

**UNIVERSIDAD DE CIENCIAS
Y ARTES DE CHIAPAS**

FACULTAD DE HUMANIDADES

**PROYECTO DE
INTERVENCIÓN**

**APLICACIÓN DE UN SISTEMA VIRTUAL DE
GESTIÓN APRENDIZAJE PARA LA
EVALUACIÓN SUMATIVA DE CURSOS
PRESENCIALES: EXPERIENCIA EN UN PROGRAMA DE
INGENIERÍA BAJO UN CONTEXTO RURAL INDÍGENA**

**QUE PARA OBTENER EL GRADO DE MAESTRO
EN TECNOLOGÍA EDUCATIVA**

PRESENTA

RODOLFO JOSÉ PALACIOS SILVA



DIRECTORA DE PROYECTO



UNIVERSIDAD DE CIENCIAS Y ARTES DE CHIAPAS

DIRECCIÓN GENERAL DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO

Tuxtla Gutiérrez, Chiapas a 07 de octubre de 2021

Oficio No. DGI/748/2021

Asunto: Autorización de impresión de tesis

C. Rodolfo José Palacios Silva
Candidato al Grado de Maestro en Tecnología Educativa
Facultad de Humanidades
UNICACH
Presente

Con fundamento en la **opinión favorable** emitida por escrito por la Comisión Revisora que analizó el trabajo terminal presentado por usted, denominado **Aplicación de un Sistema Virtual de Gestión de Aprendizaje para la Evaluación Sumativa de Cursos Presenciales: experiencia sobre un programa de ingeniería bajo un contexto rural indígena** cuya directora de tesis es la Mtra. Patricia Alejandra Figueroa Esponda, quien avala el cumplimiento de los criterios metodológicos y de contenido; esta Dirección General a mi cargo **autoriza** la impresión del documento en cita, para la defensa oral del mismo, en el examen que habrá de sustentar para obtener el **Grado de Maestro en Tecnología Educativa**.

Es imprescindible observar las características normativas que debe guardar el documento impreso, así como realizar la entrega en esta Dirección General de un ejemplar empastado.

ATENTAMENTE
"POR LA CULTURA DE MI RAZA"

DRA. CAROLINA ORANTES GARCÍA
DIRECTORA GENERAL



DIRECCIÓN GENERAL DE
INVESTIGACIÓN Y POSGRADO

C.c.p. Mtro. Braulio Calvo Domínguez, Director de la Facultad de Humanidades, UNICACH. Para su conocimiento.
Mtra. Amairani Cuesta Aguilar, Coordinadora del Posgrado, Facultad de Humanidades, UNICACH. Para su conocimiento.
Expediente



Dirección General de
**Investigación
y Posgrado**

DEDICATORIA

Eppure si muove (in rete)

El espacio y el tiempo de las prácticas educativas en línea son relativos al estado de aprendizaje en colectivo. El alcance de la educación no tiene una dimensión de una red personal sino una red sociocéntrica

A mi Madre y Tías

Siempre he sabido que no soy un mal educado sino un mal aprendiz. Gracias por su amor y apoyo.

A mis Hijas

Con nadie aprendo más que con ustedes, lo lamento mucho. Aquí queda otro cuento de papá.

A mi Esposa

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua.

A Dios

A ti no.

APLICACIÓN DE UN SISTEMA VIRTUAL DE GESTIÓN APRENDIZAJE PARA LA EVALUACIÓN SUMATIVA DE CURSOS PRESENCIALES: EXPERIENCIA EN UN PROGRAMA DE INGENIERÍA BAJO UN CONTEXTO RURAL INDÍGENA

Resumen Este documento discute la aplicación de un ambiente virtual de aprendizaje como un instrumento de gestión de un conjunto de actividades de evaluación sumativa en cursos de nivel superior. Particularmente, se presenta el diseño de un sistema virtual de gestión de aprendizaje como instrumento de apoyo para cuatro cursos impartidos a nivel de Ingeniería, en modalidad escolarizada (presencial). La aplicación del sistema virtual de aprendizaje se localiza en el periodo semestral Agosto-Diciembre 2016, es utilizado para una población de 48 estudiantes de la Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas que se encontraba en una localidad de la región Lacandona al sur de México, un contexto rural indígena con condiciones de baja accesibilidad al internet y un sistema plurilingüe. El soporte de este trabajo se realizó en el Sistema Virtual universitario con recursos y herramientas de la plataforma Moodle®. Se estableció un programa de actividades semanales, en su mayoría de heteroevaluación, para cada una de las unidades de aprendizaje con un diseño instruccional que incluyó material básico o de apoyo, la definición del producto a evaluar y los criterios de evaluación en forma de rúbricas de evaluación. Los resultados de este ejercicio muestran que el uso de un sistema virtual de gestión de aprendizaje es una estrategia útil aun en condiciones de alta marginación y que pueden tener impacto positivo para la disminución de la brecha tecnológica de la población estudiantil. Este trabajo puede ser considerado como una referencia de la evaluación como instrumento de comunicación, contribuyendo entonces al reconocimiento de la utilidad de las plataformas virtuales de aprendizaje en la gestión educativa a nivel superior. Además busca poner a consideración la importancia de esta herramienta educativa para el fortalecimiento de competencias sociales y de preparación para el auto-aprendizaje aun en situaciones menos favorecidas de la brecha tecnológica.

Palabras clave: Brecha Tecnológica, Competencias Sociales, Diseño instruccional, Multiculturalidad, Tecnología Educativa.

APPLICATION OF A VIRTUAL LEARNING MANAGEMENT SYSTEM FOR THE SUMMARY EVALUATION OF PRESENTIAL COURSES: EXPERIENCE IN AN ENGINEERING PROGRAM UNDER AN INDIGENOUS RURAL CONTEXT

Abstract. This document discusses the application of a virtual learning environment as a management tool for a set of summative assessment activities in higher level courses. In particular, the design of this virtual learning management system is a support instrument for four courses taught at the Engineering level, in a presencial based modality (face-to-face). The application of the virtual learning system is located in the semester period August-December 2016, it's used for a population of 48 students from Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas, who was in a town in the Lacandon region in southern Mexico, an indigenous rural context with conditions of low internet accessibility and a multilingual system. The support for this work was carried out in the University Virtual System with resources and tools from the Moodle® platform. A program of weekly activities, mostly of hetero-evaluation, was established for each of the learning units with an instructional design that included basic or support material, the definition of the product to be evaluated and the evaluation criteria in the form of rubrics of evaluation. The results of this exercise show that the use of a virtual learning management system is a useful strategy even under conditions of high marginalization and that it can have a positive impact on reducing the technological gap of the student population. This work can be considered as a reference for evaluation as a communication instrument, thus contributing to the recognition of the usefulness of virtual learning platforms in educational management at a higher level. It also seeks to consider the importance of this educational tool for strengthening social skills and preparing for self-learning even in less favored situations of the technological gap.

Keywords: Technological Gap, Social Skills, Instructional Design, Multiculturalism, Educational Technology.

CONTENIDO

Introducción	10
Presentación	10
Análisis situacional	10
Descripción del problema	13
Definición del problema	14
Bases teóricas	17
Marco histórico y conceptual	17
Marco referencial	21
Marco legal	24
Marco teórico	25
Definición de términos básicos	32
Proyecto de intervención	33
Enunciado	33
Objetivos	33
General	33
Específicos	33
Análisis de factores restrictivos	33
Justificación	34
Estrategia de implementación	35
Presentación	35
Momento 1: Planificación	36
Momento 2. Actuación	36
Análisis	38

Diseño	39
Desarrollo	40
Implementación	40
Evaluación	41
Momento 3 Producto	42
Involucramiento	42
Vencimiento de resistencias	43
Administración del proyecto	45
Plan de acción	45
Cronograma	46
Recursos	47
Implementación	48
Presupuesto	51
Conclusiones y recomendaciones	53
Resultados	53
Diagnóstico	53
Salida	55
Discusión y conclusiones	56
Comunicativas y lingüísticas	58
Colaborativas	59
Autorealización	59
Dominio ingeniería	59
Dominio científico	60
Bibliografía	63

Anexos	73
ANEXO I Cuestionario diagnóstico	73
ANEXO II Cuestionario de salida	74
ANEXO III Ejemplo de las instrucciones proporcionadas para una actividad de aprendizaje	76
ANEXO IV Ejemplo de instrumento de heteroevaluación (rúbrica)	78
ANEXO V Ejemplo de instrumento de coevaluación (lista de cotejo)	80
ANEXO V Ejemplo instrumento de autoevaluación (escala Lickert)	81

ÍNDICE DE FIGURAS Y CUADROS

Figura 1 Ubicación y características del estudio.	12
Figura 2 Modelo educativo Universidad Virtual (modificado de Pérez Pérez y colaboradores, 2014).....	14
Figura 3 Relación entre la teoría de aprendizaje y la teoría del conocimiento en los modelos pedagógicos.....	19
Figura 4 Mapa conceptual de los tipos de evaluación.	27
Figura 5 Cronograma.	47
Figura 6 Interface Gráfica del Usuario del Sistema Virtual de Gestión de Aprendizaje.	48
Figura 7 Agrupación de recursos didácticos por módulo de aprendizaje.	49
Figura 8 Dependencia del tiempo de uso del internet diario con el acceso domiciliario.	53
Figura 9 Importancia del Internet en su proceso educativo.....	54
Figura 10 Dificultad en el uso del sistema virtual de aprendizaje	55
Figura 11 Utilidad del sistema en su aprendizaje.	56
Figura 12 Percepción de la dificultad de la realización de actividades.	56
Figura 13 Evaluación por competencias.....	60
Cuadro 1 Relación entre la teoría del aprendizaje y el diseño instruccional.....	20
Cuadro 2 Cuadro comparativo de los tipos de evaluación.	28
Cuadro 3 Funciones de la evaluación.	31
Cuadro 4 Descripción de las fases del diseño instruccional.....	45
Cuadro 5 Recursos Moodle.....	49
Cuadro 6 Presupuesto.....	52

Cuadro 7 Distribución de frecuencia que relaciona el tiempo de uso de internet y el acceso domiciliario.	54
---	----

INTRODUCCIÓN

PRESENTACIÓN

El presente trabajo consistió en la planeación y ejecución de cuatro programas de actividades de evaluación utilizando un sistema virtual de aprendizaje como herramienta de apoyo para la evaluación sumativa de cursos presenciales de un programa de ingeniería a nivel de educación superior que tiene un modelo formativo basado en competencias y se encuentra en condiciones de baja accesibilidad del internet y usuarios de bajo desarrollo de habilidades tecnológicas. Este estudio pretende contribuir para el reconocimiento de la relación entre la estructura de los sistemas virtuales de gestión de aprendizaje y el diseño instruccional.

ANÁLISIS SITUACIONAL

En México, un poco menos del 50% de la población rural no cuenta con internet domiciliario (INEGI, 2019), la población rural que cuenta con internet domiciliario generalmente accede al servicio de internet principalmente a partir de datos móviles, o bien a través de servicios de renta de equipo de cómputo, adquiridos a partir de microcentros de distribución comercial (ciber café), donde el servicio se adquiere a alto costo y generalmente con baja capacidad de transferencia de datos (Coria, Pérez-Meza, Mendoza-Cortés, & Martínez-Peláez, 2011). Una modalidad de estos microcentros de distribución comercial de internetes la oferta de interconexión inalámbrica, lo que permiten ha permitido ampliar la cobertura pero no necesariamente la calidad de servicio que sigue siendo caro y de baja capacidad de transmisión.

El uso diferencial de la tecnología entre la población es una dimensión de desigualdad social conocida como **brecha tecnológica** (Korupp & Szydlik, 2005; Alva de la Selva, 2015). En países o regiones en desarrollo, la brecha tecnológica es amplia entre las comunidades rurales y las zonas urbanas, respecto a la brecha que existe en países industrializados (Sampath Kumar, Basavaraja, & Gagendra, 2014). El acceso a internet domiciliario presenta una diferencia de 28.9 puntos

porcentuales en México. Mientras que el 76.6 % de la población urbana tiene acceso a internet domiciliario, la población rural con esta característica es de 47.7 % (INEGI, 2019). Chiapas es uno de los estados con menor acceso a internet en México, 13 de cada 100 habitantes del estado tienen acceso a internet en su domicilio, tres veces menos de la media nacional y seis respecto a los estados con mayor cobertura (INEGI, 2014). El bajo acceso al internet es un indicador de marginación social presente en la población rural en Chiapas (Sandoval-Forero, 2013).

No obstante que es innegable que las limitaciones geográficas para el soporte de infraestructura en telecomunicaciones y la falta de recursos económicos de la población rural para la adquisición comercial del internet limitan el acceso a internet (Mecinas Montiel, 2016). Los centros educativos de las zonas rurales deben adoptar estrategias para su uso eficaz, porque tampoco debe negarse que el internet es un elemento importante del sistema social actual. El uso de la tecnología de la información y la comunicación es una herramienta de desenvolvimiento humano (UNESCO, 2013), la promoción de su uso en zonas rurales como herramienta educativa es además una política de disminución de la marginación social.

La Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas es una institución pública de educación superior que ofrecía en el 2016 casi 40 programas de licenciatura que alojan un poco más de 8,500 estudiantes. El ámbito universitario se concentraba principalmente en la capital del estado de Chiapas, pero incluye a 12 campus denominados subsedes regionales (UNICACH, 2016). Este trabajo se desarrolló para la población estudiantil del programa de Ingeniería Ecológica, un programa que cuenta con una matrícula de 48 estudiantes repartidos en 4 grupos generacionales. El programa académico tiene una modalidad escolarizada que desarrolla sus actividades en una subsede regional ubicada en una zona rural de la región Lacandona, particularmente en la comunidad Nueva Palestina al sur del estado de Chiapas (figura 1).

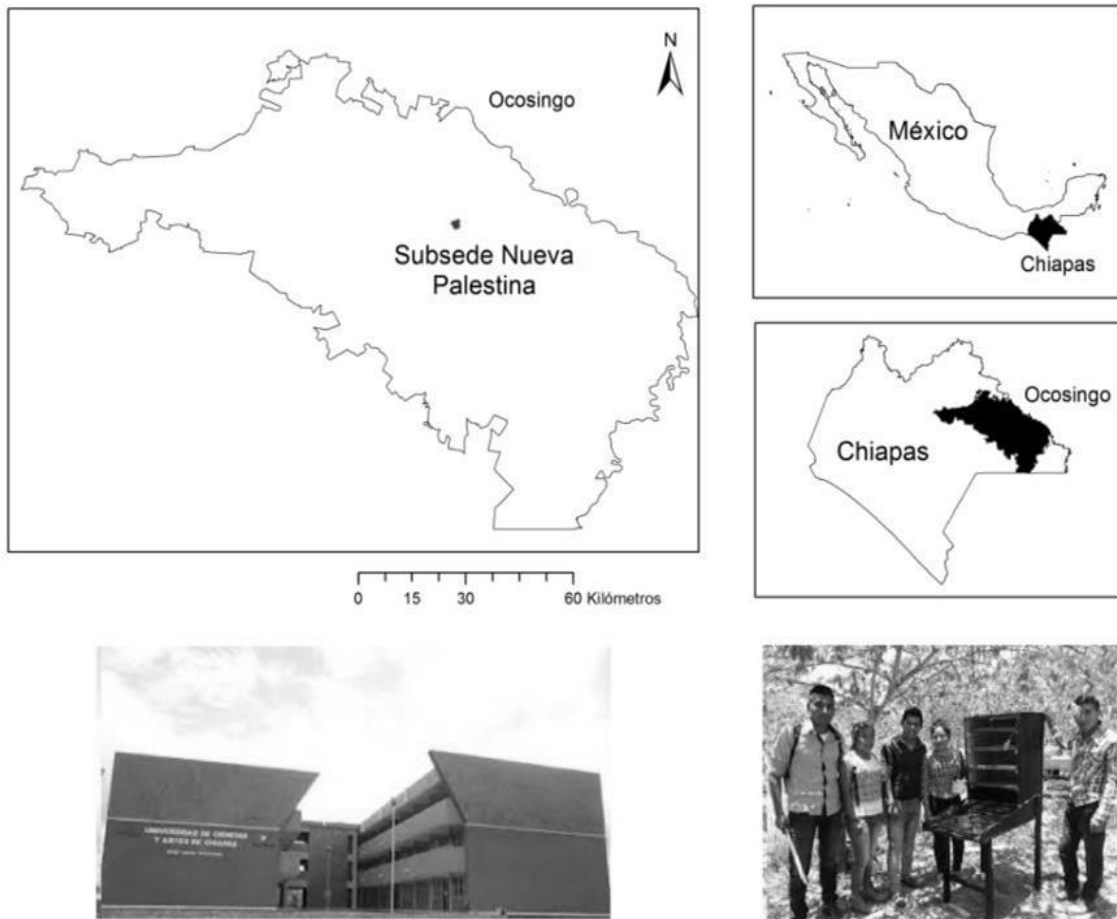


Figura 1 Ubicación y características del estudio.

