about the Bloom's Taxonomy. Through the data analysis an arithmetic mean was obtained with best score to PLE-output regarding to PLE-input, being the difference of 29,261 points, equivalent in a high level of 69,6% of cognitive competencies development at the end of academic period, this implies that PLE's like methodology should be applied by the students such in their academic performance as professional.

Key words: <PERSONAL LEARNING ENVIRONMENTS [PLE's]>
<CONNECTIVISM> <COMPLEX THINKING> <SYSTEMIC THINKING> <E-
PORTFOLIO> <VIRTUAL LEARNING ENVIRONMENT> <EDUCATION>

CAPÍTULO I

1. INTRODUCCIÓN

El desarrollo vertiginoso que en los últimos años ha tenido Internet, específicamente en el ámbito educativo, invoca al surgimiento de nuevas metodologías que sistematicen las tareas que cumplen permanentemente y en alto nivel tanto docentes como estudiantes, es hablar entonces de una nueva filosofía educativa que permita especialmente al estudiante prepararse dentro de una cultura del aprendizaje que le acompañará durante su vida personal y profesional.

A nivel universitario, aún se mantiene esa particularidad de dejar en manos del docente el protagonismo a través de una clase magistral, o a su vez cuando se quiere justificar por parte del docente en el uso de las tecnologías de la información, del aprendizaje y la comunicación en su ejercicio pedagógico, pero de una manera inadecuada mediante la utilización por ejemplo del correo electrónico, las redes sociales, los blogs personales, entre otros.

Utilizar estos espacios virtuales no asegura la calidad en el proceso de aprendizaje del estudiante, ya que todos estos son utilizados de manera separada, y sin embargo se pretende guiar e interactuar con el estudiante de una manera dinámica. El éxito entonces no depende sólo en utilizar el Internet como fuente de información o de comunicación solamente, sino en saber sistematizar esos procesos y tareas que permitan diagnosticar permanentemente cual es el avance cognitivo de los estudiantes,

Se trata entonces de configurar un escenario propio que les permita aprender, mediante la búsqueda constante del conocimiento, que los vaya preparando continuamente para no dejarse sorprender por los adelantos en el ámbito tecnológico que experimenten a lo largo de su vida, y que estos espacios sean técnica y pedagógicamente compatibles con otros que se van conformando a medida del tiempo, y en conformidad a las competencias que caracterizan a la Sociedad del Conocimiento.

En la Universidad Nacional de Chimborazo desde el año 2008, se mantenía vigente un Modelo Pedagógico denominado: “Aprender Investigando para el Desarrollo Humano Sostenible”. En la actualidad a nivel Institucional se encuentra como referente un nuevo modelo pedagógico denominado: “Aproximación epistemológico-metodológica, desde la complejidad, para el desarrollo integral de la persona, rearticulando la investigación, formación y vinculación” (COLECTIVO ACADÉMICO, 2014, página 1).

Este modelo se sustenta en la indagación como esfuerzo de articulación fundamental entre las dinámicas didácticas en el salón de clase y la inserción plena de la persona con su contexto, permite inter-fecundar conocimientos científicos y saberes ancestrales, mediante la vinculación con la colectividad que posibilite el desarrollo pertinente de sus competencias profesionales. Según el Reglamento Académico de la Universidad Nacional de Chimborazo, los objetivos son:

g) Desarrollar una educación centrada en los sujetos educativos, promoviendo el desarrollo de contextos pedagógico-curriculares interactivos, creativos y de construcción innovadora del conocimiento y los saberes; y,

h) Impulsar el conocimiento de carácter multi, inter y trans disciplinario, con un pensamiento complejo que es ante todo, un pensamiento que relaciona la capacidad de interconectar las diferentes relaciones de la realidad.

Bajo estas premisas la Universidad promueve la estrategia de pensamiento reflexiva con un enfoque transdisciplinario, holístico y la hologramía (la parte en el todo y el todo en la parte) que conlleven a relacionar las herramientas de la Web 2.0 con los sistemas gestores de aprendizaje (LMS) y los sistemas gestores de contenidos (CMS) como las herramientas digitales que motiven a los estudiantes y conlleven a complementar los aprendizajes tratados en el aula.

Aunque podemos conocer las experiencias de muchos docentes universitarios, que aplican este tipo de herramientas y aplicaciones de la Web 2.0, son relativamente pocas las investigaciones realizadas en este campo. Asimismo, son pocas las metodologías educativas y la fundamentación de obras literarias, que determinan la necesidad del surgimiento de propuestas que se encaminen dentro de los nuevos requerimientos tecno-pedagógicos en la que se encuentra inmersa la actual sociedad.

La presente investigación se desarrolló tomando en consideración estos nuevos paradigmas que rigen a nuestra Alma Mater, es decir proponer una metodología sistémica cuyo eje es la creación y aplicación de Entornos Personales de Aprendizaje (PLEs) que potencien la adquisición de las competencias cognitivas y mejoren los niveles de aprendizaje.

Para cumplir con este objetivo se ha tomado como referencia aquellas experiencias dentro del contexto educativo, que ha permitido aplicar y recoger datos durante el período académico semestral Abril – Agosto 2015, sobre la creación y valoración de los PLE's con estudiantes de primer semestre de la Carrera de Biología y Química de la UNACH, mediante el uso selectivo de 16 herramientas de la web 2.0, que previamente han sido analizadas y estudiadas.

1.1 Problema de la Investigación

1.1.1 Planteamiento del problema

Uno de los puntos relevantes de la Educación superior, es el rol que debe cumplir y desarrollar un estudiante universitario respecto de sus competencias tanto genéricas como específicas, competencias para interpretar la información (pensamiento comprensivo), para evaluar la información (pensamiento crítico), para generar información (pensamiento creativo), para tomar decisiones y solucionar problemas.

Por tanto existe una necesidad clara en la Educación Superior de aprovechar técnicas orientadas a un aprendizaje activo, trabajando colaborativamente en grupos, adquiriendo habilidades para revolver problemas y posibilitar que el estudiante desarrolle un pensamiento crítico para que sea capaz de comprender y valorar la enorme cantidad de información disponible en nuestro contexto actual. (Ruiz, 2010, página 457)

Es evidente que la docencia universitaria a través de la lección magistral enfoca aquellos modelos y paradigmas tradicionales, adjudicando al estudiante el rol pasivo, y no así el dinamismo de procesos que destacan al estudiante como protagonista activo en la construcción de su propio aprendizaje.

Las competencias cognitivas preparan al estudiante para adaptarse mejor a los cambios que se producen en la sociedad del conocimiento, y si son de alto nivel se precisan como esenciales tanto en su formación académica cómo en su aplicación en su ejercicio profesional; una preparación, en suma, para poder actuar de forma eficiente en todos los ámbitos de la vida.

El nuevo sistema universitario está centrado en el desarrollo de competencias, ya sean éstas cognitivas, emocionales, sociales, instrumentales, etc., en sus ciclos formativos claramente diferenciados de Grado, Posgrado y Doctorado. Esta meta tan ambiciosa se logrará si los dos elementos esenciales del proceso, estudiante y docente, desempeñan el papel que les corresponde.

Al primero, el de comprometerse con responsabilidad y autonomía en su aprendizaje para prepararse en una variedad de capacidades y dominios científicos, técnicos o artísticos y al segundo, el de planificar, guiar, orientar y facilitar el proceso de aprendizaje utilizando métodos docentes y tecnologías de la información y la comunicación que ayuden al logro de la formación integral de los futuros profesionales.

Del diagnóstico preliminar realizado a los estudiantes de primer semestre de la Carrera de Biología, Química y Laboratorio de la UNACH (ver ANEXO A), un 20% de ellos provenientes de diferentes ciudades y regiones del país, se pudo evidenciar que son estudiantes que manejan un entorno y estilo de aprendizaje diferente, con un nivel básico de competencias digitales.

Los resultados demostraron el poco aprovechamiento de los recursos tecnológicos disponibles, una nula capacidad para organizar equipos de trabajo, baja relación de afectividad con sus compañeros de estudio, desigual rendimiento en situaciones adversas, falta de estrategias idóneas para construir conocimientos prácticos.

(Adler y Brown 2008), señala: “debemos buscar modelos que nos permitan alinear a nuestros estudiantes con esta nueva era del conocimiento, definida por el rápido desarrollo del mismo”. Es la necesidad de un nuevo modelo de aprendizaje que sea más personalizado, social, abierto y dinámico haciendo contraparte al modelo tradicional que es de talla única, centralizada y estático (Cruz, Ivanovna y Puentes, 2013, página 79).

De esta manera se logrará en los estudiantes el desarrollo de competencias necesarias para su desempeño académico como laboral, que puedan aprender de manera creativa y aportar sus conocimientos para que otros aprendan con él. El estudiante debe relacionarse con el aprendizaje desde una construcción significativa que pueda desarrollar cada vez competencias de mayor complejidad.

Si el estudiante es capaz de comunicar los textos intentando interpretarlos en sus contextos, si es capaz de analizar las materias de su especialización tratando de relacionarlas con otras disciplinas, si trata de asumir su ciencia no como la verdad absoluta sino que reconoce que hay otras disciplinas y saberes con los que se vincula y que por esa vía y con los otros podrá construir un camino de búsqueda; estaríamos en condiciones de afirmar que aprendió significativamente.

El propósito de la presente investigación es plantear una metodología sistémica que vincule a los diferentes entornos de aprendizaje, con el uso racional de las tecnologías de la información, del aprendizaje y las comunicaciones desde un planteamiento coherente para el desarrollo de las competencias cognitivas de los estudiantes que deben culturizarse en el aprendizaje continuo, y por supuesto ser capaces de actuar en entornos de aprendizaje con un intensivo flujo de información.

1.1.2 Formulación del problema

¿En qué medida influye la aplicación de los entornos personales de aprendizaje en el desarrollo de las competencias cognitivas de los estudiantes de primer semestre de la Carrera de Biología, Química y Laboratorio de la UNACH?

1.1.3 Sistematización del problema

- ¿Qué son los entornos personales de aprendizaje?
- ¿Cuál es el entorno personal de aprendizaje de entrada que tiene un estudiante universitario?
- ¿Qué tipo de competencias cognitivas posee un estudiante universitario?
- ¿Cómo aplicar los entornos de aprendizaje en el desarrollo de competencias cognitivas de los estudiantes de la UNACH?
- ¿Cuál es la propuesta metodológica sistémica en la aplicación de los PLE?

1.2 Justificación

La sociedad actual denominada Sociedad de la Información y del Conocimiento, exige de quienes la formamos, competencias en el desenvolvimiento y uso de las tecnologías de la información, el aprendizaje y la comunicación con eficacia, para aprender, desarrollarse profesionalmente y relacionarse, pues la compleja y extensa información con la que contamos debe estar basada en un fuentes fidedignas, al mismo tiempo que se requiere contar con profesionales competentes en la construcción de contenidos propios, en el ámbito de la multimedia especialmente.

Esto hace que nuestra actualidad requiera de un oportuno cambio al tiempo que la información va cada día generándose y fluyendo constantemente. Es enfrentarnos a nuevos retos, en la cual se dispone en cualquier momento y en cualquier lugar de gran cantidad información. Es ahí donde la Universidad, se convierte en la institución de excelencia, que capacita a las generaciones de manera eficaz. Por lo tanto es obvio pensar que los antiguos esquemas que por tradición han sido memorísticos y repetitivos deben quedar atrás.

Se propone entonces un nuevo modelo o paradigma que implique nuevos retos y desafíos para los estudiantes. Retos y desafíos a nivel cognitivo, tomando como relación las recientes investigaciones del cerebro humano que destacan su funcionamiento y permiten saber mejor sobre como aprendemos. Estos estudios señalan que la inteligencia no sólo tiene que ver con los genes, sino también es importante el entorno en que se desenvuelve el individuo puede estimular o decrecer su desarrollo cognitivo.

Entonces la Universidad a través de verdaderos procesos académicos debe promover prácticas pedagógicas que estimulen el desarrollo cognitivo de los estudiantes, es decir enseñar a pensar. Y esto implica una transformación en la enseñanza en el que se integran los procesos de pensamiento. La formación académica en la Carrera de Biología, Química de la UNACH tiene unas características concretas que la hacen distinta de otras especialidades (pensamiento abstracto, procesos de análisis y síntesis, inducción y deducción, reconstrucción del contenido físico químico, entre otros).

Se diagnosticó en el grupo de estudiantes del primer semestre de la Carrera de Biología, Química y Laboratorio la existencia de dificultades que han sido encontradas siendo estas externas al propio currículo: poco conocimiento y habilidad al inicio de la asignatura con las herramientas colaborativas, la capacidad de gestionar su propia información y la competencia en la divulgación de la información generada.

Con esta tipología de estudiantes, se les compromete a una metodología participativa y de trabajo colaborativo, guiada por la evaluación continua en función formativa, implementando distintas herramientas basadas en la web para llegar a lo que hoy día se llama un entorno personal de aprendizaje (PLE).

Los protagonistas del proceso de aprendizaje/enseñanza son los propios estudiantes que, como docentes en formación, deben acreditar una serie de competencias y habilidades en el desarrollo profesional en su puesto de trabajo y las habilidades de recuperación de la información y pensamiento crítico por medio de los entornos de aprendizaje personalizados. (González, 2010, página 1)

Un modelo que se caracterice por “intentar que los estudiantes sean aprendices activos, enfrentándose a situaciones fundadas en problemas del mundo real y haciéndose responsable de su propio aprendizaje” (Coll, 2008, página 79). Donde estos de manera activa se hagan responsables de sus aprendizajes, puedan ser creadores activos y autodirigidos de contenido, puedan informarse, investigar, relacionarse con otros y fundamentalmente aprender (Llorente, 2012, página 80).

Es ahí donde toma una gran importancia los Entornos Personales de Aprendizaje (PLE), porque les permite recibir, crear y compartir información para su aprendizaje. Para definir los PLE se debe tener en cuenta el enfoque pedagógico como un “cambio de metodología educativa que promueve el autoaprendizaje por medio de la utilización de recursos Web” (Cabero, 2014, página 80).

Esta corriente plantea que los estudiantes son agentes activos en el proceso de aprendizaje, estableciendo sus propios objetivos, gestionando sus actividades e interactuando con otros. Además el enfoque tecnológico, que lo percibe como una “plataforma software compuesto por un repositorio de contenidos y distintas herramientas de gestión y comunicación” (Cabero, 2014, página 80). Si hacemos usos de estos enfoques, definiríamos los PLE como la integración de diferentes herramientas de la Web 2.0 en proceso de aprendizaje del individuo.

El cual según (Attwell, 2007, página 80) se entiende como un resultado de una actividad en la que intervienen tres procesos cognitivos básicos: leer, hacer y compartir. Por lo tanto para que el PLE produzca aprendizaje debe estar compuesto por herramientas y estrategias de lectura, reflexión y relación. (Adell y Castañeda, 2010, página 80)

El PLE está compuesto de herramientas que les permiten a los estudiantes aprender con otros, relacionándose no solo con el docente sino con sus pares y les permita crear vínculos con otras redes de aprendizaje. El estudiante utilizará las herramientas que ha seleccionado como parte de su ambiente de aprendizaje para (Cruz, Ivanovna M. y Puentes, 2013, página 80):

- a) Aprender con otras personas: el administra su relación con su docente, sus pares y creara vínculos con otros que aunque no pertenezcan a sus clases jugaran un papel dentro de proceso de formación.
- b) Contralar sus recursos: el utilizará los recursos que han dado para su trabajo así como lo que ha encontrado o creado por el mismo y los de sus pares para lograr sus propósitos de aprendizaje lo cual le permitirá extender su aprendizaje más allá del currículo.
- c) Administrar las actividades en las que participa: este entorno le permitirá crear grupos de trabajo con propósitos específicos o simplemente interactuar entre pares para buscar la mejor solución del problema que se le ha planteado.
- d) Integrar su aprendizaje: Ya que les permite combinar diferentes fuentes de aprendizaje y ver diferentes formas en las que pueda desarrollar la actividad.

Este control de recursos para su aprendizaje debe estar plasmado en un solo lugar, del cual pueda acceder constantemente y le permita al estudiante organizar y compartir con otros, primeramente desde lo que le proporciona el docente hasta los recursos que pueda generar en grupos de trabajo con sus compañeros, y posteriormente disponer de todo el material que pueda encontrar en entornos aprendizaje similares. Mediante los PLE podemos presentar situaciones problemáticas que le permita al estudiante desarrollar estrategias para mejorar la comprensión de los conceptos teóricos.

Los estudiantes pueden tener un proceso de toma de decisiones, reflexión, razonamiento y resolución de problemas con ayuda de las herramientas que les proporciona la Web 2.0. (Cruz, M. y Puentes 2013). Una cualidad primordial de los PLE está en la forma de ser personalizados, y conforme a esas preferencias del estudiante se pueden ir colocando el tipo de herramientas que luego va a utilizar, conformándose actividades basados en objetivos que deberá cumplir de manera creativa, y esto define un aprendizaje significativo porque puede seguir profundizando desde lo menos complejo.

Por lo descrito anteriormente, la presente investigación fue factible ya que se contó con los recursos humanos, económicos y tecnológicos, además se recopiló información de interés sobre la temática en referencia, de estudios, libros e investigaciones que determinaron la importancia del uso de los PLE en la actualidad y sus diferentes aplicaciones en el campo educativo. Por supuesto también se contó con el apoyo de autoridades y de los estudiantes de la Carrera de Biología y Química de la Facultad de Ciencias de la Educación Humanas y Tecnologías para realizar el estudio investigativo.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo General

- Aplicar los Entornos Personales de Aprendizaje en el desarrollo de las competencias cognitivas de los estudiantes de primer semestre de la Carrera de Biología, Química y Laboratorio de la UNACH.

1.3.2 Objetivos Específicos

- Diagnosticar la situación inicial de las competencias cognitivas a través de técnicas de recolección de información para levantar la línea base.
- Determinar qué tipo de PLE de entrada poseen los estudiantes y como contribuye en el desarrollo de sus competencias cognitivas.
- Crear y aplicar un PLE de salida a través del Aula virtual, las herramientas web 2.0 y el Eportfolio para desarrollar las competencias cognitivas de los estudiantes.
- Proponer una metodología sistémica de aplicación de los PLE en el desarrollo de las competencias cognitivas de los estudiantes de la UNACH.

1.4 Hipótesis

1.4.1 Hipótesis de Investigación:

Hi: Los puntajes de desarrollo de competencias cognitivas en los PLE de entrada es inferior al puntaje de desarrollo de competencias cognitivas en el PLE de salida de los estudiantes de primer semestre de la Carrera de Biología y Química de la UNACH.

1.4.2 Hipótesis Nula:

Ho: Los puntajes de desarrollo de competencias cognitivas en los PLE de entrada es igual al puntaje de desarrollo de competencias cognitivas en el PLE de salida de los estudiantes de primer semestre de la Carrera de Biología y Química de la UNACH.

CAPÍTULO II

2. MARCO DE REFERENCIA

2.1 Los Entornos Personales de Aprendizaje

El «Entorno personal de aprendizaje» o PLE (Personal Learning Environment) es una de las estrategias metodológicas de aplicación de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) que más interés está despertando en los últimos tiempos, y sin duda una de las tendencias más sobresalientes en las instancias educativas.

Para definir lo que es un PLE, de acuerdo con (Cabero, 2014, página 80), podemos decir que el aprendizaje en la era digital se produce no reproduciendo contenidos, sino abordándolo desde nuevas perspectivas, como son: haciendo actividades sobre ellos, pensado sobre las conexiones que con ellos podemos establecer, criticando y evaluando la información aportada, y creando y compartiendo conocimientos con otras personas.

Frente a la idea de percibir el conocimiento como algo estático que reside en nuestra mente, desde las nuevas visiones sobre el aprendizaje, se asume que el mismo es algo fluido y que es construido y recreado mediante una participación activa de la persona. Asimismo (Cabero, 2014, página 80) indica que “se aprende más a través de la interacción que de la simple presentación de hechos”.

En este contexto de cambios y transformaciones es donde surgen los Entornos Personales de Aprendizaje (Personal Learning Environments) o PLE como un modelo emergente de formación virtual relacionado con el aprendizaje autónomo de los estudiantes, señalan así (Cabero, 2014, página 80), que "un PLE es una construcción nueva en la literatura e-learning, como una plataforma eficaz para el aprendizaje del estudiante".

O como han sugerido (Barroso, Cabero y Vázquez, 2012, página 50), nos ofrecen “la posibilidad de incorporar las herramientas de la Web 2.0 y las redes sociales desde una nueva perspectiva formativa, haciendo que la persona adquiera nuevas formas de desenvolverse en el contexto formativo virtual”. Este mismo desenvolvimiento que le permita describir, interpretar y mejorar el modo en como aprende con las TICs, y como construye el conocimiento.

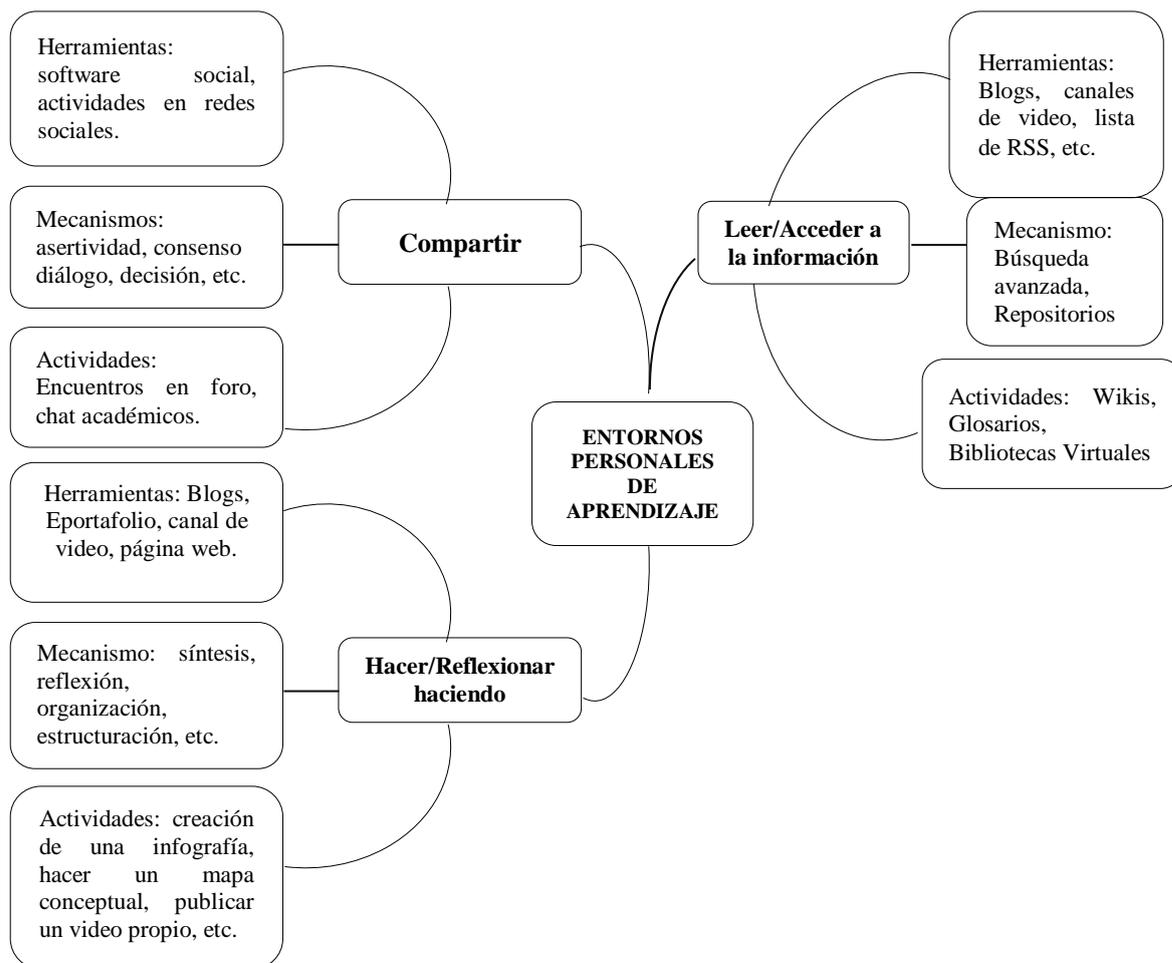


Figura 1-2 Componentes de un PLE

Realizado por: Jorge Silva 2015

Fuente: Adaptado de (Castañeda y Adell 2013)

Desde siempre todos los usuarios hemos manejo en algún momento de nuestras vidas un Entorno Personal de Aprendizaje, es decir dentro del ecosistema educativo para recopilar información se lo ha plasmado de distintas maneras pero de forma desprolija, sin embargo en un mundo donde la información se ha fragmentado por efecto de la tecnología, todos pueden ser creadores de información y conocimiento que defina y enriquezca un PLE, como una nueva estrategia de aprendizaje.

Por estas consideraciones se hace imprescindible entonces conocer acerca de los PLE dentro de sus puntos favorables o desfavorables. De acuerdo con (Cabero, 2014) se pueden apuntar una serie de fortalezas y debilidades que presentan los PLE para su incorporación a la práctica educativa, sintetizadas en la siguiente tabla.

Tabla 1-2 Fortalezas y Debilidades PLE (Cabero 2014)

FORTALEZAS	DEBILIDADES
<ul style="list-style-type: none">• Variedad y funcionalidad casi ilimitada de herramientas personalizables y adaptables con múltiples configuraciones y variaciones.• Barato, a menudo desarrollado con herramientas de software libre.• No hay límites de tiempo impuestos: permanece en "ON" antes, durante y después del registro.• Abierto a la interacción, el intercambio y la conexión sin tener en cuenta la inscripción oficial en programas o cursos privados o institucionales.• Centrado en los participantes (cada uno selecciona y utiliza las herramientas que precisa para sus necesidades y circunstancias particulares).• Los contenidos de aprendizaje y las conversaciones son compilables a través de tecnologías simples como RSS.	<ul style="list-style-type: none">• Complejo y difícil de crear para los docentes y estudiantes sin experiencia.• Problemas potenciales para la seguridad de los datos.• Limitado control institucional sobre los datos.• No cuentan con servicios de apoyo técnico que permitan predecir o resolver los problemas que surjan en las aplicaciones web, pudiendo incluso llegar a desaparecer.• Carece de gestión centralizada, los usuarios se agregan a las listas de los grupos de interés.• El que pueda proporcionar el soporte adecuado para integrar variedad de herramientas web e incorporarse a los sistemas institucionales, resulta complejo y costoso.

Realizado por: Jorge Silva 2015

Fuente: http://edutec.rediris.es/Revelec2/Revelec47/pdf/Edutec-e_n47_Cabero.pdf

A partir de éste análisis es pertinente entonces afirmar que dadas las fortalezas de contar con un PLE implica aprovechar su potencial como una herramienta de metacognición. Siempre será difícil adoptar nuevos mecanismos de aprendizaje como un nuevo reto a la hora de aprender cosas nuevas dentro del contexto socio-tecnológico y dentro de los procesos educativos.

2.1.1 PLE de Entrada: Captura de la información

Respecto al proceso de entrada de un Entorno Personal de Aprendizaje diagnosticado en los estudiantes de primer semestre de la Carrera de Biología y Química de la UNACH, hace referencia al tipo de conexiones y recursos de la Web, así como herramientas informáticas que utilizan para gestionar información, resolver problemas, y participar en la red, siendo el resultado un PLE de entrada de nivel básico y medio.

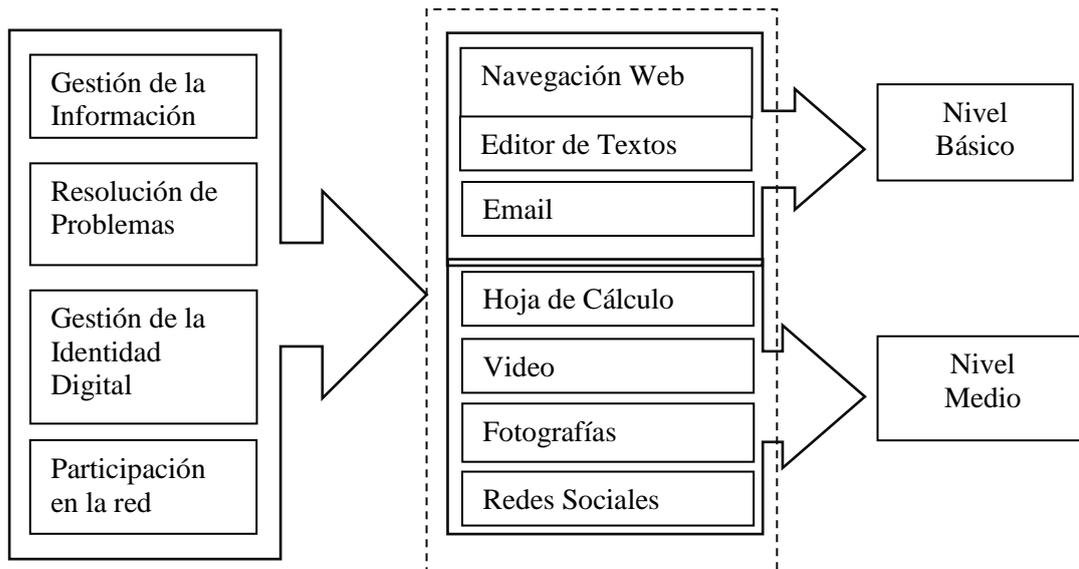


Figura 2-2 Componentes de un PLE de entrada

Realizado por: Jorge Silva 2015

Fuente: Investigación propia - Esquema de Diagnóstico de competencias digitales

Respecto al proceso de entrada de un Entorno Personal de Aprendizaje diagnosticado en los estudiantes de primer semestre de la Carrera de Biología y Química de la UNACH, hace referencia al tipo de conexiones y recursos de la Web, así como herramientas informáticas que utilizan para gestionar información, resolver problemas, y participar en la red, siendo el resultado un PLE de entrada de nivel básico y medio.

Un PLE de entrada nos revela un tipo de competencias digitales unidireccionales y que a posteriori se vuelven vulnerables al rápido cambio tecnológico, en la mayoría de casos es por el empoderamiento de modelos y estilos tradicionales que limitan a los estudiantes a acceder a valiosa información, no debiendo ésta ser considerada por la cantidad, sino también en su forma y calidad.

Implica ahora acceder a blogs y microblogs, nuevos enfoques de presentaciones y vídeos, de edición de fotografías, participación en la red con comentarios, recepción de información con marcadores sociales, estos y otros recursos que van a requerir un cambio rotundo de actitud del participante.

Se trata entonces de la capacidad de discriminar la calidad entre la cantidad; esa misma capacidad de filtrar según fuentes, autores, temas, palabras clave o etiquetas; de buscar otras fuentes o navegar de unas a otras, evitando la denominada infoxicación, ya que el Internet se ha convertido en un espacio donde convergen trabajos tanto de nivel científico como aquellos trabajos temporales de nivel de escolaridad baja.

El paso de una lectura pasiva a una lectura mucho más activa en la búsqueda y gestión de las fuentes de información, junto con los procesos de análisis, síntesis, abstracción y crítica representa el primer paso de una enseñanza centrada en la transmisión unidireccional de contenidos a una enseñanza centrada en el propio aprendizaje del docente. (Peña-López, 2010).

2.1.2 El PLE de proceso

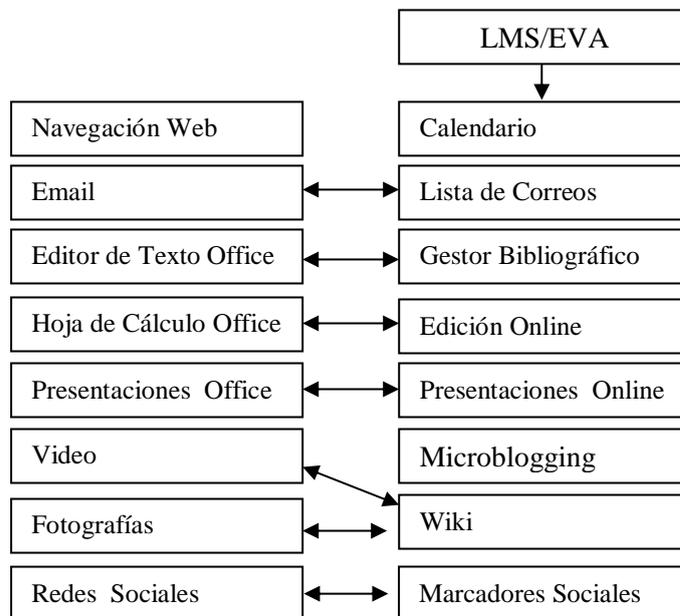


Figura 3-2 Componentes de un PLE de proceso

Realizado por: Jorge Silva 2015

Fuente: Adaptado de PLE de entrada y núcleo del PLE: EVA. (Peña-López 2010)

Una vez diagnosticado el PLE de entrada el siguiente paso es buscar modelos que nos permitan alinear a nuestros estudiantes conforme a los requerimientos tecnológicos modernos, y para ello se hace necesario conjeturar a uno de los términos que mayor atención debemos poner – “identidad digital”– como el perfil donde ubicamos los datos personales y contenidos en la virtualidad.

Sin embargo, la (re)centralización puede por otra parte y por construcción, expulsarnos de ciertas plataformas, o de lugares virtuales donde se reúnen las personas y sucede el intercambio de conocimiento. Tal es el caso de los entornos virtuales de aprendizaje (EVA, o VLE por sus siglas en inglés, también conocido como LMS) que replican los campus o las aulas presenciales.

La solución a mantener una participación distribuida en diversas plataformas a la vez, que una centralización de la presencia es establecer vasos comunicantes entre lo que somos y lo que hacemos, descentralizando la imagen de lo que hacemos y lo que devenimos, conservando como eje central el fondo.

El docente construye su EVA y pone a consideración de los estudiantes, mediante actividades y recursos referentes a su asignatura, pero es la Web personal o el e-portafolio, el eje central hacia el cual hay que apuntar, pero de una manera sistémica como en un juego de espejos, todos los medios sociales y plataformas donde tenga presencia el estudiante como el lugar de referencia al cual poder volver, al cual puede llamar hogar (PLE).