La población estimada en la comunidad de Nueva Palestina es alrededor de los 12,300 habitantes distribuidos en un poco más de 1,200 viviendas (INEGI, 2015). A partir de los datos obtenidos por la propia institución, dentro de su programa de tutoría, se sabe que aproximadamente el 80 % de los estudiantes proviene de familias de pequeños productores agrícolas o ganaderos, la mayoría con sistemas de producción de subsistencia. Alrededor del 25% de los alumnos dependen económicamente de subsidios federales a través de programas de becas de asistencia y un 12 % trabaja para apoyar sus estudios. La internet se suministra por vía satelital y aunque los estudiantes tienen acceso a internet comercial, el servicio de la universidad es una de las principales fuentes de acceso. El intervalo de edad en los estudiantes es de 18 a 28 años y 35 % son mujeres.

La comunidad de Nueva palestina forma parte de un complejo territorial pluriétnico predominante en la región Lacandona. De la población estudiantil sólo el 10 % se comunica únicamente en español, la población restante maneja además al menos, una lengua indígena, predominantemente tseltal, pero también se comunican en chol, lacandón, tsoltzil y zoque, debido a que más del 50 % de los estudiantes no eran habitantes de Nueva Palestina sino de diversos poblados que se encuentran en el área de influencia de la subsede.

DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

El acceso a la internet en centros de educación superior tiene importantes repercusiones en los procesos educativos actuales (Korupp & Szydlik, 2005). Sin embargo, el reto principal para disminuir la brecha digital en las universidades no sólo es la adquisición de infraestructura (Ngimwa & Adams, 2011; Olawande Oni, 2013). Más allá del acceso a la internet, la causa principal de la brecha digital entre las instituciones de educación superior en México está determinada por la percepción sobre el uso del internet en los procesos de aprendizaje (Bernal Escoto, Gonzalez Carella, Ojeda Orta, & Zanfrillo, 2010; Duart, 2010; Vesga-Parra & Hurtado-Herrera, 2013). El analfabetismo digital y la idea de que el uso del internet es un medio de entretenimiento más que un recurso educativo frenan la iniciativa de establecer políticas institucionales del uso de tecnología educativa..

El diseño, desarrollo, y evaluación de la tecnología educativa es muy escasa en México, y aún mayor a nivel superior (Beltrán Poot, Guillermo y Guillermo, Pavón, & Trejo Irigoyen, 2015), aunque la contingencia sanitaria ante el COVID-19 impuso el uso de tecnología educativa, muchos expertos educativos que la experiencia debe ser considerada como un evento extraordinario externo y no como una iniciativa institucional. Uno de los resultados positivos del uso de tecnología educativa durante la contingencia es que se volvió más evidente la necesidad de realizar investigación que permita una planeación educativa que haga uso de tecnologías educativas de forma más eficiente.

DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

El Modelo formativo de la Universidad de Ciencias y Artes tiene una orientación hacia el aprendizaje centrado en el estudiante y está estructurado por competencias (figura 2), bajo el supuesto que el enfoque por **competencias** permitirá que los estudiantes en formación tengan alcances semejantes en distintos contextos y culturas (Pérez Pérez, Mendoza, & Sierra, 2014). El modelo por competencias se establece como un sistema de mejora continua, está relacionando a diferentes escalas de gestión educativa y es utilizado porque centraliza proyectivamente las metas a corto y largo plazo, los procedimientos organizativos y la asignación de recursos y por lo tanto es considerado un instrumento de planeación estratégica (Acosta Ochoa, 2014).

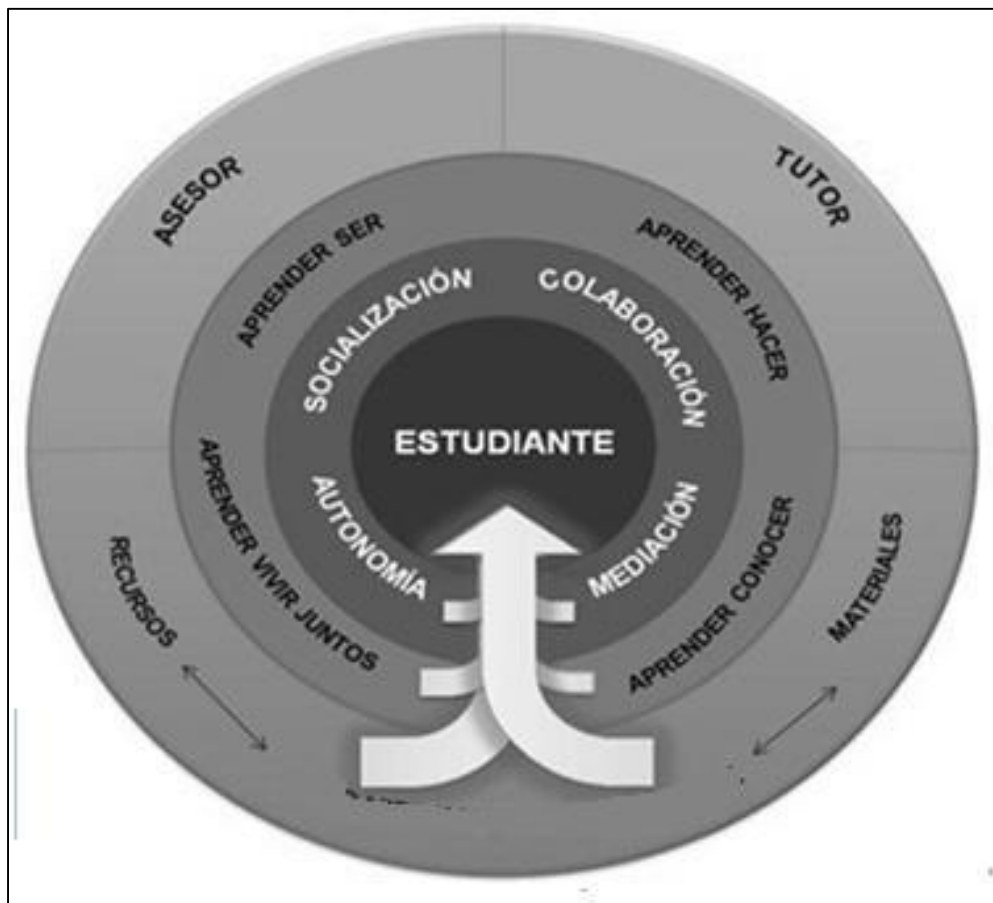


Figura 2 Modelo educativo Universidad Virtual (modificado de Pérez Pérez y colaboradores, 2014).

Bajo este contexto, se planificó y se aplicó un sistema de evaluación sumativa utilizando un sistema virtual de aprendizaje, que considera al modelo por competencias como un modelo de organización educativa en un esquema de planificación para la acción (MED, 2006). Se consideró particularmente, que la planeación estratégica es el soporte comprensivo del sistema virtual de aprendizaje (Anderson, 1986). De tal forma que inherentemente se asume que si bien la estrategia es la unidad legal para la acción, sólo tiene valor dentro de un conjunto de estrategias interconectadas entre sí (Shapiro, 2001).

La evaluación por competencias es el proceso de recolección de evidencias, a partir de actividades de aprendizaje, que permiten la valoración del progreso del estudiante según resultados esperados. En este sentido, los sistemas de gestión de aprendizaje presentan diferentes formas de evaluar las actividades, de manera particular en este proyecto, se desarrolló un sistema de valoración por rúbricas, ya que a su vez, permite considerar uno o varios indicadores de competencia asociados a una actividad. Al definir un sistema de evaluación por rúbricas se puede desglosar el desempeño de un estudiante en indicadores, competencias y actividades. Es decir centralizar las evidencias de desempeño en toda la unidad de aprendizaje en relación a las diferentes competencias e indicadores desarrolladas en cada actividad.

Se puede evaluar cada tarea por indicadores de competencia, y asignar diferentes ponderaciones a cada indicador respecto a su importancia en la calificación final. El sistema implementado en un sistema de gestión de aprendizaje facilita la realización de los cálculos para que la calificación final sea ajustada a los pesos que se considera que debe tener cada competencia en la calificación final del estudiante. La calificación final se obtiene mediante el cálculo previo del porcentaje de los puntos obtenidos en todas las rúbricas sobre los puntos posibles a obtener, y este porcentaje se trasladará a la calificación final según el baremo establecido.

Un asunto importante es que el estudiante pueda ver sus notas desglosadas tanto por tareas, como por competencias e indicadores, además de una visión global de

cuáles han sido sus logros. Este sistema permite una realimentación no solo global de las competencias sino para cada una de las rúbricas establecidas, de manera que el estudiante podrá conocer en todo momento cómo ha sido evaluado en cada uno de los indicadores que conforman la calificación final de la competencia. Los sistemas de gestión de aprendizaje ofrecen a los estudiantes un resumen de en qué grado van alcanzado las competencias pretendidas así como introducir comentarios cualitativos asociados a cualquiera de los ítems o categorías incluidas, lo que presupone que el alumnado comprenderá de mejor manera cómo ha sido organizada la calificación, mejorando significativa de la comunicación de la evaluación al alumnado.

BASES TEÓRICAS

MARCO HISTÓRICO Y CONCEPTUAL

La gestión educativa se construye desde representaciones abstractas de la realidad que permiten describir y explicar un fenómeno de aprendizaje, con el objetivo de reconocer patrones y mecanismos que dan como resultado un proceso educativo. En este apartado se menciona la relevancia de la consideración de las teorías del conocimiento y el aprendizaje, su relación con los modelos pedagógicos y el diseño instruccional en la visión histórica de la educación a distancia.

Todo objetivo de producir aprendizaje de forma intencionada, hereda de la **teoría del conocimiento** dos planteamientos de referencia, el modelo empírico y el modelo racional (Ertmer & Newby, 1993). El empirismo plantea que el conocimiento se da por la experiencia acumulada, mientras que el racionalismo expone que el conocimiento se produce por la interpretación de la realidad. Esto produce en los extremos dos tipos de organizaciones educativas, aquellas cuyo objeto es la de transmitir conocimiento que ha sido previamente aceptado socialmente, o bien, aquellas que tienen como finalidad reconstruir conocimiento desde la exploración de estructuras mentales. En el primer caso se les llega a considerar como centros de adiestramiento, mientras que en el segundo caso, son conocidos como centros de estudio.

La **teoría de aprendizaje** es el conjunto de representaciones, descripciones o explicaciones que permiten organizar el conocimiento para comprender una estructura o un funcionamiento de cualquier situación de apropiación de información (Orozco, 2009). En la actualidad se reconocen tres corrientes generales de pensamiento, las teorías conductista, cognitivista y constructivista (Flores, 2005). De forma general la teoría conductista define al aprendizaje como el cambio en el comportamiento producido por respuestas individuales a estímulos específicos. La teoría cognitivista incluye el proceso intelectual que culmina con el cambio en el comportamiento de un individuo, de tal forma que el aprendizaje es el cambio en las estructuras y relaciones de pensamiento que provocan un

comportamiento específico. Mientras que la corriente constructivista resalta la importancia individual y social del proceso que proporciona significado al conocimiento adquirido.

Los modelos utilizados en gestión educativa existen en diferentes ámbitos de la práctica, a nivel del aula o en diferentes manifestaciones sobre la estructura y composición institucional. Considerando que un **modelo pedagógico** es la unidad natural que agrupa concepciones y acciones sistematizadas para la adquisición de conocimiento en una organización educativa (Canfux, 1996), podemos tener entonces por inducción dos modelos, el modelo asociativo y el modelo basado en el proceso de la información. Es por esto que si bien las diferentes teorías del aprendizaje tienen una relación histórica entre sí conducen un efecto disruptivo de los modelos pedagógicos (figura 3). El modelo pedagógico asociativo por un lado, vinculado a la corriente conductista, que establece un sistema de gestión de conocimiento orientado a la enseñanza (donde el docente adquiere el papel central). Y por otro lado, el modelo basado en el procesamiento de la información, asociado a las corrientes cognitivo y constructivista; que instaura un sistema de gestión de conocimiento orientado al aprendizaje (donde el alumno adquiere el papel central del proceso).

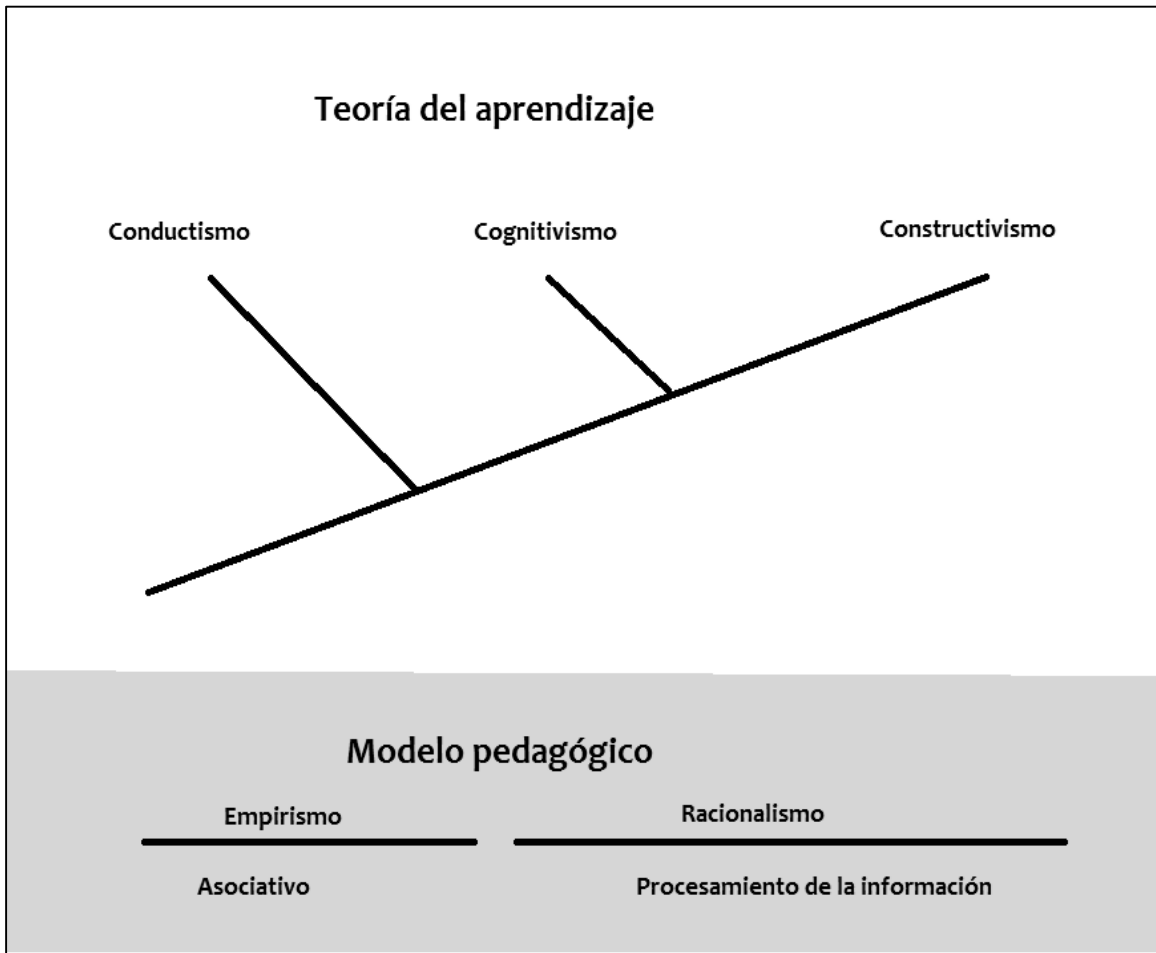


Figura 3 Relación entre la teoría de aprendizaje y la teoría del conocimiento en los modelos pedagógicos.

Actualmente se reconoce al **diseño de instrucción** como el puente a la realidad de los modelos pedagógicos y es el instrumento que permite desarrollar un programa de gestión de conocimiento (aprendizaje). Puede definirse como el dominio para reconocer y potenciar las relaciones entre el componente humano, el material didáctico, la infraestructura y demás elementos que integran un sistema de gestión del conocimiento (Cabero Almerna, 1999). La planeación, operación y evaluación son los elementos centrales del diseño de instrucción, las principales relaciones entre la teoría del aprendizaje y el diseño de instrucción se resumen en el cuadro 1.

Cuadro 1 Relación entre la teoría del aprendizaje y el diseño instruccional.

Teoría de aprendizaje	Características	Aplicación en el diseño instruccional
Conductivismo	El aprendizaje se evalúa por cambios observables en la conducta.	El aprendizaje se basa en la realización de tareas. Las instrucciones de aprendizaje se establecen a partir de “pistas” o seguimiento de pasos bajo un sistema de estímulos. El conocimiento reside en el instructor.
Cognitivismo	El aprendizaje se vincula con el cómo el estudiante adquiere el conocimiento.	El aprendizaje se establece a partir de la resolución de problemas. Las instrucciones del aprendizaje se centran en actividades mentales. El conocimiento reside en el individuo.
Constructivismo	El aprendizaje se relaciona con la generación individual de significados de la realidad.	El aprendizaje es una construcción de la realidad. La instrucción de aprendizaje está centrada en la interpretación individual de situaciones novedosas definidas por la percepción.

El desarrollo del diseño instruccional está vinculado (al menos parcialmente) a la aparición de la **educación a distancia**, definida como aquel sistema de gestión de conocimiento carente del compromiso de establecer una relación cara a cara entre el componente humano del proceso formativo. La educación a distancia se ha transformado desde los cursos por correspondencia surgidos a principios del siglo XIX, pasando por la aparición de la educación abierta y la educación multimedia, hasta la educación en línea. El sistema tradicional de diseño instruccional en la educación a distancia era principalmente conductista y por lo tanto estaban orientados a alcanzar objetivos de aprendizaje desde un mecanismo de estímulo respuesta (Bates, 1999). Actualmente, la tendencia del diseño instruccional en la educación a distancia está orientado por un enfoque cognitivista y constructivista

que se fundamenta más en los procesos mentales y la representación del conocimiento (Chávez Arcega, Chávez Arcega, Padrón Fraga, & Martínez Rubin Celis, 2007).

La aparición y desarrollo del sistema instruccional en la educación a distancia ha ocurrido de forma paralela a la evolución de la tecnología de la información y la comunicación. La aparición del correo postal, la radio y la televisión, la computadora y finalmente el internet, han modificado el formato de la educación a distancia. En el mismo sentido, la educación a distancia converge con la modificación histórica de la tecnología educativa, pasando por el desarrollo de medios audiovisuales, documentos multimedia y materiales informatizados, hacia hipertextos e hipermedia ha modificado la estructura y funcionamiento de la educación a distancia (McLuckie, Naulty, Luchoomun, & Wahl, 2009). Particularmente, las **plataformas virtuales para la gestión de aprendizaje** son la tecnología desarrollada en internet para sostener los sistemas de educación en línea (Blois, 2012).

Calvo González (2012) agrupa el uso de las plataformas virtuales de aprendizaje en tres esquemas generales. Para cumplir objetivos (modelo conductivista), para la gestión de herramientas y productos de análisis, para el aprendizaje (enfoque cognitivista) y aquellos orientados para el aprendizaje continuo (cosntructivismo individual). Los entornos virtuales orientados para cumplir objetivos utiliza la plataforma de manera comunicativa unidireccional para realizar tareas específicas. Los entornnos para la gestión de herramientas y productos de análisis, el individuo ocupa un nivel central pero adquiere un papel bidireccional, el de emisor y receptor de información. En los entornos basados en el aprendizaje continuo sa hace énfasis en el papel evaluativo del instrumento.

MARCO REFERENCIAL

El origen de los **ambientes virtuales de aprendizaje** es el ensamble de un conjunto de propiedades heredadas de la educación a distancia, la tecnología educativa y la evolución de los modelos pedagógicos. La propiedad ancestral de los ambientes virtuales de aprendizaje es sistema de información que flexibiliza las

condiciones espaciotemporales entre educador y educando por el uso de medios de telecomunicación (Heedy & Martínez, 2008). Son una intención pedagógica para la manipulación, almacenamiento y distribución de información, de una forma fácil, rápida y accesible (Chacón, 2007). Así como también, son un espacio para la colaboración en la búsqueda y generación de información, bajo el principio de un aprendizaje autodirigido, autónomo y autorregulado (Flores, 2005).

Los ambientes virtuales de aprendizaje son un formato de aprendizaje que involucra una nueva forma de tutoría. Replantea el papel del profesor no sólo como facilitador de conocimiento y habilidades, sino también como generador de oportunidades para el aprendizaje significativo (Adell & Castañeda, 2012). Desde la identidad y diversidad, un profesor puede utilizar distintos medios tecnológicos para hacer que un alumno resuelva procesos simples desde instrucciones complejas, que utilice los medios inmediatos para resolver requerimientos específicos, que encuentre motivación y concentración, entre otras propiedades (Meza-López, Torres-Velandia, & Lara-Ruiz, 2016).

Los ambientes virtuales de aprendizaje son un escenario de aprendizaje activo, desde lo individual y lo social, formado desde una representación simbólica de las relaciones educativas entre individuos e instituciones establecidas a partir de múltiples herramientas y medios (Miranda, 2004). Su arquitectura es una comprensión moderna de los procesos educativos curriculares. En general se pueden encontrar cuatro elementos pedagógicos esenciales en un ambiente de aprendizaje, un proceso de interacción o comunicación entre sujetos, un grupo de herramientas o medios de interacción, una serie de acciones reguladas relativas a ciertos contenidos y un entorno o espacio en donde se llevan a cabo dichas actividades (Herrera, 2012).

Las condiciones técnicas en el diseño de un ambiente virtual de aprendizaje están determinadas por la plataforma virtual. Deberá considerarse no sólo la interfaz, sino también el tipo de licencia, sistema operativo, idioma, comunidad del usuario y recursos complementarios otorgados por la compañía desarrolladora del programa. Desde el punto de vista pedagógico, el sistema de gestión de

aprendizaje deberá elegirse en función de los recursos proporcionados para realizar la administración de medios y actividades de aprendizaje, las facilidades de comunicación e implementación de contenidos educativos (Silva, Fernández, & Astudillo, 2015).

Las plataformas virtuales de aprendizaje son utilizados con múltiples propósitos en la educación actual, uno de ellos, como instrumento de apoyo en el desempeño de cursos presenciales (Santana, Silva, Oliveira, Silva, Inacio, & Encinas, 2013). Los sistemas de gestión de aprendizaje tienen un diseño “amistoso”, que produce una veloz aceptación por los estudiantes universitarios (de Melo Pereira, Martins Ramos, Vieira de Andrade, & Kasuya de Oliveira, 2015) y que en particular muestran una alta adaptabilidad a las necesidades de grupos indígenas (Kaler, 2012). Los ambientes virtuales de aprendizaje son un recurso valioso en todos los ámbitos de la educación. Pueden ser aplicados en la modalidad a distancia pero también a nivel presencial, para realizar cursos masivos o grupos pequeños, para ofrecer una capacitación o como una especialidad. Como todo proyecto de educación curricular debe sostenerse desde un diseño de planificación de actividades didácticas.

La práctica de enseñanza-aprendizaje tiene una naturaleza distinta en los ambientes virtuales de aprendizaje respecto a las experiencias convencionales en varios sentidos.

El internet permite diversificar algunos aspectos como:

- La **comunicación** entre instructores y alumnos puede ser sincrónica (e.g. chats) o asincrónica (e.g. correo electrónico o foros) en un sentido uno a uno, uno a muchos o muchos a muchos.
- La **administración de material didáctico** puede ser multimedial (e.g. texto, imágenes, videos, audios) e hipertextual (e.g. vínculos e hipervínculos).
- Las **herramientas didácticas** para la adquisición, administración, creación y colaboración (e.g. buscadores, nube).
- La **estructura de exploración de material didáctico** puede ser lineal o difusa.

Otras características de los ambientes virtuales de aprendizaje es que facilitan modelos de realimentación distintos (e.g. evaluaciones con respuesta inmediata y acumulable) y promueven entornos “amigables”. Un aspecto relevante es el seguimiento del desempeño tanto de facilitadores y educandos, ya que los ambientes virtuales permiten realizar análisis del aprendizaje a partir de una serie de estadísticas capturadas por el uso del entorno.

MARCO LEGAL

La educación superior tuvo un cambio a nivel mundial hacia finales del siglo XX, este cambio surge en Europa bajo la demanda de una educación que desarrollara y consolidara las dimensiones intelectuales, culturales, sociales y técnicas para responder las necesidades laborales modernas de amplia movilidad. Esto permitió a las universidades de todo el mundo buscar las mejores oportunidades para encontrar su propio ámbito de excelencia, surgiendo el sistema de créditos (Navracsics, 2015). El desarrollo del Proyecto Tuning es un parteaguas como sistema general de reconocimiento y validación de créditos para el otorgamiento de títulos y diplomas en instituciones de educación superior donde se construye un **sistema basado en competencias** (genéricas y específicas); la generación de perfiles ocupacionales y la cartilla o pasaporte de competencias. En América Latina, se adopta el modelo Tuning en 2004 y en México particularmente se formaliza su adopción por la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior en 2005 (Olvera, 2017).

De acuerdo al proyecto Tuning las competencias son divididas en tres grandes bloques: disciplinares (saber), procedimentales o instrumentales (saber hacer) y actitudinales (ser). Las dos primeras están íntimamente vinculadas a lo específico y dominio de conocimiento; las competencias actitudinales se relacionan más, con las sistémicas y personales. De esta forma, los programas de estudio a nivel superior se vinculan con el desarrollo económico local (Olvera, 2017).

De acuerdo con Toribio (2010) toda programación didáctica bajo un enfoque por competencias debe contener:

a). Los objetivos: que se formulan en dominio o desempeño de las capacidades. Por esta razón los objetivos y criterios de evaluación se plantean en términos de situaciones esperadas por los alumnos y los segundos suponen situaciones presentes donde el alumno demuestra la adquisición o no del desempeño propuesto.

b). los contenidos: en las competencias básicas son multifuncionales, transferibles, dinámicos, transversales, integradores ya que los aprendizajes realizados trascienden las situaciones concretas en las que aprenden y se generalizan a situaciones o contextos diferentes.

c). Los elementos metodológicos y organizativos en la programación didáctica: Las competencias se adquieren a través de la resolución de tareas y el equipo docente tiene la responsabilidad que va a determinar la consecución de los objetivos planteados. Se deberá tomar en cuenta para la selección de actividades en primer lugar la competencia a adquirir, el contexto, los contenidos y por último los recursos y materiales didácticos. Las actividades de aprendizaje realizadas en contextos diferentes al aula cobran una relevancia capital.

d). En las estrategias metodológicas y organizativas es necesario atender a la diversidad por lo que toma vital importancia la flexibilidad y creatividad de los espacios, los agrupamientos entre los alumnos dentro del aula para facilitar el desarrollo de situaciones de aprendizaje cooperativo, de interacción entre grupos y niveles diferentes, o para facilitar el desarrollo de itinerarios personalizados de aprendizaje en función de las necesidades de los alumnos.

MARCO TEÓRICO

La **evaluación** es un componente importante de la gestión virtual de aprendizaje. Es un proceso transversal que puede suceder en diferentes dimensiones (Díaz & Barriga, 2002). De ahí que, por ejemplo, se pueda categorizar de acuerdo al tiempo de aplicación donde se reconocen cuatro momentos, durante la planeación, antes de la ejecución, durante la operación y al final del plazo de la ejecución. De acuerdo a su funcionalidad, tendríamos que asumir que si se aplica

durante la planeación funge como un análisis de factibilidad, si es al inicio de la implementación del proyecto permite establecer una línea base, la que se realiza durante el proceso corresponde con una función de monitoreo, mientras que al final de su ejecución permite observar tanto los resultados como su impacto (Rosales, 2015).

La evaluación educativa es un asunto complejo, por esta razón su definición no es sencilla. La mayoría de las definiciones coinciden en la concatenación de un conjunto de procesos: el registro, la valoración y la toma de decisiones sobre un fenómeno o acto educativo. A continuación se exponen dos definiciones muy próximas entre sí pero que consideran diferentes niveles de actuación de los fenómenos educativos:

- La evaluación es un proceso para registrar y analizar información relevante al aprendizaje de los estudiantes, con la finalidad de reflexionar, emitir juicios de valor y tomar decisiones para optimizar las actividades educativas (Alfaro, 2013).
- La evaluación es el proceso para obtener información que fundamente juicios de valor para la toma de decisiones sobre diferentes campos educativos: instituciones, planes y programas de estudios, profesores o alumnos (Quesada, 1988).

En otras definiciones se expone explícitamente el carácter racional que operará sobre el conjunto de técnicas evaluativas. La siguiente definición es un ejemplo que permite situar a la evaluación educativa como un marco de referencia para el desempeño educativo y cuya finalidad es la de repercutir hacia una actuación óptima de los agentes educativos:

- La evaluación es un mecanismo ético, que resulta de una actividad reflexiva consistente a un enfoque de enseñanza aprendizaje, cuya aplicación permite el acompañamiento y regulación permanentes de las actividades educativas (Serrano de Moreno, 2002).

Se puede observar algunas divergencias una vez que se sitúa a la evaluación como un acto derivado de la planeación educativa. Algunas pueden ser producto de un cambio histórico o de enfoque, como fue planteado anteriormente.

- La evaluación es un proceso riguroso y sistemático (Casanova, 1998).
- La evaluación puede ser un proceso tanto asistemático como sistemático (Alfaro, 2013).

Particularmente útil en este trabajo, la evaluación como un proceso comunicativo:

- La evaluación del aprendizaje es un proceso de comunicación interpersonal, donde los papeles de evaluador y evaluado pueden alternarse, e incluso, darse simultáneamente (González, 2000).

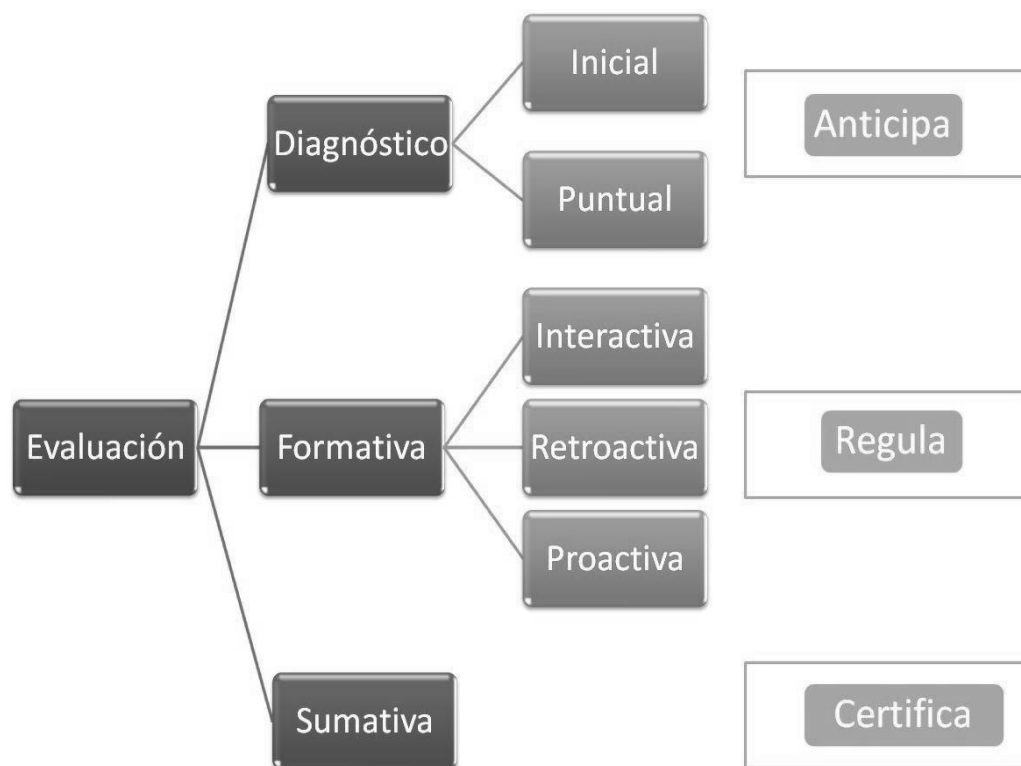


Figura 4 Mapa conceptual de los tipos de evaluación.

La evaluación es un producto de la planeación educativa, un mecanismo de comunicación, un proceso racional permanente que regula una dinámica educativa, la concreción de un análisis de a quién se educa, cómo se educa y para qué se educa. La evaluación es el sistema de realimentación que permite definir y

orientar un programa educativo (Casanova, 1998). Puede dividirse según su referente teórico, función e instrumentos (figura 4). La consideración del concepto de evaluación continua permite orientar un conjunto de instrumentos de enseñanza, así como su distribución, en una diversidad de actividades que sustentan el aprendizaje autónomo y colaborativo.

Por su temporalidad se pueden señalar tres tipos de evaluaciones, diagnóstica, formativa y sumativa. La evaluación diagnóstica se aplica antes de ejecutar un proceso educativo y existen dos tipos: inicial y puntual. La primera se realiza de manera única al inicio de un ciclo educativo amplio. Mientras que la puntual puede ejecutarse antes de iniciar una secuencia de enseñanza. Permiten adquirir y analizar información sobre conocimiento previo de los alumnos, como un estimador de las competencias cognitivas puntuales, sobre el uso de recursos para el aprendizaje e incluso la disponibilidad para aprender. Se pueden utilizar instrumentos informales o formales y aplicarse de forma individual o grupal.