El EVA del Docente como PLE de procesado permite identificar a los participantes cuales son las principales tareas y fuentes de información:

- Quiénes participan (listado de estudiantes matriculados)
- Quiénes somos (Perfil del estudiante)
- Qué debemos hacer (Guía de inicio, Foro Novedades)
- Qué hemos hecho (Tareas, Foros de participación, Wikis, Chat académico)
- Qué hemos logrado (Calificaciones, Rúbricas de Evaluación)
- Dónde estamos (Blearning Institucional)

Sin embargo, convergen aquí también el análisis, síntesis, abstracción y crítica. La mejor forma de aprender algo es enseñarlo, fijando el conocimiento a través de la información generada ya sea en una wiki, clasificando lecturas en un gestor bibliográfico, o incluso embeber vídeos y presentaciones como una forma de apropiarnoslos y de identificarnos con ellos.

2.1.3 El PLE de salida: E-portafolios

Con la construcción de un E-portafolio donde se van fijando los resultados, se apuntan datos, se anotan eventos de lo que se ha revisado en el Aula Virtual, las herramientas sociales de la Web permiten plasmar dichas notas para que se “publiquen en la World Wide Web de forma que se pueda ‘mostrar y reflexionar sobre lo aprendido’.

De forma simétrica al caso del PLE como punto de entrada, el PLE como punto de salida se inicia en la Web personal y luego trasciende para constituirse en un sitio de almacenado y publicación de datos recopilados y que sirven como evidencias del aprendizaje. El resultado final es un PLE que genera “un espacio donde se hace posible integrar saberes”.

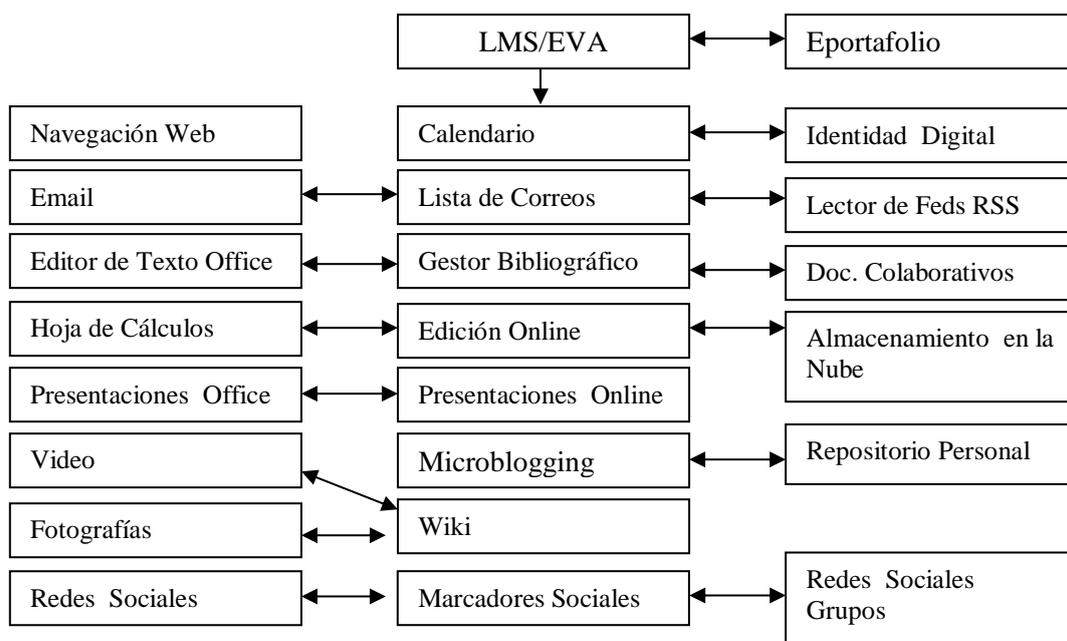


Figura 4-2 Componentes de un PLE de salida

Realizado por: Jorge Silva 2015

Fuente: Adaptado de PLE de salida: Eportafolios y repositorios personales. (Peña-López 2010)

Es relevante destacar el entramado de líneas que unen los espacios de interacción con otros y cómo en cierta manera se consigue cerrar el círculo de actividades didácticas, ya sea a través de los feeds RSS como también del uso de herramientas de la web 2.0 que poseen las opciones de compartir e insertar; es decir ir devolviendo las imágenes que nuestro PLE siembra en otras plataformas virtuales y que son devueltas a nuestra página personal, al final entonces se convierte en nuestro ecosistema de aprendizaje, único e irrepetible, en donde el aprendizaje surte a otras fuentes de nuestro conocimiento.

2.2 Aprendizaje Colaborativo e Interacción Social

El aprendizaje colaborativo/cooperativo se genera en aquellos entornos o ambientes que permiten el intercambio de ideas, el desarrollo de habilidades comunicativas y sociales; además se debe tomar en cuenta que el logro de metas se da en cooperación con otros participantes. Estos conceptos permiten dar vida a aquellas teorías de aprendizaje de Piaget y Vygotsky.

Uno de los aspectos relevantes del aprendizaje colaborativo/cooperativo que tiene la teoría de Piaget es la interacción de los participantes, “ya que durante la colaboración un participante expresa (cuestionamientos, negativas, afirmaciones, etc.) que pueden servir para precipitar una útil reestructuración cognitiva en el interlocutor. En consecuencia, esa conversación es un ‘estímulo’ para el cambio cognitivo” (Crook, 1998, página 3). Donde el estímulo sirve para desencadenar el efecto cognitivo en los participantes.

Otro elemento de trascendencia dentro de la teoría Piagetiana y que está implícita en el aprendizaje colaborativo/cooperativo es la resolución de problemas entre compañeros/pares que permiten intervenciones orales, escritas y categorizadas, lo que implica una organización de los pensamientos propios, posibilitando la transición entre etapas cognitivas.

Estas teorías de Piaget y Vigosky, sustentan la interacción comunicativa, como uno de los elementos vitales para la construcción de saberes, y que se convierten en el propósito de toda comunidad, sea ésta formal o no. Por otra parte, la teoría de la actividad relaciona la interacción colaborativa con los esquemas de participación del individuo, estableciendo según Leontiev (Zea Restrepo, Claudia María y Atuesta, María del Rosario 2007) una estructura jerárquica con diferentes niveles de interacción entre los objetos y los sujetos:

- un primer nivel, donde actividad es intencional y orientada hacia el motivo, ligándola con la necesidad (necesidades, intenciones y valores) del objeto a satisfacer por el sujeto;
- un nivel intermedio, donde la planificación y las estrategias de la actividad como parte de una dinámica se orientan hacia la obtención de resultados, ya sea sobre las acciones a realizar en el futuro o sobre las acciones que se ejecutan durante el proceso de interacción y aprendizaje;
- por último, un nivel funcional de la operación, en general automatizado y rutinario, orientado hacia las condiciones necesarias para realizar la acción en el marco de situaciones concretas y transferibles a partir del contexto de aprendizaje.

El aprendizaje colaborativo, conducirá entonces a un aprendizaje más profundo, al pensamiento crítico, a la comprensión compartida, a la retención a largo plazo (Bromme, Hesse y Spada 2005), adquirir habilidades comunicativas, actitudes positivas hacia la construcción del conocimiento y utilización de los contenidos, cohesión del grupo y permiten el desarrollo de capacidades como reconocer y definir nuevos problemas o dar solución a ellos (Mehdi 2014).

2.2.1 Entornos Educativos Virtuales Interactivos

Las comunidades virtuales promueven el intercambio y las relaciones significativas para quienes intervienen en ellas. Partiendo del concepto de aprendizaje como aquel proceso en el cual un individuo a partir de un fenómeno de activación y unos insumos, adquiere unos conocimientos, que codifica y almacena en su mente, siendo reflejados como: saber-saber, saber-hacer, saber-ser y saber-convivir (Beatriz y Atuesta, María del Rosario 2015), que aportan directamente al aprendizaje.

Una comunidad interactiva, se destaca como un escenario propicio para el proceso de construcción de conocimientos, y que por tanto tiene como propósito aportar a un proceso de aprendizaje, en el cual intervienen un conjunto de condiciones de tipo socio cultural, tecnológico, económico, temporal, espacial y que, además se encuentran definidas bajo un contexto que posee normativas y tendencias.

El aprendizaje colaborativo y social debe ser evidente mediante la selección adecuada de las aplicaciones que facilitan la comunicación y colaboración como foros de discusión y debate, blogs, wikis, grupos virtuales o listas de distribución, entre otros. Esto implica por supuesto permitir el control y el manejo de la información a los estudiantes, ser flexibles en los tiempos y aplicar metodologías diferentes y “acompañar” (no obligar) a los estudiantes en su aprendizaje. (Argüelles, Esther 2013)

El uso de estas aplicaciones motiva el aprendizaje colaborativo, en los estudiantes no sólo de la asignatura de Informática de Primer semestre de la Carrera de Ciencias de la UNACH sino en las 5 asignaturas que la conforman para así trabajar juntos en un proyecto común denominado Proyecto Integrador de Saberes.

En estos aprendizajes, el docente crea las condiciones y el clima idóneo para que sus estudiantes pasen de un auto-aprendizaje a un aprendizaje colaborativo centrados en la participación del estudiante como parte de una “comunidad de aprendizaje”, dando además un tiempo adecuado a los estudiantes para procesar la información, respondiendo y retroalimentando las actividades del grupo pero con autonomía.

2.3 El Paradigma de la Complejidad

2.3.1 Complejidad y Aprendizaje Emergente

Un sistema complejo posee características interesantes: implica a un gran número de elementos o agentes que interactúan entre sí, las interacciones no son lineales y los cambios menores pueden producir consecuencias desproporcionadas. Es un sistema dinámico en el que la totalidad es mayor que la suma de sus partes. A diferencia de los sistemas ordenados (en los que el sistema limita a los agentes) o los caóticos (en los que no hay ninguna limitación), en un sistema complejo los agentes y el sistema se limitan unos a otros, especialmente a lo largo del tiempo, lo cual significa que no podemos pronosticar o predecir qué ocurrirá. (Castañeda y Adell 2013)

En ese tipo de sistemas, las soluciones a problemas complejos no pueden ser impuestas, sino que surgen de las circunstancias. Es decir, en sentido estricto, las soluciones emergen. Williams, Karousou definen el aprendizaje emergente como el aprendizaje típico de los sistemas complejos, “el aprendizaje que surge de la interacción entre un número de personas y recursos, en el cuál los aprendices se organizan y determinan el proceso y en alguna medida los destinos de aprendizaje, ambos son impredecibles.

La interacción es en muchos casos auto-organizada, pero sin embargo requiere algunas limitaciones y estructura. Puede incluir redes virtuales o físicas o ambas.” El aprendizaje emergente es abierto y flexible, surge en los contextos en los que el cambio es rápido e impredecible, es decir, en una sociedad como la actual.

En los dominios adaptativos- complejos... el aprendizaje apropiado es el auto-organizado y colaborativo. Es abierto y creado y distribuido en su mayor parte por los propios aprendices. Las necesidades sociales y de aprendizaje, exige de planteamientos complejos y en ellos atención a los aprendizajes emergentes, no sólo como parte del aprendizaje que ha de ser valorado, sino como una práctica interesante en sí misma, en tanto que preparación para aprender a aprender en sistemas complejos.

Los PLE surgen como canalizadores al momento de sacar provecho de esas situaciones complejas y, hasta cierto punto, reveladores de esos aprendizajes. Los aprendizajes emergentes y el desarrollo de la metacognición que se promueve en estos sistemas complejos son imprescindibles para sobrevivir en una sociedad cambiante y diversa, diseñando actividades de formación y entornos que favorezcan o que dificulten los aprendizajes emergentes. (Castañeda y Adell 2013)

2.3.2 *Complicado y Complejo*

El pensamiento complejo según (Malinowski, N. 2013) citado por (COLECTIVO ACADÉMICO 2014) «Muy a menudo en el lenguaje cotidiano, utilizamos los calificativos de “complicado” y “complejo” como puros sinónimos. En ambos casos, efectivamente, se usan para hablar de una dificultad para entender clara y distintamente, para calificar una situación frente a la cual nos consideramos un poco perdidos.

Sin embargo la noción de complejidad va más allá de la sola constatación de una dificultad: La palabra viene del latín complexus, que significa “tejido”, “conjuntamente entrelazado”. Un fenómeno complicado es aquel que es difícil de entender (y de explicar) pero cuya explicación es “resoluble” en un número finito de pasos, y en un cierto lapso de tiempo.

En cambio un fenómeno complejo se caracteriza por su “imprevisibilidad”, es decir por la imposibilidad de conocer o describirlo en su totalidad, en un número finito de pasos y cierto plazo de tiempo.

Esta forma de pensar y actuar busca resolver los grandes problemas de la educación tradicional universitaria, caracterizada por los saberes disociados, parcelados, compartimentados en disciplinas; ajenos además a realidades cambiantes e inciertas, como la inconmensurable producción de conocimiento, el desarrollo de la tecnología de la virtualidad, que pone a disposición de manera sincrónica todo tipo de información.

Tabla 2-2 Diferencias entre fenómeno complejo y fenómeno complicado

COMPLICADO	COMPLEJO
<ul style="list-style-type: none"> - Previsible - Unidimensional - Reducible a una guía exhaustiva - Interacciones lineales entre las partes - Estas interacciones NO producen emergencias - Se entiende dividiéndolo en partes separadas (Método analítico) - Se pueden resolver mediante una programación 	<ul style="list-style-type: none"> - Imprevisible - Multidimensional - Irreducible a una guía exhaustiva - Interacciones NO lineales entre las partes - Estas interacciones pueden producir emergencias - Se entiende a través de sus propiedades emergentes (Método sistémico) - Requieren un planteamiento más estratégico

Fuente: Modelo Educativo, Pedagógico y Didáctico UNACH 2014 – Malinowski 2014

2.3.3 *Los Principios de la Complejidad*

Estos principios según (Malinowski, N. 2013) « En su libro de 2002, *Educación en la era planetaria*, Edgar Morin enlista siete principios que definen un pensamiento integrador, vinculante, complejo:

1. El principio sistémico: El principio sistémico puede ser resumido a través de la famosa cita de Pascal “*considero imposible conocer el todo sin conocer las partes, así como conocer las partes sin conocer el todo*”. La idea de sistema, por oposición al planteamiento analítico, asume que el conocimiento de las partes y el conocimiento del todo son necesarios al mismo tiempo. La actividad de una molécula, las dinámicas de una sociedad, la formulación de un enigma, los movimientos de los planetas alrededor del Sol... Una innumerable cantidad de fenómenos reales se pueden comprender como sistemas.

Lo propio de un sistema es que el funcionamiento cruzado de los elementos que lo componen es susceptible de producir “emergencias”, o propiedades nuevas que permiten al todo ser más que la suma de sus partes.

2. El principio holográfico: Ópticamente, un holograma es una imagen formada por una multiplicidad de puntos de luz, y cada uno de estos puntitos, al mismo tiempo, es parte de la imagen global y también contiene las coordenadas de los otros puntos de luz que componen la totalidad de la imagen.

La noción de *principio hologramático*, también llamado *holoscópico*, deriva de esta realidad, y ha sido utilizada por Morin para identificar una de las propiedades fundamentales de los sistemas complejos: “Aparente paradoja de las organizaciones complejas en las que no solamente la parte está en el todo, sino en la que el todo está inscripto en la parte.”

Ejemplos: * Como individuos, formamos parte de la sociedad, y paralelamente llevamos con nosotros las características y la historia de esta sociedad, mediante un lenguaje, una cultura, las leyes... * Cada célula, de la misma manera, es parte de un organismo más amplio, y al mismo tiempo conlleva la totalidad del código genético del individuo. Es precisamente debido a esta propiedad hologramática de las células, con respecto al organismo al cual pertenecen, que hace posible la clonación.

3. El principio de bucle retroactivo o retroalimentación: Como lo hemos visto, este principio ha sido introducido por Norbert Wiener y la cibernética de primer orden. Esta idea rompe con el principio de causalidad lineal que dominaba la ciencia hasta la segunda mitad del siglo XX.

Edgar Morin dice al respecto: “*No sólo la causa actúa sobre el efecto sino que el efecto retroactúa informacionalmente sobre la causa permitiendo la autonomía organizacional del sistema. Las retroacciones negativas actúan como mecanismo de reducción de la desviación o de la tendencia.*”

Es decir actúan como mecanismo de estabilización del sistema. Las retroacciones positivas son la ruptura de la regulación del sistema y la ampliación de una determinada tendencia o desviación hacia una nueva situación incierta.”

4. El principio de bucle recursivo: El *principio recursivo* va más allá del simple principio de retroacción (o retroalimentación) porque incluye la idea de que este feedback tiene propiedades organizativas sobre el sistema considerado.

El bucle recursivo constituye de este hecho un *“proceso donde los efectos o productos son al mismo tiempo causales y productores en el propio proceso, y donde los estados finales son necesarios para la generación de los estados iniciales.”*

Por ejemplo, el estudiante riguroso que recibe una evaluación de su docente, tomará en cuenta los comentarios recibidos para no volver a repetir los errores cometidos en la evaluación siguiente, transformándose en el proceso mismo, como trayectoria recursiva de aprendizaje iterativo.

5. El principio de autonomía/dependencia (auto-eco-organización): Este principio ofrece una salida al debate eterno entre autonomía y dependencia. En efecto no existe la posibilidad de autonomía si no existen las formas múltiples de dependencia; finalmente, en la vida biológica y social, aprendemos a desarrollar nuestra autonomía a partir de nuestras dependencias con el medio ambiente.

Según Edgar Morin: *“Los seres vivos son seres auto-organizadores que se auto-producen sin cesar y por consiguiente gastan energía en mantener su autonomía. Como necesitan encontrar la energía, la información y la organización de su medio ambiente, su autonomía es inseparable de esta dependencia, y, por lo tanto, hay que concebirlos como seres auto-eco-organizadores.”*

El principio de auto-eco-organización es específicamente válido para los humanos, que desarrollan su autonomía en dependencia de su cultura, y para las sociedades, que se desarrollan en dependencia de su entorno geo-ecológico.”

6. El principio dialógico: Según este principio, la coherencia de un sistema (que sea biológico, social o cósmico) surge de la paradoja y el encuentro de fuerzas a priori antagónicas. Un ejemplo sencillo sería la necesidad de un encuentro entre ingredientes masculinos e ingredientes femeninos para engendrar un bebe.

Aquí también dos lógicas diferentes se asocian para producir algo nuevo. El principio dialógico expresa así la necesidad de unir ideas opuestas, a priori incompatibles, para poder concebir los procesos organizadores del mundo y la vida.

7. El principio de reintroducción del observador en todo conocimiento: Este principio es un resultado directo de los avances de la cibernética de segundo orden, y el aporte propio de Heisenberg: El físico alemán Werner Karl Heisenberg, Premio Nobel de Física en 1932, aportó una gran contribución a esta cuestión del conocimiento y de su contextualización en las ciencias duras.

Como tal este principio constituye un fundamento importante a la **necesidad de apertura de la interculturalidad**, afirmando la imposibilidad de la objetividad, el valor de la construcción intersubjetiva de los conocimientos así como la importancia de contextualizar el propio sujeto en su observación cuando emprende algún camino cognitivo.

En el marco de la teoría de la complejidad, el Modelo Educativo, Pedagógico y Didáctico de la UNACH, propone su gestión académica en torno a las siguientes líneas:

- **La interdisciplinariedad:** Que significa interacción, intercambio, cruzamiento, colaboración de varias disciplinas de una o varias carreras que aportan con sus conocimientos a la solución de problemas del contexto. Interacciones que provocan enriquecimientos mutuos y aprendizajes significativos, útiles y pertinentes. Estas interacciones pueden ir desde la simple comunicación de ideas hasta la integración mutua de leyes, teorías, hechos, conceptos, habilidades, hábitos, normas de conductas, sentimientos, valores a desarrollar, metodologías, formas de organización de las actividades e inclusive de organización de las investigaciones.

El abordaje interdisciplinar permite buscar un mejor tratamiento de los problemas prácticos, complejos y mayor pertinencia y calidad de las investigaciones científicas y la vinculación con la colectividad, recuperando una perspectiva global, holística del aprendizaje.

- **La transversalidad de aprendizajes,** que significan responsabilidades compartidas de todos los docentes sobre conocimientos que atraviesan todos los campos de conocimiento y se hallan estipulados en los perfiles de egreso, como aprendizajes profesionales y profesionalización de los aprendizajes, investigación en contextos de aplicación, gestión del talento humano, desarrollo de interculturalidad, práctica de valores, comunicación y gestión de la información.
- **La investigación como herramienta didáctica,** que promueve la curiosidad, el pensamiento crítico e innovador, una mente inquisidora, capacidad de observar el contexto, habilidad para cuestionar, criticar e iniciativa para proponer alternativas no convencionales a los problemas a través de los Proyectos Integradores de Saberes que se efectúan en forma natural, donde los estudiantes “aprendan a investigar investigando”.
- **El diálogo intercultural,** mediante modelos transculturales que posibilitan la integración, el desarrollo humano y la inclusión de grupos sociales tradicionalmente marginados, en la medida que los procesos de reflexividad y auto-referencia generan.

Diálogo entre los saberes ancestrales tradicionales y el conocimiento científico; ligando la lógica científica occidental eurocentrista que deslegitimó las epistemologías y cosmovisiones de pueblos originarios.

- **Participación en redes académicas nacionales e internacionales** de innovación social que impulsen programas y proyectos de investigación, vinculación con la colectividad, pasantías de docentes y estudiantes, intercambio de conocimiento de última generación y compartencia de infraestructura instalada. (COLECTIVO ACADÉMICO 2014)

Es importante entonces considerar dentro de éste nuevo modelo educativo de la UNACH a los PLE ya que responden a estas características de complejidad. Partiendo de conceptos relacionados con los sistemas y aplicaciones software que constituyen el llamado software social, o Web 2.0, cuya evolución avanza paralelamente a los movimientos que están haciendo que Internet se convierta de facto en el ámbito comunicativo por excelencia.

2.4 Enfoque Sistémico de los PLE

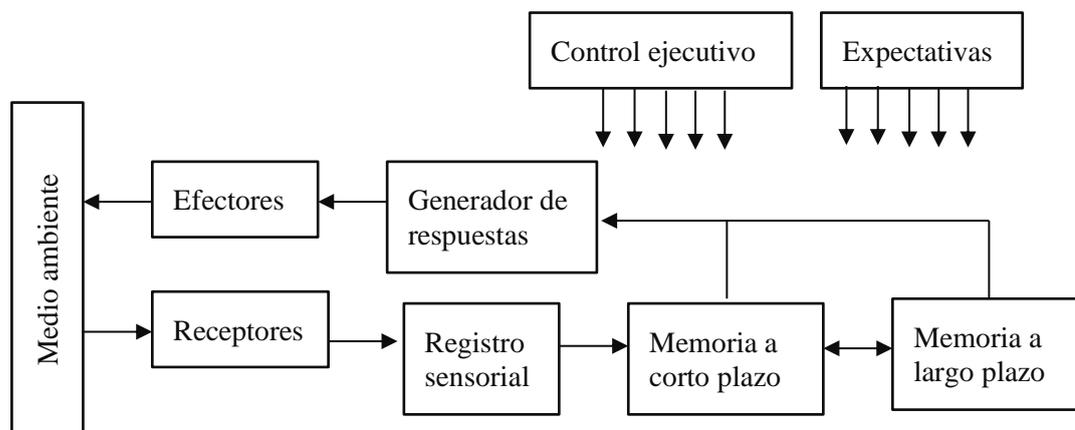


Figura 5-2 Modelo de Aprendizaje (Gagné, 1975)

Realizado por: Jorge Silva 2015

Fuente: Modelo de aprendizaje (Gagné, 1975)

El enfoque sistémico, aplicado al campo educativo, contempla la conexión entre los individuos y el contexto: tanto el inmediato, familiar, educativo, entre iguales, como el más amplio y genérico, social, político, religioso, cultural, etc., teniendo en cuenta sus interacciones recíprocas en un constante feedback de comunicación. Esta metodología, en contraposición a la reduccionista, favorece una visión integradora de los fenómenos, capaz de relacionar circularmente las partes y de sustituir los conceptos que hablan de "sumatividad" por aquellos que hablan de "totalidad".

Esta visión, también llamada ecológica, permite ver cómo el grupo (familia, centro, estudiantes, etc.) no se adapta a un ambiente dado sino que coevoluciona con el ambiente. El sistema educativo del siglo XXI enfrenta reto cada vez más complejos, como señala M. Castell "hemos entrado en un mundo verdaderamente multicultural e interdependiente que sólo puede comprenderse desde una perspectiva plural que articule identidad cultural, interconexión global y política multidimensional."

Educación en una sociedad moderna, desde la única posición de aumentar su conocimiento, es difícil, pues se mueve en un mundo cargado de información a la que acceden fácilmente en su entorno. Las funciones claves de la Universidad son: gestión y administración del conocimiento, necesidad de actuar como memoria del pasado y atalaya del futuro, construir una instancia de crítica neutral y de liderazgo moral e intelectual, interactuar con el entorno para construir agrupaciones de conocimientos, dirigiendo y promocionando la innovación y estimulando la formación continua, instrumentar un nuevo paradigma educativo que sea capaz de pensar la complejidad, dinamismo y globalidad del mundo actual e impartir enseñanza de calidad. (Guerrero 2003)

2.4.1 Pedagogía Sistémica Cibernética

- Ve la educación como un ecosistema.
- Sostiene que todo está compuesto por sistemas.
- La contextualización y ubicación son las claves de esta pedagogía.
- Estudia las vertientes que operan en los sistemas humanos de la educación.
- Pretenden descubrir y estudiar las características y de actuación de la realidad.
- Estudia hechos, situaciones y acciones.
- Propone que entender la educación desde lo sistémico es entenderlo con una posición netamente humana.
- Resalta la función que cumplen cada uno de los elementos de un sistema.
- Este tipo de pedagogía trata de integrar el procesos de los estudiantes a todos los sistemas, sociales, familiares etc. («Paradigma Complejo» 2015)

2.4.2 El Aula Virtual (LMS) como modelo de Entorno Personal de Aprendizaje

El aula virtual propuesta por Azpiazu y colegas está formada por los propios docentes que, cuando sea necesario, impartirán lecciones magistrales, la videoteca que contendrá las grabaciones de aquellos temas que pedagógica y didácticamente se consideren adecuados y convenientes y la memoria académica, que es un tipo de memoria institucional que tiene:

- Un sistema de lecciones aprendidas, que es una base de conocimientos en donde aparecen las experiencias, tanto positivas como negativas;
- Un conjunto de mejores prácticas que permiten elegir para cada estudiante, dentro de los distintos enfoques de cada cuestión aquel que le resulta más sencillo de aprender y
- Un sistema de consulta inmediata, con un repositorio de respuestas, un catalogador de consultas y una interfaz.

Un LMS define la gestión de contenidos que serán creados mediante una variedad de fuentes diferentes siendo los usuarios los diseñadores instruccionales que acceden a los contenidos para estructurar los cursos, los docentes en cambio hacen uso de los contenidos y lo plasman a través de actividades y recursos de su material de clase y los estudiantes ingresan al sitio para desarrollar sus tareas o completar sus conocimientos.

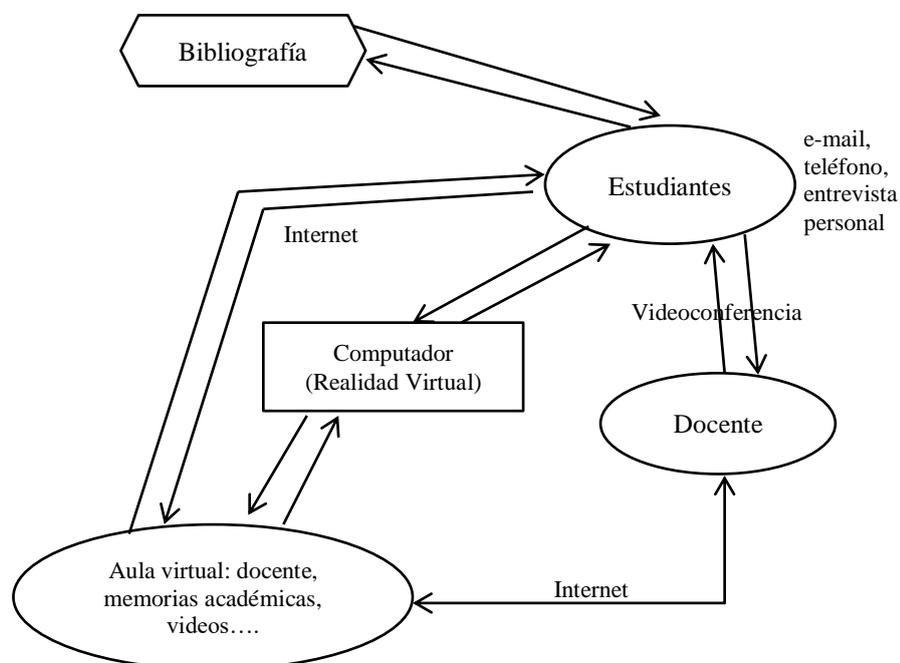


Figura 6-2 El Aula Virtual (LMS) - Modelo de Entorno Personal de Aprendizaje.

Realizado por: Jorge Silva 2015

Fuente: Adaptado de Azpiazu y colegas (Guerrero 2003)

Es clave la difusión de la información, contemplado bajo este modelo de Entorno Personal de Aprendizaje, ya que estos mismos contenidos serán dispuestos posteriormente en el E-portafolio tanto del docente, pero sobre todo de los estudiantes para que armen su PLE de salida.

Es importante destacar el tipo de LMS (Learning Management System) o llamado también Sistema Gestor de Aprendizaje donde el docente diseña y gestiona su aula virtual pero de una manera sistémica, es decir, involucra y sincroniza este espacio junto con otros tales como redes sociales, marcadores RSS, Wikis, agendas, grupos colaborativos, etc., destacando a Moodle como el LMS utilizado por las razones que a continuación se explican.

2.4.2.1 MOODLE

Es un sistema de gestión de cursos de código abierto (Open Source Course Management System, CMS), bajo la Licencia Pública General de GNU 2.2. Básicamente esto significa que Moodle tiene derechos de autor, pero que tiene libertades adicionales. Puede ser instalado en cualquier ordenador que pueda ejecutar PHP, y puede soportar una base de datos tipo SQL (por ejemplo MySQL). Es una aplicación web gratuita que los educadores pueden utilizar para crear sitios de aprendizaje efectivo en línea o como complemento del aprendizaje presencial.

Moodle permite una amplia gama de modos de enseñanza. Puede ser utilizado para generar contenido de manera básica o avanzada (por ejemplo páginas web) o evaluación. Es utilizado por una gran variedad de instituciones educativas y no educativas y por educadores independientes.

La Universidad Nacional de Chimborazo, lleva a cabo los escenarios de aprendizaje a través de su Blearning Institucional en la siguiente dirección web: <http://blearning.unach.edu.ec/> a través de la plataforma LMS Moodle.

Señalan (Garcés A. & Rivera E, 2010) y (Guardia, 2010), las ventajas que ofrece esta plataforma (Clarenc 2013):

- El docente tiene absoluto control sobre los contenidos del curso.
- Normalmente, se establecen plazos de entrega de actividades y el docente monitorea el desarrollo.
- Permite colocar como recurso enunciados de exámenes, y la posibilidad de subir su resultado como archivos adjuntos, con horario de plazo de entrega.
- Completa información del trabajo realizado por los estudiantes.
- Reutilización de los cursos.
- Posibilidad de compartir cursos y/o recursos.
- Posibilidad de crear cursos conjuntamente con otros compañeros docentes del mismo o diferente centro.
- Permite colocar recursos variados para formar una unidad de contenidos: etiquetas, archivos en formato variable (texto, audio, vídeo, hoja de cálculo).
- Facilidad de comunicación con sus estudiantes y con el resto de docentes.
- Las encuestas que se pueden realizar son de gran utilidad para evaluar el conocimiento inicial de los estudiantes en una materia específica o para calificar el desempeño del tutor o docente del curso.

- La evaluación es continua y permanente: todo se comenta por todos y se evalúa. El docente da feedback continuo y los estudiantes demandan esta actividad.
- Dispone de varios temas o plantillas que permiten al administrador del sitio personalizar colores y tipos de letra a su gusto o necesidad. Estas plantillas son fáciles de modificar y ampliar.
- Es posible cambiar el modo de edición de docente a vista del estudiante. De esta forma, permite asegurarse que los estudiantes vean en la plataforma sólo que deben ver y ocultar el resto.
- Los estudiantes se familiarizan rápidamente con el entorno de la plataforma.
- Permite que cada estudiante tenga su propio ritmo de trabajo.
- Feedback inmediato en muchas actividades, incluida la evaluación.
- Resultado inmediato en exámenes tipo “multiple choice”.
- Los estudiantes pueden participar en la creación de glosarios, y en todas las lecciones se generan automáticamente enlaces a las palabras incluidas en estos.