La evaluación formativa regula el proceso educativo y pueden ser interactivas, retroactiva o proactiva. La evaluación interactiva permite obtener información en “tiempo real” del proceso educativo, es de carácter informal y pueden ocuparse técnicas como la autoevaluación o coevaluación. La evaluación retroactiva permite reforzar una actividad educativa previamente realizada, se aplica de manera formal y en algunos casos de manera informal. La evaluación proactiva, son actividades que se realizan posteriormente a un evento educativo que permiten ampliara lo aprendido. Mientras que la evaluación sumativa se aplica al final de un proceso instruccional, permite determinar la eficacia y efectividad de un proceso educativo. Es aplicada de manera formal y está directamente relacionada con la acreditación (cuadro 2).

Cuadro 2 Cuadro comparativo de los tipos de evaluación.

	Descripción	Ventajas	Desventajas
Evaluación final	Valoración (métodos y técnicas) sobre un producto	Ofrece todas las ventajas de una evaluación sumativa. Es un ejercicio	No puede ser aplicada como un proceso de aprendizaje sino como su complemento.

	terminado.	preparatorio para un conjunto de situaciones cotidianas de valoración (e.g. exámenes de selección, entrevista laboral, entre muchos otros ejemplos).	
Evaluación continua	Valoración sobre las capacidades, actitudes y habilidades cognitivas requeridas para desarrollar un cuerpo de conocimiento.	Es una evaluación que permita que el alumnado oriente y regule su aprendizaje desde actividades inmersivas y colaborativas (evaluación formativa).	Los objetivos de aprendizaje se construyen desde posiciones subjetivas, aunque estos estén elaborados por consenso o consejos. Su planificación y ejecución requiere de conocimiento y experiencia sobre la aplicación de estrategias pedagógicas, además de otras competencias (las referentes a las tecnologías de la información y la comunicación, por ejemplo).
Evaluación diagnóstica	Valora el punto de partida en la formación de competencias referentes a un cuerpo de conocimiento.	Es versátil y espontánea.	Requiere de una alta calibración relativa a un diagnóstico contextual de los alumnos.

La evaluación adquiere una forma distinta desde el modelo educativo por competencias (Delgado & Oliver, 2009). Dejó de ser el instrumento que sólo valora los productos educativos y se convirtió (además) en el mecanismo que dirige los procesos de aprendizaje (Dixson & Worrell, 2016). La evaluación desde este modelo es el eje central que integra las actividades de enseñanza, es uno de los

componentes principales de la planeación y se construye desde sus propios parámetros. La consideración del concepto de evaluación continua permite orientar un conjunto de instrumentos de enseñanza, así como su distribución, en una diversidad de actividades que sustentan el aprendizaje autónomo y colaborativo.

El uso de las tecnologías de la información y la comunicación facilita la aplicación de la evaluación continua, su diseño y aplicación debe de construirse desde el análisis de un sistema de información contextual y debe soportarse del trabajo colaborativo a diferentes niveles. En este sentido se consideraron tres tipos de evaluación, la autoevaluación, la coevaluación y la heteroevaluación.

La autoevaluación tiene el objetivo de regular los juicios de valor que cada individuo tiene sobre sus propios logros y resultados de aprendizaje. Esta reflexión en el proceso de evaluación enriquece considerablemente la planificación de los procesos de enseñanza-aprendizaje. La autorregulación supone la apropiación de los objetivos del aprendizaje, de las estrategias mentales y de acción necesarias para dar respuesta a las tareas propuestas y de los criterios de evaluación implícitos en dichas tareas (Sanmartí, 2007). La autoevaluación desarrolla la autonomía del aprendizaje, además hace consciencia sobre el valor de las aportaciones al grupo y pone énfasis en el proceso de aprendizaje más que en los resultados (Ibarra Sáiz & Rodríguez Gómez, 2007).

La coevaluación es la participación del alumnado junto al profesorado en el proceso de evaluación. (Sanmartí, 2007). Es la contribución del alumnado al proceso de autoevaluación o autorregulación como un factor importante del aprendizaje significativo. Esta estrategia supone la voluntad de trabajar de forma cooperativa y grupal. Mientras que la heteroevaluación es una evaluación ajena al estudiante o sus pares, generalmente es la evaluación tradicional donde el instructor certifica las habilidades del alumno, aunque también se considera dentro de este tipo evaluaciones realizadas por agentes externos, como otros profesores, padres de familia, autoridades educativas, etcétera.

Las estrategias y actividades dirigidas para la evaluación continua se utilizan con poca frecuencia, aunque las tecnologías educativas están facilitando su aplicación y su uso es cada vez mayor. La naturaleza de la formación virtual coloca al alumno como el elemento de aprendizaje, característica primordial de la educación continua. El alumno administra sus propios recursos y condiciones adecuándolos a un sistema de enseñanza por objetivos y competencias en un entorno enriquecido de información y herramientas educativas. La diversificación de medios de comunicación posibilita una comunicación más fluida y con mayores alcances, transformado incluso una percepción de la educación hacia un nuevo enfoque social, las comunidades de conocimiento.

Cuadro 3 Funciones de la evaluación.

Función	Descripción
Orientadora	La evaluación propicia el desarrollo humano ya que es una guía para la mejora de procesos para el auto-aprendizaje.
Reflexiva	La evaluación debe preparar a los alumnos para la comprensión de la complejidad y la incertidumbre.
Meta-cognición	La evaluación debe ser un ejercicio que se desarrolla en un ambiente de auto-observación.
Sumativa	La evaluación debe realizarse de forma concreta y clara sobre los productos y procesos que den evidencia del aprendizaje.
Formativa	La evaluación debe ser un mecanismo regulador adaptable al proceso cognitivo del estudiante.

La evaluación tiene cinco funciones principales, orientadora, reflexiva, meta-cognitiva, sumativa y formativa (cuadro 3): La evaluación en un ambiente virtual de aprendizaje no se refiere sólo a transferir modelos de evaluación tradicionales a entornos virtuales o analizar si es necesario generar nuevas concepciones

relacionadas con los propósitos y formas de evaluación. La evaluación de aprendizajes en los ambientes virtuales implica un proceso analítico sistémico.

DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS

Ambiente virtual de aprendizaje.- Herramienta educativa soportada por el internet que permite la administración de actividades educativas.

Autonomía.- Capacidad para organizar con responsabilidad el proceso de aprendizaje individual.

Brecha tecnológica.- Adquisición diferencial de habilidades asociadas con el uso de las tecnologías de la información y la comunicación.

Diseño de instrucción.- Instrumento que permite la planificación educativa de forma estratégica.

Educación a distancia.- Sistema de gestión educativa que rompe con la barrera geográfica de los sistemas tradicionales.

Enfoque por competencias.- Modelo de formación orientado por el enfoque de mejora continua, asociado a procesos de calidad educativa.

Evaluación.- Proceso para la toma de decisiones de actividades educativas.

Modelo de aprendizaje.-Representación que organiza el conocimiento que permite describir o comprender un proceso educativo.

Modelo pedagógico.- Agrupación de concepciones y acciones sistematizadas para la adquisición de conocimiento en una organización educativa.

Plataforma de gestión virtual de aprendizaje.- Página web que permite organizar recursos didácticos y administrarlos de acuerdo a actividades modulares.

Tecnología educativa.- Instrumentos tecnológicos para la información y su comunicación aplicados a un proceso de adquisición de conocimiento.

PROYECTO DE INTERVENCIÓN

ENUNCIADO

Uno de los principales usos de las plataformas virtuales de gestión de aprendizaje es la administración de un sistema de evaluación sumativa. La estructura y funcionamiento de la plataforma virtual para la gestión de aprendizaje propuesta en este trabajo está determinado por el desarrollo instruccional, en este caso, construido bajo un enfoque por competencias.

OBJETIVOS

General

Gestionar un sistema de evaluación en un ambiente virtual de aprendizaje como un instrumento de evaluación sumativa para cursos presenciales de Ingeniería en un contexto rural multicultural indígena.

Específicos

Realizar un diseño de instrucción para un sistema de evaluación sumativa.

Implementar y ejecutar un sistema de evaluación sumativa en un ambiente virtual de aprendizaje

Monitorear y valorar el uso de un ambiente virtual de aprendizaje en el contexto social

ANÁLISIS DE FACTORES RESTRICTIVOS

Se realiza la descripción de algunos factores limitantes al desarrollo de este trabajo.

- El primer factor tiene que ver con la cobertura del sistema de internet que se combina con la baja solvencia económica de los estudiantes lo que provoca un sistema de baja accesibilidad. El sistema de evaluación no deberá demandar mucho tiempo de conexión y deberá ser flexible respecto

a las condiciones de escasas e irregularidad del servicio de internet en la localidad.

- Por otro lado, la inexperiencia de uso tecnológico a los estudiantes pudiera provocar que les parezca complicado el uso del sistema virtual de gestión. Se buscará una interface simplificada que no de paso a distractores.
- Otro factor importante podría ser la resistencia a la innovación. Una percepción de tradicional sobre el desarrollo de actividades de evaluación como una propiedad presencial del profesor y el alumno podría provocar que los estudiantes no consideren útil o atractivo el sistema virtual.

JUSTIFICACIÓN

Los entornos virtuales de aprendizaje son utilizados con múltiples propósitos, uno de ellos, como instrumento de apoyo en el desempeño de cursos presenciales (Santana, Silva, Oliveira, Silva, Inacio, & Encinas, 2013). En general se ha encontrado que los sistemas virtuales tienen una veloz aceptación entre estudiantes universitarios por la simplicidad de su diseño (de Melo Pereira, Martins Ramos, Vieira de Andrade, & Kasuya de Oliveira, 2015) y que en particular muestran una alta adaptabilidad a las necesidades de grupos indígenas (Kaler, 2012). El reconocimiento de esta herramienta preparará a los alumnos a un instrumento de capacitación y educación cada vez más utilizado.

También hay evidencia que la participación y colaboración de los alumnos en las actividades de aprendizaje se incrementa con el uso de sistemas de gestión de aprendizaje (Lavigne, Vasconcelos Ovando, Organista Sandoval, & McAnally Salas, 2012; Hernández, González, & Muñoz, 2014). A pesar de que las habilidades sociales son un conjunto de competencias relevantes a los programas de ingeniería en general (Ivanova, 2012) y de aquellos que tienen relación con el desarrollo sostenible en particular (Hanning, Priem Abelsson, Lundqvist, & Svanström, 2012), son tradicionalmente pocas las actividades que se plantean para tal fin. El sistema virtual permitirá acceder a medios de comunicación no existentes en la modalidad presencial.

ESTRATEGIA DE IMPLEMENTACIÓN

PRESENTACIÓN

El enfoque por competencias determina que el diseño de instrucción deba ser un planteamiento integral de actividades que regulan un proceso cognitivo, ya que a diferencia del modelo tradicional empírico, el enfoque por competencias reconoce el aprendizaje como el resultado de un sistema racional. La planeación educativa en un sistema tradicional se centra en el contenido del área de dominio, en cambio bajo un sistema de competencias debe además centrarse en la revisión de los propósitos y expectativas del programa educativo. De manera particular, en el diseño de instrucción se trató de poner énfasis en el modelo por aprendizaje significativo. El aprendizaje significativo es el proceso humano que concatena información nueva a información ya existente de manera no arbitraria y sustantiva (Rodríguez Palmero, 2004).

El diseño instruccional es el proceso de integración de un conjunto de actividades de aprendizaje. En este trabajo se considera que las actividades de aprendizaje son un instrumento de reflexión de tipo constructivista, ya que se plantea que en su conjunto le permitan, al estudiante, reconocer y utilizar los conocimientos previos, los recursos personales con los que cuenta así como su motivación (Bañuelos Márquez & Barrón Soto, 2005). Los modelos de educación con énfasis en el aprendizaje orientados al desarrollo de procesos cognitivos para la realización de resultados o competencias, requieren de mayor protagonismo y compromiso por parte del estudiante (Lacruz, 1996). Por su naturaleza, el aprendizaje a través de plataformas virtuales de gestión de aprendizaje es una práctica ideal para establecer un modelo centrado en el estudiante utilizando los postulados constructivistas de aprendizaje significativo, anticipatorio, autogestivo, creativo y participativo (Bañuelos Márquez, 2017). El sistema virtual de aprendizaje permite ordenar un sistema de competencias (conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes) en un ambiente de incertidumbre que impulse la autodisciplina, la participación y la colaboración. La estrategia metodológica tendrá énfasis en la comunicación del conocimiento. El desempeño estará basado

en criterios de respuesta alrededor de la optimización, eficiencia, eficacia, efectividad e impacto.

MOMENTO 1: PLANIFICACIÓN

La planificación es el proceso por el cual se colecta información para emitir un juicio de valor a través del razonamiento ordenado de un conjunto de referentes. Una vez determinado el contenido de dominio para cada materia se inició con la búsqueda de un ámbito del problema. Las situaciones problema y su resolución de problemas no necesariamente se centraron en el dominio de la unidad de conocimiento, sino en un conjunto de acciones que permitan que el módulo de aprendizaje cobre sentido en la medida en que se aborden situaciones reales y cotidianas.

En este trabajo se consideró que el diseño instruccional serviría para valorar el desempeño educativo del estudiante como un proceso de cumplimiento de un conjunto de objetivos. Aunque la planificación del diseño instruccional se construyó para diseñar un sistema de evaluación sumativa (instrumento para verificar y acreditar el conocimiento empleado en el cumplimiento de objetivos de aprendizaje). Se colocó particular énfasis en el desarrollo de actividades que pudieran ser útiles para mejorar el aprendizaje de forma independiente al cumplimiento de objetivos (evaluación formativa).

MOMENTO 2. ACTUACIÓN

El diseño instruccional integra la planificación del curso, su organización, la manera como se presenta el contenido temático, la asistencia visual y auditiva necesaria para que los temas queden bien sustentados y explicados. El modelo instruccional considerado para esta propuesta fue el modelo ADDIE. A continuación se presenta una revisión de cada una de sus fases: análisis, diseño, desarrollo, implementación y evaluación.

El modelo ADDIE es un proceso de diseño Instruccional interactivo, en donde los resultados de la evaluación formativa de cada fase pueden conducir al diseñador instruccional de regreso a cualquiera de las fases previas. El producto final de una

fase es el producto de inicio de la siguiente fase. ADDIE es el modelo básico de DI, pues contiene las fases esenciales del mismo.

ADDIE es el acrónimo del modelo, atendiendo a sus fases:

- ♣ Análisis. El paso inicial es analizar el alumnado, el contenido y el entorno cuyo resultado será la descripción de una situación y sus necesidades formativas.
- ♣ Diseño. Se desarrolla un programa del curso deteniéndose especialmente en el enfoque pedagógico y en el modo de secuenciar y organizar el contenido.
- ♣ Desarrollo. La creación real (producción) de los contenidos y materiales de aprendizaje basados en la fase de diseño.
- ♣ Implementación. Ejecución y puesta en práctica de la acción formativa con la participación de los alumnos.
- ♣ Evaluación. Esta fase consiste en llevar a cabo la evaluación formativa de cada una de las etapas del proceso ADDIE y la evaluación sumativa a través de pruebas específicas para analizar los resultados de la acción formativa.

El diseño instruccional se plantea como un proceso sistémico con actividades interrelacionadas que nos permiten crear ambientes que realmente faciliten, de forma mediada, los procesos de construcción del conocimiento. Si estos ambientes de aprendizaje no utilizan un diseño instruccional adecuado a la modalidad virtual no seguirán una planificación apropiada del proceso formativo con una propuesta didáctica definida y, por ello, los beneficios de las actividades de aprendizaje pueden verse disminuidos notablemente. Por tanto, el diseño instruccional no debe dejarse de lado en la producción e implementación de ningún recurso educativo o ambiente virtual de aprendizaje, sino que sirve como garantía de rigor y validez de todo el proceso.

El proceso de diseño instruccional en la formación virtual se vinculan de forma indisociable dos dimensiones:

- ♣ Dimensión tecnológica. Supone la selección de las herramientas tecnológicas adecuadas al proceso formativo que se desea realizar, analizando sus

posibilidades y limitaciones, tales como la plataforma virtual, las aplicaciones de software, los recursos multimedia, etc.

♣ Dimensión pedagógica. Precisa del conocimiento de las características de los destinatarios, análisis de los objetivos y/o competencias de la formación virtual, desarrollo e implementación de los contenidos, planificación de las actividades, con orientaciones y sugerencias sobre el uso de las herramientas tecnológicas en el desarrollo de las actividades, y la preparación de un plan de evaluación de los procesos y de los resultados.

Análisis

Los sistemas de gestión de aprendizaje permiten integrar estrategias y metodologías para producir, transmitir, distribuir y organizar el conocimiento entre individuos, comunidades y organizaciones. En términos generales permiten hacer uso del internet como herramienta de búsqueda de información; permiten diseñar, desarrollar y organizar ayudas didácticas y tener accesibilidad a ellas y permite al estudiante, repasar los temas tantas veces como considere necesario con el fin de afianzar su conocimiento, no existe restricción de espacio; y se puede tener comunicación con un tutor y compañeros de forma sincrónica y asincrónica (Herrera, 2012).

Los sistemas de gestión de aprendizaje, en este sentido, hacen uso de herramientas habituales como las de comunicación síncrona multimedia (videoconferencia), almacenamiento masivo y clasificación de recursos didácticos digitalizados, (repositorios de archivos de vídeo, sonido, hipertextos y textos), construcción de vocabularios (diccionarios y tesauros), materiales educativos multimedia e interactivos (gramáticas, ejercicios de audio, video y texto), trabajo colaborativo (blogs, wikis, podcasting), soporte multilingüe (interfaz en múltiples lenguas), definición de los perfiles de los participantes, de votación, y de publicación de trabajos de alumnos. Que en su conjunto de herramientas permite realizar cinco funciones principales: administración de objetivos; la comunicación de los participantes; la gestión de contenidos; la gestión del trabajo en grupos, y la evaluación. Los entornos virtuales de aprendizaje son espacios donde se

configuran, integran y combinan nuevas aplicaciones tecnológicas adaptadas a las necesidades de los usuarios (Cabero, 1999).

El internet permitirá diversificar algunos aspectos del entorno de aprendizaje a partir de las siguientes relaciones:

- La **comunicación** entre instructores y alumnos puede ser sincrónica (e.g. chats) o asincrónica (e.g. correo electrónico o foros) en un sentido uno a uno, uno a muchos o muchos a muchos.
- La **administración de material didáctico** puede ser multimedial (e.g. texto, imágenes, videos, audios) e hipertextual (e.g. vínculos e hipervínculos).
- Las **herramientas didácticas** para la adquisición, administración, creación y colaboración (e.g. buscadores, nube).
- La **estructura de exploración de material didáctico** puede ser lineal o difusa.

Diseño

En este programa se pone énfasis en el aprendizaje significativo, porque intentará que los participantes empleen problemas reales, y además, al conectivismo, porque se buscará propiciar el uso de medios para tener una comunicación a nivel de red del conocimiento. La arquitectura del programa asume que el participante responde a estímulos instruccionales cuyo objetivo es construir unas asociaciones específicas que formen las habilidades a ser utilizadas (Chan, 2004). Los instrumentos que pueden ser utilizados son:

- Textos, videos y multimedia en general.
- Demostraciones y programas de simulación.
- Grupos de discusión.
- Proyectos.
- Ejercicios predeterminados.
- Instrumentos de evaluación.

Desarrollo

Los sistemas virtuales de gestión de aprendizaje permiten la creación de una zona de construcción del conocimiento propia y de trabajo con otras personas, así como la regulación cognitiva al aprender el manejo de nuevas herramientas tecnológicas (autoaprendizaje, aprendizaje regulado y aprendizaje colaborativo). Los estudiantes de un sistema virtual de aprendizaje al permanecer en continuo aprendizaje genera nuevas zonas de construcción del conocimiento que pasan a formar parte de su estructura cognitiva al generar conexiones para facilitar el aprendizaje.

Los sistemas de gestión de aprendizaje son un escenario de aprendizaje activo, desde lo individual y lo social, formado desde una representación simbólica de las relaciones educativas entre individuos e instituciones establecidas a partir de múltiples herramientas y medios (Miranda, 2004). Su arquitectura es una comprensión moderna de los procesos educativos curriculares. En general se pueden encontrar cuatro elementos pedagógicos esenciales en un ambiente de aprendizaje, un proceso de interacción o comunicación entre sujetos, un grupo de herramientas o medios de interacción, una serie de acciones reguladas relativas a ciertos contenidos y un entorno o espacio en donde se llevan a cabo dichas actividades (Herrera, 2012).

Implementación

Las plataformas de aprendizaje en línea conocidos como entornos virtuales de aprendizaje son un instrumento para construir el conocimiento desde las capacidades individuales y que además, favorece el aprendizaje colaborativo (McLuckie, Naulty, Luchoomun, & Wahl, 2009). Los grupos de aprendizaje colaborativo en red son también, un modelo para la adquisición de competencias éticas: que tiene por objetivo adquirir contenidos disciplinares así como también la adquisición de valores y la consolidación de actitudes de coresponsabilidad, solidaridad, cooperación o resolución de conflictos (Gros S. , 2002).

Los ambientes virtuales de aprendizaje son un formato de aprendizaje que involucra una nueva forma de tutoría. Replantea el papel del profesor no sólo como facilitador de conocimiento y habilidades, sino también como generador de oportunidades para el aprendizaje significativo (Adell & Castañeda, 2012). Desde la identidad y diversidad, un profesor puede utilizar distintos medios tecnológicos para hacer que un alumno resuelva procesos simples desde instrucciones complejas, que utilice los medios inmediatos para resolver requerimientos específicos, que encuentre motivación y concentración, entre otras propiedades (Meza-López, Torres-Velandia, & Lara-Ruiz, 2016).

El sistema de gestión de aprendizaje deberá elegirse en función de los recursos proporcionados para realizar la administración de medios y actividades de aprendizaje, las facilidades de comunicación e implementación de contenidos educativos (Silva, Fernández, & Astudillo, 2015). El Sitio Virtual de Aprendizaje es la plataforma tecnológica del Sistema de Universidad Virtual de la UNICACH que tiene como base el sistema de gestión de aprendizaje Moodle®, que presenta una alta funcionalidad y posibilidades de personalización (Pérez Pérez, Mendoza, & Sierra, SIVA, s/d).

Se expuso el planteamiento general de este proyecto con las autoridades de la unidad académica y se solicitó a los responsables del sistema virtual universitario el espacio en la plataforma. Así como también, se informó al colegio de profesores la intención de la realización de este ejercicio. De manera particular, se planteó el proyecto a los estudiantes involucrados en una reunión para cada grupo, se comenzó con el cuestionario diagnóstico y posteriormente se realizó una exposición para la sensibilización hacia el uso de los sistemas virtuales de gestión de aprendizaje.

Evaluación

La evaluación es el instrumento que vincula los objetivos y los medios de enseñanza, por lo que al mismo tiempo que adquiere mayor relevancia como instrumento del aprendizaje. Una circunstancia del aprendizaje en línea sobre la evaluación es su utilidad por su función formativa, es por esto que una diferencia

con la modalidad presencial es que existe mayor interoperabilidad de funciones de evaluación por lo que deja de ser necesario subdividirla, es entonces que la evaluación se está convirtiendo en un instrumento único multipropósito (al menos formativa-sumativa). La evaluación del aprendizaje **es un proceso de comunicación interpersonal**, donde los papeles de evaluador y evaluado pueden alternarse, e incluso, darse simultáneamente (González, 2000).

MOMENTO 3 PRODUCTO

En la arquitectura del curso se asume que el participante responde a estímulos instruccionales, cuyo objetivo es construir unas asociaciones específicas que formen las habilidades a ser utilizadas. Los instrumentos reunidos se encuentran descritos a continuación:

- Textos, videos y multimedia en general. Se basa en la transmisión de información. La naturaleza de la interacción es limitada.
- Demostraciones. Se explican procedimientos a través de una serie de pasos secuenciales.
- Grupos de discusión. Se exploran temas específicos analizando, repasando, investigando y compartiendo experiencias entre el grupo de estudiantes
- Casos. Se explica y plantea un problema y el grupo discute la situación para tratar de encontrar alternativas y soluciones al problema.
- Ejercicios con preguntas. Selección de conceptos y diferenciar temas
- Referencias. Le permiten al estudiante expandir su conocimiento sobre temas puntuales navegando en lugares de la Web.
- Evaluación. Instrumentos para adquirir autocontrol de los ejercicios.

INVOLUCRAMIENTO

La propuesta del modelo es agrupar las competencias esperadas en tres categorías:

- Capacidad de auto-aprendizaje: El estudiante es capaz de reconocerse como el principal responsable de su aprendizaje. Es capaz de reflexionar y

evaluar sus prácticas de aprendizaje y establecer nuevas estrategias y alternativas para alcanzar los objetivos propuestos, controla su ritmo de aprendizaje y asume un tiempo significativo de dedicación al programa del curso, manejando adecuados niveles de motivación intrínseca.

- Actitud investigadora: El estudiante posee un espíritu investigativo que le permita ir más allá de la información facilitada por el docente, asume nuevos riesgos para su aprendizaje, incluso aprovechando el error como una fuente de aprendizaje, es un estudiante que mantiene una actitud crítica y una mente abierta frente al conocimiento, mostrando capacidad para tolerar niveles adecuados de incertidumbre y ambigüedad. La actitud investigadora permitirá al estudiante virtual hacer frente a los retos que la sociedad de la información y del conocimiento le está presentando; retos relacionados con la aparición de nuevas ciencias, teorías, tecnologías, ciclos cortos de innovación y grandes volúmenes de información.
- Habilidad para trabajar en colaboración: Asume la importancia del trabajo en equipo como una competencia esencial en la sociedad del conocimiento, y reconoce la importancia y el valor de la participación activa en los procesos de aprendizaje mediados por las tecnologías de la información y la comunicación para construir conocimientos de forma conjunta y ampliar su visión personal sobre una temática específica. Evidencia valores específicos como el respeto, la tolerancia y la participación para garantizar la comunicación efectiva con su comunidad de aprendizaje, y se muestra abierto a la discusión y a la crítica constructiva como una oportunidad de crecimiento personal.

VENCIMIENTO DE RESISTENCIAS

Un aspecto relevante en el diseño instruccional es el uso de las rúbricas como instrumento de evaluación, Aunque las rúbricas puede tener desventajas, se reconoce su impacto positivo por su valor formativo, así como la valoración del producto de evaluación además delimita la participación de los estudiantes y facilita la apropiación de conocimiento, la facilidad para el planteamiento de

conocimiento transversal y como instrumento motivacional Se ha encontrado que la difusión y concordancia de criterios de evaluación contenidos en una rúbrica permiten disminuir la resistencia hacia nuevas formas de evaluación o condiciones de evaluación novedosas. (Cano, 2015)

ADMINISTRACIÓN DEL PROYECTO

PLAN DE ACCIÓN

Cuadro 4 Descripción de las fases del diseño instruccional.

Fase	Descripción
Análisis	Consiste en definir el problema para determinar las posibles soluciones. El producto de esta fase se compone de las metas instruccionales y una lista de las tareas a enseñarse.
Diseño	En ésta fase se planifica una estrategia y así producir la instrucción. Se hace un bosquejo de cómo alcanzar las metas instruccionales y se hace una descripción de la población a impactarse, se redactan objetivos, items para pruebas, determinar cómo se divulgará la instrucción, y diseñar la secuencia de la instrucción.
Desarrollo	En esta fase se elaboran los planes de la lección y los materiales que se van a utilizar. Se elabora la instrucción, los medios que se utilizarán en la instrucción y cualquier otro material necesario.
Implantación e Implementación	Se divulga eficiente y efectivamente la instrucción. En esta fase se propicia la comprensión del material, el dominio de destrezas y objetivos, y la transferencia de conocimiento del ambiente instruccional al ambiente de trabajo.
Evaluación	En esta fase se mide la efectividad y eficiencia del programa de aprendizaje.

Las Tecnologías de Información y Comunicación han permitido que los procesos de aprendizaje evolucionen y se adapten a diferentes circunstancias y nuevos retos. Su uso ha producido un conjunto de competencias emergentes de

comunicación, así como de intercambio, acceso y procesamiento de la información. El diseño instruccional es la disciplina pedagógica que permite a los docentes comprender y mejorar el proceso de aprendizaje, Es el instrumento que permite alcanzar objetivos en ambientes de aprendizaje adecuados. Este proceso metodológico requiere de la aplicación de cinco fases primordiales: análisis, diseño, desarrollo, implementación y evaluación (cuadro 4), mismas que permitirán el logro de aprendizajes significativos en los estudiantes (Tepetla, Castellanos Ramírez, Méndez Alarcón, & Niño Carrasco, 2011). Es un proceso sistemático en el que cada recurso y medio educativo se organiza para lograr el éxito de aprendizaje (Iman, 2011).

Se realizarán evaluaciones diagnósticas inicial y puntual, así como de proceso y acumulativa-sumativa. Considerando el ejercicio propuesto corresponde a las primeras dos semanas del curso que abarca la sesión inicial. Los hitos de evaluación correspondiente se presentan de la siguiente manera:

- Hito 1. Evaluación diagnóstica al inicio del curso. Se busca obtener información sobre el estado situacional que permita distinguir factores que afecten al desempeño a los largo del curso.
- Hito 2 Evaluación diagnóstica como inicio de la unidad de conocimiento. Se busca obtener información sobre las deficiencias que los estudiantes tengan al inicio del curso.
- Hito 3 Evaluación formativa Se buscará hacer énfasis en la evaluación como proceso de formación continua.
- Hito 4 Evaluación acumulativa-sumativa Se plantea una evaluación acumulativa donde exista autoevaluación y coevaluación.

CRONOGRAMA

El proyecto fue operado en el periodo de agosto a diciembre del 2016. Las calificaciones derivadas de las actividades de evaluación sumativa se asignó en enero del 2017. El cronograma se presenta en la figura 6.

Fases	2016										2017
	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	
Revisión teórica para la fundamentación del proyecto	■	■	■								
Identificación y planteamiento del problema			■								
Construcción de objetivos			■								
Elaboración de instrumentos y reunión de material de apoyo				■							
Implementación en la plataforma				■							
Evaluación diagnóstica					■						
Sensibilización					■						
Operación					■	■	■	■	■	■	
Análisis									■		
Asignación de calificaciones finales										■	

Figura 5 Cronograma.

RECURSOS

Para realizar este proyecto se utilizaron recursos institucionales, humanos, materiales, tecnológicos y financieros.

Recursos institucionales

Instalaciones de la Unidad Académica Nueva Palestina. Salones de clase y laboratorio de cómputo.

Plataforma Moodle del sistema virtual institucional.

Recursos humanos

Responsable de administración de la plataforma

Asesor y revisor de actividades

Recursos materiales

Por la limitación del acceso a internet el curso fue estructurado para la interacción a partir de actividades de Lecturas en pdf, orientadas por una guía de apuntes y un sistema de instrucciones que incluía una rúbrica de evaluación.,

Recursos tecnológicos

Servicio de internet

Equipo de cómputo

Recursos financieros

Propios del responsable del proyecto

IMPLEMENTACIÓN

El presente trabajo está soportado en la plataforma del Sistema de Universidad Virtual de la Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas. Una plataforma soportada por la internet para la gestión virtual de contenidos de aprendizaje y educación a distancia bajo la estructura Moodle®. Moodle® es un acrónimo de la expresión Modular Object Oriented Dynamic Learning Environment, (Entorno de Aprendizaje Dinámico, Modular y Orientado a Objetos). Es una plataforma de software libre con la capacidad de gestionar distintos cursos a través del internet que se caracteriza por poseer una estructura modular que permite la aplicación de una gran diversidad de herramientas para el aprendizaje (Perez, Garcia, Arratia, & Galisteo, 2009). En la Interface Gráfica del Usuario se puede reconocer un ordenamiento de “paquetes” o módulos de información figura 6.

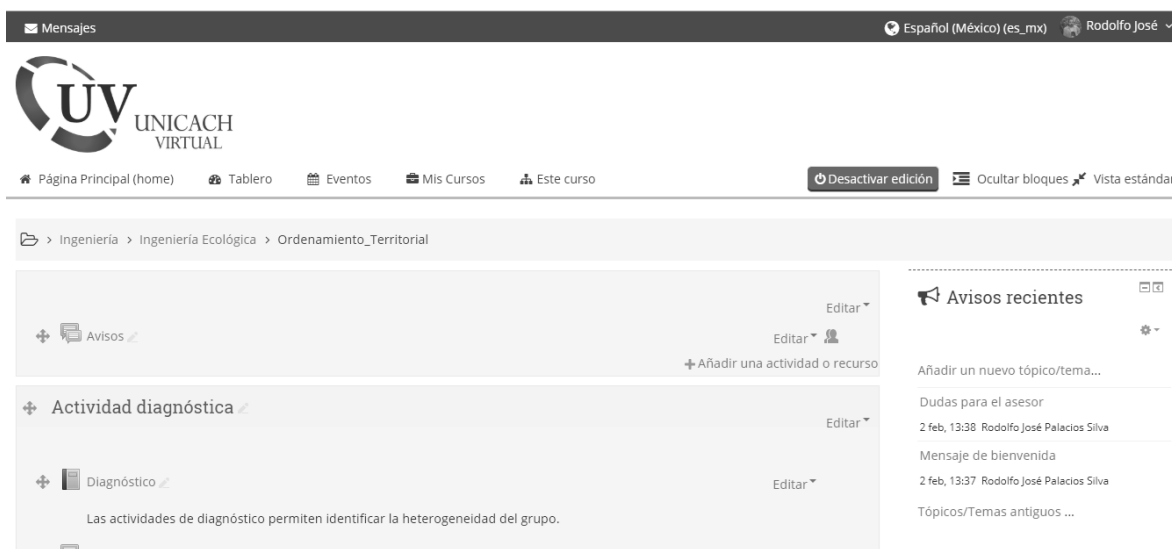


Figura 6 Interface Gráfica del Usuario del Sistema Virtual de Gestión de Aprendizaje.