Tabla 3-2 Características Técnicas de Moodle

PARAMETROS	ESPECIFICACIONES
Servidor Web	Apache 2.4.6
Sistema Operativo	CentOS
Tipografía	Font Awesome Google Font API
LMS	Moodle
Lenguaje de Programación	PHP 5.5.20
Framework Javascript	JQuery

Realizado por: Jorge Silva 2015

Fuente: blearning.unach.edu.ec

Tabla 4-2 Instrumento de evaluación y selección de Moodle como sistemas de gestión de aprendizaje

Nombre:	Moodle
Sitio web (si lo tiene):	http://www.moodle.org

Complete con una X lo que corresponda

TIPO de SOFTWARE o MATERIAL	
Propietario	
Libre, abierto o gratuito	X
En la Nube	

INDICADORES	GRADO de PERTINENCIA				
	MUY ALTA	ALTA	MEDIA	BAJA	MUY BAJA
Interactividad					
Herramientas de comunicación sincrónica (Ej.: chat, videoconferencia)				X	
Herramientas de comunicación asincrónica (Ej.: foros, blogs, mail interno)			X		
Herramientas de colaboración conjunta (wikis o cloud collaboration)			X		
Herramientas de cooperación y participación (foros de actividades, repositorios)		X			
Herramientas de compartición o sindicación de contenidos				X	
Herramientas de generación de contenidos (páginas, test, etcétera)	X				
Otras		X			
Flexibilidad	MUY ALTA	ALTA	MEDIA	BAJA	MUY BAJA
Adaptabilidad tecnológica o técnica			X		
Adaptabilidad pedagógica y didáctica		X			

Escalabilidad	MUY ALTA	ALTA	MEDIA	BAJA	MUY BAJA
Proyección			X		
Seguimiento y control			X		
Estandarización	MUY ALTA	ALTA	MEDIA	BAJA	MUY BAJA
Aceptabilidad	X				
Permeabilidad		X			
Usabilidad	MUY ALTA	ALTA	MEDIA	BAJA	MUY BAJA
Accesibilidad		X			
Navegabilidad			X		
Programación			X		
Administración				X	
Look & feel (también diseño e imagen)			X		
Funcionalidad	MUY ALTA	ALTA	MEDIA	BAJA	MUY BAJA
Eficiencia y efectividad	X				
Portabilidad		X			
Instalabilidad (conjunción entre requerimientos tecnológicos y de infraestructura y uso de los recursos del servidor)				X	
Ubicuidad	MUY ALTA	ALTA	MEDIA	BAJA	MUY BAJA
Presencia			X		
Integración externa (con otros sistemas, plataformas, medios o redes sociales)				X	
Persuabilidad general	MUY ALTA	ALTA	MEDIA	BAJA	MUY BAJA
(grado de integración y conjunción de 4 indicadores: interactividad, usabilidad, funcionalidad y ubicuidad)		X			

Fuente: Investigación Colaborativa sobre LMS (Clarenc 2013)

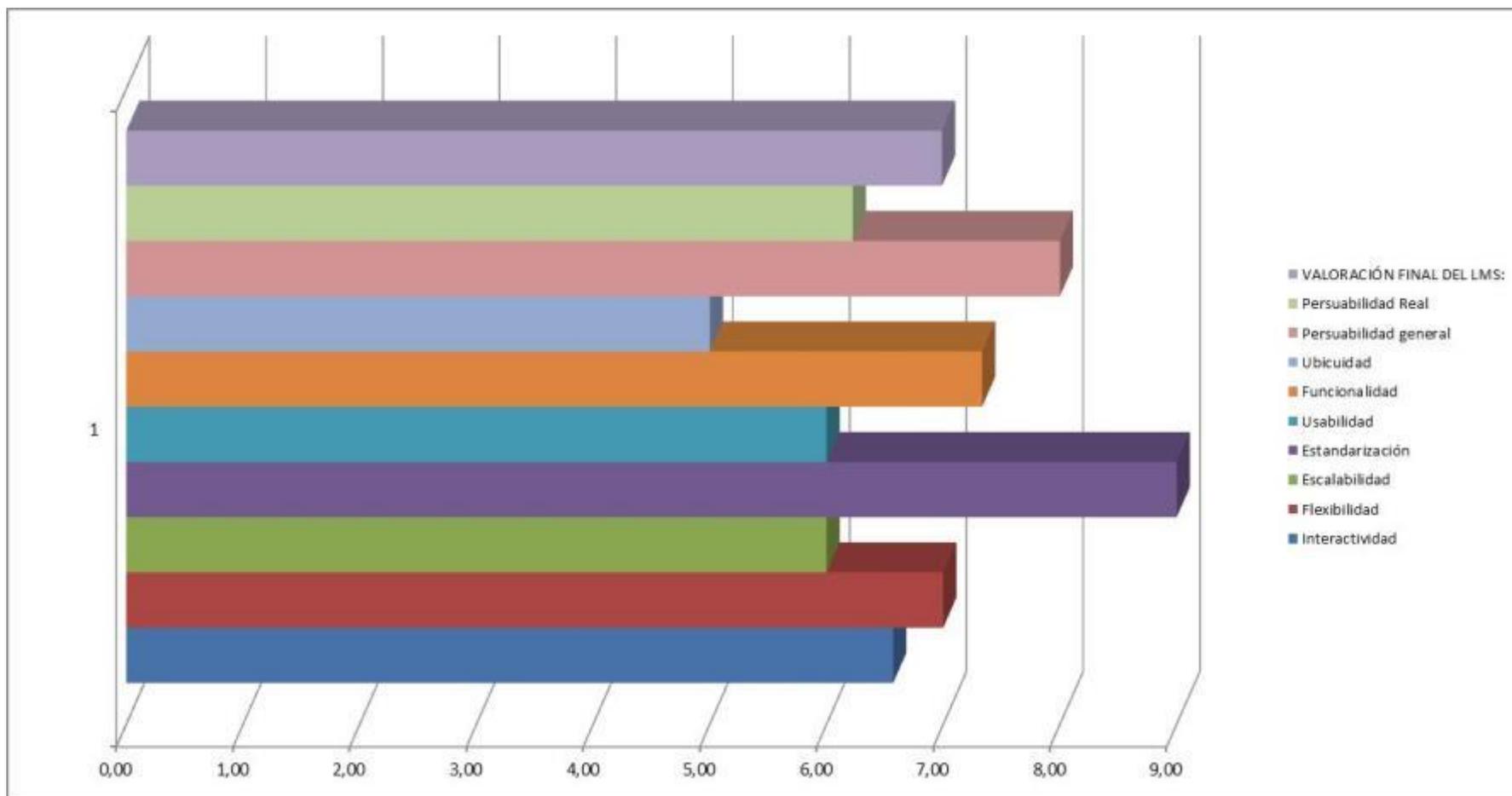


Figura 7-2 Valoración Final del LMS Moodle
Fuente: Investigación Colaborativa sobre LMS (Clarenc 2013)

2.4.3 El E-portfolio como modelo de Entorno Personal de Aprendizaje (PLE)

El modelo propuesto por Gil (Guerrero 2003) ofrece una guía didáctica, que incluye una introducción o papel de la asignatura dentro de los estudios, objetivos del curso, requisitos, metodología, materiales didácticos, apoyo tutorial (presencial y telemático), criterios de evaluación, interfaz gráfica, contenido del curso, estructuración de los contenidos y recomendaciones para el estudio.

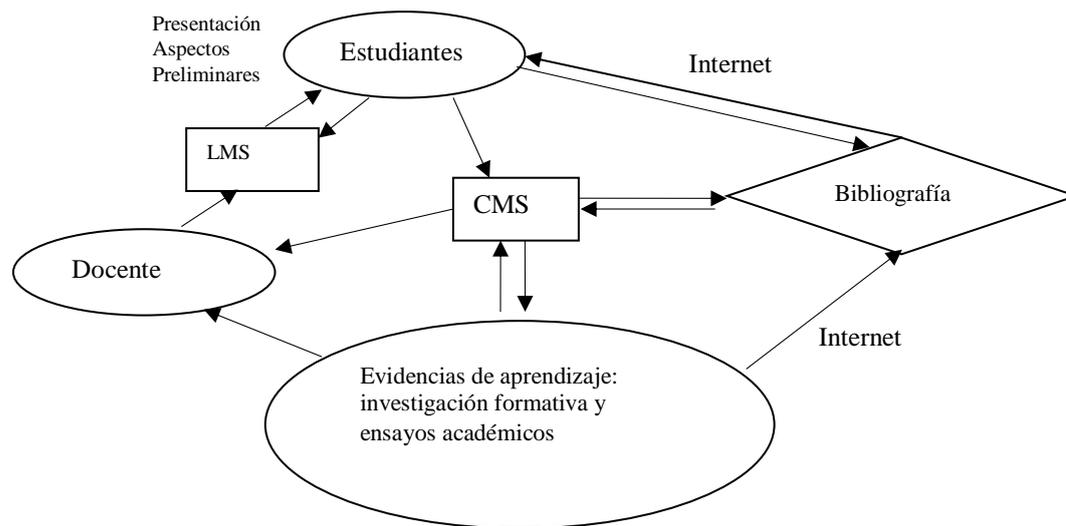


Figura 8-2 El Eportfolio - Modelo de Entorno Personal de Aprendizaje
Realizado por: Jorge Silva 2015

Según (Hernández 2006), el Eportfolio puede utilizarse como un método de enseñanza y evaluación ya que es una recopilación de trabajos donde el estudiante ha seleccionado, organizado, reflexionado y presentado su trabajo para mostrar desempeño en el tema. (Barret 2006) (Villar 2002), afirma que “una carpeta digital sirve para dar validez a una evaluación auténtica”, por lo tanto se convierte en una herramienta ideal para trabajar dentro de los PLE por el hecho de ser un “instrumento flexible que permite incorporar nuevos productos con facilidad y actualizar los contenidos” (Jiménez y Rico, 2005), permitiéndole al estudiante seguir procesos, rectificar sus errores y aprender de ellos. (Cruz, Ivanovna M. y Puentes 2013)

El estudiante mediante su Eportfolio puede regresar al problema tantas veces le sea necesario y auto-evaluarse como coevaluar a sus compañeros en cuanto a la metodología seleccionada para enfrentar la situación problemática, además pueden beneficiarse al integrar sus propias opciones de herramientas ya que pueden desarrollar otras competencias que luego les permitan desarrollarse profesionalmente. Los E-portafolios se determinan como un modelo de PLE que permite la colaboración entre pares, donde interactúan de manera reflexiva, comparten sus fortalezas y superan sus debilidades. (Cruz, Ivanovna M. y Puentes 2013)

2.4.3.1 Elementos de un Eportfolio

De acuerdo con (Jiménez y Rico 2005) los e-portfolios deben estar formados por los siguientes elementos:

- Presentación del estudiante, mediante una breve descripción acerca de sus intereses y el significado que tiene el uso del E-portafolio en su ejercicio académico.
- Objetivos formativos, descritos como el conjunto de metas establecidas por el docente donde todo el que lo consulte pueda ver el progreso de este durante todo el proceso.
- Plan de Competencias, es la materialización del objetivo.
- Catálogo de producto, es el listado de los productos organizados de manera cronológica.
- Índice de los productos, donde se detallen las listas de actividades realizadas por el estudiante.
- Los productos, que a su vez debe contener las instrucciones de las actividades, el desarrollo de la actividad, la auto-evaluación y la evaluación del docente

Al implementar un E-portfolio como estrategia de enseñanza-aprendizaje requiere:

- Establecer el propósito por el cual se va a crear el portafolio, ya que esto determinará el contenido, el proceso de creación y tipo de portafolio a usarse.
- Seleccionar las herramientas a utilizarse en el desarrollo del E- portafolio, que permitirán a los estudiantes identificarse con este proceso.
- Establecer una rúbrica de evaluación, donde el estudiante conozca cómo serán evaluados, ya que esto les permitirá reflexionar sobre lo aprendido, como lo han aprendido y para qué.

En esta rúbrica debe considerarse la auto y co-evaluación ya que garantiza la participación del estudiante en el proceso de evaluación y permite que vaya en consonancia con todo el proceso desarrollado en el PLE. Teniendo en cuenta que “no es un proceso lineal, ni debe leerse de forma lineal, sino como un conjunto de indicadores en crecimiento permanente (Hernández y otros, 2006).

En este proceso es fundamental el rol del docente, ya que él es el responsable de establecer la metodología que guiará el desarrollo del mismo. Será quien establezca las rúbricas junto con los estudiantes, lo que servirá para evaluar las actividades y brindar el soporte necesario para que la actividad pueda realizarse y producir las competencias cognitivas esperadas en los estudiantes. (Cruz, Ivanovna M. y Puentes 2013)

2.5 Competencias Cognitivas

2.5.1 Niveles de cognición

El sistema cognitivo humano consta de procesos que funcionan a diferentes niveles. Unos actúan a un nivel bajo con el objeto de captar, registrar y dar significado a la información que se selecciona, por ejemplo, los procesos sensoriales, perceptivos y atencionales; otros, a un nivel intermedio, tales como el aprendizaje, la memoria y la comunicación oral y escrita y, finalmente, los que funcionan a un nivel alto, más abstracto, como son el razonamiento, la creatividad, la toma de decisiones y la solución de problemas. (Lizarraga, 2010, página 23)

Los procesos de nivel bajo llevan información al sistema; los de nivel medio, la almacenan, codifican, retienen y comparten y los de nivel alto, la infieren, evalúan, descubren, crean y coordinan valiéndose de los procesos de los niveles inferiores. Los procesos cognitivos más complejos, niveles medio y alto, son los que están presentes en las competencias genéricas que las universidades pretenden desarrollar en sus estudiantes. (Lizarraga, 2010, página 23)

En estos niveles de competencias se valoriza promover la construcción por parte de cada estudiante, de su propio entorno personal para aprender, entorno que reelaborará a lo largo de su vida en función de sus necesidades e intereses.

Tabla 5-2 Niveles de Cognición

BAJO	MEDIO	ALTO
Sensación	Aprendizaje	Razonamiento
Percepción	Memoria	Creatividad
Atención	Comunicación	Toma de decisiones
		Resolver problemas

Fuente: (Lizarraga 2010) – Competencias Cognitivas en Educación Superior, pág. 26

2.5.2 Perfil de las competencias cognitivas

Las competencias cognitivas y metacognitivas pueden clasificarse en cinco grupos:

- Competencias para interpretar la información (pensamiento comprensivo), los conceptos que se aprenden, los hechos que suceden y los problemas de la vida y de la persona misma. Las habilidades son: comparar, clasificar, analizar, sintetizar, secuenciar y averiguar razones y extraer conclusiones.

- Competencias para evaluar la información y cuantas ideas y juicios se elaboren (pensamiento crítico). Las habilidades son: investigar fuentes, interpretar causas, predecir efectos y razonar analógica y deductivamente.
- Competencias para ampliar o generar una información (pensamiento creativo). Las habilidades son: elaborar ideas, establecer relaciones, producir imágenes, crear metáforas y emprender metas.
- Competencias para tomar decisiones relevantes. Las habilidades son: considerar varias opciones, predecir consecuencias y elegir la mejor.
- Competencias para solucionar problemas abiertos. Las habilidades son: considerar varias soluciones, predecir sus efectos, elegir la mejor, verificarla y evaluarla.
- Competencias para conseguir un funcionamiento eficiente de las ya comentadas (recursos cognitivos). Las habilidades son: la metacognición o el conocimiento del propio pensamiento, la regulación de la conducta y el aprendizaje y la transferencia de los logros adquiridos a distintos entornos académicos, sociales y profesionales. (Lizarraga, 2010, página 26)

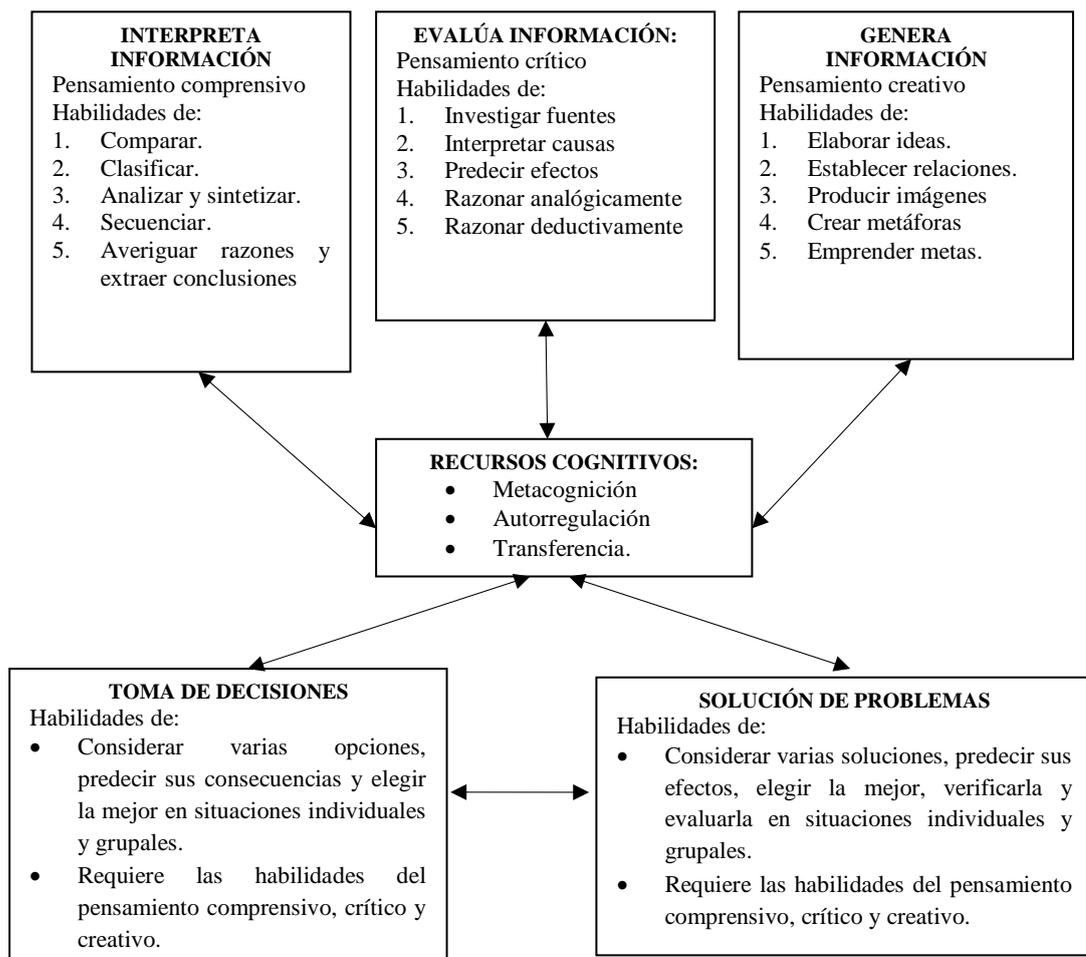


Figura 9-2 Perfil de las Competencias Cognitivas y Metacognitivas

Realizado por: Jorge Silva 2015

Fuente: Adaptado de (Lizarraga 2010) – Competencias Cognitivas en Educación Superior, pág. 26

Para el desarrollo de las competencias cognitivas en los procesos educativos es fundamental un giro metodológico en la enseñanza. “Se requieren nuevos marcos de trabajo, colegiados, donde tenga cabida el desarrollo de experiencias de aprendizaje atractivas e integradas” (Cano 2008). Este enfoque precisa la reducción de sesiones tradicionales y presenciales centradas en la adquisición de conocimientos conceptuales, y potenciar “sesiones presenciales se dediquen al aprendizaje cooperativo, al debate y a la construcción de conocimiento” (Ruiz y López 2012)

2.5.3 Dominio Cognitivo en la era digital

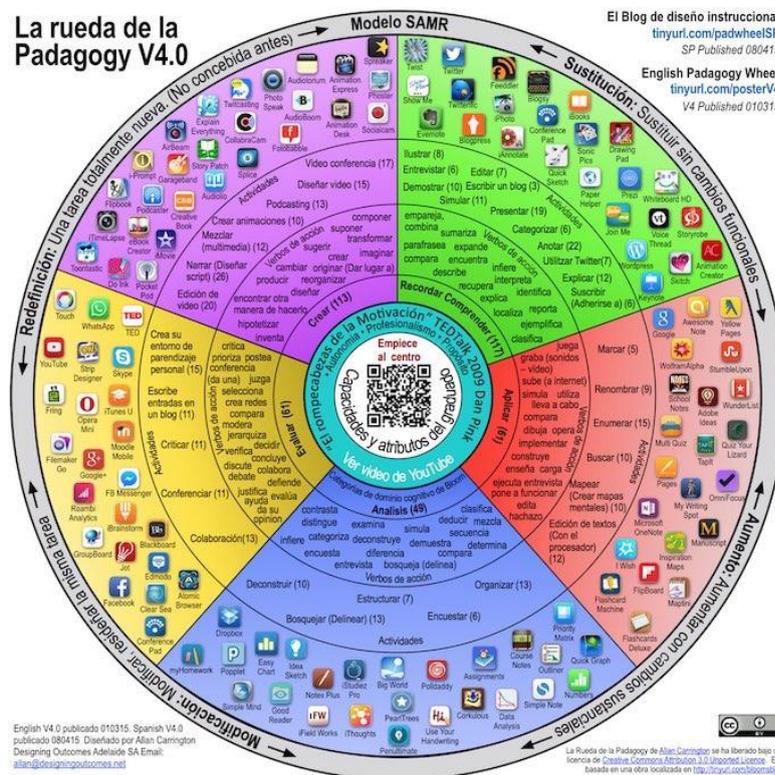


Figura 10-2 Modelo SAMR - taxonomía de Bloom para la era digital
Fuente: (Noriega 2015)

La idea principal de la taxonomía del Dominio Cognitivo de Bloom, es lo que los educadores quieren que sepan los estudiantes puede ser organizado en una jerarquía sistémica. La taxonomía tiene 6 niveles: conocimiento, comprensión, aplicación, análisis, síntesis, evaluación describe cada etapa, citando a Bloom, de la siguiente forma:

- **conocimiento:** capacidad básica para recordar información sin requerir un entendimiento del material que está siendo tratado;
- **comprensión:** capacidad para extender e interpretar material o simulaciones y para extrapolar lo entendido a áreas no cubiertas por el planteamiento original;

- **aplicación:** capacidad para determinar qué conocimiento es relevante para una situación particular y aplicar correctamente ese conocimiento para producir una solución correcta al problema en cuestión;
- **análisis:** capacidad para descomponer un problema o una situación compleja en sus partes y para reorganizar las relaciones entre las partes;
- **síntesis:** capacidad para crear una única entidad nueva, trazando los diferentes aspectos del conocimiento y entendimiento, tal que el resultado es más que simplemente la suma de sus partes componentes y - evaluación: capacidad para juzgar el valor de las ideas, soluciones, métodos, etc.

Este nivel es considerado el tope de la jerarquía cognitiva porque el estudiante puede emplear todos los niveles anteriores más un criterio de evaluación apropiado para determinar el valor general del material que está siendo examinado. (Guerrero 2003)

Tabla 6-2 Estrategias Cognitivas y Competencias Digitales

	ESTRATEGIA	COMPETENCIAS
RECORDAR	ADQUISICIÓN DE LA INFORMACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> • Bookmarking (buscar), googling (Búsquedas en Google) Moodle (glosario) • Google Documents • Hecho/Dato [Procesador de Texto (viñetas y listados), Mapas mentales, Internet, foros de discusión, correo electrónico] • Marcar navegadores de Internet que utilizan marcadores y favoritos, herramientas Web 2.0 como Pinterest • Redes sociales - Facebook, Twitter,
	Recurre a distintos medios y fuentes documentales	
	Toma apuntes	
	Subraya lo importante	
	Realiza esquemas-resúmenes	
	Sigue algún procedimiento para sintetizar/memorizar la información	
SÍNTESIS	INTERPRETACIÓN DE LA INFORMACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> • Validar, enlazar (Feedly), RSS • Correo electrónico, Foros de discusión • Mapas que establecen relaciones - Mapas Conceptuales Gocompr • Subir archivos, compartir editar (Moodle) compartir (Symbaloo), (Google Calendar), wiki, podcasting transmitir • Software que simula experimentos de ciencias – Abogrado • Presentador Multimedia, presentación en Google Docs
	Traduce la Información a lenguajes con los que puede operar	
	Atribuye sentido a la situación mediante analogías y metáforas	
ANÁLISIS	ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN Y REALIZACIÓN DE INFERENCIAS:	
	Sabe comparar la información relativa a objetos diversos	
	Sabe comparar la información procedente de distintas fuentes	
	Predice consecuencias	
	Busca las causas	
Explica casos particulares a partir de un principio general		

COMPENSIÓN	COMPENSIÓN Y ORGANIZACIÓN CONCEPTUAL DE LA INFORMACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> • Búsquedas avanzadas, búsquedas booleanas, blog, twitter (lectura comprensiva), etiquetar (blog), comentar, anotar, suscribir (diigo) • Resumir Procesador de Texto, Mapas Conceptuales, • Recolectar [Procesador de Texto, Mapa mental, publicar en la Web, diarios en blogs, Wiki • Explicar [Procesador de Texto, Mapas Conceptuales, publicar en la Web, wiki • Suscribir [Agregadores (lectores) RSS Feedly
	Diferencia los tipos de discurso	
	Identifica la estructura de los textos	
	Diferencia las ideas principales de las secundarias	
	Integra informaciones provenientes de diversas fuentes	
	Clasifica los conceptos	
	Establece relaciones jerárquicas entre conceptos	
EVALUACIÓN	COMUNICACIÓN DE LA INFORMACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> • Comentar un blog, revisar, publicar, colaborar, participar en redes, probar • Evaluar [Usar el Procesador de Texto o publicación en la Web (publicar entradas en un blog, publicar entradas en un Wiki, publicar en una página Web, Presentación con Mapas Mentales, • Comentar, moderar, revisar, publicar [Páneos de discusión, Foros, Blog, Wikis, http://twitter.com/eduteka Twitter, discusiones en cadena (threaded discussions), Tableros de anuncios, salas de conversación] • Colaborar Paneles de discusión, Foros, Blog, Wikis
	Realiza guiones previos a su exposición oral	
	Utiliza un lenguaje adecuado a la temática de la que habla	
	Argumenta sus opiniones en sus intervenciones orales	
	Realiza esquemas previos al desarrollo escrito de un tema	
	Realiza sus escritos de forma estructurada	
	Procura que sus escritos sean inteligibles, utilizando letra clara, esquemas y gráficos	

Realizado por: Jorge Silva 2015

Fuente: («<http://www.ite.educacion.es/>» 2015)

2.6 Teorías de Aprendizaje y Enseñanza. Entornos Personales de Aprendizaje (PLE) y Sistemas de Gestor de Aprendizaje (LMS) – Conectivismo.

Las diferentes teorías de aprendizaje consideran varios puntos de vista y se centran más en ayudar al sujeto a ser autónomo, independiente y autodidacta, que en los contenidos a enseñar, tomando como herramientas de aprendizaje las nuevas tecnologías. De esta forma, se crearía una sociedad con sujetos críticos, reflexivos y autónomos, capaces de controlar su propio proceso de aprendizaje. Bajo la guía dada por el docente, los estudiantes se especializan en lo que quieren investigar, y aprenden gracias a la información interactiva con sus compañeros de clase.

Es decir, un estudiante investigaría de forma independiente y autónoma sobre un tema en concreto, lo compartiría con sus compañeros de clase, que a su vez aprenderían esa información gracias a él. Se trata de un aprendizaje colectivo, en grupo y donde el feedback es lo más importante. («Conectivismo y Teorías de aprendizaje - LMS y PLE» 2015)

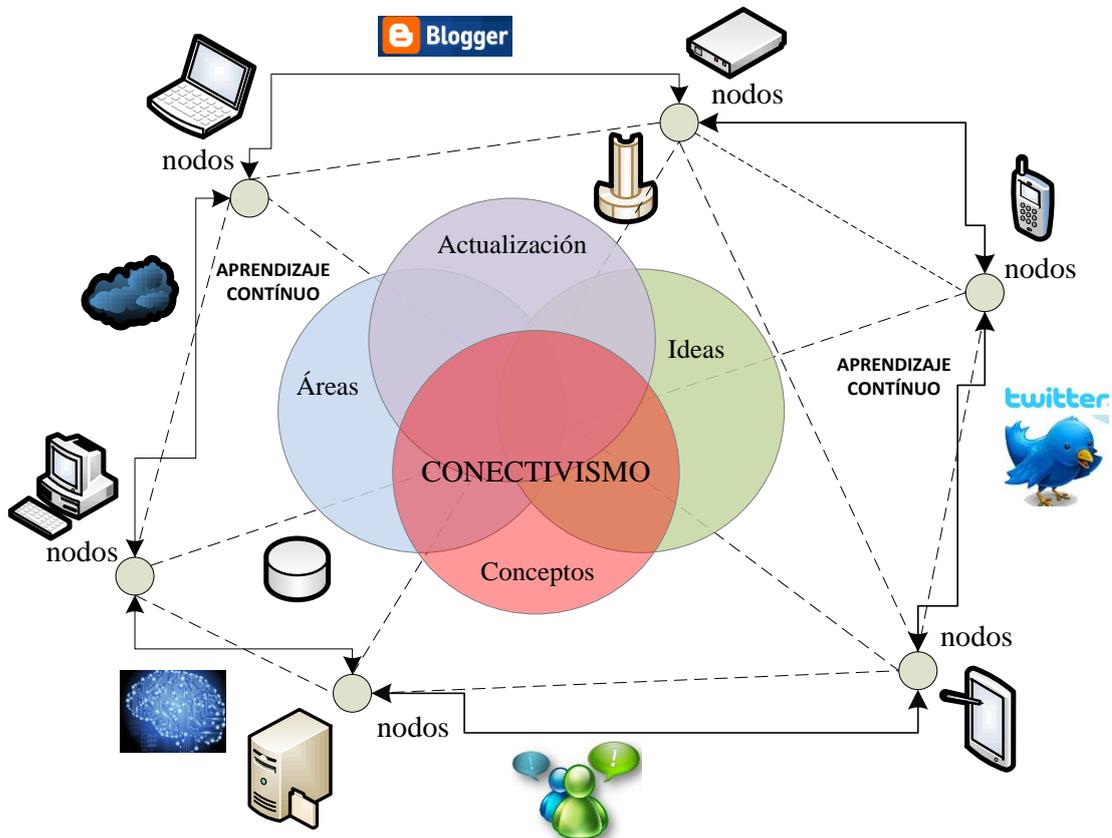


Figura 11-2 Conectivismo y Teorías de Aprendizaje
Realizado por: Jorge Silva Catillo
Fuente: Adaptado de («Conectivismo y Teorías de aprendizaje - LMS y PLE» 2015)

Desde un particular punto de vista, el Conectivismo se puede compararlo con otras teorías del aprendizaje y lo primero que se destaca es el cambio de la educación de las aulas al espacio personal de cada estudiante, la eliminación de horarios estrictos, la autonomía y la libertad del estudiante para trabajar en su tiempo disponible.

Es probablemente donde se diferencia de otras teorías de aprendizaje, que se han centrado en organizar el proceso educativo dentro del aula, sin embargo hay otro tipo de diferencias que detallan en la siguiente tabla:

Tabla 7-2 Teorías del Aprendizaje y su relación con el Conectivismo

Propiedad	Conductismo	Cognitivismo	Constructivismo	Conectivismo
¿Cómo se produce el aprendizaje?	Caja negra Enfoque principal en el comportamiento observable	Estructurado, computacional	Social, significado creado por cada estudiante (personal)	Distribuido dentro de una red, social, mejorado tecnológicamente, reconociendo e interpretando patrones.
Factores que influyen	Naturaleza de recompensa, castigo, estímulo.	Esquema existente, experiencias anteriores.	Compromiso, participación, sociales, culturales.	Diversidad de la red, la fuerza de los vínculos.
Rol de la memoria	La memoria es el resultado de repetidas experiencias,	Codificación, almacenamiento, recuperación.	Conocimiento previo remezclado al contexto actual	Patrones de adaptación, representativos del estado actual que existe en las redes.
¿Cómo ocurre la transferencia?	Estímulo, respuesta.	Duplicación de las construcciones del conocimiento del “conocedor”	Socialización	Conectando a (agregando) redes.
Otra forma de conocerlo	Aprendizaje basado en tareas	Razonamiento, objetivos claros, la resolución de problemas.	Social, vago (“mal definido”)	Aprendizaje complejo, diversas fuentes de conocimiento.

Fuente: Adaptado de Learning and Knowing in Networks: Changing Roles for Educators and Designers. <http://it.coe.uga.edu/itforum/Paper105/Siemens.pdf>

Las diversas metodologías educativas para conseguir el aprendizaje, pero la que más se acerca a lo que postula este proceso es el Entorno Personal de Aprendizaje (PLE). El PLE tiene tres partes: herramientas y estrategias de lectura, mediante las cuales buscamos la información que necesitamos; herramientas y estrategias de reflexión, mediante los cuales asimilamos la información, reflexionamos sobre ella y la reconstruimos a nuestra manera.

Luego para plasmarla; se presentan las herramientas y estrategias de relación, mediante las cuales se extiende el PLE al entorno y, por ende, a la Red Personal de Aprendizaje, PLN (Personal Learning Network), y compartimos la información con otras personas. Sus características se corresponden con lo que defiende el Conectivismo, y promueven el mismo. Esta herramienta se puede usar en el ámbito formal, al informal y el no formal de la educación, pudiendo aplicarse por tanto sin necesidad inherente del Conectivismo y sin cambiar radicalmente el sistema educativo.

Tabla 8-2 Contribuciones del PLE al aprendizaje formal, no informal e informal

Estructuras formales de aprendizaje / enseñanza	Aprendizaje informal, no formal, a lo largo de la vida (LLL, Life-long learning)	Contribución de un PLE
Restricciones de tiempo, siguen un programa establecido	Flexible, no se enmarcan necesariamente en un currículo o programa establecido, aprendizaje autónomo	Acceso a la información de acuerdo a las necesidades del aprendiente, cuando se requiere
Barreras físicas y espaciales	Espacios visuales, basados en la Web	Permite y facilita la movilidad; el PLE en sí mismo tiende a basarse en dispositivos móviles, accesibles desde cualquier sitio, a cualquier hora.
Sigue programas y currículos establecidos	El aprendizaje se basa en intereses y necesidades del aprendiente.	Acceso a una gran diversidad de recursos y referencias.
La interacción dentro del grupo es limitada	Se aprende no sólo del docente, sino de compañeros, mentores, y redes	La PLN – red personal de aprendizaje, distribuida y personalizada. Las relaciones se establecen en función de intereses, no ubicación geográfica u obligación
Estructura jerárquica	No hay jerarquías establecidas, la comunicación es más horizontal y abierta	Los PLE se basan en redes, no en jerarquías. Permiten que todos tengan la oportunidad de participar y dar su opinión
Masificación de contenidos	El aprendiente puede escoger el material que desea consultar, en el formato que desee	Permiten acceder a una amplia variedad de formatos y multimedia

Fuente: («Conectivismo y Teorías de aprendizaje - LMS y PLE» 2015)

CAPÍTULO III

3. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1 Diseño de la Investigación

3.1.1 *Recogida de información*

Como primer paso de este trabajo investigativo, se procedió a considerar algunos aspectos de importancia para su ejecución, tales como el análisis del nivel de competencias digitales de los estudiantes que incide directamente en su nivel de competencias cognitivas al ingresar a la Carrera de Biología y Química, la situación y disponibilidad de los estudiantes para participar en el proyecto.

Se plantea entonces la aplicación de PLE's (entornos personales de aprendizaje) en contextos universitarios con el objetivo de desarrollar las competencias cognitivas de los estudiantes del primer semestre de la Carrera de Biología y Química. Para lo cual, se proponen varias fases en el contexto de la asignatura de Informática TICs.