La plataforma permite administrar módulos de aprendizaje que agrupan a uno o varios recursos (figura 6).



Figura 7 Agrupación de recursos didácticos por módulo de aprendizaje.

Los recursos que posee el Moodle® se muestran en el cuadro 5:

Cuadro 5 Recursos Moodle

Herramientas	Descripción
Base de Datos	Para construir, mostrar y buscar en un banco de registros temas sobre cualquier asunto.
Chat	Para mantener una conversación en tiempo real (sincrónico).
Consulta	Para responder preguntas específicas en un formato de opción múltiple sobre un número finito de respuestas..
Cuestionario	Para diseñar y plantear actividades tipo examen con formato de opción múltiple, falso/verdadero, respuestas cortas y de asociación.
Encuesta	Para diseñar instrumentos verificables sobre consultas de opinión.

Wiki	Para la creación colectiva de documentos en un lenguaje simple de marcas de navegador web.
Lección	Para proporcionar contenidos en una serie de páginas.
Tarea	Para asignar un trabajo a los alumnos que deberán preparar en algún medio digital (en cualquier formato) y remitirlo, subiéndolo al servidor para su evaluación.
Glosario	Para generar y mantener una lista de definiciones, como un diccionario.
Foro	Para construir debates en diferentes tipos de formato
Herramienta	Descripción
Prueba objetiva	Su ventaja está dada por la posibilidad de su calificación en forma automatizada y es posible establecer un banco de datos de este tipo de pruebas.
Preguntas intercaladas	Se realizan a lo largo de una clase en la enseñanza tradicional o a lo largo del desarrollo de los módulos de la educación virtual. En este último caso están planeadas, tiene un propósito especial.
Prueba adaptativa y autoadaptadas	Mediante el uso de una computadora, la primera son pruebas individuales según el nivel de conocimiento y habilidad alcanzada. En el segundo caso el estudiante elige el nivel de dificultad de cada una de las preguntas que se le plantean. Ambas son pruebas objetivas.
Mapa conceptual	Si bien se emplea en la enseñanza on line, no está tan difundido su uso, dado que su dificultad está dada por suponer que los estudiantes ya deben conocer los alcances de un mapa conceptual, sobre su elaboración y la forma de hacerlo a través de la computadora.

E-portfolios	Conocido como cuaderno de trabajo, reflejan el proceso de aprendizaje a través de la recopilación de “evidencias” de ese trayecto.
Rúbricas	Permiten gestionar y sistematizar el proceso evaluativo, facilitan la descripción de los criterios a seguir para valorar el trabajo realizado. Estas suelen emplearse para valorar distintos tipos de productos, competencias y habilidades adquiridas por los estudiantes.
Presentaciones digitales	Existen de distintos tipos pero en todos los casos proporcionan indicadores específicos para documentar el progreso de los estudiantes.
Foros	Permiten trabajar en forma asincrónica con los estudiantes, visualizar y acompañar la construcción del conocimiento.
Listas de control	Son listas de categorías prefijadas. Se registra la presencia o ausencia de conductas que requieran baja inferencia.
Registros anecdóticos	Se realizan en la situación presente o de algunas conductas anteriores, permiten recoger conductas relevantes o temas de interés.
Diarios de clases	Son registros escritos de la conducta del propio estudiante en forma regular. Pueden construirse a partir de diversas consignas y tener distintos formatos.

PRESUPUESTO

En el ámbito financiero y administrativo se ha encontrado consistentemente que la educación en línea es de menor costo que la modalidad presencial, no sólo por la baja inversión de espacios físicos respecto a los espacios virtuales, sino además

por el costo per cápita de estudiantes adicionales. Los recursos educativos se diversifican y se incrementan debido a un permanente crecimiento en la disposición y acceso de información en la red. La distribución del recurso se simplifica bajo un sistema de educación a distancia, concentrándose en el soporte tecnológico y los recursos humanos.

El presupuesto estimado de la realización del proyecto es de alrededor de 140,000 pesos mexicanos(Cuadro 6)..De manera particular, no hubo una inversión de recursos para la institución fuera de su gasto corriente, la Universidad contaba previamente con un Sistema Virtual y Profesorado.

Cuadro 6 Presupuesto.

Actividad	Unidad	Cantidad	Costo unitario	Costo total
Diseño de actividad	Horas	60	200	12000
Administración de plataforma	Horas	160	200	32000
Tutoría	Horas	256	200	51200
Hosting	Servicio	---	---	4500
Internet	Servicio	---	---	40000
			Total	139700

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

RESULTADOS

Diagnóstico

Se obtuvo el 100% de respuestas en el cuestionario diagnóstico (**Anexo I**). Respecto a si existe una posible asociación entre el acceso domiciliario al internet y el tiempo de acceso, se encontró que todos los estudiantes con acceso a internet en su domicilio respondieron que usaban el internet más de una hora diaria, mientras que el 95 % de los que no tienen internet domiciliario respondieron que ocupaban menos de una hora diaria de internet (figura 8). Debido al bajo número de muestra (cuadro 6) para la comparación de proporciones se utilizó la prueba exacta de Fisher y se obtuvo una probabilidad de independencia de 0.00057. Al momento de comenzar este el tiempo de acceso a internet dependía del acceso de internet domiciliario.

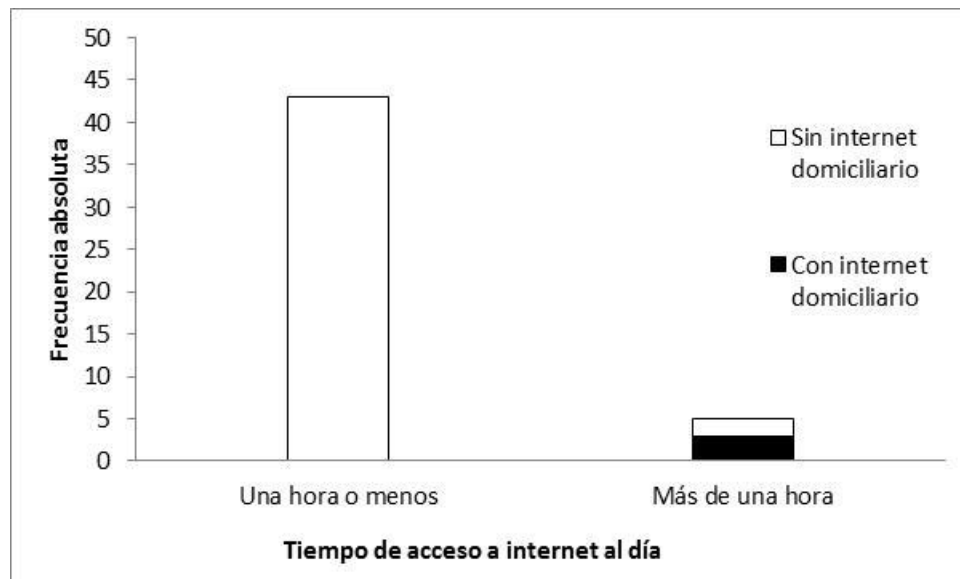


Figura 8 Dependencia del tiempo de uso del internet diario con el acceso domiciliario.

Cuadro 7 Distribución de frecuencia que relaciona el tiempo de uso de internet y el acceso domiciliario.

	Una hora o menos	Más de una hora
Con internet domiciliario	0	3
Sin internet domiciliario	43	2

Los estudiantes respondieron positivamente sobre su percepción del uso del internet en su proceso educativo, ya que a excepción de tres individuos que asignaron un valor neutro al impacto del internet en su aprendizaje, se registraron respuestas de una apreciación de mucha y muchísima importancia (figura 9). Por otro lado, se obtuvo que ningún estudiante respondió haber ocupado un sistema virtual de gestión de aprendizaje con anterioridad, el 15 % respondió no saber si lo había ocupado, mientras que el 85 % respondió no haber tenido un contacto previo con esta herramienta educativa.

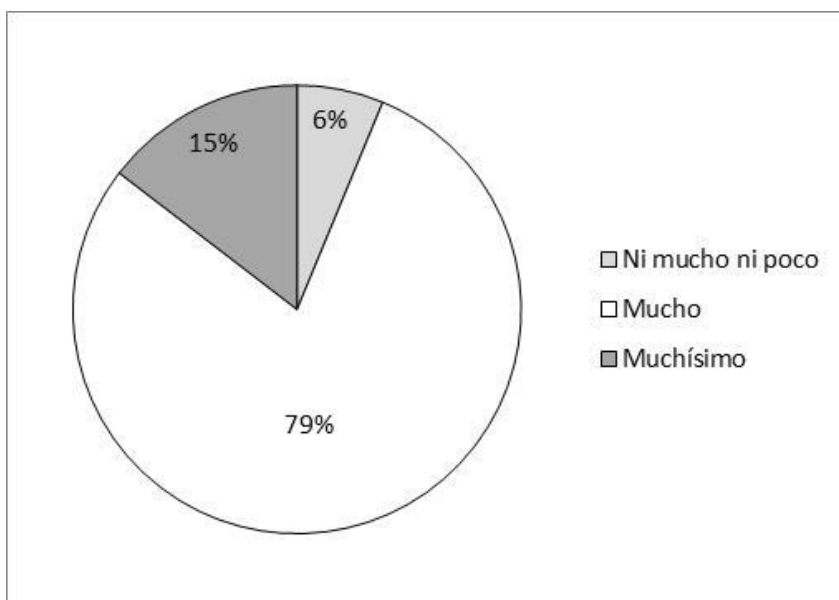


Figura 9 Importancia del Internet en su proceso educativo.

Salida

Más del 90% de los estudiantes mencionaron que tuvieron poca o nada de dificultad con el uso del sistema virtual de aprendizaje. Sólo un estudiante mencionó haber tenido problemas. En entrevistas *ad hoc*, los estudiantes aclararon que la dificultad que notaban estaba más relacionada con el servicio de internet, particularmente con la velocidad de transferencia de datos y no la arquitectura o funcionamiento del sistema.

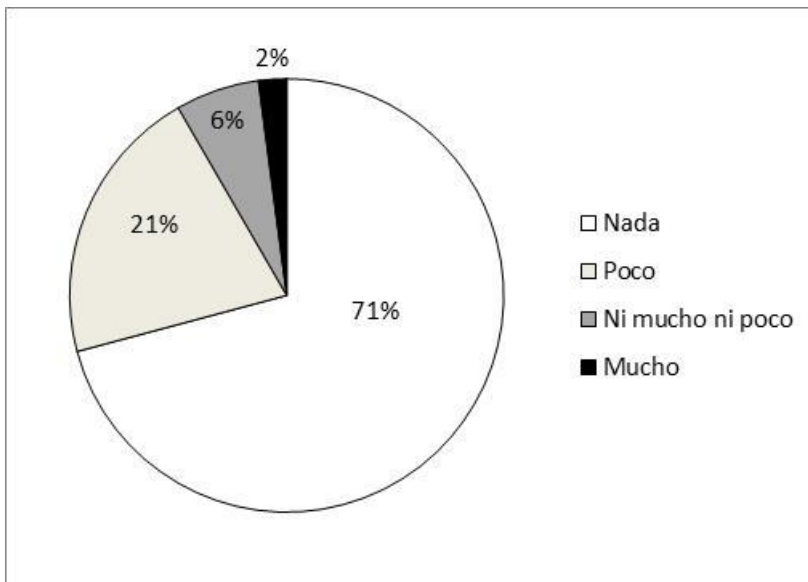


Figura 10 Dificultad en el uso del sistema virtual de aprendizaje

El 94 % de los estudiantes respondió que el sistema tuvo un impacto positivo en su aprendizaje. En entrevistas *ad hoc*, los estudiantes mencionaron que el sistema les había ayudado a organizar su tiempo de estudio, que les motivaba reconocer nuevas herramientas de estudio, principalmente los foros de discusión y les generaba identidad ya que el uso del sistema los distinguía de los demás estudiantes de la subsede. Los comentarios más frecuentes tenían que ver con la transparencia respecto a las actividades de evaluación, señalaron que fue muy útil reconocer qué y cómo se solicitaron las actividades de evaluación.

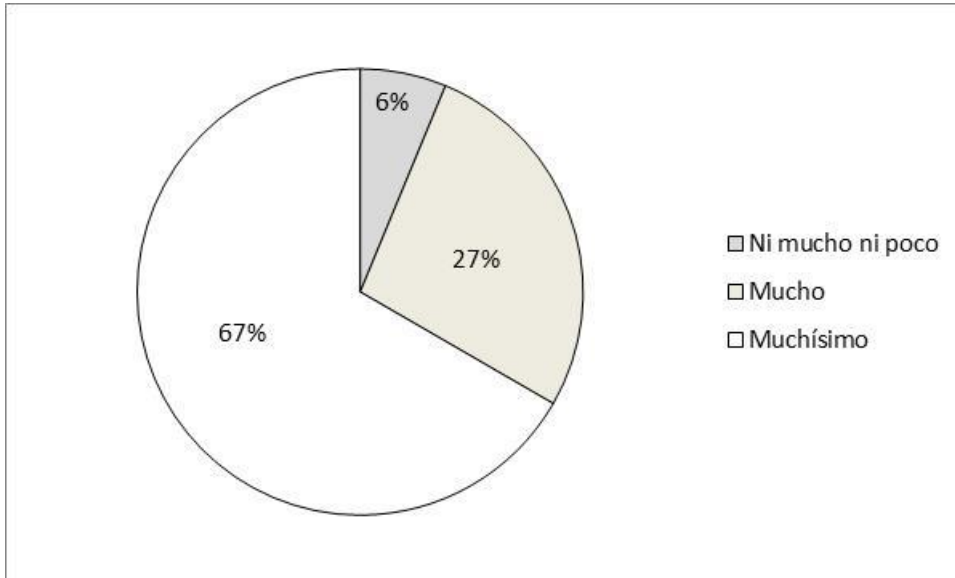


Figura 11 Utilidad del sistema en su aprendizaje.

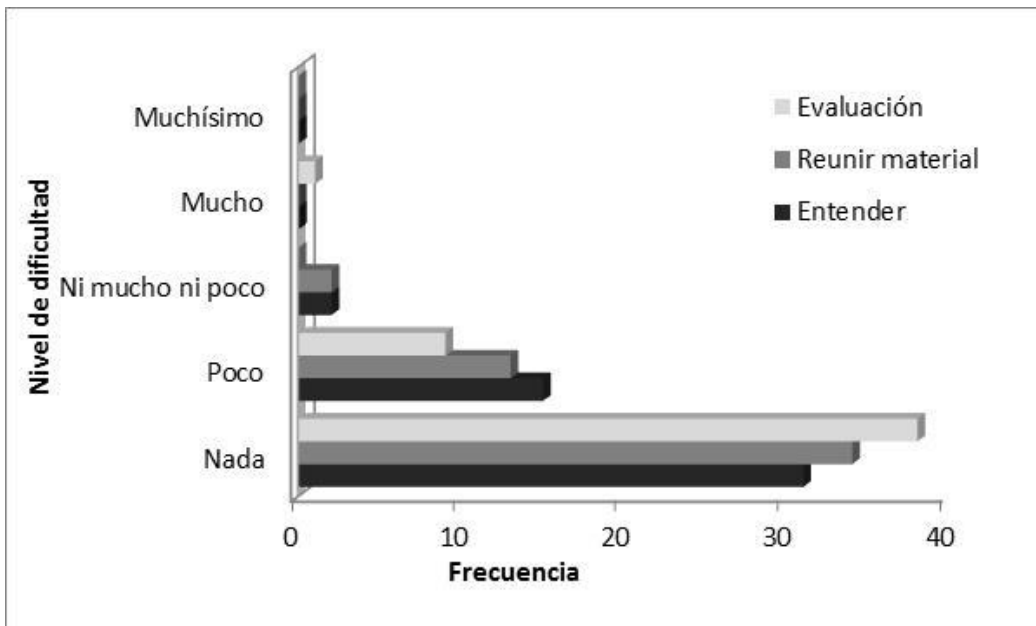


Figura 12 Percepción de la dificultad de la realización de actividades.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Los resultados de este trabajo muestran que la versatilidad de herramientas y recursos de los ambientes virtuales de aprendizaje permiten su adaptación a un sistema de gestión educativa en particular. Los ambientes virtuales de aprendizaje han tenido diferentes usos que varían desde ser una herramienta complementaria a cursos presenciales hasta ser el soporte para el desarrollo de un curso

completamente en línea (O'Leary, 2002). En diferentes estudios se muestra su adaptabilidad a cursos de educación superior (Koskela, Kiltti, Vilpola, & Tervonen, 2005). Este trabajo muestra la aplicación de los ambientes virtuales de aprendizaje como un instrumento de evaluación sumativa, pero su uso en sí, se convierte en una experiencia para el análisis de la planificación y supervisión del desarrollo de las actividades de aprendizaje.

Los alumnos mencionaron consistentemente que el sistema virtual de aprendizaje les permitió reconocer más fácilmente lo que les era solicitado en sus actividades de evaluación de aprendizaje respecto a la comunicación que existe en este sentido en una clase tradicional. Algunos autores señalan la utilidad de la tecnología educativa para que los actores (alumnos, profesores, directivos o agentes externos) puedan reconocer la definición de requerimientos de una actividad de evaluación (Lafuente, 2003). El diseño de la plataforma que facilitó el acceso a los criterios de evaluación, la explicación del proceso de aprendizaje a seguir, así como el producto a evaluar, la participación esperada de los alumnos y su programación temporal, brindó al proceso de evaluación, de los cursos de este estudio, mayor cualidad de transparencia.

La visibilidad de la evaluación como un proceso de comunicación es mayor cuando se presentan barreras lingüísticas. A través de la comunicación personal, varios alumnos mencionaron que su confianza al realizar sus actividades fue mayor porque tenían tiempo y elementos para comprender las instrucciones de las actividades que se les fue solicitada. La lengua materna es un factor muy importante en la educación, los sistemas virtuales de aprendizaje han sido utilizados con buenos resultados en cursos para estudiantes no nativos e indígenas (Kaler, 2012; Awang, y otros, 2019).

La evaluación desde la modalidad a distancia depende en mayor medida, en relación a la modalidad presencial, de su planeación y operatividad técnica, es más parsimonioso establecer un modelo de aprendizaje basado en los alumnos, en el manejo y análisis de información tiene una naturaleza más accesible, además de presentar una organización más dinámica y más flexible. Además, la

evaluación de competencias impone una nueva perspectiva distinta de la tradicional. Las competencias abarcan, pues, no solo la existencia de determinadas capacidades sino también su puesta en práctica por lo que es difícil separar el carácter sumativo del aspecto formativo de una evaluación..

Las competencias genéricas que pueden evaluarse y por lo tanto desarrollarse desde el aprendizaje en línea son:

- La navegación en el conocimiento: (buscar, administrar, procesar la información).
- La comunicación efectiva (leer, escribir, hablar, escuchar).
- El aprendizaje independiente.
- La convivencia (ética, actitudes positivas, responsabilidad).
- El trabajo en equipo.
- La adaptación a circunstancias cambiantes.
- La iniciativa y voluntad de intentar cosas nuevas (de forma personal y colectiva).

Usando el sistema virtual de aprendizaje es claro notar que, independiente al contenido temático de cada asignatura o unidad de aprendizaje, existe una estructura simplificada dentro de un sistema de evaluación de competencias a partir de la agrupación de acciones de aprendizaje clave (figura 6). A manera de análisis reflexivo y tomando como referencia la implementación de cuatro cursos de Ingeniería, se proponen tres competencias básicas transversales: comunicativas y lingüísticas, colaborativas y de autorealización. Además de dos competencias relativas al campo de dominio de conocimiento, en este caso las científicas y las propias al campo particular de la Ingeniería. A continuación se enumeran cada una de ellas, colocando ejemplos de competencias más específicas.

Comunicativas y lingüísticas

Ortografía: Respeta las normas ortográficas.

Gramática: Demuestra conocimiento sobre la morfología y sintaxis.

Estructura: Manifiesta un contenido ordenado.

Exposición: Expresa ideas en forma clara y concisa.

Uso de medios tecnológicos: Utiliza la tecnología para comunicarse.

Utiliza gráficos y cuadros: Utiliza recursos visuales para comunicar ideas

Colaborativas

Integración: Participa de manera reflexiva y constructiva con el grupo o sociedad

Solidaridad: Aporta ideas y propone soluciones para el grupo o sociedad

Respeto: Mantiene una actitud positiva ante la diversidad de creencias y comportamientos

Conciencia cívica: Actúa de manera propositiva para contribuir a la equidad, democracia y bienestar.

Desarrollo sustentable: Contribuye al equilibrio entre las necesidades humanas y su relación con el medio ambiente.

Autorealización

Responsabilidad: Asume la consecuencia de sus actos.

Creatividad: Disponibilidad mental a la originalidad e inspiración valorando la estética.

Innovación: Formula problemas o propone soluciones a problemas preestablecidos.

Valoración del individuo: Se reconoce y maneja sus emociones.

Automotivación: Estudia por iniciativa e interés propio.

Dominio ingeniería

Modelación: Plantea y resuelve problemas utilizando una relación causa-efecto.

Pensamiento matemático: Utiliza el lenguaje matemático para expresar y analizar ideas.

Manejo de base de datos: Administra información de manera adecuada.

Manejo de software: Usa y administra programas de cómputo para describir y explicar fenómenos naturales.

Estrategia: Realiza, ejecuta o evalúa planes valorando la razón y conocimiento científico.

Dominio científico

Pertinencia: Evalúa argumentos y opiniones, identifica prejuicios y falacias.

Expresión: Habilidad en el manejo de lenguaje científico.

Rigurosidad: Disponibilidad mental para el proceder lógico con constancia y disciplina.

Bibliografía: Respeta la propiedad intelectual.

Apertura: Compilación, ordenamiento y análisis de información científica

Construcción: Habilidad para manejar conceptualizaciones, juicios certeros y conducción de pensamiento para el análisis de conocimiento.

Divulgación: Responsabilidad para la socialización de la información técnica y científica.



Figura 13 Evaluación por competencias

La calificación es la cuantificación del nivel en que un individuo ha producido los objetivos y competencias previstos a juicio de un ente evaluador. Por lo tanto, las calificaciones, al margen de su imprescindible valor certificador, adquieren su máxima significación por cuanto son la manifestación de la consecución de dichos objetivos y competencias. Numerosos los autores que ponen en entredicho, por múltiples razones, la validez y fiabilidad de las calificaciones otorgadas por los profesores como medida real del rendimiento (Arribas, 2017). La medición de los aprendizajes adquiridos por los alumnos es una cuestión sumamente compleja por múltiples razones. Los sistemas virtuales proporcionan suficiente grado de fiabilidad, y permiten, a partir de diversos recursos, analizar, interpretar y tomar decisiones.

En el sentido del ámbito pedagógico la educación formal presencial está cambiando de un sistema de evaluación desde un modelo centrado en el docente a un modelo centrado en el alumno, en cambio la evaluación como herramienta de autogestión del aprendizaje es una característica intrínseca de la modalidad de educación a distancia. La educación con uso de herramientas virtuales ha emergido con una mayor asociación a los modelos pedagógicos del cognitivismo y constructivismo, incluso algunos autores señalan que la educación en línea, por su naturaleza de red (en buena parte por la naturaleza misma de la web), ha evidenciado un “nuevo” modelo pedagógico, el conectivismo., un sistema integrador de tipo holístico que distribuye la evaluación como un sistema formativo de naturaleza dinámica, un nuevo sistema de liderazgo colaborativo con mayor distribución del poder para la toma de decisiones personales y grupales.

Los ambientes virtuales de aprendizaje transforman la tradición de una enseñanza verbal y centrada en el docente como actor, a una nueva concepción multilingüística, multimediática y orientada a las actividades de aprendizaje a ejecutar por el estudiante (Alfaro, 2013). Un nuevo orden de relación entre objetos y sujetos de enseñanza en un nuevo espacio educativo requiere del cambio de diferentes concepciones (O’Leary2002). Para optimizar las ventajas que brinda el uso de los ambientes virtuales de aprendizaje debe valorarse la oportunidad de una situación de expansión de operación.

No fue objetivo evaluar el desempeño escolar con el uso los sistemas virtuales de aprendizaje, la trascendencia de la tecnología educativa está por comprenderse. Sin embargo, se debe considerar que las demandas sociales son un factor que modifica la gestión educativa, la sociedad contemporánea exige la inclusión del uso tecnológico y mayor capacidad técnica en el mercado laboral. La gestión y organización educativa deberá adecuarse al contexto social existente. Ya que el uso de las nuevas tecnologías de la información y comunicación *per se* no son garantía de alcanzar una nueva forma de enseñanza, este desafío debe afrontarse con plena conciencia.

BIBLIOGRAFÍA

- Acosta Ochoa, A. (2014). Evaluación y acreditación de programas educativos en México: revisar los discursos, valorar lo efectos (reseña). *Revista de la Educación Superior* , 4 (172), 151-157.
- Adell, J., & Castañeda, L. (2012). Tecnologías emergentes, ¿pedagogías emergentes? En J. P. Hernández, D. Sobrino, & A. Vázquez, *Tendencias emergentes de educación con TIC* (págs. 13-32). Barcelona: Asociación Espiral.
- Agudelo, M. (2009). Importancia del diseño instruccional en ambientes virtuales de aprendizaje. . En J. Sánchez, *Nuevas Ideas en Informática Educativa* (págs. 118 – 127). Medellín: Universidad de Antioquía.
- Alfaro, M. N. (2013). Evaluación del aprendizaje en línea. *Revista de educación virtual* , 12-16.
- Anderson, C. (1986). *El contexto social de la planeación educativa*. Ciudad de México: SEP-UNESCO.
- Aparicio Cid, R. (2016). Comunicación ambiental: aproximaciones conceptuales para un campo emergente. *Nueva Época* (25), 2019-235.
- Araya, V., Alfaro, M., & Andonegui, M. (2007). Constructivismo: Orígenes y Perspectivas. *Laurus* , <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=76111485004>.
- Bañuelos Márquez, A. (13 de Junio de 2017). *La evaluación de los programas a distancia*. Recuperado el 17 de Ene de 2018, de Instituto de Investigaciones Biotecnológicas y de la Información: http://iibi.unam.mx/publicaciones/21/calidad_educacion_superior_al_Ma_Banuelos_Marquez.html
- Bañuelos Márquez, A. M., & Barrón Soto, H. (2005). Modelos de gestión de gestión del conocimiento para la educación en línea. *Apertura* , 44-54.
- Batanero, C., Arteaga, P., & Contreras, M. (2011). El currículo de la estadística en la educación obligatoria. *Revista de Educación Matemática y Tecnológica* . , 1-20.

Batanero, C., Arteaga, P., & Gea, M. (2012). El currículo de estadística: reflexiones desde una perspectiva internacional. *UNO* , 9-17.

Bates, A. (1999). *La tecnología en la enseñanza abierta y la educación a distancia*. Distrito Federal: Trillas.

Beltrán Poot, A. D., Guillermo y Guillermo, M. C., Pavón, M. M., & Trejo Irigoyen, M. d. (2015). La tecnología educativa: un área por concretar. *Innovación Educativa* , XV (69), 99-113.

Blois, M. (2012). A trajetória de uma vida dedicada à educação a distância. Minha visão da Educação a Distância ao longo de quatro décadas de trabalho em diferentes projetos. En M. Moreno Castañeda, *Veinte visiones de la educación a distancia* (págs. 111-130). Jalisco: Universidad de Guadalajara.

Cabero Almerna, J. (1999). *Tecnología educativa*. Madrid: Síntesis.

Cabero, J. (1999). *Tecnología educativa*. Madrid: Síntesis.

Canfux, V. (1996). *Tendencias pedagógicas contemporáneas*. Ibagué: Corporación Universitaria de Ibagué.

Caro, N. P., & Guardiola, M. (2012). El rol de los Materiales Autoinstruccionales para enseñar con modalidad virtual en cursos de estadística. *Revista de educación a distancia* , 2-15.

Casanova, M. A. (1998). *La evaluación educativa: escuela básica*. Madrid: Muralla-SEP.

Cervantes Loredó, M. (2015). Educación Ambiental en los medios de comunicación. *CIENCIA UANL* , 18 (74), 16-19.

Chacón, A. (2007). La tecnología educativa en el marco de la didáctica. En J. Ortega, & A. Chacón, *Nuevas tecnologías* (págs. 23-40). Madrid: Ediciones Pirámide.

Chan, M. E. (2004). Tendencias en el diseño educativo de entornos virtuales de aprendizaje. *Revista Digital Universitaria* , :2-26.

Chávez Arcega, I., Chávez Arcega, M. A., Padrón Fraga, M. C., & Martínez Rubin Celis, H. R. (2007). Conductismo, Cognitivismo y Diseño Instruccional. *Encuentro Internacional Virtual Educa* (págs. 1-17). Buenos Aires: EDUCA.

Coria, S. R., Pérez-Meza, M., Mendoza-Cortés, E., & Martínez-Peláez, R. (2011). Brecha digital y pobreza digital en el estado de Oaxaca. *Conciencia tecnológica* , 19-25.

de Melo Pereira, F. A., Martins Ramos, A. S., Vieira de Andrade, A. P., & Kasuya de Oliveira, B. M. (2015). Use of virtual learning environments: a theoretical model using decomposed expectancy disconfirmation theory. *Journal of Information Systems and Technology Manageme* , 333-350.

Delgado, A., & Oliver, R. (2009). Interacción entre la evaluación continua y la autoevaluación formativa: La potenciación del aprendizaje autónomo. *Revista de Docencia Universitaria* , [revista en línea].

Delgado, A., & Olivier, R. (2006). La evaluación continua en un nuevo escenario docente. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento* , [artículo en línea].

Díaz Barriga, F., & Hernández Rojas, G. (1998). Estrategias de enseñanza para la promoción de aprendizajes significativos. En F. Díaz-Barriga, *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo, una Interpretación constructivista*. (págs. 69-112). Ciudad de México: Mc Graw Hill.

Diaz, F., & Barriga, A. (2002). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo: una interpretación constructivista*. Ciudad de México: McGraw Hill.

Dixson, D., & Worrell, F. (2016). Formative and summative assessment in the classroom. *Theory Into Practice* , 153-159.

Ertmer, P. A., & Newby, T. J. (1993). Conductismo, cognitivismo y constructivismo: una comparación de los aspectos críticos desde la perspectiva del diseño de instrucción. *Performance Improvement Quarterly* , 6 (4), 50-72.

Escudero, J. M. (2007). Tecnología Educativa: algunas reflexiones desde la perspectiva de la innovación y la mejora de la educación. En C. Alonso Cano, *La*

Tecnología Educativa a finales del siglo XX: concepciones, conexiones y límites con otras disciplinas (págs. 217-226). Barcelona: Didáctica-Adaptación.

Flores, R. (2005). *Hacia una pedagogía del conocimiento*. Medellín: McGraw Hill.

García, V., Hernández, M., Santos, C., & Fabila, A. (2009). La gestión en Programas a Distancia. Un estudio de caso. *Apertura* , <http://www.udgvirtual.udg.mx/apertura/index.php/apertura/article/view/14>.

Gómez Torres, E. (2016). Tres modelos de conocimiento del profesor para la enseñanza de la estadística y la probabilidad . *XXVI Simposio Internacional de Estadística 2016* (págs. 1-5). Sincelejo: Universidad Nacional de Colombia.

González, M. (2000). La evaluación del aprendizaje. Tendencias y reflexión crítica. *Revista Cubana de Educación Superior* , 47-62.

Gros, B., & Silva, J. (2005). La formación del profesorado docente en los espacios virtuales de aprendizaje. *Revista Iberoamericana de Educación* , 36 (1), 1-16.

Gros, S. (2002). Constructivismo y diseños de entornos virtuales de aprendizaje. *Revista de Educación* , 328, 225-247.

Guerra, A. (2016). *Plan Rector de Desarrollo Institucional 2016-2020*. Tuxtla Gutiérrez: Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas.

Hanning, A., Priem Abellsson, A., Lundqvist, U., & Svanström, M. (2012). Are we educating engineers for sustainability?: Comparison between obtained competences and Swedish industry's needs. *International Journal of Sustainability in Higher Education* , 305-320.

Heedy, C., & Martínez, U. (2008). La educación a distancia: sus características y necesidad en la educación actual. *Educación* , 1019-9403.

Hernández, N., González, M., & Muñoz, P. (2014). La planificación del aprendizaje colaborativo en entornos virtuales. *Comunicar* , 25-33.

Herrera Batista, M. A. (2012). Consideraciones para el diseño didáctico de ambientes virtuales de aprendizaje una propuesta basada en las funciones cognitivas del aprendizaje. *Revista Iberoamericana de Educación* , 1-19.