La investigación se desarrolló en la ciudad de Riobamba en la Universidad Nacional de Chimborazo del Campus La Dolorosa, en la Facultad de Ciencias de la Educación Humanas y Tecnologías durante el período académico Abril – Agosto 2015.

3.1.2 *Metodología de Investigación*

El método definido según (Hernández 2000) afirma “es un procedimiento concreto que se emplea de acuerdo con el objeto y con los fines de la investigación para organizar el proceso de investigación del problema propuesto y propiciar resultados coherentes”. (Vélez 2001), define igualmente al método como el “camino para alcanzar una meta”.

El método es la experimentación propiamente dicha, ya que será cualquier procedimiento o norma en que se aplique una pauta sistemática o un orden racional para obtener un fin determinado. (Durkheim 1986) Existen diversos tipos de métodos en ciencias sociales, dependiendo de la interpretación social de la realidad histórica que conlleva ideológicamente cada definición o interpretación. (Cook 1986)

El método utilizado generalmente es el de la experimentación directa e indirecta, siendo su característica la de ayudar a comprender en el más amplio sentido, no los resultados de la investigación científica, sino el propio proceso de investigación. Bajo estos lineamientos se estableció como metodología de investigación-acción porque permitió analizar el proceso seguido por los estudiantes y por el docente, así también de la evaluación de los resultados en cada uno de los momentos aplicados.

Dicha información fue obtenida y recogida a través de diferentes herramientas on-line, y los instrumentos de evaluación, propuestas en las diferentes fases. Esta metodología se adapta, en buena medida, a los procesos que se presentan en las aulas (Kemmis y MacTaggart 1988).

El término es introducido por Kurt Lewin (McKernan 1999), que lo describe como una forma de investigación que mezcla el enfoque experimental de las ciencias sociales con los programas de acción social para responder de forma efectiva a los problemas; al unir la teoría con la práctica se consigue, simultáneamente, avances teóricos y cambios sociales. Esta metodología se desarrolla en una sucesión cíclica de pasos: 1. Análisis / 2. Recolección de información / 3. Conceptualización / 4. Planificación / 5. Ejecución / 6. Evaluación

De esta manera, luego al final de cada ciclo se logran los avances sobre los que se deben realizar un nuevo análisis para que inicie de nuevo el proceso, tal como se detalla en la siguiente figura:

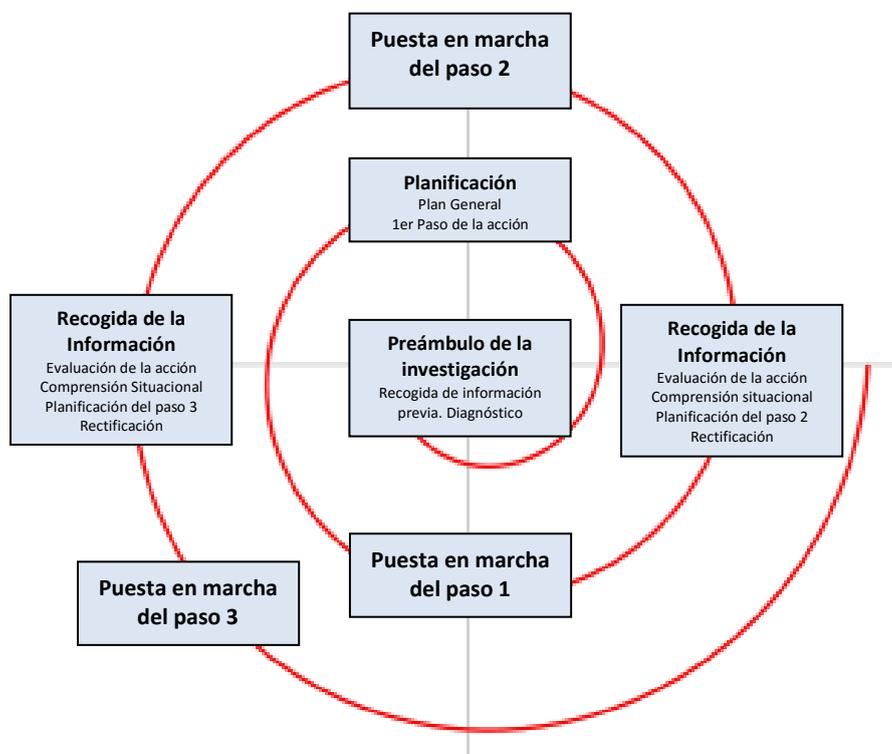


Figura 1-3 Espiral de la investigación-acción
Realizado por: Jorge Silva 2015
Fuente: adaptado a partir de Lewin (1946).

- **Investigación aplicada**, porque persigue la integración sistémica del conocimiento a través de la obtención de los resultados de la aplicación de entornos personales de aprendizaje para los estudiantes, esperando lograr el desarrollo de competencias cognitivas.
- **Investigación de campo**: Porque los resultados que obtenidos luego del proceso de aplicación de los PLE en los estudiantes, permitió su descripción, interpretación entendiendo su naturaleza y otros factores que la constituyen, es decir explicar sus causas y efectos y cuál es el desarrollo de este problema investigativo al aplicarlo en la institución educativa.
- **Investigación descriptiva**. (Hernández 2000) afirma, que para este tipo de investigación se especificaron aquellas propiedades, rasgos importantes y características en lo que se refiere a la aplicación de los PLE. La investigación fue aplicada para analizar los conocimientos ya existentes en los estudiantes de la Carrera de Biología y Química de la UNACH.

3.2 Población

23 estudiantes pertenecientes a las Carrera de Biología y Química de la Facultad Ciencias de la Educación, Humanas y Tecnologías de la UNACH.

3.3 Muestra

Por ser la población pequeña, se consideró trabajar con toda la población, es decir con todos los 23 estudiantes.

3.4 Técnicas e Instrumentos de Evaluación

TÉCNICA: es el conjunto de procedimientos para llevar a cabo un objetivo: Se aplicó una encuesta dirigida a la población que la constituyen los 23 estudiantes en una Muestra selectiva. Se aplicaron encuestas online a los estudiantes participantes en el proceso de investigación.

- ✓ **Observación participante.-** esta técnica la utilizaremos para mantener una interacción con los sujetos involucrados del problema y de esta forma evidenciar de manera directa el fenómeno de estudio.
- ✓ **Encuesta.-** Es la aplicación del cuestionario que previamente lo diseñaremos, tratando de incluir la menor cantidad de preguntas, pero a la vez que nos permitan recoger información concreta y útil.

Validez y confiabilidad.- Para conseguir validez, se realizaron los siguientes procedimientos:

Elaboración de las matrices de operacionalización de variables para estructurar los cuestionarios. Validación por parte de profesionales expertos en Informática Educativa y TIC's. Respecto a la confiabilidad de la información fue direccionada mediante cuestionarios a un grupo de la muestra selectiva, aplicando normas científicas y técnicas para el tratamiento de los datos.

Plan para la recolección de datos

Para la recolección de la información, se diseñó y aplicó un plan de la siguiente manera:

- Elaboración, validación y reproducción de los instrumentos de recolección de la información
- Aplicación de los instrumentos en base al proceso propuesto para la ejecución de la investigación.
- Distribución y recolección de las encuestas a la población que constituye la Muestra Selectiva para la investigación del problema en la Facultad de Ciencias de la Educación de la UNACH.
- Satisfacción de inquietudes al momento de llenar el cuestionario, para que las respuestas sean contestadas en forma adecuada.
- Revisión del cuestionario, para evitar omisiones y errores.

Procedimiento para el análisis de procesamiento de los datos

- Revisión crítica de la información formulada a través de un cuestionario online.
- Tabulación o cuadros de una sola variable.
- Manejo de información (reajuste de casillas vacías que no influyen significativamente en el análisis)

Procedimientos para el Análisis e Interpretación de los Resultados

- Análisis de los resultados estadísticos buscando tendencias o relaciones fundamentales de acuerdo con los objetivos e hipótesis.
- Interpretación de los resultados, con apoyo del marco teórico, en el aspecto pertinente,
- Comprobación de hipótesis. Para la verificación estadística, se seguirá la asesoría de un especialista.
- Establecimiento de conclusiones y recomendaciones.

3.5 Variables e Indicadores

Se definieron las siguientes variables en relación a la hipótesis planteada:

3.5.1 Operacionalización conceptual

VARIABLE	CONCEPTO
Entorno personal de aprendizaje (PLE)	Es la combinación híbrida de dispositivos, aplicaciones, servicios y redes personales que permite conectar una serie de recursos y sistemas dentro de un espacio tecnológico gestionado personalmente, para promover el autoaprendizaje por medio de la utilización de recursos Web, donde pueda fijar sus propios objetivos, gestionar su actividad y comunicarse con otros, siendo un ejemplo de PLE la composición de un LMS, varios servicios Web 2.0 y el Eportfolio.
Competencias cognitivas	Las competencias cognitivas forman parte de la biología del conocimiento, integrada por los procesos que tienen como finalidad preferente recordar, comprender, sintetizar evaluar y generar información. Estos procesos, de diferente nivel de complejidad e idealización, no pueden observarse directamente sino que se infieren de las conductas, de aquello que dicen y hacen los estudiantes.

3.5.2 Operacionalización metodológica

VARIABLE	CATEGORÍA	INDICADORES	TECNICAS	FUENTES DE VERIFICACIÓN
Entorno personal de aprendizaje (PLE)	Combinación Híbrida de las TICs Autoaprendizaje Recursos Web	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Gestión de captura de la información ✓ Resolución de Problemas ✓ Gestión de la identidad Digital ✓ Participación en la Red. ✓ Eportfolio 	<ul style="list-style-type: none"> • Observación • Evaluación de desempeño académico • Solución de problemas de aprendizaje 	<ul style="list-style-type: none"> • Symbaloo • Moodle (aula virtual asignatura) • Google Scholar • Gmail • Google Calendar • Google Sites (Eportafolio) • Pinterest • Facebook • Twitter • Google Docs • Rss Feedly • Google Drive • Dropbox • Smallpdf

<p>Competencias cognitivas</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Pensamiento comprensivo ✓ Pensamiento Crítico ✓ Pensamiento creativo ✓ Tomar decisiones ✓ Solucionar Problemas 	<p>Estrategia en la adquisición de la información</p> <p>Estrategia en la interpretación de la información</p> <p>Estrategia en el análisis de la información y realización de inferencias</p> <p>Estrategia en la comprensión y organización conceptual de la información</p> <p>Estrategia en la comunicación de la información</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Encuesta • Observación 	<ul style="list-style-type: none"> • Siempre • Casi siempre • A veces • Nunca • Bajo nivel • Medio nivel • Alto nivel
--------------------------------	--	---	---	--

CAPÍTULO IV

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 Análisis de Variables

4.1.1 *Indicadores de la Variable Independiente*

- Gestión de captura de la información
- Resolución de Problemas
- Gestión de la identidad Digital
- Participación en la Red.
- Creación de Eportfolios

4.1.2 *Indicadores de la Variable Dependiente*

- Estrategia en la adquisición de la información
- Estrategia en la interpretación de la información
- Estrategia en el análisis de la información y realización de inferencias
- Estrategia en la comprensión y organización conceptual de la información
- Estrategia en la comunicación de la información

4.2 Presentación de Resultados

Para la obtención de resultados preliminares que permitieron el diagnóstico del PLE de entrada de los estudiantes se elaboraron encuestas través del cuestionario online con el formulario de Google Drive, para posteriormente ejecutar un análisis descriptivo y mediante una distribución de frecuencias, con la correspondiente representación gráfica.

Para llevar a cabo un análisis de los procesos de aprendizaje es preciso evaluar las estrategias cognitivas que el estudiante utiliza para resolver problemas. Se trataría de conocer qué tipo de estrategias utiliza, cuándo las utiliza y cómo lo hace. Las estrategias cognitivas para la resolución de problemas pueden agruparse en las siguientes categorías:

- Adquisición de la información
- Interpretación de la información
- Análisis de la información y realización de inferencias
- Comprensión y organización conceptual de la información
- Comunicación de la información

El conocimiento de todas estas estrategias cognitivas facilitó al docente en la posibilidad de señalar al estudiante determinados procedimientos concretos de mejora o modificación de determinadas estrategias cognitivas aplicadas en distintos momentos del proceso de aprendizaje. (<<http://www.ite.educacion.es/>> 2015). Finalmente, dentro de las posibles respuestas entre las que podía elegir el estudiante para dar su respuesta conformaban una escala de Likert que constaba de cuatro puntos, tal y como se puede observar a continuación:

- a. Siempre
- b. Casi siempre
- c. A veces
- d. Nunca

La investigación por lo tanto centra el estudio en dos aspectos: a) un análisis general de los resultados obtenidos referente al tipo de estrategias cognitivas. 2. un estudio comparativo de los resultados obtenidos al inicio y al final del período académico con los estudiantes de la Carrera de Biología y Química objeto de este estudio.

El cuestionario fue creado conforme al diseño de la investigación, mediante la herramienta web de Google Forms, que facilita además su inserción mediante código Embed en el Aula Virtual y la exportación posterior a formato interpretable por la herramienta SPSS. El cuestionario se encuentra recogido en el ANEXO A.

Una vez elaborado y revisado cada uno de sus ítems se lo publica vía online, para lo cual se requiere tener activa su cuenta de Google (Gmail). A continuación se muestra una captura de su vista preliminar, tal como lo ven los estudiantes:

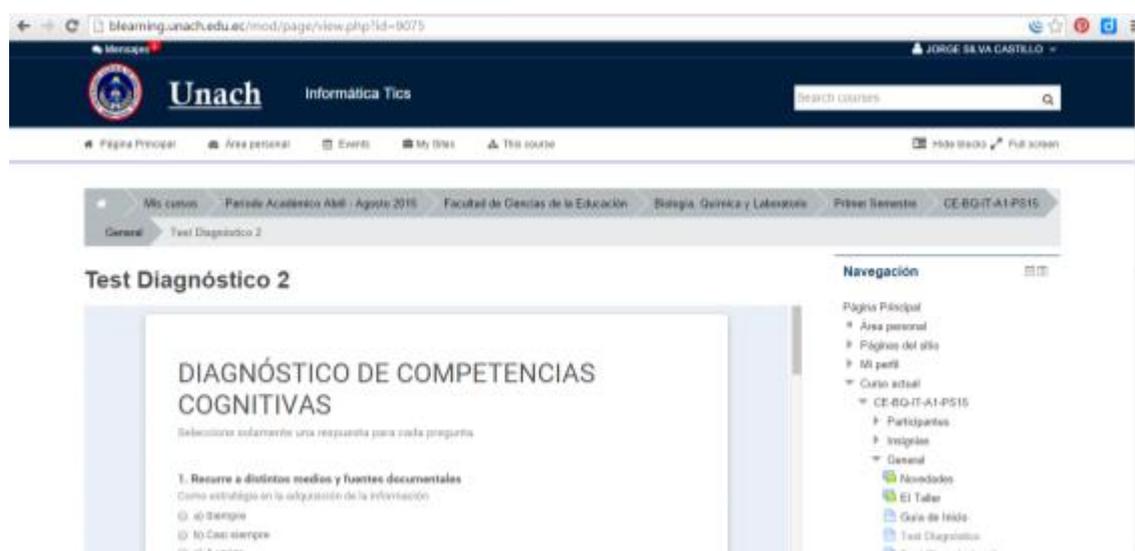


Figura 1-4 Captura del cuestionario de diagnóstico de competencias cognitivas

Realizado por: Jorge Silva 2015

Fuente: blearning.unach.edu.ec

Una vez finalizada la recepción de los datos mediante el cuestionario online implementado, el docente mediante su cuenta de Google (Gmail) podrá verificar el cumplimiento de ésta actividad diagnóstica y proceder a ejecutar un informe sea éste analítico o gráfico.

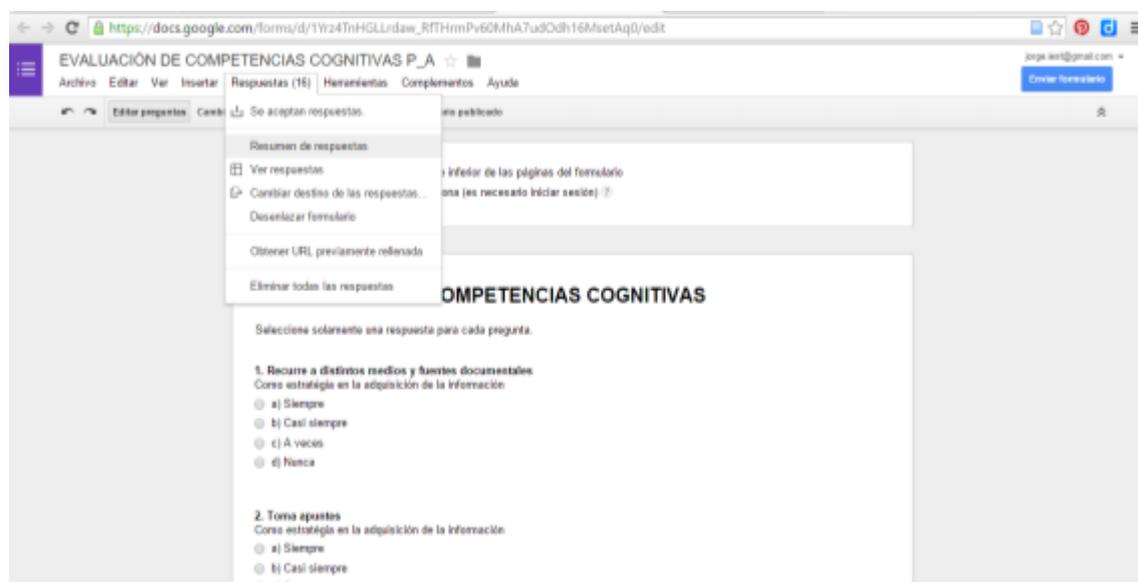


Figura 2-4 Cuestionario de diagnóstico de competencias cognitivas – Google Drive
Realizado por: Jorge Silva 2015
Fuente: <http://docs.google.com/forma>

Los resultados al ser registrados automáticamente permiten un informe de resumen de respuestas obtenidas y estas de manera sucinta nos dejan ver los resultados para un adecuado análisis e interpretación de datos.

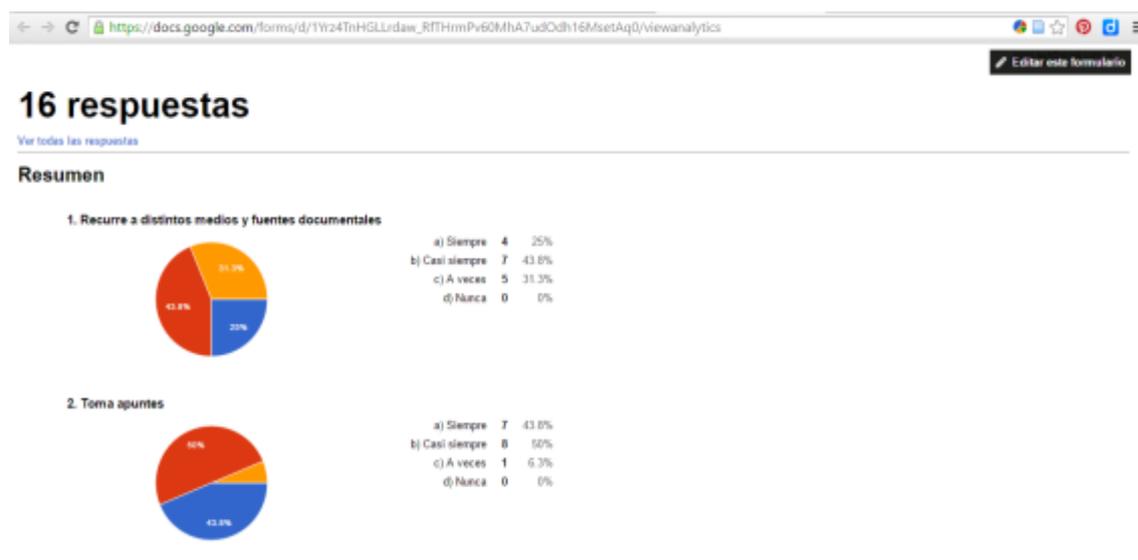


Figura 3-4 Resultados de porcentaje del diagnóstico de competencias cognitivas
Realizado por: Jorge Silva 2015
Fuente: <http://docs.google.com/forma>

A continuación se muestran los resultados de porcentajes sobre la evaluación de estrategias cognitivas para resolver problemas. La misma ha sido llevada como una escala de observación.

Tabla 1-4 Estrategias Cognitivas para Resolver Problemas

	ESTRATEGIA	SIEMPRE	CASI SIEMPRE	A VECES	NUNCA
RECORDAR	ADQUISICIÓN DE LA INFORMACIÓN				
	Recurre a distintos medios y fuentes documentales	16,7%	72,2%	11,1%	0%
	Toma apuntes	41,2%	47,1%	11,8%	0%
	Subraya lo importante	33,3%	55,6%	11,1%	0%
	Realiza esquemas-resúmenes	16,7%	44,4%	38,9%	0%
	Sigue algún procedimiento para memorizar la información	38,9%	33,3%	27,8%	0%
SINTESIS	INTERPRETACIÓN DE LA INFORMACIÓN				
	Traduce la Información a lenguajes con los que puede operar	38,9%	27,8%	22,2%	11,1%
	Atribuye sentido a la situación mediante analogías (mapas mentales) y metáforas	5,6%	66,7%	27,8%	0%
ANALISIS	ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN Y REALIZACIÓN DE INFERENCIAS:				
	Sabe comparar la información relativa a objetos diversos	11,1%	55,6%	33,3%	0%
	Sabe comparar la información procedente de distintas fuentes	11,1%	72,2%	16,7%	0%
	Predice consecuencias	11,1%	50%	38,9%	0%
	Busca las causas	11,1%	72,2%	16,7%	0%
	Explica casos particulares a partir de un principio general	11,1%	61,1%	22,2%	0%
COMPRESIÓN	COMPRESIÓN Y ORGANIZACIÓN CONCEPTUAL DE LA INFORMACIÓN				
	Diferencia los tipos de discurso	22,2%	33,3%	44,4%	0%
	Identifica la estructura de los textos	0%	50%	44,4%	5,6%
	Diferencia las ideas principales de las secundarias	22,2%	61,1%	16,7%	0%
	Integra informaciones provenientes de diversas fuentes	22,2%	55,6%	22,2%	0%
	Clasifica los conceptos	25%	62,5%	12,5%	0%
	Establece relaciones jerárquicas entre conceptos	5,6%	50%	38,9%	5,6%

EVALUACIÓN	COMUNICACIÓN DE LA INFORMACIÓN				
	Realiza guiones previos a su exposición oral	44,4%	27,8%	27,8%	0%
	Utiliza un lenguaje adecuado a la temática de la que habla	17,6%	64,7%	5,9%	11,8%
	Argumenta sus opiniones en sus intervenciones orales	27,8%	44,4%	22,2%	5,6%
	Realiza esquemas previos al desarrollo escrito de un tema	16,7%	38,9%	38,9%	5,6%
	Realiza sus escritos de forma estructurada	22,2%	27,8%	50%	0%
	Procura que sus escritos sean inteligibles, utilizando letra clara, esquemas y gráficos	44,4%	50%	5,6%	0%

Realizado por: Jorge Silva 2015

Fuente: (<<http://www.ite.educacion.es/>> 2015)

Se recogen las respuestas de los 23 estudiantes de la clase seleccionada, pues todos participan autónomamente. Esta fase, que es el inicio de la recogida de información, es el punto de partida tanto para el análisis de resultados de entrada como de salida.

El diagnóstico inicial también se refirió sobre el nivel de competencias digitales que poseían cada uno de los estudiantes tomando en cuenta su propia valoración de los conocimientos ya adquiridos, lo que se comprueba mediante el planteamiento de temáticas específicas para establecer su nivel real y así delimitar cada uno de los porcentajes calculados. Luego de recibida la información se tabularon cada uno de los porcentajes quedando de la siguiente manera:

Tabla 2-4 Resumen de Competencias Digitales – PLE de Entrada

RECURSOS	BÁSICO	MEDIO	AVANZADO
Navegación Web	22%	78%	0%
Edición de textos	65%	35%	0%
Email	89%	11%	0%
Hojas de Cálculo	74%	26%	0%
Edición Multimedia	74%	26%	0%
Blogs	91%	9%	0%
Redes Sociales	9%	91%	0%
Total	61%	39%	100%
Rss Marcadores, Wikis, EVA, Eportafolios 0%			

Realizado por: Jorge Silva 2015

Fuente: Encuesta diagnóstica a los estudiantes de primer semestre de la Carrera de Biología y Química

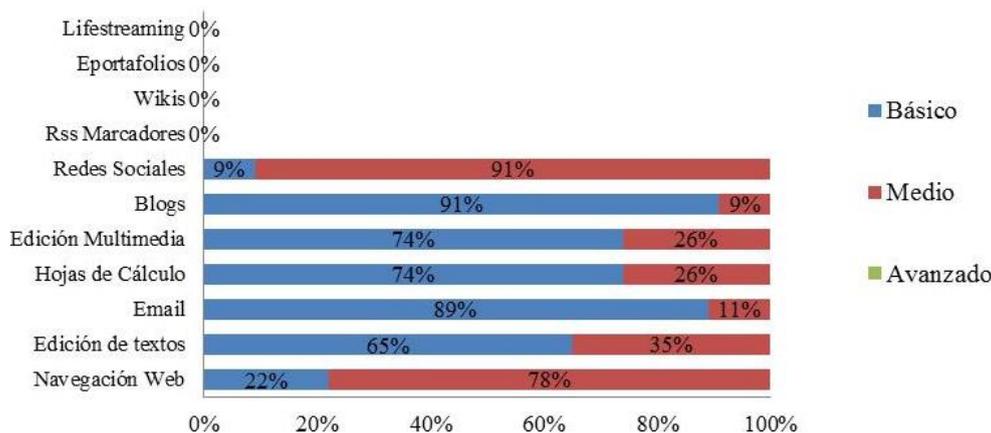


Gráfico 1-4 Resumen de Competencias Digitales – PLE de Entrada

Realizado por: Jorge Silva 2015

Fuente: Tabla N° 2-4

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

De los resultados obtenidos se evidencia que el 61% de estudiantes tienen un nivel básico de competencias digitales, y un 39% señalan tener un nivel medio de competencias digitales. Además se evidenció que no conocen sobre el uso de RSS, Marcadores Sociales, Wikis, uso de Aulas Virtuales y de los Portafolios electrónicos. Se concluye entonces que los 23 estudiantes de primer semestre de Biología y Química de la UNACH, al utilizar un nivel básico y medio de competencias digitales requieren construir y aplicar sus propios PLE para desarrollar sus competencias cognitivas.

4.2.1 Análisis de datos del PLE de Entrada

A continuación, se expone el estudio a través del análisis de datos por cada uno de los bloques señalados en la Tabla N° 6-2 donde se encuentra recopilada la información de manera general, siendo ahora descrito individualmente en bloques con la información específica en torno al tipo de estrategia que ha utilizado el estudiante como parte de sus competencias cognitivas.

Bloque 1: Adquisición de la Información

Tabla 3-4 Estrategia para adquisición de la información – PLE Entrada

ESTRATEGIA	SIEMPRE	CASI SIEMPRE	A VECES	NUNCA
Recurre a distintos medios y fuentes documentales	16,7%	72,2%	11,1%	0%
Toma apuntes	41,2%	47,1%	11,8%	0%
Subraya lo importante	33,3%	55,6%	11,1%	0%
Realiza esquemas-resúmenes	16,7%	44,4%	38,9%	0%
Sigue algún procedimiento para memorizar la información	38,9%	33,3%	27,8%	0%
Total	29,36%	50,52%	20,14%	0%

Realizado por: Jorge Silva 2015

Fuente: Encuesta diagnóstica a los estudiantes de primer semestre de la Carrera de Biología y Química ([«http://www.ite.educacion.es»](http://www.ite.educacion.es) 2015)

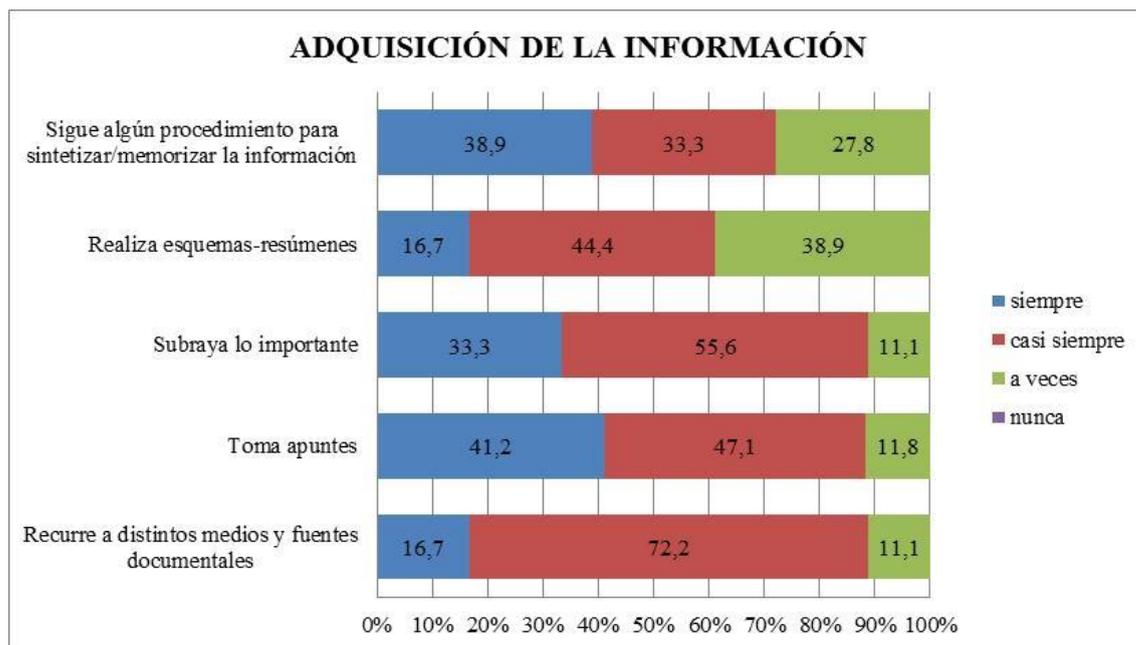


Gráfico 2-4 Estrategia para adquisición de la información – PLE Entrada

Realizado por: Jorge Silva 2015

Fuente: Tabla N° 3-4

Tabla 4-4 Resultados entre el PLE de Entrada y el tipo de competencias cognitivas - RECORDAR

Estrategia Cognitiva	Ple Entrada Herramienta Web	COMPETENCIAS COGNITIVAS
Recordar (Conocimiento)	Navegadores Web (Google Chrome, Mozilla Firefox) Buscadores (Google, Yahoo) Procesador de Texto (Word 2010)	Utilizo para: <ul style="list-style-type: none"> • Anotar sitios favoritos • Acudir a fuentes documentales. • Crear esquemas gráficos de enlace a sitios de interés. • Tomar apuntes de direcciones URL. • Crear esquemas de memorización.

Realizado por: Jorge Silva 2015

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

Los resultados de entrada obtenidos de la estrategia cognitiva para ADQUISICIÓN DE LA INFORMACIÓN mediante el RECORDAR, muestran a un 29,36% de los estudiantes que SIEMPRE anotan sitios favoritos, acuden a fuentes documentales, crean esquemas gráficos, toman apuntes y esquemas de memorización, un 50,52% señalan que CASI SIEMPRE, y un 20,14% indican que A VECES. Estas estrategias para desarrollar sus competencias cognitivas han sido realizados por parte de los estudiantes utilizando solamente el procesador de texto Word, así como los conocidos navegadores web Chrome y Firefox, y por supuesto el buscador Google.

Bloque 2: Interpretación de la Información

Tabla 5-4 Estrategia para adquisición de la información – PLE Entrada

ESTRATEGIA	SIEMPRE	CASI SIEMPRE	A VECES	NUNCA
Traduce la Información a lenguajes con los que puede operar	38,9%	27,8%	22,2%	11,1%
Atribuye sentido a la situación mediante analogías (mapas mentales) y metáforas	5,6%	66,7%	27,8%	0%

Realizado por: Jorge Silva 2015

Fuente: Encuesta diagnóstica a los estudiantes de primer semestre de la Carrera de Biología y Química (<<http://www.ite.educacion.es/>> 2015)

INTERPRETACIÓN DE LA INFORMACIÓN

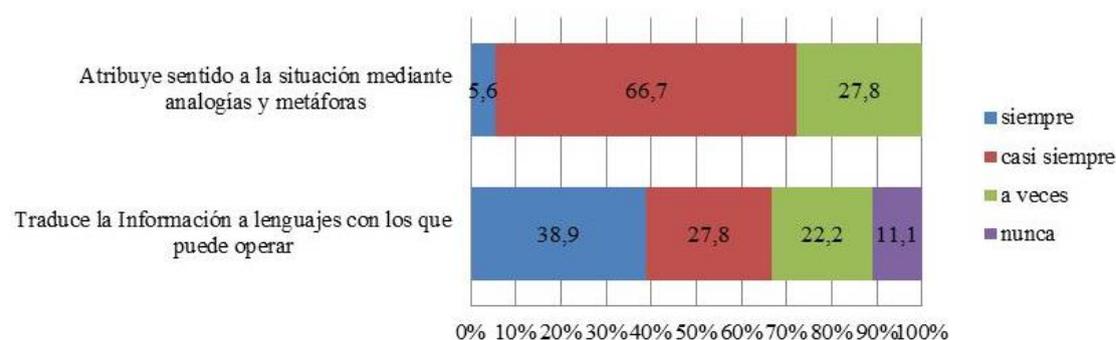


Gráfico 3-4 Estrategia para adquisición de la información – PLE Entrada

Realizado por: Jorge Silva 2015

Fuente: Tabla N° 5-4

Tabla 6-4 Resultados entre el PLE de Entrada y el tipo de competencias cognitivas - SÍNTESIS

Estrategia Cognitiva	Ple Entrada Herramienta Web 2.0	COMPETENCIAS COGNITIVAS
Síntesis	Procesador de Texto (Word 2010) Presentador (Power Point 2010)	Utilizo para: - Listar ideas y conceptos - Agrupar contenidos sucintos

Realizado por: Jorge Silva 2015

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

Los resultados de entrada obtenidos de la estrategia cognitiva para INTERPRETACIÓN DE LA INFORMACIÓN mediante la SÍNTESIS, señalan que un 22,25% de los estudiantes SIEMPRE listan ideas y conceptos, así como agrupar contenidos sucintos, un 47,25% señalan que CASI SIEMPRE, y un 25% indican que A VECES. Estas estrategias para desarrollar sus competencias cognitivas han sido realizadas por parte de los estudiantes utilizando solamente el procesador de texto Word, y el presentador Power Point.

Bloque 3: Análisis de la Información

Tabla 7-4 Estrategia Análisis de la Información - PLE Entrada

ESTRATEGIA	SIEMPRE	CASI SIEMPRE	A VECES	NUNCA
Sabe comparar la información relativa a objetos diversos	11,1%	55,6%	33,3%	0%
Sabe comparar la información procedente de distintas fuentes	11,1%	72,2%	16,7%	0%
Predice consecuencias	11,1%	50%	38,9%	0%
Busca las causas	11,1%	72,2%	16,7%	0%
Explica casos particulares a partir de un principio general	11,1%	61,1%	22,2%	0%

Realizado por: Jorge Silva 2015

Fuente: Encuesta diagnóstica a los estudiantes de primer semestre de la Carrera de Biología y Química (<<http://www.ite.educacion.es/>> 2015)

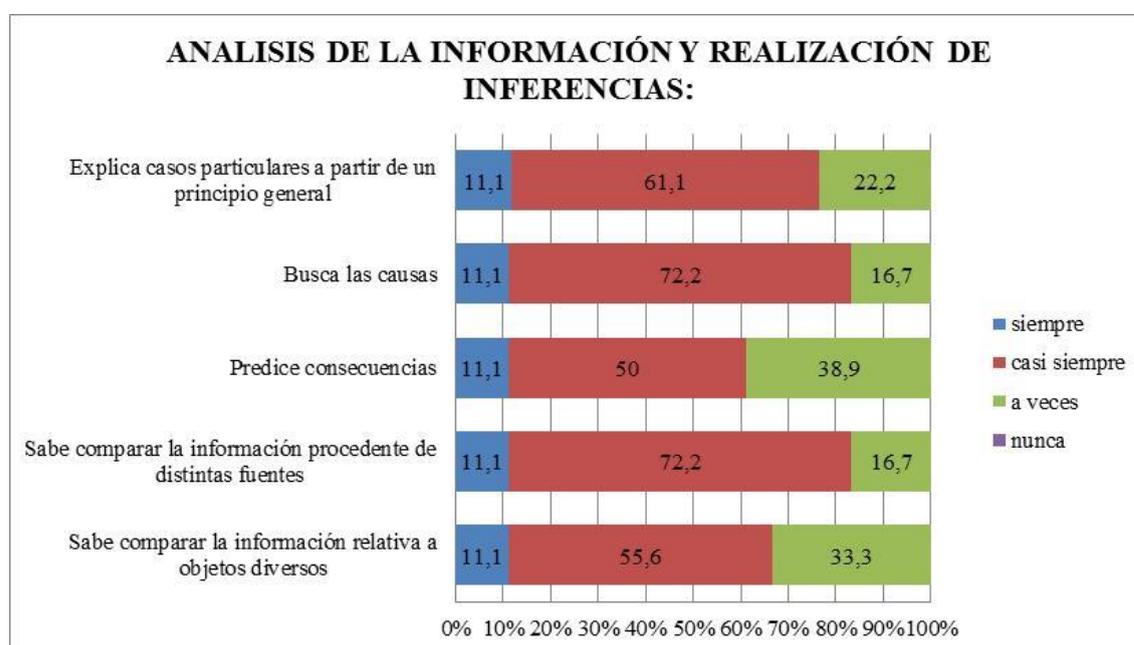


Gráfico 4-4 Estrategia Análisis de la Información - PLE Entrada

Realizado por: Jorge Silva 2015

Fuente: Tabla N° 7-4

Tabla 8-4 Resultados entre el PLE de Entrada y el tipo de competencias cognitivas. ANÁLISIS

Estrategia Cognitiva	Ple Entrada Herramienta Web 2.0	COMPETENCIAS COGNITIVAS
Análisis	Buscadores Google, Yahoo Hojas de Cálculo (Excel 2010)	Utilizo para: - Examinar información de varias fuentes - Comparar información según el tipo de motor de búsqueda - Filtrar información - Ordenar ascendente y descendente

Realizado por: Jorge Silva 2015

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

Los resultados de entrada obtenidos de la estrategia cognitiva para ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN Y REALIZACIÓN DE INFERENCIAS mediante el ANÁLISIS, señalan que un 11,1% de los estudiantes SIEMPRE examinan información de varias fuentes, filtran, comparan y ordenan dicha información, un 47,25% señalan que casi siempre, y un 25% indican que a veces. Estas estrategias para desarrollar sus competencias cognitivas han sido realizadas por parte de los estudiantes utilizando los buscadores Google y Yahoo, así como también la Hoja de Cálculo Excel.

Bloque 4: Comprensión y Organización Conceptual de la Información

Tabla 9-4 Estrategias para la Comprensión y Organización Conceptual de la Información - PLE Entrada

ESTRATEGIA	SIEMPRE	CASI SIEMPRE	A VECES	NUNCA
Diferencia los tipos de discurso	22,2%	33,3%	44,4%	0%
Identifica la estructura de los textos	0%	50%	44,4%	5,6%
Diferencia las ideas principales de las secundarias	22,2%	61,1%	16,7%	0%
Integra informaciones provenientes de diversas fuentes	22,2%	55,6%	22,2%	0%
Clasifica los conceptos	25%	62,5%	12,5%	0%
Establece relaciones jerárquicas entre conceptos	5,6%	50%	38,9%	5,6%

Realizado por: Jorge Silva 2015

Fuente: Encuesta diagnóstica a los estudiantes de primer semestre de la Carrera de Biología y Química (<<http://www.ite.educacion.es/>> 2015)

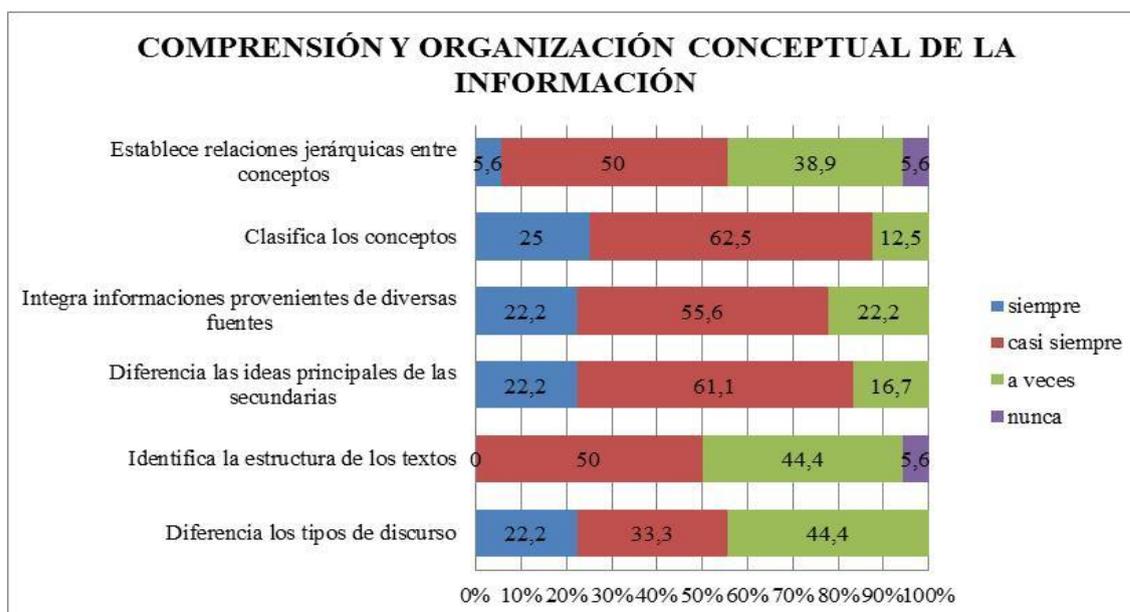


Gráfico 5-4 Estrategias para la Comprensión y Organización Conceptual de la Información - PLE Entrada

Realizado por: Jorge Silva 2015

Fuente: Tabla N° 9-4

Tabla 10-4 Resultados entre el PLE de Entrada y el tipo de competencias cognitivas – COMPRENSIÓN

Estrategia Cognitiva	Ple Entrada Herramienta Web	COMPETENCIAS COGNITIVAS
Comprensión	Navegadores Web (Google Chrome, Firefox) Procesador de Texto (Word 2010) Email (Gmail, Yahoo, Outlook)	Utilizo para: <ul style="list-style-type: none"> • Saber diferenciar entre navegadores • Usar varias direcciones en un mismo navegador • Clasificar información recibida • Jerarquizar información proveniente de diversas fuentes.

Realizado por: Jorge Silva 2015

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

Los resultados de entrada obtenidos de la estrategia cognitiva para la COMPRENSIÓN Y ORGANIZACIÓN CONCEPTUAL DE LA INFORMACIÓN mediante la COMPRENSIÓN, señalan que un 16,2% de los estudiantes SIEMPRE clasifican y jerarquizan la información recibida, así como diferenciar entre las propiedades y características que ofrecen los navegadores web, un 52,08% señalan que CASI SIEMPRE, un 29,85% indican que A VECES y el 1,87% señalan que NUNCA. Estas estrategias para desarrollar sus competencias cognitivas han sido realizadas por parte de los estudiantes utilizando los navegadores Web (Chrome y Firefox), el procesador de Textos Word y el correo electrónico Gmail, Yahoo y Outlook.

Bloque 5: Comunicación de la Información

Tabla 11-4 Estrategias para la Comunicación de la Información - PLE Entrada

ESTRATEGIA	SIEMPRE	CASI SIEMPRE	A VECES	NUNCA
Realiza guiones previos a su exposición oral	44,4%	27,8%	27,8%	0%
Utiliza un lenguaje adecuado a la temática de la que habla	17,6%	64,7%	5,9%	11,8%
Argumenta sus opiniones en sus intervenciones orales	27,8%	44,4%	22,2%	5,6%
Realiza esquemas previos al desarrollo escrito de un tema	16,7%	38,9%	38,9%	5,6%
Realiza sus escritos de forma estructurada	22,2%	27,8%	50%	0%
Procura que sus escritos sean inteligibles, utilizando letra clara, esquemas y gráficos	44,4%	50%	5,6%	0%

Realizado por: Jorge Silva 2015

Fuente: Encuesta diagnóstica a los estudiantes de primer semestre de la Carrera de Biología y Química («<http://www.ite.educacion.es/>» 2015)

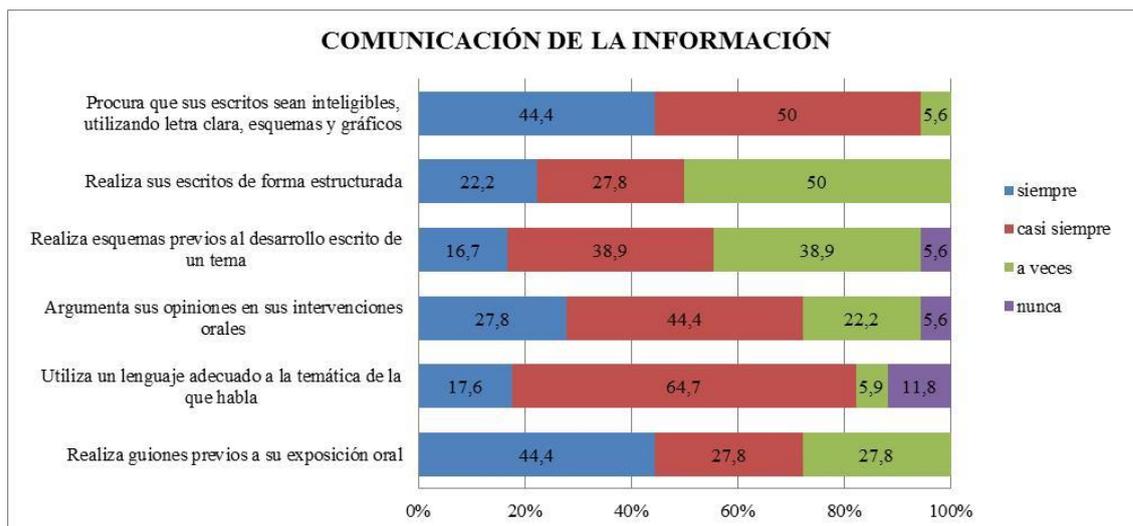


Gráfico 6-4 Estrategias para la Comunicación de la Información - PLE Entrada

Realizado por: Jorge Silva 2015

Fuente: Tabla N° 11-4

Tabla 12-4 Resultados entre el PLE de Entrada y el tipo de competencias cognitivas – APLICACIÓN Y EVALUACIÓN

Estrategia Cognitiva	Ple Entrada Herramienta Web	COMPETENCIAS COGNITIVAS
Aplicación	Procesador de Texto (Word 2010) Presentador (Power Point 2010, Prezi) Editores Multimedia (Paint, Movimaker)	Utilizo para: <ul style="list-style-type: none"> • Crear presentaciones • Editar imágenes • Crear video personal
Evaluación	Procesador de Textos (Word 2010) Redes Sociales (Facebook)	Utilizo para: <ul style="list-style-type: none"> - Realizar guiones previos - Adaptar los escenarios a la temática

Realizado por: Jorge Silva 2015

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

Los resultados de entrada obtenidos de la estrategia cognitiva para la COMUNICACIÓN DE LA INFORMACIÓN mediante la APLICACIÓN y la EVALUACIÓN, señalan que un 28,85% de los estudiantes SIEMPRE crean presentaciones o videos personales, realizan guiones previos y adaptan los escenarios a la temática, un 42,27% señalan que CASI SIEMPRE, un 25,07% indican que A VECES y el 3,83% señalan que NUNCA.

Estas estrategias para desarrollar sus competencias cognitivas han sido realizadas por parte de los estudiantes utilizando el procesador de Textos Word, el presentador Power Point, editores multimedia como el Paint y el Movimaker, y las Redes Sociales como Facebook.

4.2.1.1 Resultados del Análisis Estadístico, PLE de entrada

Tabla 13-4 Análisis Estadístico, PLE de entrada – Estadísticos descriptivos

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
Total de la Escala	23	43	79	60,09	9,080
N válido (según lista)	23				

Realizado por: Jorge Silva 2015

Fuente: Resultados obtenidos con SPSS

Tabla 14-4 Total de la Escala (agrupado) – PLE Entrada

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos BAJO	7	30,4	30,4	30,4
MEDIO	11	47,8	47,8	78,3
ALTO	5	21,7	21,7	100,0
Total	23	100,0	100,0	

Realizado por: Jorge Silva 2015

Fuente: Resultados obtenidos con SPSS

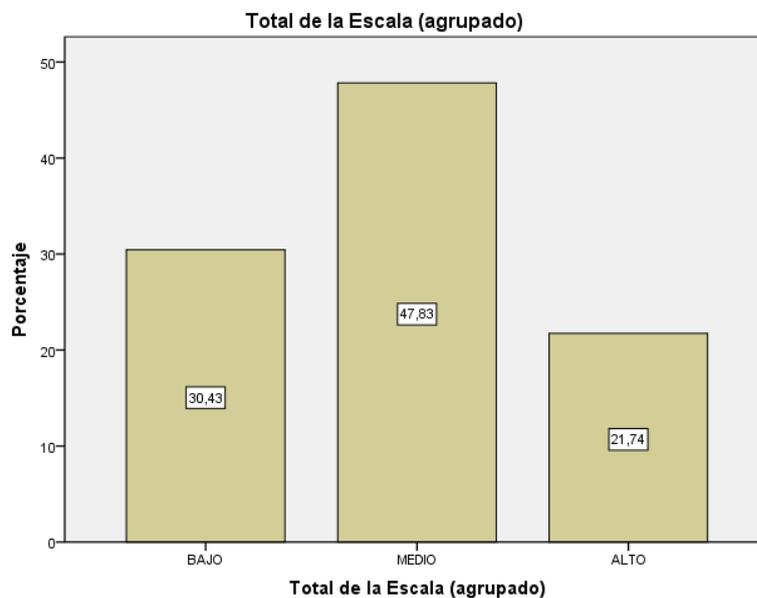


Gráfico 7-4 Total de la Escala (agrupado) – PLE Entrada

Realizado por: Jorge Silva 2015

Fuente: Resultados obtenidos con SPSS – Tabla N° 14-4

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

Se concluye que el puntaje obtenido por los estudiantes de primer semestre de la Carrera de Biología y Química de la UNACH, en sus PLE de Entrada determinó que un 30,43% de estudiantes poseen un nivel bajo de competencias cognitivas, un 47,83% de los estudiantes poseen un nivel medio y un 21,74% de estudiantes poseen un nivel alto de competencias cognitivas. Por lo tanto, se hace necesario elevar el puntaje obtenido a partir de la creación de sus PLE para desarrollar sus competencias cognitivas.

4.2.2 Análisis de Datos PLE de Salida

Una vez presentado el análisis del PLE de entrada y luego de cumplir con la ejecución del PLE de proceso que implicó para cada uno de los estudiantes una mejora en sus competencias digitales, para la creación de sus propios PLE tomando en cuenta su propia valoración de los conocimientos que poseían al inicio y los adquiridos, comprobándose mediante el planteamiento de temáticas específicas para establecer su nivel real y así delimitar cada uno de los porcentajes calculados.

Luego de recibida la información se tabularon cada uno de los porcentajes quedando de la siguiente manera:

Tabla 15-4 Resumen de Competencias Digitales – PLE de Salida

RECURSOS	BÁSICO	MEDIO	AVANZADO
Navegación Web	5%	35%	60%
Edición de textos	0%	65%	35%
Email	10%	70%	20%
Hojas de Cálculo	50%	35%	15%
Edición Multimedia	25%	70%	5%
Blogs	35%	55%	10%
Redes Sociales	5%	25%	70%
Marcadores Sociales	35%	55%	10%
RSS	75%	25%	0%
Aula Virtual	30%	65%	5%
Eportafolio	45%	50%	5%
Wikis	20%	70%	10%
Total	29%	50%	21%

Realizado por: Jorge Silva 2015

Fuente: Encuesta dirigida a los estudiantes de 1er. Semestre de la Carrera de Biología y Química

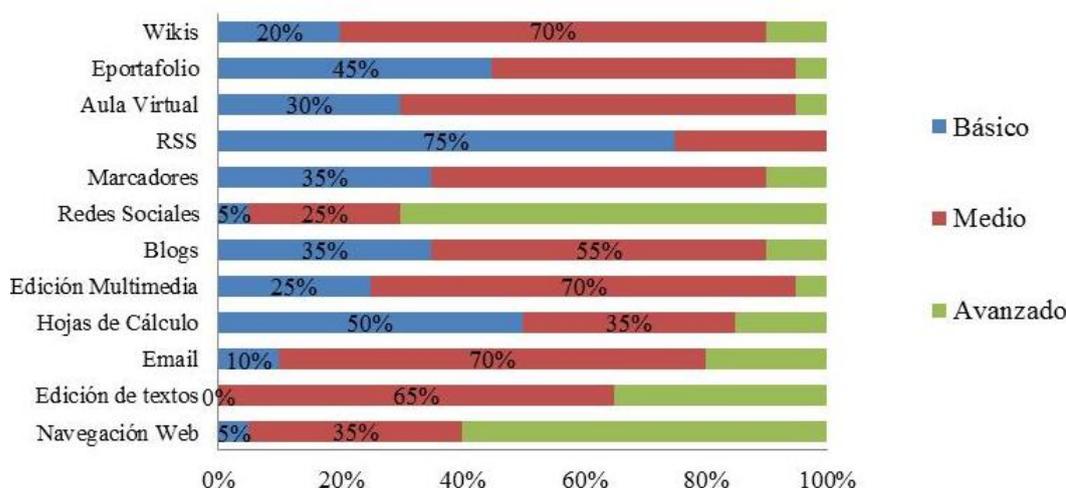


Gráfico 8-4 Resumen de Competencias Digitales – PLE de Salida

Realizado por: Jorge Silva 2015

Fuente: Encuesta dirigida a los estudiantes de 1er. Semestre de la Carrera de Biología y Química

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

De los resultados obtenidos se evidencia a un 29% de estudiantes con un nivel básico de competencias digitales, un 50% señalan tener un nivel medio y un 21% señalan tener ahora un nivel alto de competencias digitales. Además manifiestan que si conocen sobre el uso de RSS, Marcadores Sociales, Wikis, uso de Aulas Virtuales y han creado sus Portafolios electrónicos.

Con esta información recabada se expone a continuación el estudio de análisis de datos por cada uno de los bloques señalados en la Tabla N° 6-2 donde se encuentra recopilada la información de manera general, siendo ahora descrito individualmente en bloques con la información específica en torno al tipo de estrategia que ha utilizado el estudiante como parte de sus competencias cognitivas.

Bloque 1: Adquisición de la Información

Tabla 16-4 Estrategia para adquisición de la información – PLE Salida

ESTRATÉGIAS	SIEMPRE	CASI SIEMPRE	A VECES	NUNCA
Recurre a distintos medios y fuentes documentales	100%	0%	0%	0%
Toma apuntes	100%	0%	0%	0%
Subraya lo importante	100%	0%	0%	0%
Realiza esquemas-resúmenes	96%	4%	0%	0%
Sigue algún procedimiento para sintetizar/memorizar la información	100%	0%	0%	0%
TOTAL	99%	1%	0%	0%

Realizado por: Jorge Silva 2015

Fuente: Encuesta dirigida a los estudiantes de primer semestre de la Carrera de Biología y Química (<<http://www.ite.educacion.es/>> 2015)

ADQUISICIÓN DE LA INFORMACIÓN

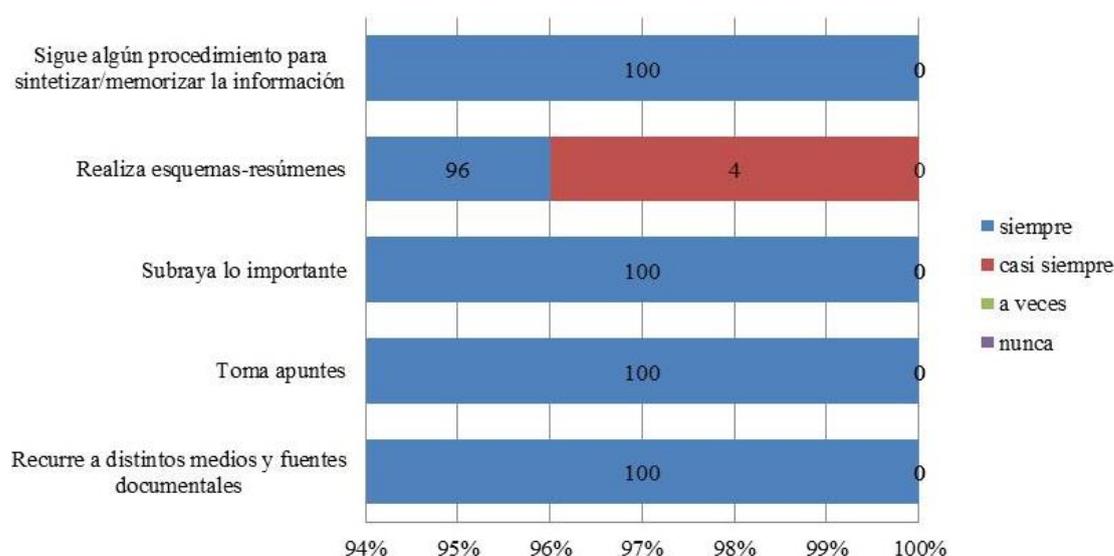


Gráfico 9-4 Estrategia para adquisición de la información – PLE Salida

Realizado por: Jorge Silva 2015

Fuente: Tabla N° 16-4

Tabla 17-4 Resultados entre el PLE de Salida y el tipo de competencias cognitivas - RECORDAR

Estrategia Cognitiva	Ple Salida Herramienta Web 2.0	COMPETENCIAS COGNITIVAS
Recordar (Conocimiento)	Navegación Web Buscador Google Google Calendar Symbaloo Pinterest	Utilizo para: <ul style="list-style-type: none"> • Organizar grupos de trabajo • Anotar y reconocer sitios favoritos • Guardar la información. • Generar murales de recortes como esquemas de memorización.

Realizado por: Jorge Silva 2015

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

Los resultados de salida obtenidos de la estrategia cognitiva para ADQUISICIÓN DE LA INFORMACIÓN mediante el RECORDAR, muestran a un 99% de los estudiantes que SIEMPRE anotan sitios favoritos, organizan grupos de trabajo, guardan información y generan murales como esquemas de memorización, y un 1% señalan que CASI SIEMPRE. Estas estrategias para desarrollar sus competencias cognitivas ha sido realizados por parte de los estudiantes utilizando los Navegadores Web, el buscador Google, la aplicación Google Calendar, y los recursos web como Symbaloo y Pinterest.

Bloque 2: Interpretación de la Información

Tabla 18-4 Estrategia para la interpretación de la información – PLE Salida

ESTRATÉGIAS	SIEMPRE	CASI SIEMPRE	A VECES	NUNCA
Traduce la Información a lenguajes con los que puede operar	91%	9%	0%	0%
Atribuye sentido a la situación mediante analogías y metáforas	78%	22%	0%	0%
TOTAL	84%	16%	0%	0%

Realizado por: Jorge Silva 2015

Fuente: Encuesta diagnóstica a los estudiantes de primer semestre de la Carrera de Biología y Química (<http://www.ite.educacion.es> 2015)

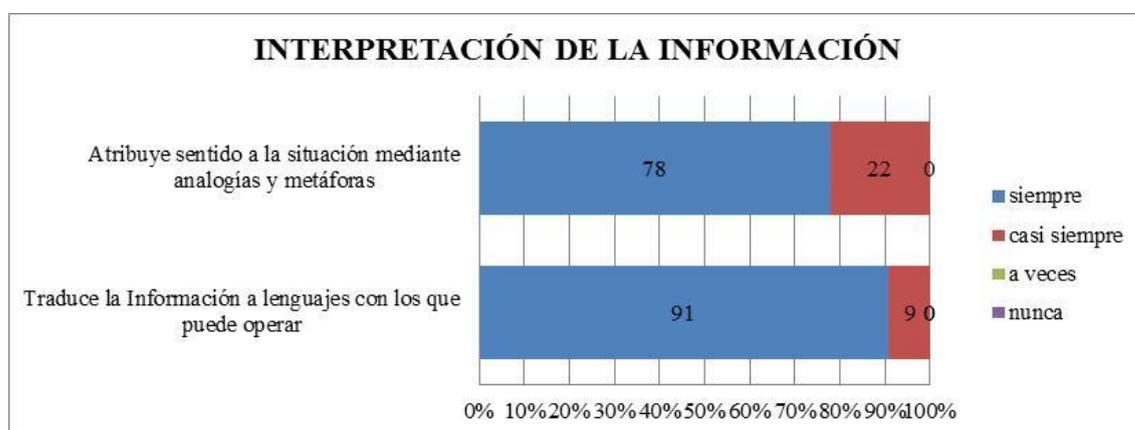


Gráfico 10-4 Estrategia para la interpretación de la información – PLE Salida

Realizado por: Jorge Silva 2015

Fuente: Tabla N° 18-4

Tabla 19-4 Resultados entre el PLE de Salida y el tipo de competencias cognitivas – SÍNTESIS

Estrategia Cognitiva	Ple Salida Herramienta Web 2.0	COMPETENCIAS COGNITIVAS
Síntesis	Sindicación de contenidos Rss, Marcadores Sociales, Google Sites	Utilizo para: - Argumentar reflexivamente ideas del contexto educativo - Categorizar información

Realizado por: Jorge Silva 2015

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

Los resultados de entrada obtenidos de la estrategia cognitiva para INTERPRETACIÓN DE LA INFORMACIÓN mediante la SÍNTESIS, señalan que un 84% de los estudiantes SIEMPRE argumentan reflexivamente las ideas y categorizan la información, un 16% señalan que CASI SIEMPRE. Estas estrategias para desarrollar sus competencias cognitivas han sido realizadas por parte de los estudiantes mediante la sindicación de contenidos con RSS, el uso de Marcadores Sociales y la aplicación de Google Sites.

Bloque 2: Interpretación de la Información

Tabla 20-4 Estrategia para la interpretación de la información – PLE Salida

ESTRATÉGIAS	SIEMPRE	CASI SIEMPRE	A VECES	NUNCA
Sabe comparar la información relativa a objetos diversos	87%	13%	0%	0%
Sabe comparar la información procedente de distintas fuentes	87%	13%	0%	0%
Predice consecuencias	87%	13%	0%	0%
Busca las causas	91%	9%	0%	0%
Explica casos particulares a partir de un principio general	78%	22%	0%	0%
TOTAL	86%	14%	0	0

Realizado por: Jorge Silva 2015

Fuente: Encuesta diagnóstica a los estudiantes de primer semestre de la Carrera de Biología y Química ([«http://www.ite.educacion.es»](http://www.ite.educacion.es) 2015)

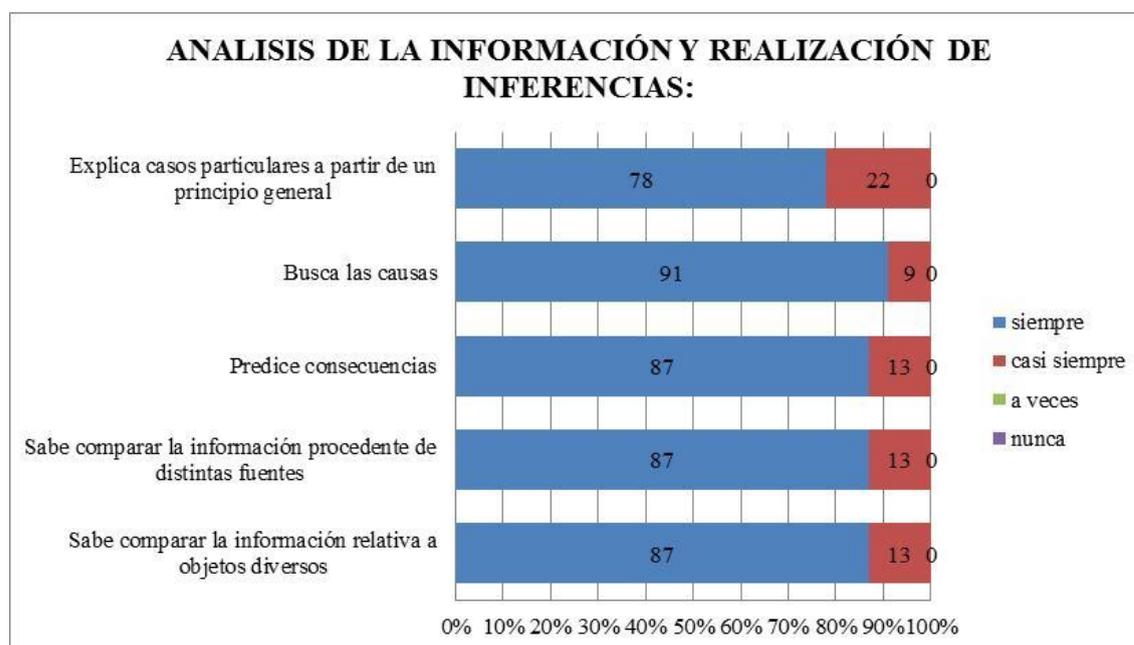


Gráfico 11-4 Estrategia para la interpretación de la información – PLE Salida

Realizado por: Jorge Silva 2015

Fuente: Tabla N° 20-4

Tabla 21-4 Resultados entre el PLE de Salida y el tipo de competencias cognitivas - ANÁLISIS

Estrategia Cognitiva	Ple Salida Herramienta Web 2.0	COMPETENCIAS COGNITIVAS
Análisis	Hojas de Cálculo Google Académico Goconqr Pinterest Piktochart	Utilizo para: - Examinar y contrastar a través de resultados con buscadores académicos avanzados - Relacionar e interrelacionar con otras disciplinas - Investigar y comparar información de varias fuentes mediante búsquedas avanzadas.

Realizado por: Jorge Silva 2015

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

Los resultados de entrada obtenidos de la estrategia cognitiva para ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN Y REALIZACIÓN DE INFERENCIAS mediante el ANÁLISIS, señalan que un 86% de los estudiantes SIEMPRE examinan información de varias fuentes, relacionan con otras disciplinas, investigan y comparan mediante búsquedas avanzadas, un 14% señalan que CASI SIEMPRE. Estas estrategias para desarrollar sus competencias cognitivas han sido realizadas por parte de los estudiantes utilizando las Hojas de Cálculo, aplicaciones como Google Académico, y recurso de la web como Goconqr, Pinterest y Piktochart.