- Herrera, M. (2012). Consideraciones para el diseño didáctico de ambientes virtuales de aprendizaje: una propuesta basada en las funciones cognitivas del aprendizaje. *Revista Iberoamericana de Educación* , 1-19.
- Ibarra Sáiz, M. D., & Rodríguez Gómez, G. (2007). El trabajo colaborativo en las aulas universitarias. Reflexiones desde la autoevaluación. *Educación* (334), 155-175.
- INEGI. (2010). *Censo de población y vivienda*. Ciudad de México: Instituto Nacional de Estadística y Geografía.
- INEGI. (2015). *Censo de Población y Vivienda*. México: Instituto Nacional de Estadística y Geografía.
- INEGI. (2014). *Disponibilidad y Uso de Tecnologías de la Información en los Hogares 2014*. Ciudad de México: Instituto Nacional de Estadística y Geografía.
- ITB. (2014). *Diseño curricular basado en competencias de la asignatura de estadística administrativa*. Caracas: Instituto Tecnológico Bolivariano.
- Ivanova, M. (2012). Social competencies identification for realization of successful engineering practice. *Interactive Technology and Smart Education* , 217-229.
- Kaler, C. B. (2012). A model of successful adaptation to online learning for college-bound Native American. *Multicultural Education & Technology Journal* , 60-76.
- Korupp, S. E., & Szydlik, M. (2005). Causes and trends of the digital divides. *European Sociological Review* , 409-422.
- Lacruz, M. (1996). Educación y nuevas tecnologías ante el siglo XXI. *Congreso Nacional de Informática Educativa* (págs. 1-23). Ciudad Real: Escuela Universitaria de Magisterio de Ciudad Real.
- Lavigne, G., Vasconcelos Ovando, M. P., Organista Sandoval, J., & McAnally Salas, L. (2012). Exploración preliminar del aprendizaje colaborativo dentro un entorno virtual. *Actualidades Investigativas en Educación* , 1-20.
- Leiria, A. C., González, M. T., & Pinto, J. E. (2015). Conocimiento del profesor sobre pensamiento estadístico. *PNA* , 25-52.

Londoño Giraldo, E. P. (2011). El diseño instruccional en la educación virtual: más allá de la presentación de contenidos. . *Revista Educación y Desarrollo Social* , 112-127.

McLuckie, J., Naulty, M., Luchoomun, D., & Wahl, H. (2009). Scottish and Austrian perspectives on delivering a master's: from paper to virtual and from individual to collaborative. *Industry and Higher Education* , 23 (4), 311-318.

Mecinas Montiel, J. M. (2016). The digital divide in Mexico: a mirror of poverty. *Mexican Law Review* , 102.

MED. (2006). *Metodología integrada para la planificación estratégica*. Lima: MED.

Mendoza Rojas, J. (2015). Ampliación de la oferta de educación superior en México y creación de instituciones públicas en el periodo 2001-2012. *Revista Iberoamericana de Educación Superior* , <https://ries.universia.net/article/view/1135/1505>.

Meza-López, L. D., Torres-Velandia, S. Á., & Lara-Ruiz, J. d. (2016). Estrategias de aprendizaje emergentes en la modalidad e-learning. *RED-Revista de Educación a Distancia* , 1-21.

Miranda, G. (2004). De los ambientes virtuales de aprendizaje a las comunidades de aprendizaje en línea. *Revista Digital Universitaria* , 2-14.

Navracsics, T. (2015). *The European Higher Education Area in 2015*. Bruselas: Bologna Process Implementation Report. Education, Audiovisual and Culture Executive Agency.

Necuzzi, C. (2013). *Estado del arte sobre el desarrollo cognitivo involucrado en los procesos de aprendizaje y enseñanza con integración de las TIC*. Buenos Aires: UNICEF.

Ngimwa, P., & Adams, A. (2011). Role of policies in collaborative design process for digital libraries within African higher education. *Library Hi Tech* , 678-696.

O'Leary, R. (2002). Virtual Learning Environments. . *Association for Learning Technology [en línea]*. Disponible en: <http://www.alt.ac.uk/docs/eln002.pdf>. [fecha de consulta: 26 de enero de 2017] .

Ochoa Cervantes, A., & Diez-Martínez, E. (2013). El reglamento escolar como eje de análisis de la convivencia en la escuela. *Ensaio: aval. pol. públ. Educ* , 667-684.

Olawande Oni, A. (2013). Digital divide – a challenge to the real estate practice in Nigeria? *Property Management* , 22-38.

Olvera, J. d. (2017). La Calidad Educativa y el Enfoque por Competencias en el Nivel Superior. El proyecto Tuning y Alfa Tuning en su relación con México y la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. *Boletín Científico Divulgare* , 17-26.

Orozco, E. D. (2009). Las teorías asociacionistas y cognitivas del aprendizaje: diferencias, semejanzas y puntos en común. *Docencia e Investigación* , 19, 175-191.

Pérez Pérez, F., Mendoza, L., & Sierra, C. (2014). Modelo académico para la modalidad educativa a distancia en la universidad de ciencias y artes de chiapas. *IV Congreso Internacional de Educación Superior* (pág. s/d). Tuxtla Gutiérrez: UNACH.

Pérez Pérez, F., Mendoza, L., & Sierra, C. (S/d de s/d de s/d). *SIVA*. Recuperado el 6 de Enero de 2018, de El Sitio Virtual de Aprendizaje de la UNICACH, una estrategia para la distribución de materiales didácticos en línea: https://www.unicach.mx/_/virtual/pdf/SIVA.pdf

Perez, M., Garcia, M., Arratia, O., & Galisteo, D. (2009). *Innovación en docencia universitaria*. Alicante: Club Universitario.

Quesada, R. (1988). Conceptos básicos de la evaluación del aprendizaje. *Perfiles educativos* , 48-52.

Rigo, M. A., & Ávila, J. L. (2009). Ambientes virtuales de aprendizaje y educación superior: una experiencia semipresencial enseñando metodología de investigación educativa. *X CONGRESO NACIONAL DE INVESTIGACIÓN EDUCATIVA* (págs. 2-11). Veracruz: Consejo mexicano de investigación educativa.

- Rodríguez Palmero, M. (2004). La teoría del aprendizaje significativo. *First International Conference on Concept Mapping* (pág. s/d). Pamplona: CMC.
- Rosales, M. (2015). Proceso evaluativo: evaluación sumativa, evaluación formativa y Assesment su impacto en la educación actual. *Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Innovación y Educación* (págs. 662-675). Buenos Aires: OEI.
- Sampath Kumar, B., Basavaraja, M., & Gagendra, R. (2014). Computer literacy competencies among Indian students: the digital divide. *Asian Education and Development Studies* , 267-281.
- Sandoval-Forero, E. A. (2013). Los indígenas en el ciberespacio. *Agricultura, sociedad y desarrollo* , 235-256.
- Sanmartí, N. (2007). *10 ideas clave. Evaluar para aprender*. Barcelona: Graó.
- Santana, O. A., Silva, T. P., Oliveira, G. S., Silva, M. M., Inacio, E. d., & Encinas, J. I. (2013). Integration of face-to-face and virtual classes improves test scores in Biology undergraduate courses on days with flooding in Brazil. *Acta Scientiarum* , 117-123.
- SEP - ANUIES. (2015). Agenda para el Desarrollo de la Educación Superior. *Agenda SEP - ANUIES para el Desarrollo de la Educación Superior* (pág. s/d). Puebla: SEP - ANUIES.
- SEP. (1 de Julio de 1993). Ley General de Educación. *Diario Oficial de la Federación* , pág. s/d.
- SEP. (2009). *Modelo de Gestión Educativa Estratégica: progrma escuelas de calidad*. Ciudad de México: Secretaría de Educación Pública.
- SEP. (20 de Mayo de 2013). Programa Sectorial de Educación 2013-2018. *Diario Oficial de la Federación* , pág. s/d.
- Serrano de Moreno, S. (2002). La evaluación del aprendizaje: dimensiones y prácticas innovadoras. *Educere* , 247-257.

Shapiro, J. (13 de 06 de 2001). *Planificación estratégica*. Recuperado el 06 de Febrero de 2018, de CIVICUS.ORG: <http://www.civicus.org/documents/toolkits/Planificacion%20strategica.pdf>

Silva, J., Fernández, E., & Astudillo, A. (2015). Un modelo para el diseño de entornos virtuales de aprendizaje centrados en las E-actividades. *Nuevas Ideas en Informática Educativa* , 650-655.

SINED. (2017). *Programa Indicativo para el Desarrollo de la Educación Superior a Distancia en México 2024*. Ciudad de México: SEP-ANUIES.

Sobrino Morrás, Á. (2011). Proceso de enseñanza-aprendizaje y web 2.0: valoración del conectivismo como teoría de aprendizaje post-constructivista. *Estudios sobre educación* , 117-140.

Thirión, J. M., & Garrido Noguera, C. (2005). La educación virtual en México: universidades y aprendizaje tecnológico. *Encuentro Internacional de la Educación Superior en México* (págs. 1-11). Ciudad de México: Universidad Nacional Autónoma de México.

Toribio, L. (2010). Las competencias básicas: El nuevo paradigma curricular en Europa. *Foro de Educación* , 25-44.

UdeG Virtual. (2004). *Modelo Educativo*. Guadalajara: UdeG.

UNESCO. (2015). *Declaración de Qingdao*. Paris: UNESCO.

UNESCO. (2013). *Enfoques estratégicos sobre las TICs en educación en América Latina y el Caribe*. Santiago: Organización de las Naciones Unidas para la Ciencia y la Cultura.

UNICACH. (2016). *4o informe de gestión rectoral*. Tuxtla Gutiérrez: Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas.

Vesga-Parra, L. d., & Hurtado-Herrera, D. R. (2013). La brecha digital: representaciones sociales de docentes en una escuela marginal. *Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales, niñez y juventud* , 137-149.

Wheater, C. P., Langan, A. M., & Dunlenay, P. (2005). Students assessing students: case studies of peer assessment. *Planet*, 2015-2017.

Zambrano Castro, M. G. (2012). *Curso virtual de estadística en Moodle con apoyo de R*. Granada: Universidad de Granada.

ANEXOS

ANEXO I CUESTIONARIO DIAGNÓSTICO

Pregunta 1

¿Tienes acceso a internet en tu domicilio?

- a. Si
- b. No

Pregunta 2

¿En un día "normal" usas más de 1 hora de internet (más de 7 horas semanales)?

- a. Si
- b. No

Pregunta 3

¿Qué tanto piensas que debe ocuparse al internet como instrumento de aprendizaje?

- a. Nada
- b. Poco
- c. Ni mucho ni poco
- d. Mucho
- e. Muchísimo

Pregunta 4

¿Has utilizado un sistema virtual de gestión de aprendizaje?

- a. Si
- b. No
- c. No se

ANEXO II CUESTIONARIO DE SALIDA

Pregunta 1

¿Qué tan difícil te pareció el uso del sistema virtual de gestión de aprendizaje?

- a. Nada
- b. Poco
- c. Ni mucho ni poco
- d. Mucho
- e. Muchísimo

Pregunta 2

¿Qué tan útil te pareció el sistema virtual de gestión de aprendizaje?

- a. Nada
- b. Poco
- c. Ni mucho ni poco
- d. Mucho
- e. Muchísimo

Pregunta 3

¿Te gustaría volver a utilizar un sistema virtual de gestión de aprendizaje?

- a. Sí
- b. No
- c. No se

Pregunta 4

En general, ¿Tuviste dificultad para entender lo que te fue solicitado en tus actividades de evaluación?

- a. Nada
- b. Poco
- c. Ni mucho ni poco
- d. Mucho
- e. Muchísimo

Pregunta 5

En general, ¿Tuviste dificultad para encontrar el material que te permitió realizar tus actividades de evaluación?

- a. Nada
- b. Poco
- c. Ni mucho ni poco
- d. Mucho
- e. Muchísimo

Pregunta 6

En general, ¿Tuviste dificultad para entender cómo serías evaluado en tus actividades de evaluación?

- a. Nada
- b. Poco
- c. Ni mucho ni poco

- d. Mucho
- e. Muchísimo

Pregunta 7

¿Qué tan conforme estuviste con tus calificaciones recibidas en tus actividades de evaluación?

- a. Nada
- b. Poco
- c. Ni mucho ni poco
- d. Mucho
- e. Muchísimo

Pregunta 8

En relación a tu calificación y a cómo has sido calificado en otros cursos, ¿Consideras que el uso del sistema virtual de aprendizaje fue?

- a. Mejor
- b. Peor
- c. Lo mismo

ANEXO III EJEMPLO DE LAS INSTRUCCIONES PROPORCIONADAS PARA UNA ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE

Módulo: Derechos indígenas y ley agraria

Instrucciones

Descarga los tres documentos siguientes:

- Constitución Política Mexicana
- Ley Agraria
- Acuerdo 169 de la Organización Internacional del Trabajo

Lee e identifica los sustentos jurídicos sobre el derecho a la propiedad comunitaria partiendo de los siguientes artículos:

- El artículo 27 fracción VII de la Constitución Política Mexicana
- Los artículos 9,10,11, 58 y 59 de la Ley Agraria
- Los artículos 4 y 7 del Acuerdo 169 de la Organización Internacional del Trabajo

Revisa información por tu cuenta sobre los principales retos asociados al reconocimiento legal sobre la propiedad comunitaria del territorio. Recuerda la importancia de los diferentes directorios web de búsqueda de información.

Ubica un problema en la región lacandona que puedas fundamentar como un proceso de conflicto con origen de reconocimiento legal.

Discute según sus causas y/o sus consecuencias y/o su forma de mitigación.

Metas:

Una aportación en el foro, generando un nuevo tópico de discusión, donde expondrás un tema según las instrucciones anteriores. El texto preferentemente no debe ser menor a 120 palabras y no mayor a 250.

Dos participaciones de respuesta a tópicos escritos de manera libre que demuestre tu capacidad de conversar desde tu análisis del tema. Serán consideradas como aportación las respuestas que proporciones a alguien que haya decidido dar una respuesta a tu tópico.

Fecha límite:

Aportación de un nuevo tópico 21 de febrero, al menos dos conversaciones 25 de febrero.

ANEXO IV EJEMPLO DE INSTRUMENTO DE HETEROEVALUACIÓN (RÚBRICA)

Criterios	Excelente	Bueno	Necesita mejorar	Insuficiente
¿Qué?				
Dominio	Su participación está basada en las lecturas sugeridas, en otras lecturas y en su experiencia personal.	Su participación está basada en las lecturas proporcionadas y en su experiencia personal.	Su participación está basada en las lecturas proporcionadas.	Su participación está basada en su experiencia personal.
Participación Meta: Dos comentarios	Lee a sus compañeros y establece una conversación con al menos dos respuestas congruentes alrededor del tema del foro.	Expresa ideas alrededor del tema del foro con dos compañeros pero no establece una conversación.	Alguno de sus comentarios se desvían del tema del foro o sólo hace un comentario.	Hace comentarios triviales fuera del tema del foro.
¿Cómo?				
Ortografía	No presenta ningún error ortográfico.		Presenta menos de tres errores ortográficos.	Presenta tres o más errores ortográficos.
Sintaxis	En todas las participaciones expresa las ideas con claridad y estructuración.	En la mayor parte de sus participaciones expresa las ideas con claridad y estructuración.	Unas ideas son claras y otras confusas.	No expresa ideas claras.
Respeto	Utilizó un lenguaje formal y apropiado al dirigirse a sus compañeros.	La mayor parte del tiempo utilizó un lenguaje apropiado al dirigirse a sus	Utilizó un lenguaje apropiado sin formalismos	Usó un lenguaje inapropiado

		compañeros.		
Construcción	En su participación muestra el manejo de conceptos, proporciona juicios certeros y conduce al análisis de conocimiento científico.	No muestra un claro dominio de conceptos, emite juicios poco fundamentados pero conduce al análisis de conocimiento.	No muestra un dominio de conceptos, emite juicios poco fundamentados y no conduce al análisis de conocimiento.	No emite ningún juicio.

ANEXO V EJEMPLO DE INSTRUMENTO DE COEVALUACIÓN (LISTA DE COTEJO)

Criterios	Si	No
<p>Dominio Su participación está basada en las lecturas sugeridas, en otras lecturas y en su experiencia personal.</p>		
<p>Exposición En todas las participaciones expresó las ideas con claridad y estructuración.</p>		
<p>Colaboración Leyó a sus compañeros y estableció una conversación con respuestas congruentes alrededor del tema del foro.</p>		
<p>Convención Utilizó un lenguaje apropiado al dirigirse sobre sus compañeros y sus ideas.</p>		

ANEXO V EJEMPLO INSTRUMENTO DE AUTOEVALUACIÓN (ESCALA LICKERT)

Criterios	Nada de acuerdo	Poco de acuerdo	Muy de acuerdo	Completamente de acuerdo
Dominio Mi participación está documentada.				
Exposición En mis participaciones expresé las ideas con claridad y estructuración.				
Colaboración Leo a mis compañeros y establezco al menos dos conversaciones con respuestas congruentes alrededor del tema del foro.				
Convención Utilizo un lenguaje apropiado al dirigirme a los compañeros.				
Automotivación Estuve dispuesto a aprender más sobre el tema.				