Bloque 2: Interpretación de la Información

Tabla 22-4 Estrategia para la interpretación de la información – PLE Salida

ESTRATÉGIAS	SIEMPRE	CASI SIEMPRE	A VECES	NUNCA
Diferencia los tipos de discurso	83%	17%	0%	0%
Identifica la estructura de los textos	74%	26%	0%	0%
Diferencia las ideas principales de las secundarias	78%	22%	0%	0%
Integra informaciones provenientes de diversas fuentes	78%	22%	0%	0%
Clasifica los conceptos	83%	17%	0%	0%
Establece relaciones jerárquicas entre conceptos	91%	9%	0%	0%
TOTAL	81%	19%	0%	0%

Realizado por: Jorge Silva 2015

Fuente: Encuesta diagnóstica a los estudiantes de primer semestre de la Carrera de Biología y Química («<http://www.ite.educacion.es>» 2015)

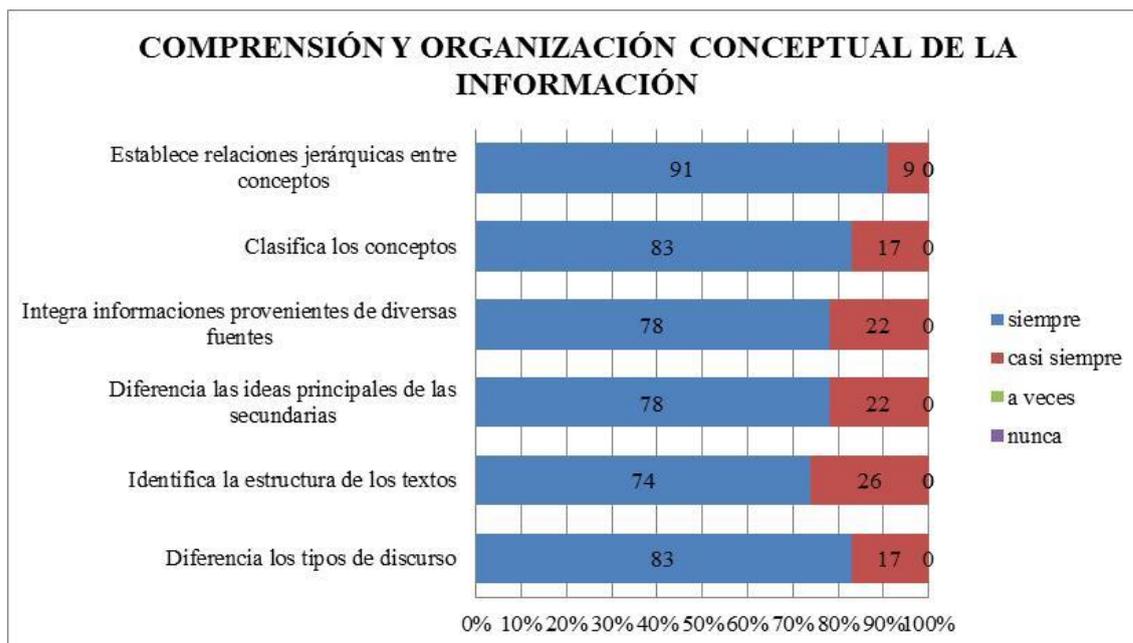


Gráfico 12-4 Estrategia para la interpretación de la información – PLE Salida

Realizado por: Jorge Silva 2015

Fuente: Tabla N° 22-4

Tabla 23-4 Resultados entre el PLE de Salida y el tipo de competencias cognitivas - COMPRESIÓN

Estrategia Cognitiva	Ple Salida Herramienta Web 2.0	COMPETENCIAS COGNITIVAS
Comprensión	Navegación Web Email Goconqr Foro Wiki	Utilizo para: <ul style="list-style-type: none"> • Asociar elementos y contenidos • Debatir información relevante, • Clasificar conceptos para obtener resultados del aprendizaje. • Diferenciar ideas principales y secundarias

Realizado por: Jorge Silva 2015

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

Los resultados de entrada obtenidos de la estrategia cognitiva para la COMPRESIÓN Y ORGANIZACIÓN CONCEPTUAL DE LA INFORMACIÓN mediante la COMPRESIÓN, señalan que un 81% de los estudiantes SIEMPRE asocian, clasifican y jerarquizan la información recibida, generan debates, así como diferencian las ideas, un 19% señalan que CASI SIEMPRE. Estas estrategias para desarrollar sus competencias cognitivas han sido realizadas por parte de los estudiantes utilizando los navegadores Web (Chrome y Firefox), el Correo Electrónico, los recursos de la Web mediante el Goconqr, la participación en Foros y Wikis.

Bloque 2: Interpretación de la Información

Tabla 24-4 Estrategia para la interpretación de la información – PLE Salida

ESTRATÉGIAS	SIEMPRE	CASI SIEMPRE	A VECES	NUNCA
Realiza guiones previos a su exposición oral	87%	13%	0%	0%
Utiliza un lenguaje adecuado a la temática de la que habla	91%	9%	0%	0%
Argumenta sus opiniones en sus intervenciones orales	91%	9%	0%	0%
Realiza esquemas previos al desarrollo escrito de un tema	91%	9%	0%	0%
Realiza sus escritos de forma estructurada	91%	9%	0%	0%
Procura que sus escritos sean inteligibles, utilizando letra clara, esquemas y gráficos	91%	9%	0%	0%
TOTAL	90%	10%	0%	0%

Realizado por: Jorge Silva 2015

Fuente: Encuesta diagnóstica a los estudiantes de primer semestre de la Carrera de Biología y Química («<http://www.ite.educacion.es>» 2015)

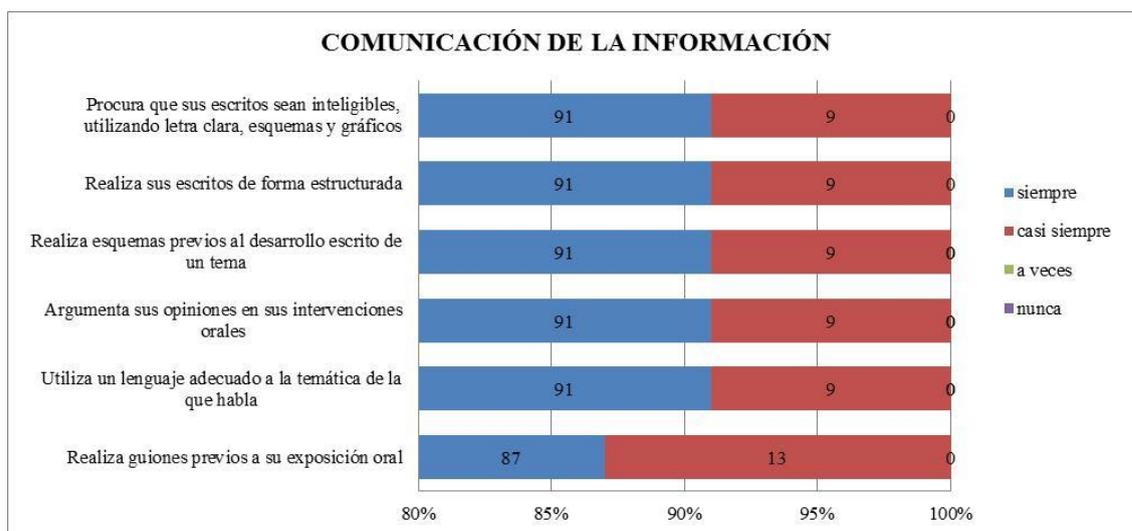


Gráfico 13-4 Estrategia para la interpretación de la información – PLE Salida

Realizado por: Jorge Silva 2015

Fuente: Tabla N° 24-4

Tabla 25-4 Resultados entre el PLE de Salida y el tipo de competencias cognitivas – APLICACIÓN Y EVALUACIÓN

Estrategia Cognitiva	Ple Salida Herramienta Web 2.0	COMPETENCIAS COGNITIVAS
Aplicación	Procesador de Texto Editores Multimedia Google Docs Google Drive Piktochart Smallpdf Pinterest	Utilizo para: <ul style="list-style-type: none"> • Crear infografías, fichas, mapas mentales, test. • Desarrollar trabajo colaborativo multimedia, con almacenamiento en la nube. • Convertir entre formato de archivos. • Crear collages colaborativos
Evaluación	Redes Sociales (Facebook, Twitter, Youtube) Blog EVA Google Sites	Utilizo para: <ul style="list-style-type: none"> - Planificar eventos - Difundir resultados de aprendizaje a través de la creación del Eportafolio

Realizado por: Jorge Silva 2015

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

Los resultados de entrada obtenidos de la estrategia cognitiva para la COMUNICACIÓN DE LA INFORMACIÓN mediante la APLICACIÓN y la EVALUACIÓN, señalan que un 90% de los estudiantes SIEMPRE planifican los eventos, y difunden sus resultados mediante su Eportafolio, un 10% señalan que CASI SIEMPRE. Estas estrategias para desarrollar sus competencias cognitivas han sido realizadas por parte de los estudiantes utilizando las Redes Sociales como Facebook, Twitter y Youtube, el uso del Aula Virtual en Moodle y su Eportafolio con Google Sites.

4.2.2.1 Resultados del Análisis Estadístico, PLE de salida

Tabla 26-4 Total de la Escala (agrupado) – PLE Salida

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos BAJO	1	4,3	4,3	4,3
MEDIO	6	26,1	26,1	30,4
ALTO	16	69,6	69,6	100,0
Total	23	100,0	100,0	

Realizado por: Jorge Silva 2015

Fuente: Resultado de datos con SPSS

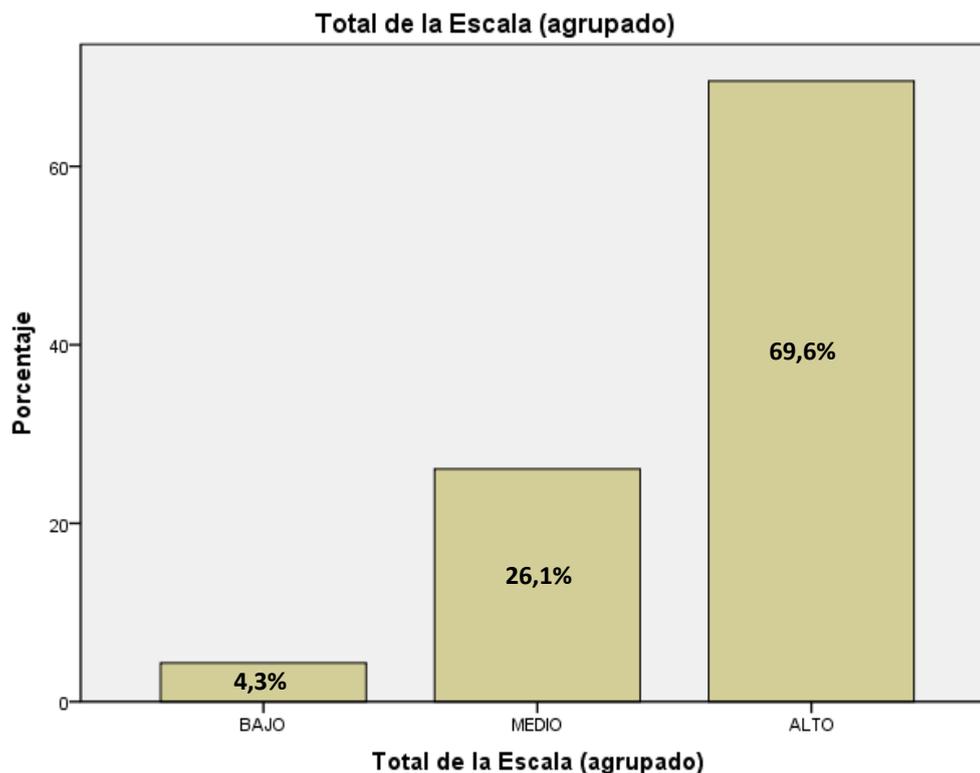


Gráfico 14-4 Total de la Escala (agrupado) – PLE Salida

Realizado por: Jorge Silva 2015

Fuente: Resultado de SPSS – Tabla N° 26-4

4.2.3 Comparativa de Resultados de PLE Entrada y PLE Salida

Para establecer una comparativa entre los datos obtenidos del diagnóstico realizado a los estudiantes del primer semestre de Biología y Química al inicio del período académico y de los datos recopilados al final, se generó mediante estos datos una tabla de puntaje del PLE de entrada y del PLE de salida para luego ser ingresado al programa SPSS, en el cual se generó los resultados que demuestran que los estudiantes presentan un nivel de competencias cognitivas inferior al iniciar el período, y que significativamente se demuestra que al final mejora su nivel de competencias cognitivas.

Con el fin de codificar las respuestas obtenidas se estableció la misma escala de Likert de cuatro puntos como posibles respuestas. Se deduce también como evidencia del análisis de resultados obtenidos (Ver Tabla N° 35.4), de una manera resumida se presentan los resultados de las competencias cognitivas adquiridas y el uso de las distintas herramientas de la web 2.0 respondiendo en éste análisis a la construcción de los PLE de Entrada y de Salida.

Tabla 27-4 Resultados de Competencias Cognitivas adquiridas, y el uso de Herramientas Web 2.0 aplicadas en la construcción del PLE de Entrada y de Salida

Estrategia Cognitiva	Ple Entrada Herramienta Web 2.0	COMPETENCIAS COGNITIVAS	Ple Salida Herramienta Web 2.0	COMPETENCIAS COGNITIVAS
RECORDAR (CONOCIMIENTO)	Navegadores Web (Google Chrome, Mozilla Firefox) Buscadores (Google, Yahoo) Procesador de Texto (Word 2010)	Utilizo para: <ul style="list-style-type: none"> • Anotar sitios favoritos • Acudir a fuentes documentales. • Crear esquemas gráficos de enlace a sitios de interés. • Tomar apuntes de direcciones URL. • Crear esquemas de memorización. 	Navegación Web Buscador Google Google Calendar Symbaloo Pinterest	Utilizo para: <ul style="list-style-type: none"> • Organizar grupos de trabajo • Anotar y reconocer sitios favoritos • Guardar la información. • Generar murales de recortes
COMPRENSIÓN	Navegadores Web (Google Chrome, Yahoo) Procesador de Texto (Word 2010) Email (Gmail, Yahoo, Outlook)	Utilizo para: <ul style="list-style-type: none"> • Saber diferenciar entre navegadores • Usar varias direcciones en un mismo navegador • Clasificar información recibida • Jerarquizar información proveniente de diversas fuentes. 	Navegación Web Email Goconqr Foro Wiki	Utilizo para: <ul style="list-style-type: none"> • Asociar elementos y contenidos • Debatir información relevante, • Clasificar conceptos para obtener resultados del aprendizaje. • Diferenciar ideas principales y secundarias
APLICACIÓN	Procesador de Texto (Word 2010) Presentador (Power Point 2010, Prezi) Editores Multimedia (Paint, Movimaker)	Utilizo para: <ul style="list-style-type: none"> • Crear presentaciones y diapositivas • Editar imágenes • Crear video personal 	Procesador de Texto Editores Multimedia Google Docs Google Drive. Piktochart Smallpdf Pinterest	Utilizo para: <ul style="list-style-type: none"> • Crear infografías, fichas, mapas mentales, test. Desarrollar trabajo colaborativo multimedia, con almacenamiento en la nube. • Convertir entre formato • Crear collages colaborativos

ANÁLISIS	Buscadores Google, Yahoo Hojas de Cálculo (Excel 2010)	Utilizo para: <ul style="list-style-type: none"> - Examinar información de varias fuentes - Comparar información según el tipo de motor de búsqueda - Filtrar información - Ordenar ascendente y descendente 	Hojas de Cálculo Google Académico Goconqr Pinterest Piktochart	Utilizo para: <ul style="list-style-type: none"> - Examinar y contrastar a través de resultados con buscadores académicos avanzados - Relacionar e interrelacionar con otras disciplinas - Investigar y comparar información de varias fuentes mediante búsquedas avanzadas.
SÍNTESIS	Procesador de Texto (Word 2010) Presentador (Power Point 2010)	Utilizo para: <ul style="list-style-type: none"> - Listar ideas y conceptos - Agrupar contenidos sucintos 	Rss Marcadores Google Sites	Utilizo para: <ul style="list-style-type: none"> - Argumentar reflexivamente ideas del contexto educativo - Categorizar información
EVALUACIÓN	Procesador de Textos (Word 2010) Redes Sociales (Facebook)	Utilizo para: <ul style="list-style-type: none"> - Realizar guiones previos - Adaptar los escenarios a la temática 	Redes Sociales (Facebook, Twitter, Youtube) Blog EVA Google Sites	Utilizo para: <ul style="list-style-type: none"> - Planificar eventos - Difundir resultados de aprendizaje a través de la creación del Eportafolio

Realizado por: Jorge Silva 2015

Fuente: Adaptado de Resultados de Aprendizaje en el Dominio Cognitivo – CES 2015.

4.3 Demostración de la Hipótesis

4.3.1 Planteamiento

A continuación se establecerá la Hipótesis Nula H_0 que pretende negar la variable independiente; así también se plantea la Hipótesis de investigación H_i con el fin de demostrar la validez de la hipótesis de esta investigación:

H_0 : El puntaje (μ_1) utilizando PLE de entrada no difiere del puntaje (μ_2) utilizando PLE de salida

$$H_0: \mu_1 = \mu_2$$

H_i : El puntaje (μ_1) utilizando el PLE de entrada es inferior al puntaje (μ_2) utilizando el PLE de salida

$$H_i: \mu_1 < \mu_2$$

Es decir que con la aplicación de Entornos Personales de Aprendizaje; se desarrollan las competencias cognitivas de los estudiantes de primer semestre de la Carrera de Biología y Química de la UNACH.

4.3.2 Nivel de Significancia

El nivel de significancia tomada para esta investigación es de 5% (o un nivel de confianza del 95%), es decir 0,05 en decimales. Con el fin de aceptar la hipótesis de investigación H_i y rechazar la hipótesis nula H_0 .

4.3.3 Descripción de Población y la Muestra

Se trabajó con 23 estudiantes de primer semestre pertenecientes a la Carrera de Biología y Química de la Facultad Ciencias de la Educación, Humanas y Tecnologías de la UNACH. Por ser la población pequeña, se ha considerado trabajar con toda la población, es decir con todos los 23 estudiantes.

4.3.4 Elección de la prueba Estadística

Para demostrar la hipótesis se aplicará la prueba estadística T-student a las muestras apareadas representadas por dos fases a través de un ensayo a una cola. Se utiliza esta prueba estadística ya que se desea evaluar si el grupo difieren entre sí de manera significativa respecto a sus medias.

4.4 Comprobación

Tabla 28-4 Intervalos de confianza para la Media (95%)

Puntaje del PLE	PLE Entrada	PLE Salida	Diferencia de puntaje
Media =	60,09	89,35	29,261
Error estándar =	1,8933	0,8283	2,15800
IC 95% Límite inferior=	56,4	87,7	25,0
IC 95% Límite superior=	63,8	91,0	33,5

Realizado por: Jorge Silva 2015

Fuente: Resultados de datos obtenidos con SPSS

4.4.1 Prueba T-student

Tabla 29-4 Puntajes de PLE Entrada y PLE Salida

N°	PUNTAJES	
	PLE ENTRADA	PLE SALIDA
1	54	92
2	65	92
3	62	92
4	58	84
5	68	92
6	60	92
7	64	82
8	64	92
9	57	86
10	43	92
11	70	92
12	79	85
13	63	92
14	67	92
15	76	82
16	66	91
17	53	91
18	61	91
19	46	81
20	53	86
21	52	92
22	50	92
23	51	92

Realizado por: Jorge Silva 2015

Fuente: Calculo de porcentajes totales con SPSS

Tabla 30-4 Estadísticos de muestras relacionadas

	Media	N	Desviación típ.	Error típ. de la media
Par 1 Nivel de competencias cognitivas del PLE Entrada del Estudiante	60,09	23	9,080	1,893
Nivel de competencias cognitivas del PLE Salida del Estudiante	89,35	23	3,973	,828

Realizado por: Jorge Silva 2015

Fuente: Calculo de valores totales con SPSS

Tabla 31-4 Correlaciones de muestras relacionadas

	N	Correlación	Sig.
Par 1 Nivel de competencias cognitivas del PLE Entrada del Estudiante y Nivel de competencias cognitivas del PLE Salida del Estudiante	23	-,123	,576

Realizado por: Jorge Silva 2015

Fuente: Calculo de valores totales con SPSS

Tabla 32-4 Prueba de muestras relacionadas

		Diferencias relacionadas				T	gl	Sig. (bilateral)	
		Media	Desviación típ.	Error típ. de la media	95% Intervalo de confianza para la diferencia				
					Inferior				Superior
Par 1	Nivel de competencias cognitivas del PLE Entrada del Estudiante - Nivel de competencias cognitivas del PLE Salida del Estudiante	-29,261	10,349	2,158	-33,736	-24,785	-13,559	22	,000

Realizado por: Jorge Silva 2015

Fuente: Calculo de valores totales con SPSS

4.5 Conclusión de Hipótesis

Con un nivel de significancia de 0,05 equivalente al -1.68, se rechaza la hipótesis nula ya que la solución $t=-13.559$ se encuentra en el intervalo de la región de rechazo de H_0 ; en consecuencia acepta la hipótesis de investigación H_1 , ya que promedio (u_2) utilizando el PLE de Entrada es inferior al promedio (u_1) utilizando El PLE de Salida. Por tanto se comprueba la hipótesis al demostrar que los estudiantes de primer semestre de la Carrera de Biología y Química de la UNACH desarrollaron sus competencias cognitivas obteniendo un puntaje mayor en su PLE de salida.



Figura 4-4 Prueba de Hipótesis - SIAE2

Fuente: Software SIAE 2 (Ms.C Alonso Alvarez – Ms. C. Narciza Alvarez)

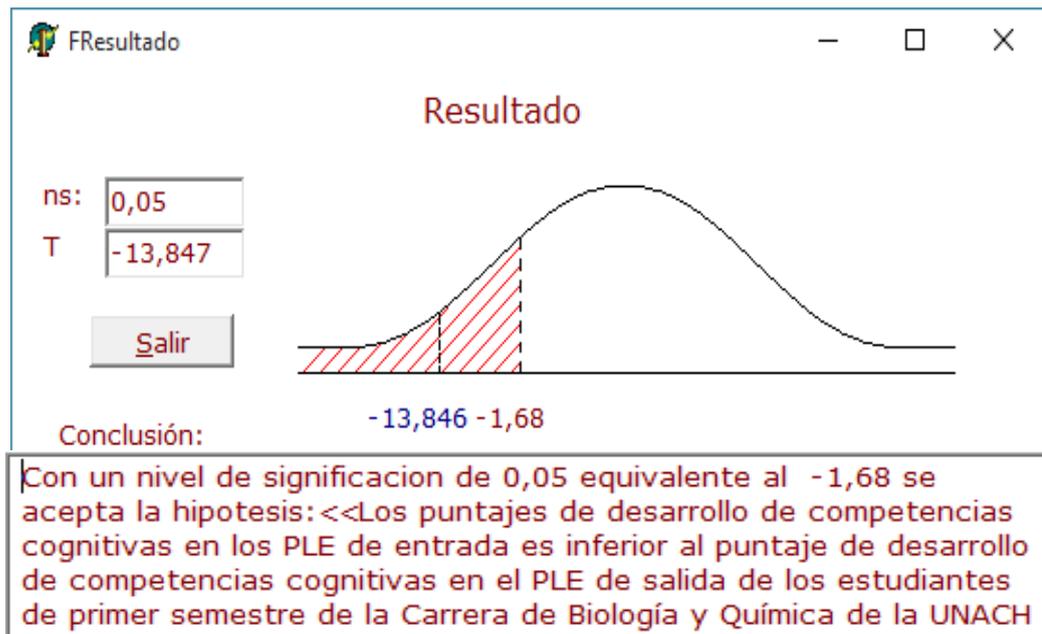


Figura 5-4 Resultado de Hipótesis

Realizado por: Jorge Silva 2015

Fuente: Software SIAE 2 (Ms.C Alonso Alvarez – Ms. C. Narciza Alvarez)

4.6 Propuesta del Modelo Referencial de la Metodología Sistémica de los PLE en el desarrollo de Competencias Cognitivas

La evolución social y educativa, a la que hemos hecho referencia, supone igualmente que los espacios de investigación en este campo se hayan modificado de forma sustancial. A las herramientas y contextos habituales se han incorporado todos los espacios virtuales y los procesos mixtos; aquellos que iniciados en el aula se desarrollan online, o los que propiciados por la red tienen continuidad con la presencia del docente.

Todo ello requiere una constante revisión y el desarrollo de procesos de evaluación, pues aún quedan muchas interrogantes a los que debemos responder para optimizar la utilización didáctica de las herramientas disponibles. Para poder usarlas, el docente debe definir con absoluta claridad qué herramientas serán necesarias y los servicios que mejor se adaptan a su propuesta educativa, y cuáles formarán ese escenario que permita dentro de su ejecución, la lectura, la reflexión y la participación, como estándares de un PLE, sea cual sea el área académica en la cual desee aplicar.

Así, entendemos por herramientas el conjunto de las diferentes propuestas de comunicación, creación y construcción que encontramos en la web 2.0. Por su parte, llamamos ‘servicios’ a las distintas presentaciones que podemos encontrar de cada herramienta.

La incorporación de los PLEs a las metodologías educativas supone nuevos contextos y

posibilidades, pero actualmente no existe un modelo definido o una serie de pautas para los docentes que quieran comenzar un proyecto de estas características. Sin embargo en esta descripción se menciona una serie de fases que, como propuesta, se debe seguir para comprometerse con la tarea del aprender bajo el uso de estos instrumentos, haciendo especial referencia a las características específicas de cada una de ellas.

4.6.1 Objetivos

Objetivo General

Aplicar la metodología sistémica en la construcción de PLEs a través de la utilización del Aula virtual y de los Eportfolios para el desarrollo de competencias cognitivas de los estudiantes de primer semestre de la Carrera de Biología y Química de la UNACH.

Objetivos Específicos

- Evaluar el desarrollo de competencias cognitivas mediante el Aula Virtual durante el proceso de enseñanza y aprendizaje de la Informática Educativa.
- Evaluar el desarrollo de las competencias cognitivas adquiridas por los estudiantes mediante la presentación del Eportfolio

4.6.2 Hacia un Modelo basado en Competencias

FASE 1: DIAGNÓSTICO

La fase introductoria en un proceso de aprendizaje como punto de partida, siempre será determinar qué, y cuanto conocemos, y que esa indagación esté basada en varios lineamientos de prueba inicial, y luego ejecutada al final del proceso. La Sociedad denominada de la Información y del Conocimiento, ya no debe ser formada y evaluada en conocimientos sino que es necesario comenzar la capacitación y la evaluación de competencias.

A continuación se describen los estándares de evaluación de competencias digitales, donde se destacan cuatro (4) puntos esenciales a la hora de conocer si el nivel de este tipo de competencias es básico, medio o avanzado. Bajo estos estándares se diagnosticó a los estudiantes de primer semestre de la Carrera de Biología y Química, los mismos que en su tarea destacan sus posibilidades y sus alcances.

Tabla 33-4 Descripción de Competencias Digitales

NIVEL	GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN	RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	GESTIÓN DE LA IDENTIDAD DIGITAL	PARTICIPACIÓN EN LA RED
BÁSICO	<ul style="list-style-type: none"> • Conciencia del flujo de información al que estamos expuestos • Manejo eficiente de la lectura hipertextual 	<ul style="list-style-type: none"> • Tratamiento de la información escrita 	<ul style="list-style-type: none"> • Autoconocimiento • Autoregulación 	
MEDIO	<ul style="list-style-type: none"> • Tratamiento de datos numéricos y alfanuméricos 	<ul style="list-style-type: none"> • Tratamiento de la información gráfica, sonora y de imagen de movimiento 	<ul style="list-style-type: none"> • Gestión del perfil público 	<ul style="list-style-type: none"> • Cultura y usos de la red • Establecimiento de conexiones con personas y comunidad
AVANZADO	<ul style="list-style-type: none"> • Filtrado de contenidos según relevancia, credibilidad, actualidad y popularidad 	<ul style="list-style-type: none"> • Organización productiva de la complejidad • Pensamiento lateral, pensamiento del diseño. • Trabajo Colaborativo 	<ul style="list-style-type: none"> • Elaboración de su Eportfolio 	<ul style="list-style-type: none"> • Implicación en la conversación • Autenticidad, transparencia y reciprocidad

Realizado por: Jorge Silva 2015

Fuente: Adaptado de David Álvarez - <http://eaprendizaje.wordpress.com>

Tabla 34-4 Competencias Digitales - Herramientas y Servicios

NIVEL	GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN	RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	GESTIÓN DE LA IDENTIDAD DIGITAL	PARTICIPACIÓN EN LA RED
BÁSICO	Navegación Web	Edición Textos	Email	
MEDIO	Hojas de Cálculo, Base de Datos	Edición Multimedia	Blogs	Redes Sociales
AVANZADO	RSS Marcadores	Wikis	Eportfolios	Lifestreaming

Realizado por: Jorge Silva 2015

Fuente: Adaptado de David Álvarez - <http://eaprendizaje.wordpress.com>

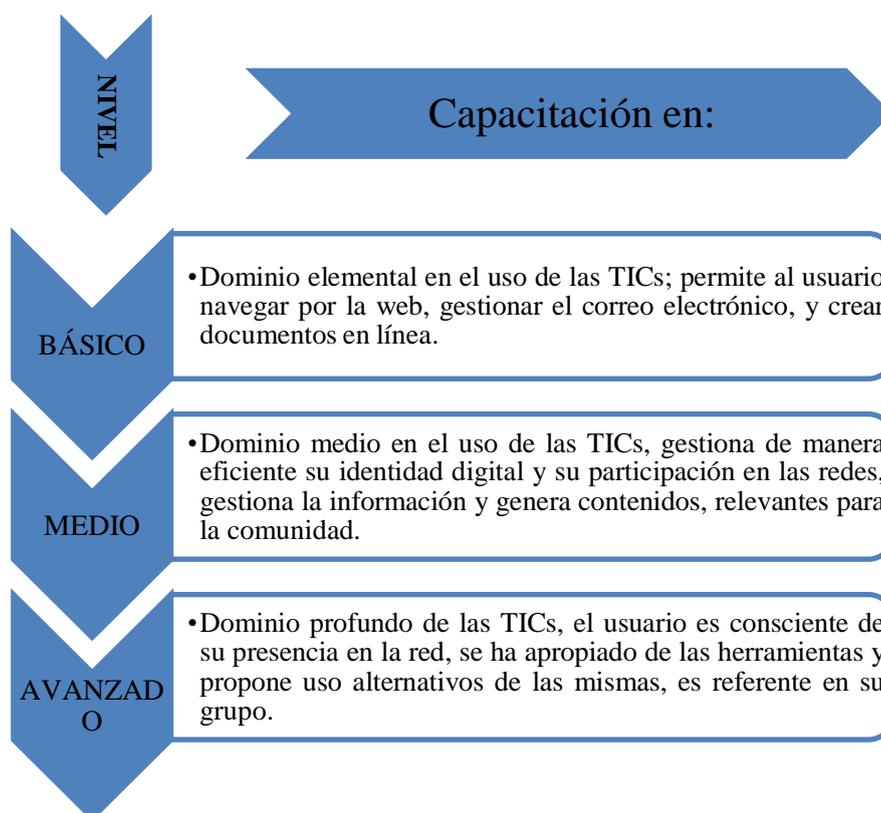


Figura 6-4 Nivel Competencias Digitales - Dominio
Fuente: Adaptado de David Alvarez - <http://eaprendizaje.wordpress.com>
Realizado por: Jorge Silva 2015

4.6.3 Herramientas y servicios de la Web 2.0.

FASE 2: Selección de herramientas

El siguiente paso consistirá en delimitar claramente las herramientas y sistemas de comunicación, diferenciando si son parte de la investigación o instrumentos exclusivamente facilitadores del trabajo a desarrollar. En el primer caso, se recogerá y analizará la información incorporada a ellos.

Tradicionalmente se habla de ‘herramientas sincrónicas’ (chats) y ‘asincrónicas’ (e-mail y foros); el desarrollo tecnológico (la aparición de las redes sociales, herramientas colaborativas online) ha convertido en obsoleta esta clasificación, pues todas ellas pueden ser recibidas instantáneamente en el dispositivo utilizado. Así pues, la sincronía, o asincronía, depende únicamente de los deseos del interlocutor/a y las posibilidades técnicas.

Uno de los principales intereses de esta investigación fue la utilización de herramientas de la web 2.0, llevándose a cabo una selección basada en las funcionalidades de dichos servicios y en el grado de extensión de uso entre la población estudiantil. La investigación tuvo su desarrollo a través de las actividades online.

De manera preliminar se efectuó un análisis prospectivo de las nuevas herramientas de la Web 2.0 relevantes y aplicadas en la educación, tomando en consideración del cambio vertiginoso existente cada año en este ámbito. Para ello, el "Directorio de herramientas para el aprendizaje" elaborado anualmente por el Centre for Learning & Performance Technologies, en su edición de 2014-2015 incluye una clasificación entre herramientas de software libre y de software comercial.

La Tabla N° 36-4 muestra la selección de catorce (14) herramientas de la Web 2.0 que destacan los expertos en aprendizaje y otros profesionales de la educación que han contribuido con sus valoraciones. («Top 100 Tools for Learning 2015» 2015). Este número de herramientas ha sido seleccionado, tomando en consideración el número de semanas planificadas en el Sílabo de la asignatura.

Tabla 35-4 Datos Informativos - Sílabo de Informática TICs

INSTITUCIÓN:	UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD:	CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN, HUMANAS Y TECNOLOGÍAS
CARRERA:	CIENCIAS
NOMBRE DE LA ASIGNATURA:	INFORMÁTICA TICS
CÓDIGO DE LA ASIGNATURA:	PES3
CÓDIGO CLASIFICACIÓN CINE:	4 CIENCIAS 48 INFORMÁTICA
SEMESTRE:	Primero
NIVEL DE FORMACIÓN:	Grado o Tercer nivel
AREA DE FORMACIÓN:	Ciencias Básicas
TIPO DE ASIGNATURA:	Obligatoria
NÚMERO DE SEMANAS:	16
TOTAL DE HORAS SEMANALES:	4
TOTAL DE HORAS POR EL PERÍODO ACADÉMICO:	64

Realizado por: Jorge Silva 2015

Fuente: Sílabo de Primer Semestre Carrera de Biología y Química – Asignatura Informática TICs

Tabla 36-4 Herramientas web 2.0 utilizadas en el PLE de los estudiantes

DIRECCIÓN URL	LOGOTIPO	DETALLE
SYMBALOO		<p>Symbaloo es una herramienta muy práctica para organizar y clasificar nuestras páginas web preferidas. Con esta aplicación se puede crear un escritorio virtual muy completo y funcional, con diferentes secciones según la temática de los enlaces disponibles. Crear un escritorio virtual es una labor que a todos los docentes interesa porque facilita mucho el acceso a la información y, en el caso de Symbaloo, también se lo facilita a los estudiantes ya que su interfaz es clara e intuitiva.</p> <p>Fuente: http://c4lpt.co.uk/top100tools/symbaloo/</p>
PINTEREST		<p><u>Pinterest</u> es un tablón de anuncios en línea, virtual, pero colaborativo, social. Visualmente muy atractivo, que permite crear y organizar todo lo que se encuentre en la red poniendo tachuelas a todo lo que es de interés, de ahí el nombre: pin + interest.</p> <p>Fuente: http://c4lpt.co.uk/top100tools/pinterest/</p>
PIKTOCHART		<p><u>Piktochart</u> es una aplicación web que permite crear infografías a partir de unas plantillas y objetos que se añaden con un simple arrastrar y soltar. También es posible exportar la creación en HTML o como imagen para incrustar la infografía en una página web o blog.</p> <p>Fuente: http://c4lpt.co.uk/top100tools/piktochart/</p>

<p>GOCONQR</p>		<p><u>GoConqr</u> es un entorno de estudio personalizado online y gratuito que ayuda a mejorar el aprendizaje. Incluye herramientas de aprendizaje que permiten crear, compartir y descubrir Mapas Mentales, Fichas de Estudio, Apuntes Online y Tests. También planificar y monitorizar los procesos de estudio, así como conectar y compartir recursos y conocimiento.</p>
<p>GOOGLE ACADÉMICO</p>		<p><u>Google Académico</u> o <u>Google Scholar</u>, es un sitio que permite buscar información especializada proveniente de muchas disciplinas y fuentes en formatos diversos como tesis, libros, resúmenes o artículos. Además permite visualizar las referencias bibliográficas de los textos o ver quién cita el artículo para llevar el seguimiento y rastrear más citas relacionadas.</p> <p>Fuente: http://c4lpt.co.uk/top100tools/google-scholar/</p>
<p>YOUTUBE EDUCACIÓN</p>		<p>Es un canal generado automáticamente por <u>Youtube</u> en el que se pueden encontrar recursos de apoyo para complementar investigaciones, hacer tareas. En este canal podremos encontrar los videos más populares con contenido exclusivamente educativo de Youtube.</p> <p>Fuente: http://c4lpt.co.uk/top100tools/youtube/</p>
<p>SCIELO</p>		<p>La Biblioteca Científica Electrónica en Línea, Scielo (Scientific Electronic Library Online) “es un modelo para la publicación electrónica cooperativa de revistas científicas en Internet“. Fue desarrollada para dar visibilidad y acceso a la literatura científica que se realiza especialmente en América Latina y el Caribe. Fuente: http://www.scielo.cl/</p>

<p>FEEDLY</p>		<p>Feedly es un gestor de fuentes RSS que tiene la particularidad de ser muy visual, permite sincronizar feeds en la nube para poder leer desde cualquier dispositivo. Fuente: http://c4lpt.co.uk/top100tools/feedly/</p>
<p>GMAIL, EL CORREO DE GOOGLE</p>		<p>Gmail, es un servicio de correo electrónico gratuito ofrecido por la compañía Google que puede correr en el navegador y en un cliente de correo como Apple Mail, Outlook Express o Thunderbird. También se puede acceder desde teléfonos móviles. Fuente: http://c4lpt.co.uk/top100tools/gmail/</p>
<p>GOOGLE CALENDAR</p>		<p>Google Calendar es un espacio personal gratuito que ofrece Google a todos aquellos que disponen de una cuenta de Gmail para que puedan crear, gestionar y compartir eventos dentro de sus agendas. Fuente: http://c4lpt.co.uk/top100tools/calendar/</p>
<p>GOOGLE DRIVE Y GOOGLE DOCS</p>		<p>Google Drive es el sistema de almacenamiento en la nube para los archivos que creamos dentro de Google. Es muy útil para tener copia de seguridad de documentos, vídeos o fotos importantes. Fuente: http://c4lpt.co.uk/top100tools/google-docsdrive/</p>
<p>GOOGLE SITES</p>		<p>Google Sites sirve para generar contenidos en internet en formato de página web. Permite integrar capítulos en forma de enlaces dentro de la página web y añadir contenidos multimedia o formularios, además de poder insertar calendarios o documentos de Google Docs. Con Google Sites como con todos los productos de Google podemos colaborar en grupo, crear contenidos colaborativos, compartir archivos de todo tipo. Fuente: http://c4lpt.co.uk/top100tools/google-sites/</p>

<p>FACEBOOK</p>		<p>Facebook es una red social que es utilizada principalmente por usuarios de redes personales, pero también es visto como una herramienta útil en la educación para apoyar a ambos grupos de estudio y en cursos.</p> <p>Fuente: http://c4lpt.co.uk/top100tools/facebook/</p>
<p>TWITTER</p>		<p>Twitter es visto como un lugar privilegiado para la creación de redes profesionales, y de noticias actualizadas, usadas mediante un backchannel en conferencias y charlas en tiempo real utilizando hashtags</p> <p>Fuente: http://c4lpt.co.uk/top100tools/twitter/</p>

Realizado por: Jorge Silva 2015

Fuente: Adaptado de <http://c4lpt.co.uk/top100tools/> / Selección de Top 100 herramientas para el aprendizaje 2015

4.7 Elección de la Herramienta Principal – LMS y CMS

FASE 3: Construcción de los PLE

Se estructuraron actividades y recursos en el Aula Virtual de la asignatura, y la vez basados en la metodología PACIE y el modelo pedagógico de Clase Invertida, se procede a dar de alta el aula virtual con la información de interés para el grupo de estudiantes del primer semestre de la Carrera de Biología y Química de la UNACH.

Luego de la revisión al estudio realizado sobre las 100 herramientas de la Web 2.0, se eligen 14 herramientas para construir parte del PLE de salida.



Figura 7-4 Segunda Fase Aula Virtual - PLE Proceso

Realizado por: Jorge Silva 2015

Fuente: <http://blearning.unach.edu.ec>

Calificador
Todos los participantes: 24/24

Apellido	Nombre	Correo electrónico	Curso	Unidad	Nota
JORGE ORJUEL	AGUIBAY SINALUISA	agui00@gmail.com	Informática Tics	Unidad 1	10.00
ALEX PAGA	AGUIRREY CADAVE	88471707	Informática Tics	Unidad 1	8.00
DAIVANA ESTEFANIA	KUALA CARMAS	84871@gmail.com	Informática Tics	Unidad 1	8.00
MIGUEL ORJUELLO	BALLAGAN TIE	mlqajun.veveto@gmail.com	Informática Tics	Unidad 1	8.00
CRISTIAN ANDRES	BONILLA JUNCO	crislan_811@outlook.com	Informática Tics	Unidad 1	8.00
DAVIDA MARICOTH	CACHUGA BIVERA	daiviana2018@bolivia.net	Informática Tics	Unidad 1	8.00
ANDERSON STEF	CASTELO PINARGOTE	astef@unach.edu.ec	Informática Tics	Unidad 1	10.00
MIRIAM LORENA	CONTONTO JAPON	miryam1989@hotmail.com	Informática Tics	Unidad 1	-
MIRIAM VANESSA	CORRAL RAMIREZ	vane_mir2011@hotmail.com	Informática Tics	Unidad 1	10.00
EVELINO CECILIA	CRASINATA REZINALA	evelon_19@gmail.com	Informática Tics	Unidad 1	7.00
ALONDRA ELIZBETH	SANCHEZ ANQUETA	elabatt@hotmail.com	Informática Tics	Unidad 1	10.00
LIBETH VEGGIANA	QUELCAH SACA	libethveg1991@gmail.com	Informática Tics	Unidad 1	10.00
Promedio general				9.07	8.00

Figura 8-4 Grupo de Participantes

Realizado por: Jorge Silva 2015

Fuente: <http://blearning.unach.edu.ec>

4.7.1 Estrategias didácticas de aplicación de la Metodología Sistémica

A través de ésta metodología se pretende determinar el tipo de actividades que han sido seleccionadas de conformidad a la temática de las unidades el Syllabo de la asignatura de Informática TICS. Ver ANEXO B.

Mediante este proceso metodológico el docente crea su EVA con actividades y recursos, conformando un entorno que plantee en las tareas expuestas al estudiante la resolución de problemas, y presenta de manera global el uso de herramientas web previamente seleccionadas e insertadas a través de un panel realizado en Symbaloo.

Dentro del proceso de capacitación el estudiante conoce la herramienta web, luego la aplica en la actividad planteada, la resuelve y envía los resultados para su calificación. Luego de recibir el feedback correspondiente por parte del docente, ese resultado es expuesto en su Eportafolio, como evidencia del aprendizaje.

Como muestra de las actividades desarrolladas con los estudiantes, a continuación se expone el tipo de procedimiento ejecutado y los resultados alcanzados.

Tabla 37-4 Estrategia implementada - Wiki

ACTIVIDAD	Wiki
RECURSO WEB	EVA Moodle: blearning.unach.edu.ec
PREGUNTA DIRECTRIZ	Para desarrollar la temática sobre Hardware y Software, los estudiantes utilizarán una herramienta de Moodle, Wiki, mediante la que irán elaborando un "compendio para la asignatura". Cada uno de los grupos previamente propuesto por el docente, trabajarán en la materia que le corresponda. Harán uso del Wiki para que cada uno de los equipos del grupo aporte sus trabajos en la elaboración de cada una de las lecciones que compondrán "el compendio de la asignatura".
METODOLOGÍA	<ul style="list-style-type: none"> • Se presenta el tema de interés • El estudiante revisa el tema presentado • Para comenzar con la edición se establece un menú delegando responsabilidades específicas. • Se permite coordinar las ideas utilizando el chat entre los estudiantes. • Se estimula a los estudiantes a que profundicen la temática. • Se debe aportar contenidos multimediales.
RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	<ul style="list-style-type: none"> • Estimular la libre aportación de ideas • Facilitan la intervención superando la timidez de estudiantes que no participan • Fomentar la participación de los estudiantes en relación con el tema. • Desarrollar competencias comunicativas, sobre toda expresión oral y argumentación
INDICADORES DE EVALUACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> • Exposición de los temas • Aporte colaborativo en edición de las temáticas • Número de contenidos multimedia

Realizado por: Jorge Silva 2015

Tabla 38-4 Estrategia implementada - Infografía

ACTIVIDAD	Infografías
RECURSO WEB	Picktochart
PREGUNTA DIRECTRIZ	Caractericen su estilo de aprendizaje a través una infografía utilizando Picktochart como herramienta didáctica.
METODOLOGÍA	<ul style="list-style-type: none"> • Los estudiantes buscan y recopilan información, • Visualizan con la ayuda de herramientas en línea mediante Pictochart. • Elaborar las Infografías • Herramientas que ayudan a mostrar en lugar de decir. • Usar herramientas digitales: mostrar en lugar de contar, • Conceptualizar mediante infografías • Examinar la historia mediante artefactos digitales, expresar ideas por medio de elementos gráficos, etc.
RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	<ul style="list-style-type: none"> • Analizar los resultados de sus búsquedas y sacar conclusiones • Utilizar diversas formas de expresión (oral, escrita, gráfica) para comunicar los resultados de sus investigaciones • Comunicar oralmente y por escrito un proceso de indagación y los resultados obtenidos con este, utilizando gráficas, tablas • Explicar fenómenos o situaciones que involucren información compleja; • Explicar temas abstractos;
INDICADORES DE EVALUACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> • Elección del tema • Identificación de fuentes • Organización de ideas • Diseño del bosquejo • Selección de elementos visuales • Creación de Infografía

Realizado por: Jorge Silva 2015

Tabla 39-4 Estrategia implementada - Organizadores Gráficos

ACTIVIDAD	Organizadores Gráficos -
RECURSO WEB	Gocongr
PREGUNTA DIRECTRIZ	Sintetice cada uno de los temas expositivos revisados en la Unidad II y III, mediante un organizador gráfico que detalle cada uno de los puntos sobresalientes y aspectos relevantes correspondiente a Sistemas Operativos y aplicaciones usando el Procesador de Texto.
METODOLOGÍA	<ul style="list-style-type: none"> • El mapa debe estar formado por un mínimo de palabras. Utilizar únicamente ideas clave e imágenes. • Iniciar siempre desde el centro de la hoja, colocando la idea central (Objetivo) y remarcándolo. • A partir de esa idea central, generar una lluvia de ideas que estén relacionadas con el tema. • Usar el sentido de las manecillas del reloj para darle más importancia a unas ideas que a otras • Remarcar sus ideas encerrándolas en círculos, subrayándolas, poniendo colores, imágenes, etc. Use todo aquello que le sirva para diferenciar y hacer más clara la relación entre las ideas.
RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollar la creatividad • Tomar decisiones • Integrar o desglosar el todo en sus partes • Incrementar la capacidad para similar, procesar y recordar información • Realiza una planeación eficiente de una situación dada
INDICADORES DE EVALUACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> • La información presentada es clara y precisa • Habilidad para comunicar conceptos • Habilidad para representar las ideas • Temas y subtemas están articulados y jerarquizados según las manecillas del reloj • Gramática y ortografía

Realizado por: Jorge Silva 2015

4.7.2 Implementación y obtención de resultados

La última parte la constituirá el desarrollo de la investigación con la aplicación del conjunto de herramientas seleccionadas y que permitirá la obtención de datos. En la Figura 22 se puede ver de forma esquemática el desarrollo de esta propuesta de modelo de investigación en PLEs:

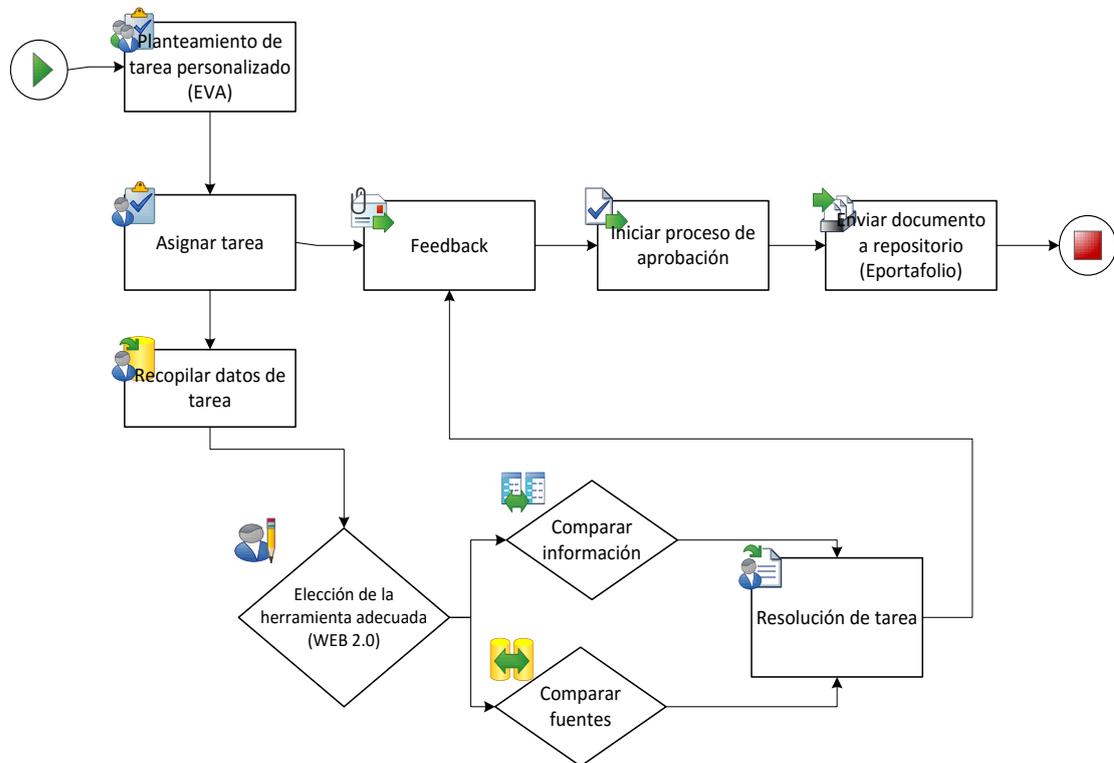


Figura 9-4 Propuesta de metodología sistémica con PLE's

Realizado por: Jorge Silva 2015

Fuente: Investigación propia

Con esta metodología se desea establecer esquemáticamente como debe plantearse el trabajo de creación de un PLE para obtener resultados positivos en el desarrollo cognitivo. Se muestra paso a paso la labor del docente y del estudiante, considerándose en cada proceso un subsistema, es decir, no se logra alcanzar un nivel superior sin antes determinar que se haya concluido satisfactoriamente el paso anterior.

Esta propuesta une a los dos modelos previamente analizados en el enfoque sistémico de los PLE, convirtiéndose en subsistemas, es decir el EVA del docente con el Eportafolio del estudiante, y estos interconectados con las herramientas de la web 2.0 y web 3.0.

FASE 2: Resultados de Aprendizaje del desarrollo de competencias cognitivas.

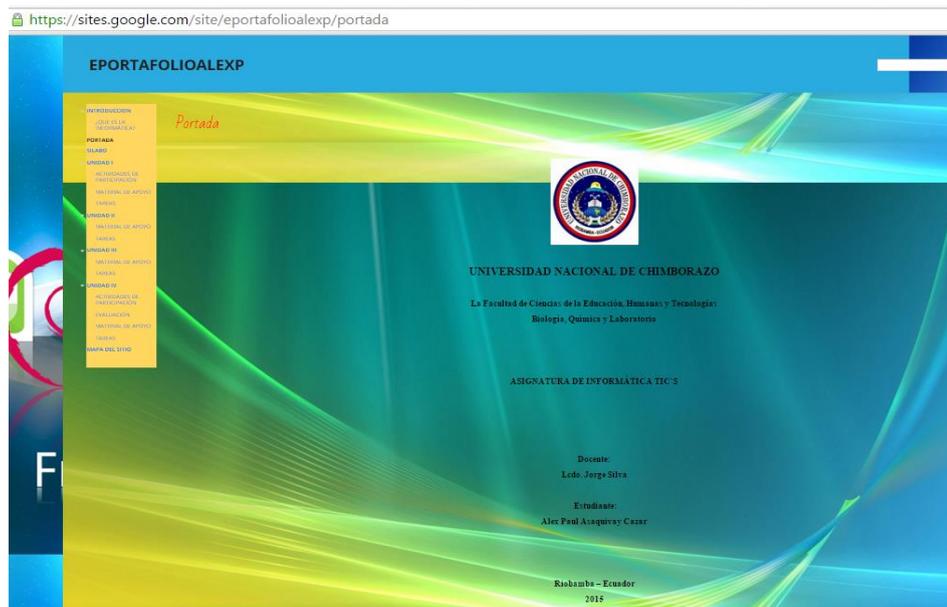


Figura 10-4 PLE de salida - Eportfolio

Fuente: <https://sites.google.com/site/eportafolioalexp/portada> - Eportfolio

Realizado por: Alex Asaquivay, estudiante de Primer semestre Carrera Biología, Química y Laboratorio

Para la creación de un entorno personal de aprendizaje de salida, de las múltiples herramientas web 2.0 con las que se cuentan para la creación de un sitio web personal, se optó por la utilización de Google Sites. Esta decisión se fundamenta porque se requiere que los PLEs de los estudiantes evidencien cada uno de sus resultados obtenidos a lo largo de la actividad académica, siendo necesario contar con posibilidades de personalización que no requieran un tipo de instalación adicional como los gadgets y widgets; por eso Google Sites muestra un significativo potencial como contenedor de elementos multimedia; y la sencilla integración e importación de código embed así como la relación con otros servicios como las redes sociales.

4.7.3 Sistemas de evaluación

Concertados los pasos anteriores, se identificaron los sistemas para el análisis y evaluación de los resultados obtenidos. En este último paso se utilizaron algunas técnicas: desde cuestionarios online basados en la escala de Likert, así también como las rúbricas de evaluación. Los PLE nos permitieron desarrollar posibilidades de evaluación en evidencias tales como documentos online, guardar comunicaciones escritas (email), y rescatar debates y argumentos (redes sociales, foros), de manera sistémica.

CONCLUSIONES

- La línea base de la presente investigación determinó un nivel básico y medio de competencias digitales de los estudiantes de primer semestre de la Carrera de Biología y Química de la UNACH, es decir mediante este diagnóstico se pudo conocer la realidad cognitiva de los mismos, concluyendo en la necesidad de mejorar estas competencias mediante la creación de PLEs.
- Ejecutado el análisis de resultados se obtuvo una media aritmética con mejor puntaje al PLE de salida de los estudiantes. La diferencia existente fue de 29,261 puntos respecto del PLE de Entrada, esto quiere decir que al finalizar el período académico los estudiantes crearon sus PLE basados en actividades que les permitieron desarrollar sus competencias cognitivas y éstas les permitirán un aprendizaje permanente durante su carrera profesional.
- El PLE creado por los estudiantes, partió desde el aula virtual del docente como guía de las actividades que debía cumplir. Y posteriormente de manera sistémica se entrelazaba con escenarios y entornos comúnmente utilizados como Redes Sociales, y otros desconocidos como Wikis, RSS y Marcadores Sociales, para finalmente construir su Eportafolio.
- Luego de este proceso sistémico donde se hace uso de los PLEs se concluye que su aplicabilidad no es exclusividad de la asignatura de Informática TICs sino que a lo largo de su vida académica y profesional, los estudiantes conocen los procedimientos y metodologías que deben seguir para construir cualquiera sea su necesidad de conocimiento, basados en un PLE que le permita seguir aprendiendo.
- Finalmente es de destacar que los niveles de cognición se determinaron en el Dominio Cognitivo de Bloom y que debe ser guiado siempre bajo estos lineamientos, sin embargo de aquello es menester tomar en consideración no la herramienta web o digital, sino el entorno con el que se va a trabajar.

RECOMENDACIONES

- Al ser necesario determinar el nivel de competencias cognitivas, se recomienda iniciar con un diagnóstico basado en puntos relevantes que muestren la realidad de los estudiantes que ingresan al sistema universitario.
- La creación de PLEs requiere tomar en cuenta los paradigmas de la pedagogía digital, de adentro hacia afuera, y sistematizando cada uno de los procesos conocidos, es decir no dejar nada suelto a la hora de construir sus entornos.
- No se debe confundir o tomar a un PLE con una simple herramienta de auxilio, sino como un nuevo paradigma que construya permanentemente el conocimiento, para ello se recomienda actualizar la incidencia que tengan cada una de las herramientas de la web 2.0 según el ranking propuesto.
- Se recomendó a los estudiantes de Biología y Química de la UNACH que mediante Symboloo pueden continuar creando varios entornos, lo que les posibilita en cada nivel de su avance académico, lograr un continuo aprendizaje y desarrollo cognitivo.

GLOSARIO

BOOKMARK (marca, marca páginas, marca de página): Señal o recordatorio que los internautas dejan en su aplicación de navegación para marcar un sitio interesante encontrado en la red Internet a fin de poder volver él posteriormente. (Fernández Calvo, Rafael 2001)

BUCLE: En programación, un bucle es un tipo de estructura de control que permite repetir una o más sentencias múltiples veces. (ALEGSA 2015)

CIBERNÉTICA: Término acuñado por un grupo de científicos dirigidos por Norbert Wiener y popularizado por el libro de éste "Cybernetics or Control and Communication in the Animal and the Machine" de 1948. Viene del griego kibernetes, timonel o piloto, y es la ciencia o estudio de los mecanismos de control o regulación de los sistemas humanos y mecánicos, incluyendo los ordenadores. [WHATIS] cyberphobia (ciberfobia) Temor exagerado a la red o a los ordenadores. [JAMILLAN] (Fernández Calvo, Rafael 2001)

FEED: anglicismo cuyo significado original es alimentar, y que en jerga informática suele referirse a un tipo de dato empleado para suministrar información que es actualizada con frecuencia. Se emplea para denominar a los documentos con formato RSS o Atom, basados en XML, que permiten a los agregadores recoger información de páginas web sindicadas. (Dinamizadores TICs 2008)

FEEDBACK: Retroalimentación, supone, por lo tanto, que una proporción de aquello que sale es redireccionado a la entrada. Esto permite regular el comportamiento y controlar el sistema en cuestión. («Definiciones» 2015)

FORO: También conocidos como foros de mensajes, de opinión o foros de discusión y son una aplicación web que le da soporte a discusiones u opiniones en línea.

Las discusiones suelen ser moderadas por un coordinador o dinamizador quien generalmente introduce el tema, formula la primera pregunta, estimula y guía, sin presionar, otorga la palabra, pide fundamentaciones y explicaciones y sintetiza lo expuesto antes de cerrar la discusión. (Dinamizadores TICs 2008)

INTERFAZ: Zona de contacto, conexión entre dos componentes de hardware, entre dos aplicaciones o entre un usuario y una aplicación. [WEB]. También apariencia externa de una aplicación informática. (Fernández Calvo, Rafael 2001)

NAVEGADOR: Aplicación que facilita el acceso de los usuarios a las páginas de Internet.
(Dinamizadores TICs 2008)

ONLINE: Equipos o dispositivos que están en comunicación directa o encendidos.
(Dinamizadores TICs 2008)

VIRTUAL: Según el DRAE es algo que tiene existencia aparente y no real. Es un término de frecuente utilización en el mundo de las tecnologías de la información y de las comunicaciones para designar dispositivos o funciones simulados. Ver también: "virtual circuit", "VPN".
[RFCALVO] (Fernández Calvo, Rafael 2001)

WEB 2.0: El término Web 2.0 fue acuñado por Tim O'Reilly en 2004 para referirse a una segunda generación de Web basada en comunidades de usuarios y una gama especial de servicios, como las redes sociales, los blogs, los wikis... que fomentan la colaboración y el intercambio ágil de información entre los usuarios.(Dinamizadores TICs 2008)

BIBLIOGRAFÍA

- **ADELL, J. y CASTAÑEDA, L., 2010.** *Los Entornos Personales de Aprendizaje (PLEs): una nueva manera de entender el aprendizaje.* [en línea]. 2010. S.l.: s.n. Disponible en: https://digitum.um.es/jspui/bitstream/10201/17247/1/Adell&Casta%20B1eda_2010.pdf.
- **ADLER, R.P. y BROWN, J.S., 2008.** *Minds on Fire: Open Education, the Long Tail, and Learning 2.0.* [en línea], Disponible en: <http://www.educause.edu/ir/library/pdf/ERM0811.pdf>.
- **ALEGSA, 2015.** *Diccionario de Informática y Tecnología. Diccionario de Informática y Tecnología* [en línea]. Disponible en: <http://www.alegsa.com.ar/Dic/bucle.php#sthash.PZczRdVf.dpuf>.
- **ARGÜELLES, ESTHER, 2013.** *Aprendizaje colaborativo, cuando el alumno se apodera del aula.* VÉRTICE NEWS [en línea]. [Consulta: 25 octubre 2015]. Disponible en: <http://www.vertice.org/blog/aprendizaje-colaborativo-cuando-el-alumno-se-apodera-del-aula/>.
- **ATTWELL, G., 2007.** *The Personal Learning Environments - the future of eLearning?* [en línea]. Enero 2007. S.l.: P.A.U. Disponible en: <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.97.3011&rep=rep1&type=pdf>.
- **BARROSO, J., CABERO, J. y VÁZQUEZ, A., 2012.** *La formación desde la perspectiva de los entornos personales de aprendizaje (PLE).* [en línea], vol. 4. Disponible en: <http://www.udgvirtual.udg.mx/apertura/index.php/apertura3/article/view/209/224>.
- **BEATRIZ, E. y ATUESTA, MARÍA DEL ROSARIO, 2015.** *Interacción Social y Aprendizaje Ponencia Comunidad de aprendizaje en línea - Proyectos colaborativos Autores.* [en línea]. [Consulta: 25 octubre 2015]. Disponible en: https://www.academia.edu/1537049/INTERACCI%C3%93N_SOCIAL_Y_APRENDIZAJE_Ponencia_Comunidad_de_aprendizaje_en_l%C3%ADnea_-_Proyectos_colaborativos_Autores.
- **BROMME, R., HESSE, F.W. y SPADA, H., 2005.** *Barriers and Biases in Computer-Mediated Knowledge Communication: And How They May Be Overcome.* S.l.: Springer Science & Business Media. ISBN 978-0-387-24317-7.

- **CABERO, J., 2014.** Creación de entornos personales de aprendizaje como Recurso para la formación. El proyecto dipro 2.0. [en línea], ISSN 1135-9250. Disponible en: http://edutec.rediris.es/Revelec2/Revelec47/pdf/Edutec-e_n47_Cabero.pdf. 47
- **CANO, M.E., 2008.** La evaluación por competencias en la educación superior. [en línea], Disponible en: <http://www.ugr.es/~recfpro/rev123COL1.pdf>.
- **CASTAÑEDA, L. y ADELL, J., 2013.** Entornos personales de aprendizaje: claves para el ecosistema educativo en red. S.l.: Marfil. ISBN 978-84-268-1638-2.
- **CLARENC, C.A., 2013.** Análisis comparativo de LMS. S.l.: Lulu.com. ISBN 978-1-291-53343-9.
- **COLECTIVO ACADÉMICO, 2014.** «APROXIMACIÓN EPISTEMOLÓGICO-METODOLÓGICA, DESDE LA COMPLEJIDAD, PARA EL DESARROLLO INTEGRAL DE LA PERSONA, REARTICULANDO LA INVESTIGACIÓN, FORMACIÓN Y VINCULACIÓN». 2014. S.l.: s.n.
- **COLL, C., 2008.** Psicología de la educación virtual: aprender y enseñar con las tecnologías de la información y la comunicación. S.l.: Ediciones Morata. ISBN 978-84-7112-519-4.
- **Conectivismo y Teorías de aprendizaje - LMS y PLE.** [en línea], 2015. [Consulta: 17 octubre 2015]. Disponible en: <http://stellae.usc.es/red/pages/view/117945/4-bloque-ii-conectivismo-y-teorias-de-aprendizaje-y-ensenanza-redes-sociales-y-entornos-personales-de-aprendizaje-lms-y-ple- semejanzas-y-diferencias>.
- **COOK, T.D., 1986.** Métodos cualitativos y cuantitativos en investigación evaluativa. S.l.: Ediciones Morata. ISBN 978-84-7112-310-7.
- **CROOK, C., 1998.** Ordenadores y aprendizaje colaborativo. S.l.: Ediciones Morata. ISBN 978-84-7112-435-7.
- **CRUZ, I.M. y PUENTES, Á., 2013.** Los entornos personales de aprendizaje (PLE) en la enseñanza basada en la resolución de problemas: El uso del e-portafolio. [en línea], ISSN 2254-0059. Disponible en: <http://www.uco.es/revistas/index.php/edmetic/article/download/247/243>.

- **CRUZ, I. y PUENTES, Á., 2013.** Los entornos personales de aprendizaje (PLE) en la enseñanza basada en la resolución de problemas: El uso del e-portafolio. [en línea], pp. 77-93. ISSN 2254-0059. Disponible en: <http://www.edmetic.es/Documentos/Vol2Num1-2013/Edmetic-Vol2-Num1-2013-Monogr%C3%A1fico-Losentornospersonalesdeaprendizaje.pdf>.
- **Definiciones.** Definición.de [en línea], 2015. [Consulta: 9 noviembre 2015]. Disponible en: <http://definicion.de/retroalimentacion/>.
- **DINAMIZADORES TICS, 2008.** Glosario Términos TIC. Glosario Términos TIC [en línea]. España: [Consulta: 11 septiembre 2015]. Disponible en: <http://www.redex.org/ficheros/proyectos/ficheros/65-Glosario%20TIC.pdf>.
- **DURKHEIM, É., 1986.** Las reglas del método sociológico. S.l.: Fondo de Cultura Económica. ISBN 978-968-16-2445-3.
- **FERNÁNDEZ CALVO, RAFAEL, 2001.** Glosario básico inglés-español para usuarios de Internet. Glosario básico inglés-español para usuarios de Internet [en línea]. Barcelona - España: ATI. Disponible en: <http://www.ati.es/novatica/glointv2.html>.
- **GONZÁLEZ, F.S., 2010.** Evolución y desarrollo de un Entorno Personal de Aprendizaje en la Universidad de León. Digital Education Review [en línea], no. 18, pp. 5-. [Consulta: 27 julio 2015]. Disponible en: <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3633778>.
- **GUERRERO, I.F. de K., 2003.** Modelo para la Creación de Entornos de Aprendizaje basados en técnicas de Gestión del Conocimiento [en línea]. España: Universidad Politécnica de Madrid. Disponible en: <http://www.ort.edu.uy/fi/pdf/Tesis.pdf>.
- **HERNÁNDEZ, R.F., 2000.** C. y Baptista, P.(2003). Metodología de la investigación, vol. 3.
- Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado [en línea], 2015. [Consulta: 7 septiembre 2015]. Disponible en: http://www.ite.educacion.es/formacion/materiales/90/cd/cursosfor/cap_4/unidad4.htm.
- **KEMMIS, S. y MACTAGGART, R., 1988.** Cómo planificar la investigación-acción. S.l.: Laertes. ISBN 978-84-7584-088-8.
- **LIZARRAGA, M.L.S. de A., 2010.** Competencias cognitivas en educación superior. S.l.: Narcea Ediciones. ISBN 978-84-277-1690-2.

- **LLORENTE, M., 2012.** Educar a través de la red. Evolución y aspectos educativos a tener en cuenta.(pp. 93-115). Web. S.l.: s.n.,
- **MCKERNAN, J., 1999.** Investigación-acción y currículum: métodos y recursos para profesionales reflexivos. S.l.: Ediciones Morata. ISBN 978-84-7112-438-8.
- **MEHDI, K.-P., 2014.** Educational Technology Use and Design for Improved Learning Opportunities. S.l.: IGI Global. ISBN 978-1-4666-6103-5.
- **NORIEGA, A.D., 2015.** La Rueda de la Pedagogía de Allan Carrington (Padagogy Wheel) Versión 4 en Español. Diseño Instruccional [en línea]. [Consulta: 9 noviembre 2015]. Disponible en: <http://2-learn.net/director/la-rueda-de-la-pedagogia-de-allan-carrington-padagogy-wheel-version-4-en-espanol/>.
- **Paradigma Complejo. Paradigmas Educativos** [en línea], 2015. [Consulta: 9 septiembre 2015]. Disponible en: <http://paradigmainvestigativo-educativo.weebly.com/paradigma-complejo.html>.
- **RUIZ, J.M.R., 2010.** Evaluación del diseño de una asignatura por competencias, dentro del EEES, en la carrera de Pedagogía: Estudio de un caso real. [en línea], pp. 435-460. Disponible en: <http://tecnologiaedu.us.es/mec2011/htm/mas/5/51/51.pdf>.
- **RUIZ, J.M.R. y LÓPEZ, J.M.S., 2012.** Metodología Didáctica y Tecnología Educativa en el desarrollo de las Competencias Cognitivas: aplicación en Contextos Universitarios. PROFESORADO. REVISTA DE CURRÍCULUM Y FORMACIÓN DEL PROFESORADO, 16 (3), 373-391., vol. 16, no. 3, pp. 373-391.
- **VÉLEZ, C., 2001.** Apuntes de metodología de la investigación. Departamento de Ciencias Básicas. Universidad EAFIT. Medellín [en línea], [Consulta: 27 julio 2015]. Disponible en: <http://scholar.google.com/scholar?cluster=2760250745843020591&hl=en&oi=scholarr>.
- **ZEA RESTREPO, CLAUDIA MARÍA y ATUESTA, MARÍA DEL ROSARIO, 2007.** Hacia Una Comunidad Educativa Interactiva. S.l.: Universidad Eafit. ISBN 978-958-8281-63-6.

ANEXOS

Anexo A: Primer instrumento de recolección de datos



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN, HUMANAS Y TECNOLOGÍAS DIAGNÓSTICO DE COMPETENCIAS COGNITIVAS APLICADA A LOS ESTUDIANTES DEL PRIMER SEMESTRE DE BIOLOGÍA Y QUÍMICA DE LA UNACH

1. Recurre a distintos medios y fuentes documentales

Como estrategia en la adquisición de la información

- a) Siempre
- b) Casi siempre
- c) A veces
- d) Nunca

2. Toma apuntes

Como estrategia en la adquisición de la información

- a) Siempre
- b) Casi siempre
- c) A veces
- d) Nunca

3. Subraya lo importante

Como estrategia en la adquisición de la información

- a) Siempre
- b) Casi Siempre
- c) A veces
- d) Nunca

4. Realiza esquemas-resúmenes

Como estrategia en la adquisición de la información

- a) Siempre
- b) Casi siempre
- c) A veces
- d) Nunca

5. Sigue algún procedimiento para sintetizar/memorizar la información

Como estrategia en la adquisición de la información

- a) Siempre
- b) Casi siempre
- c) A veces
- d) Nunca

6. Traduce la información a lenguajes con los que puede operar

Como estrategia en la interpretación de la información

- a) Siempre
- b) Casi siempre
- c) A veces
- d) Nunca

7. Atribuye sentido a la situación mediante analogías y metáforas

Como estrategia en la interpretación de la información

- a) Siempre
- b) Casi siempre
- c) A veces
- d) Nunca

8. Sabe comparar la información relativa a objetos diversos

Como estrategia en el análisis de la información y realización de inferencias

- a) Siempre
- b) Casi siempre
- c) A veces
- d) Nunca

9. Sabe comparar la información procedente de distintas fuentes

Como estrategia en el análisis de la información y realización de inferencias

- a) Siempre
- b) Casi siempre
- c) A veces
- d) Nunca

10. Predice consecuencias

Como estrategia en el análisis de la información y realización de inferencias

- a) Siempre
- b) Casi Siempre
- c) A veces
- d) Nunca

11. Predice consecuencias

Como estrategia en el análisis de la información y realización de inferencias

- a) Siempre
- b) Casi siempre
- c) A veces
- d) Nunca

12. Busca las causas

Como estrategia en el análisis de la información y realización de inferencias

- a) Siempre
- b) Casi siempre
- c) A veces
- d) Nunca

13. Explica casos particulares a partir de un principio general

Como estrategia en el análisis de la información y realización de inferencias

- a) Siempre
- b) Casi siempre
- c) A veces
- d) Nunca

14. Diferencia los tipos de discurso

Como estrategia en la comprensión y organización conceptual de la información

- a) Siempre
- b) Casi Siempre
- c) A veces
- d) Nunca

15. Identifica la estructura de los textos

Como estrategia en la comprensión y organización conceptual de la información

- a) Siempre
- b) Casi siempre
- c) A veces
- d) Nunca

16. Diferencia las ideas principales de las secundarias

Como estrategia en la comprensión y organización conceptual de la información

- a) Siempre
- b) Casi Siempre
- c) A veces
- d) Nunca

17. Integra informaciones provenientes de diversas fuentes

Como estrategia en la comprensión y organización conceptual de la información

- a) Siempre
- b) Casi siempre
- c) A veces
- d) Nunca

18. Clasifica los conceptos

Como estrategia en la comprensión y organización conceptual de la información

- a) Siempre
- b) Casi siempre
- c) A veces
- d) Nunca

19. Establece relaciones jerárquicas entre conceptos

Como estrategia en la comprensión y organización conceptual de la información

- a) Siempre
- b) Casi Siempre
- c) A veces
- d) Nunca

20. Realiza guiones previos a su exposición oral

Como estrategia en la comunicación de la información

- a) Siempre
- b) Casi Siempre
- c) A veces
- e) Nunca

21. Utiliza un lenguaje adecuado a la temática de la que habla
Como estrategia en la comunicación de la información

- a) Siempre
- b) Casi siempre
- c) A veces
- d) Nunca

22. Argumenta sus opiniones en sus intervenciones orales
Como estrategia en la comunicación de la información

- a) Siempre
- b) Casi siempre
- c) A veces
- d) Nunca

23. Realiza esquemas previos al desarrollo escrito de un tema
Como estrategia en la comunicación de la información

- a) Siempre
- b) Casi siempre
- c) A veces
- d) Nunca

24. Realiza sus escritos de forma estructurada
Como estrategia en la comunicación de la información

- a) Siempre
- b) Casi siempre
- c) A veces
- d) Nunca

25. Procura que sus escritos sean inteligibles, utilizando letra clara, esquemas y gráficos.

Como estrategia en la comunicación de la información

- a) Siempre
- b) Casi siempre
- c) A veces
- d) Nunca

Anexo B: Sílabo de la asignatura donde se trabajó la integración de PLE's en los estudiantes.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

**VICERRECTORADO ACADÉMICO
UNIDAD DE PLANIFICACIÓN ACADÉMICA**

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN, HUMANAS Y
TECNOLOGÍAS**

**CARRERA DE BIOLOGÍA, QUÍMICA Y LABORATORIO
SÍLABO DE LA ASIGNATURA DE INFORMATICA TICS**

DOCENTE: Lic. Jorge Silva Castillo

PERÍODO ACADÉMICO: Abril 2015 – Julio 2015

LUGAR Y FECHA DE ELABORACIÓN: 01 de Abril 2015

INFORMACIÓN GENERAL:

INSTITUCIÓN:	UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD:	CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN, HUMANAS Y TECNOLOGÍAS
CARRERA:	CIENCIAS
NOMBRE DE LA ASIGNATURA:	INFORMÁTICA TICS
CÓDIGO DE LA ASIGNATURA:	PES3
CÓDIGO CLASIFICACIÓN CINE:	4 CIENCIAS 48 INFORMÁTICA
SEMESTRE:	Primero
NIVEL DE FORMACIÓN:	Grado o Tercer Nivel
AREA DE FORMACIÓN:	Ciencias Básicas
TIPO DE ASIGNATURA:	Obligatoria
NÚMERO DE SEMANAS:	16
TOTAL DE HORAS SEMANALES:	4
TOTAL DE HORAS POR EL PERÍODO ACADÉMICO:	64
NÚMERO DE CRÉDITOS:	4,5
NÚMERO DE CRÉDITOS TEÓRICOS:	2,0
NÚMERO DE CRÉDITOS PRÁCTICOS:	2,5
PRE-REQUISITOS: Esta materia no tiene prerrequisitos.	CO-REQUISITOS: Esta materia no tiene corequisitos.

DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA:

<p>La sociedad actual denominada Sociedad de la Información y del Conocimiento, exige de quienes la formamos, competencias en el desenvolvimiento y uso de las tecnologías de la información, el aprendizaje y la comunicación con eficacia, para aprender, desarrollarse profesionalmente y relacionarse, pues la compleja y extensa información con la que contamos debe estar basada en un fuentes fidedignas.</p> <p>La asignatura de Informática (TICs), contribuye en la formación del estudiante con una base sólida de conocimientos que le faciliten el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación TIC's, permitiéndole reconocer los componentes, herramientas y aplicaciones de software e Internet, optimizando recursos para facilitar las labores cotidianas, profesionales e investigativas, valorando la importancia del respeto de la propiedad intelectual y la conveniencia de recurrir a fuentes de información confiables.</p>

OBJETIVOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA:

<ul style="list-style-type: none">▪ Reconocer la estructura y funcionamiento de los equipos hardware, para su utilización adecuada y los procesos informáticos, en forma independiente o en red, valorando la repercusión que tiene la utilización de estos recursos informáticos de manera adecuada.▪ Integrar las herramientas básicas del software ofimático e internet con criterio técnico, para la elaboración efectiva de documentos, hojas de cálculo y presentaciones electrónicas.▪ Impartir los fundamentos teóricos – prácticos necesarios para el uso de los servicios de Internet, aplicados en el campo de su especialidad y su relación con otras áreas afines empleando criterios éticos, técnicos y científicos.▪ Almacenar y proteger la información, utilizando herramientas especializadas y comprender la importancia de reforzar las conductas de seguridad activa y pasiva que posibiliten la protección de los datos y del propio individuo en sus interacciones habituales o a través de Internet.▪ Crear su Entorno Personal de Aprendizaje (PLE) mediante la metodología sistémica que combine el uso del Aula Virtual, las herramientas de la Web 2.0 y el Eportafolio.
--

UNIDADES CURRICULARES:

<p>UNIDAD Nº: 1 NOMBRE DE LA UNIDAD: TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN TICS NÚMERO DE HORAS POR UNIDAD: 16</p>				
<p>RESULTADO(S) DE APRENDIZAJE DE LA UNIDAD: - Define entre el tipo de arquitectura hardware y software de las TICs a través del sustento teórico- conceptual-práctico para fomentar el uso adecuado en sus actividades cotidianas.</p>				
<p>CONTENIDOS ¿Qué debe saber, hacer y ser?</p>		<p>ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE DE LA UNIDAD</p>		
<p>TEMAS Y SUBTEMAS:</p>		<p>ACTIVIDADES DE DOCENCIA</p>	<p>ACTIVIDADES PRÁCTICAS DE APLICACIÓN Y EXPERIMENTACIÓN</p>	<p>ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE AUTÓNOMO</p>
<p>1. TICS en la Educación 1.1 Competencias digitales 1.2 Entorno Virtual de Aprendizaje 1.3 Entornos Personales de Aprendizaje</p> <p>2. El Hardware en las TICs 2.1 Smartphones 2.2 Tablets 2.3 Laptops 2.4 PCs 2.5 Impresoras 2.6 Proyectoras 2.7 Unidades de almacenamiento</p> <p>3. El Software en las TICs 3.1 Software libre 3.2 Software Comercial 3.3 Sistema Operativo Windows 3.4 Sistema Operativo Linux 3.4 Sistema Operativo Android 3.5 Offimática</p>		<p>- Conferencias - Foros - Wikis - PIS - Entorno virtual de la asignatura. - Evaluaciones orales, escritas, prácticas, otras.</p>	<p>- Revisión bibliográfica -Trabajo en equipo asistido por el docente. - Talleres asistidos - Actividades desarrolladas en el laboratorio de computación</p>	<p>Lectura, análisis y comprensión de material bibliográfico digital.</p> <p>- Elaboración de resúmenes con organizadores gráficos</p> <p>- Trabajos y exposiciones.</p>
<p>TIPOS DE EVALUACIÓN</p> <p>Técnicas</p> <ul style="list-style-type: none"> - Encuesta - Pruebas - Observación <p>Instrumentos</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cuestionarios - Escritas objetivas - Orales de Actuación - Escala de valoración - Registro Descriptivo 		<p>Diagnóstica: Prueba Objetiva/ Cuestionario.</p> <p>Formativa:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Pruebas Orales y/o Escritas/ Cuestionario. -Actividades prácticas. -Socialización de contenidos/ org. gráficos -Ensayos/ informe - Prácticas de laboratorio/ informe -PIS/ Informe escrito/ Digital -Portafolio estudiantil: Impreso- Digital <p>Sumativa</p> <ul style="list-style-type: none"> -Socialización de aportes -Promedio Final / Acta de calificaciones 		

UNIDAD Nº: 2 NOMBRE DE LA UNIDAD: OFFIMATICA NÚMERO DE HORAS POR UNIDAD: 24			
RESULTADO(S) DE APRENDIZAJE DE LA UNIDAD: - Utiliza las funciones básicas y avanzadas de las herramientas ofimáticas de manera eficiente para la resolución de problemas con calidad profesional.			
CONTENIDOS ¿Qué debe saber, hacer y ser?		ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE DE LA UNIDAD	
TEMAS Y SUBTEMAS:	ACTIVIDADES DE DOCENCIA	ACTIVIDADES PRÁCTICAS DE APLICACIÓN Y EXPERIMENTACIÓN	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE AUTÓNOMO
1. Procesadores de Texto 1.1 Elementos de la Interfaz 1.7 Gestión y conversión de archivos 1.2 Configuración de página 1.3 Saltos de página 1.4 Numeración automática 1.5 Índice automático 1.6 Bibliografía Automática 2. Hojas de Cálculo 2.1 Elementos de la Interfaz. 2.2 Gestión y conversión de Archivos 2.3 Configuración de hoja de cálculo. 2.4 Manejo de fórmulas, funciones y referencias básicas. 2.6 Manejo de tipos de gráficos y configuración. 2.7 Manejo de filtros y ordenamientos 2.5 Ejercicios de aplicación estadística.	- Conferencias - Foros - Wikis - PIS - Entorno virtual de la asignatura. - Evaluaciones orales, escritas, prácticas, otras.	- Revisión bibliográfica - Trabajo en equipo asistido por el docente. - Talleres asistidos - Actividades desarrolladas en el laboratorio de computación	- Lectura, análisis y comprensión de material bibliográfico digital. - Elaboración de resúmenes con organizadores gráficos - Trabajos y exposiciones.
TIPOS DE EVALUACIÓN Técnicas - Encuesta - Pruebas - Observación Instrumentos - Cuestionarios - Escritas objetivas - Orales de Actuación - Escala de valoración - Registro Descriptivo	Diagnóstica: Prueba Objetiva/ Cuestionario. Formativa: -Pruebas Orales y/o Escritas/ Cuestionario. -Actividades prácticas. -Socialización de contenidos/ org. gráficos -Ensayos/ informe - Prácticas de laboratorio/ informe -PIS/ Informe escrito/ Digital -Portafolio estudiantil: Impreso- Digital Sumativa -Socialización de aportes -Promedio Final / Acta de calificaciones		

UNIDAD Nº: 3 NOMBRE DE LA UNIDAD: INTERNET 2.0 Y SUS SERVICIOS NÚMERO DE HORAS POR UNIDAD: 24			
RESULTADO(S) DE APRENDIZAJE DE LA UNIDAD: - Conoce las herramientas de la web 2.0 que le permiten crear, administrar y utilizar didácticamente éstos recursos, al mismo tiempo que comparte sus experiencias y publica evidencias de los resultados obtenidos.			
CONTENIDOS ¿Qué debe saber, hacer y ser?		ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE DE LA UNIDAD	
TEMAS Y SUBTEMAS:	ACTIVIDADES DE DOCENCIA	ACTIVIDADES PRÁCTICAS DE APLICACIÓN Y EXPERIMENTACIÓN	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE AUTÓNOMO
1. Internet 2.0 1.1 Fundamentos Teóricos y terminología 1.2 Uso de Navegadores 1.3 Uso de Motores de búsqueda 1.4 El Email 1.5 Sindicación de contenidos RSS 1.6 Marcadores Sociales 1.6 Redes Sociales Facebook, Twitter 1.7 Uso de Herramientas de la web 2.0 para educación 1.8 El Eportafolio	- Conferencias - Foros - Wikis - PIS - Entorno virtual de la asignatura. - Redes Sociales - PLE de proceso - Evaluaciones orales, escritas, prácticas, otras.	- Revisión bibliográfica - Trabajo en equipo asistido por el docente. - Talleres asistidos - Actividades desarrolladas en el laboratorio de computación	Lectura, análisis y comprensión de material bibliográfico digital. - Elaboración de resúmenes con organizadores gráficos - Trabajos y exposiciones. - PLE de salida
TIPOS DE EVALUACIÓN Técnicas - Encuesta - Pruebas - Observación Instrumentos - Cuestionarios - Escritas objetivas - Orales de Actuación - Escala de valoración - Registro Descriptivo	Diagnóstica: Prueba Objetiva/ Cuestionario. Formativa: -Pruebas Orales y/o Escritas/ Cuestionario. -Actividades prácticas. -Socialización de contenidos/ org. gráficos -Ensayos/ informe - Prácticas de laboratorio/ informe -PIS/ Informe escrito/ Digital -Portafolio estudiantil: Impreso- Digital Sumativa -Socialización de aportes -Promedio Final / Acta de calificaciones		

METODOLOGÍA:

Métodos Técnicas e instrumentos

- Aprendizaje Cooperativo - trabajo en Equipo
- Estudio de Casos
- Resolución de Ejercicios y Problemas
- Prácticas de Laboratorio
- Exposición de trabajos
- Aprendizaje Orientado a Proyectos

Recursos didácticos:

- Aula virtual
- Proyector Digital
- Laboratorio
- Internet
- Parlantes
- Diapositivas y Videos

ESCENARIOS DE APRENDIZAJE:

REAL	VIRTUAL	AÚLICO
Laboratorio de Computación N° 1, edificio Administrativo Central	Aula virtual Informática TICs http://blearning.unach.edu.ec Redes Sociales Grupo Facebook: https://www.facebook.com/groups/info_rmaTICS/	Aula Multimedia Tercer piso Edificio Administrativo Central

EVALUACIÓN DEL ESTUDIANTE POR RESULTADOS DE APRENDIZAJE:

COMPONENTE	ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN	Primer Parcial % (Puntos:)	Segundo Parcial % (Puntos:)
DOCENCIA (Asistido por el profesor y actividades de aprendizaje colaborativo)	Conferencias, Seminarios, Estudios de Casos, Foros, Clases en Línea, Servicios realizados en escenarios laborables. Experiencias colectivas en proyectos: sistematización de prácticas de investigación-intervención, proyectos de integración de saberes, construcción de modelos y prototipos, proyectos de problematización, resolución de problemas, entornos virtuales, entre otros. Evaluaciones orales, escritas entre otras.	40%	40%
PRÁCTICAS DE APLICACIÓN Y EXPERIMENTACIÓN (Diversos entornos de aprendizaje)	Actividades desarrolladas en escenarios experimentales o laboratorios, prácticas de campo, trabajos de observación, resolución de problemas, talleres, manejo de base de datos y acervos bibliográficos entre otros.	30%	30%
ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE AUTÓNOMO (Aprendizaje independiente e individual del estudiante)	Lectura, análisis y comprensión de materiales bibliográficos y documentales tanto analógicos como digitales, generación de datos y búsqueda de información, elaboración individual de ensayos, trabajos y exposiciones.	30%	30%
PROMEDIO		100% - 10	100% - 10

RELACIÓN DE LA ASIGNATURA CON LOS RESULTADOS DE APRENDIZAJE DEL PERFIL DE EGRESO DE LA CARRERA:

Resultados de Aprendizaje del Perfil de Egreso de la Carrera: (Copiar los elaborados para cada unidad)	Nivel de Contribución: (ALTA – MEDIA -BAJA: Al logro de los R. de A. del perfil de egreso de la Carrera)			Evidencias de Aprendizaje: El estudiante es capaz de: (evidencias del aprendizaje: conocimientos, habilidades y valores)
	A Alta	B Media	C Baja	
1.- Define entre el tipo de arquitectura hardware y software de las TICs a través del sustento teórico- conceptual-práctico para fomentar el uso adecuado en sus actividades cotidianas.	X			<ul style="list-style-type: none"> - Elabora su Entorno Personal de Aprendizaje de Entrada - Participa colaborativamente mediante un Wiki con información relevante. - Elabora presentaciones y organizadores gráficos para explicar los tipos de hardware y software de las TICs. - Relaciona y aplica conceptos de las TICs con su perfil de egreso, mediante cuadros comparativos.
2.- Utiliza las funciones básicas y avanzadas de las herramientas ofimáticas de manera eficiente para la resolución de problemas con calidad profesional.	X			<ul style="list-style-type: none"> - Convierte entre tipos de formatos de archivos de Word, Excel y Pdf. - Configura las páginas de un documento y una hoja de cálculo. - Crea profesionalmente las automatizaciones de índices y bibliografía. - Tabula datos y crea gráficos estadísticos aplicados a su perfil de egreso.
3.- Conoce las herramientas de la web 2.0 que le permiten crear, administrar y utilizar didácticamente éstos recursos, al mismo tiempo que comparte sus experiencias y publica evidencias de los resultados obtenidos.	X			<ul style="list-style-type: none"> - Crea documentos en línea con Google Docs de forma colaborativa. - Diseña y publica sus resúmenes mediante Infografías online. - Agenda las actividades y comparte información con Google Calendar. - Realiza búsquedas avanzadas en revistas científicas y bibliotecas virtuales. - Crea su Eportafolio para evidenciar sus actividades académicas.

BIBLIOGRAFÍA:

BÁSICA:
<ul style="list-style-type: none">- ADELL, J. (1994): "World Wide Web: un sistema distribuido para la docencia universitaria". En BLAZQUEZ, F.; CABERO, J.; LOSCERTALES, F.: Nuevas tecnologías de la Información y la Comunicación para la Educación, pp. 114-121 Sevilla: Alfar- ALI, I; GANUZA, J.L. (1997): Internet en la educación. Madrid: Anaya- ANDRIEU, O, GUIM, J. (1995): Internet. Guía de conexión. Barcelona: Editorial gestión 2000- CABERO, J. et al. (coords.) (2000): Las nuevas tecnologías para la mejora educativa. Sevilla: Editorial Kronos- DUART, J. Mª (1999): "Educación y virtualidad." Comunicación y Pedagogía, 158, pp. 33-37- GILSTER, P. (1995): El navegante de Internet. Colección última frontera. Madrid: Anaya Multimedia- GISBERT, M. (1998): Las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones como favorecedoras de los Procesos de Autoaprendizaje y de Formación Permanente. Rev. EDUCAR, 25. Barcelona: UAB
COMPLEMENTARIA:
<ul style="list-style-type: none">- CROOK, Cr (1998): Ordenadores y aprendizaje cooperativo. Barcelona: Morata- DEL MORAL, Esther (1998): "Utilización de Internet como plataforma para el aprendizaje". Educación y Tecnologías de la Comunicación. 405-413 Oviedo: Universidad de Oviedo.- DIAZ,P; CATENAZZI, N; AEDO, I. (1996): De la multimedia a la hipermedia. Madrid: Ra.ma- MARQUÈS, P. (1998): "Usos educativos de Internet: ¿la revolución de la enseñanza?". Comunicación y Pedagogía, nº 154, p.37-44- NÚÑEZ-LAGOS R. 2013 - Aprende a Volar en la Nube de Google. 5ta Edición. Disponible en : http://www.rnlagos.com/- SÁNCHEZ, J. (2000): "Uso del correo electrónico en la formación del profesorado". Comunicación y Pedagogía, 165, pp. 43-47UNESCO (1980): Glosario de términos de tecnología de la educación. París: Unesco.

PERFIL DEL DOCENTE:

Jorge Silva Castillo, Licenciado en Ciencias de la Educación, mención Informática Aplicada a la Educación en la Universidad Nacional de Chimborazo, tengo experiencia profesional en manejo de programación para medios de comunicación radial con más de 10 años, asimismo experiencia como docente en programas de tutoría presencial y virtual, y en administración de sitios web para Instituciones públicas y privadas. Experto en Procesos Elearning. Durante 3 años he ejercido cargos administrativos como Secretario y Técnico Informático y Director Administrativo de la Escuela de Conductores Profesionales de la Universidad Nacional de Chimborazo, en donde he coordinado las actividades académicas y administrativas.

RESPONSABLE/S DE LA ELABORACIÓN DEL SÍLABO:	Nombre: Lic. Jorge Silva Castillo f)..... 
--	--

LUGAR Y FECHA:	Riobamba, Abril 2015
-----------------------	----------------------

REVISIÓN Y APROBACIÓN



Ms. Rosa Viteri
DIRECTORA DE CARRERA (E)

Anexo C: PLE del Docente

The screenshot shows a Moodle course page for 'Informática TIC's' at Unach. The page layout includes a top navigation bar with the Unach logo and course title. Below this is a search bar and a grid of application icons including Google, Outlook, and Symbaloo. The main content area is titled 'Tema 1' and features a large heading 'UNIDAD I INTRODUCCIÓN A LA INFORMÁTICA' with an illustration of a person thinking. Below the heading, there are sections for 'Material de Apoyo' (including 'Cursos y TIC's', 'Entorno Personal de Aprendizaje', and 'Infografía en Línea') and 'Actividades de Participación' (including 'Foro Unidad I', 'VSA', and 'Tareas'). A sidebar on the right contains a search bar, 'Últimas noticias', 'Eventos próximos', 'Actividad reciente', and a course navigation menu with options like 'Participantes', 'Inscripciones', and 'Calificaciones'.

Realizado por: Jorge Silva 2015
Fuente: B-Learning.unach.edu.ec

Integración de Aplicaciones web en el estudiante

Participación en Foros

blearning.unach.edu.ec/mod/forum/view.php?id=893

Mensajes

Unach Informática Tics

Página Principal Área personal Events My Sites This course

Mis cursos Período Académico Abril - Agosto 2015 Facultad de Ciencias de la Educación Biología, Química y Labo
CE-BQ-IT-A1-PS15 Tema 1 Foro Unidad I

Foro Unidad I

Este es un espacio de participación y colaboración, en el mismo se debatirá y plantearán temas referentes a la Unidad I de la asignatura Informática y TICS.

Tema	Comenzado por	Rélicas	Último mensaje
Entornos Personales de Aprendizaje	JORGE SILVA CASTILLO	16	EVELYN CECILIA CHASIPANTA MUENALA lun, 15 de jun de 2015, 21:59

blearning.unach.edu.ec/mod/forum/discuss.php?d=430

Mover este tema a.

Entornos Personales de Aprendizaje
de JORGE SILVA CASTILLO - martes, 21 de abril de 2015, 13:48

Señores y Señoritas estudiantes.

En este espacio cada uno(a) de ustedes va a definir en un máximo de 3 líneas, que es un Entorno Personal de Aprendizaje, y anexo podrán el archivo sea de imagen o texto sobre su entorno personal de aprendizaje. Recuerden que si anexas el archivo, debe constar el mismo con su nombre, apellido y semestre. Ejemplo: Jorge_Silva_1bql.docx

Promedio de calificaciones: -

Alondra_Gonzalez_1bql.docx
de ALONDRA ELIZABETH GONZALEZ ANGUETA - martes, 21 de abril de 2015, 17:43

El Entorno Personal de Aprendizaje es un sistema donde me permite plasmar mis conocimientos y compartir información con las personas de mi alrededor, a su vez me permite controlar y ordenar información a través de mis redes sociales, me permite a acceder a información muy importante, otra de sus virtudes es que me permite comunicarme de forma instantánea con mi familia y amigos.

Alondra Gonzalez.docx
Promedio de calificaciones 10 (1) 10

Realizado por: Jorge Silva 2015
Fuente: B-Learning.unach.edu.ec

blearning.unach.edu.ec/mod/forum/view.php?id=430

Re: Entornos Personales de Aprendizaje
 de SANDA EILEEN PEREZ GARCÓN - jueves 23 de abril de 2015, 10:50

Según se puede ver en el PLE, se ven las posibilidades que nos da internet en utilizar un conjunto de herramientas y sitios, recursos, fuentes de información y canales con propósito para aprender y desarrollar personal y profesionalmente cada nuestro campo de interés.

y es más como que el PLE está enfocado al aprendizaje y los TIC's a la Enseñanza. Ambos van juntos.

MI ENTORNO PERSONAL DE APRENDIZAJE

Realizado por: Jorge Silva 2015
Fuente: B-Learning.unach.edu.ec

WIKI

blearning.unach.edu.ec/mod/wiki/view.php?id=895

Wiki

Actividad de participación y colaboración de los estudiantes de la asignatura de Filosofía de la Educación

Ver Editar Comentarios Historia Mapa Ficheros Administración

[Versión imprimible](#)

Introducción



TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN

HARDWARE
SOFTWARE

Realizado por: Jorge Silva 2015
Fuente: B-Learning.unach.edu.ec

Wiki

Actividad de participación y colaboración de los estudiantes de la asignatura de Filosofía de la Educación

Ver Editar Comentarios Historia Mapa Ficheros Administración

Versión imprimible

Software de Aplicación

OFFIMATICA

Procesadores de Texto (Jessica Sarchi, Mirian Contenido)

Hojas de Calculo (Jhossetlyne Sánchez, Rosa Sagñay)

Presentaciones (Angel Saeteros, Cristian Bonilla)

INTERNET

Navegadores (Evelyn Chasipanta, Jenifer Nuñez)

CORREO ELECTRONICO

Outlook, Gmail, Yahoo (Lisbeth Guiltapi, Dayana Ayala)

ARCHIVOS EN LA NUBE

Dropbox, Google Drive (José Viteri, Daniela Caichug)

REDES SOCIALES

Facebook, Twitter, Google+ (Nadia Perez, Dayana Jiménez)

Realizado por: Jorge Silva 2015
Fuente: B-Learning.unach.edu.ec

Wiki

Actividad de participación y colaboración de los estudiantes de la asignatura de Filosofía de la Educación

Ver Editar Comentarios Historia Mapa Ficheros Administración

Versión imprimible

Dropbox, Google Drive

TABLA DE CONTENIDOS

- 1.1. ¿Para que se usa Dropbox?
- 1.2. ¿Cuánto cuesta Dropbox?
- 1.3. ¿Cuánto espacio te da Dropbox?

Dropbox

¿Que es Dropbox ?

Es un servicio de alojamiento de archivos multiplataforma en la nube. Dropbox es un servicio GRATIS que te permite almacenar tus archivos por internet y accederlos por medio de cualquier aparato que conectes a tu cuenta. Dropbox te permite guardar un archivo en tu computadora y verlo inmediatamente en tus otras computadoras o en tu iPad o tableta Android, celular Android o iPhone.



Realizado por: Jorge Silva 2015
Fuente: B-Learning.unach.edu.ec

Wiki

Actividad de participación y colaboración de los estudiantes de la asignatura de Filosofía de la Educación

Ver Editar Comentarios **Historia** Mapa Ficheros Administración

Yahoo, Google, Bing

Creado en martes, 2 de junio de 2015, 09:23 por ROXANA ALEXANDRA PILCO CARRIÓN

Diferencias	Versión	Usuario	Modificado
+	9	ANDERSON STIK CASTILLO PINARGOTE	10:57 15 de junio de 2015
*	8	ANDERSON STIK CASTILLO PINARGOTE	10:56 15 de junio de 2015
o	7	ANDERSON STIK CASTILLO PINARGOTE	14:23 15 de junio de 2015
o	6	ROXANA ALEXANDRA PILCO CARRIÓN	14:14 15 de junio de 2015
o	5	ROXANA ALEXANDRA PILCO CARRIÓN	14:13 15 de junio de 2015
o	4	ROXANA ALEXANDRA PILCO CARRIÓN	14:03 15 de junio de 2015
o	3	ROXANA ALEXANDRA PILCO CARRIÓN	14:02 15 de junio de 2015
o	2	ANDERSON STIK CASTILLO PINARGOTE	13:48 15 de junio de 2015

Realizado por: Jorge Silva 2015
Fuente: B-Learning.unach.edu.ec

Integración con redes sociales

Grupo Twitter

1BQLAB-UNACH
Twitter de una lista de Jorge Silva
Curso de Primer semestre de Biología, Química y Laboratorio de la UNACH

Linux Today @linfooday
Microsoft joins the Linux Foundation- Microsoft revealed that it will be joining the Linux Foundation R Consor... bit.ly/1KwSDYh
es Retwitteado por Angel Oswaldo

WinBuzzer @winbuzzer
Save 41% off a SKEYE Nano Drone via Newbin Deals
d/vn15/BFD8tQ (pic.twitter.com/wtc7H0K)
es Retwitteado por Angel Oswaldo



WinBuzzer @winbuzzer
Gaiety: Windows 10 build 10159 buff.ly/1LcANL
pic.twitter.com/GR0K0BZ
es Retwitteado por Angel Oswaldo



Realizado por: Jorge Silva 2015
Fuente: B-Learning.unach.edu.ec

Anexo D: PLE de Estudiantes (muestra)

PLE de salida del estudiante – Dominio Cognitivo de Bloom y Herramientas web 2.0



Fuente: Blearning.unach.edu.ec

Autora: Nadia Perez - Estudiante 1er Semestre Carrera Biología, Química y Laboratorio

PLE de salida del estudiante, mediante Symbaloo



Fuente: <https://www.symbaloo.com/mix/miple297>

Autora: Alondra González – Estudiante 1er Semestre Carrera Biología, Química y Laboratorio.

PLE de Salida - Eportafolio del estudiante

The image shows two screenshots of a Google Sites portfolio page. The top screenshot is the main page, titled 'EPORTAFOLIO INFORMATICA'. It features a navigation menu on the left with options like 'Página principal', 'Presentación', 'Aspectos Preliminares', 'Evidencias del aprendizaje', and 'Mapa del sitio'. The main content area displays the logo of the Universidad Nacional de Chimborazo and the following text: 'VICERRECTORADO ACADÉMICO', 'UNIDAD DE PLANIFICACIÓN ACADÉMICA', 'FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN, HUMANAS Y TECNOLOGÍAS', 'CARRERA DE BIOLOGÍA, QUÍMICA Y LABORATORIO', 'PORTAFOLIO DEL ESTUDIANTE', and 'ASIGNATURA INFORMATICA'. At the bottom, it lists 'DOCENTE: Ing. Jorge Silva' and 'ESTUDIANTE: Anderson Stik Castillo Pinargote'. The bottom screenshot shows a sub-page titled 'Unidad IV internet y sus Servicios'. It features a large graphic with the text 'UNIDAD IV INTERNET Y SUS SERVICIOS' and icons for various social media and search engines. Below the graphic, there is a paragraph of text about the Internet and a list of links: 'Actividades de Participación', 'Material de Apoyo', and 'Tareas'. A 'Comentarios' section at the bottom indicates that the user does not have permission to add comments. The browser's address bar shows the URL 'https://sites.google.com/site/eportafolioinformaticaac/home/unidad-iv-internet-y-sus-servicios'. The Windows taskbar at the bottom shows several open documents and the system clock set to 12:05 on 19/01/2016.

Fuente: <https://sites.google.com/site/eportafolioinformaticaac/>
Autor: Anderson Castillo Pinargote – Estudiante 1er Semestre Carrera Biología, Química y Laboratorio.