



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS APLICADAS

CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES

**Trabajo de Grado Previo a la Obtención del Título de Ingeniero en
Sistemas Computacionales**

TEMA

**“INTEGRACIÓN A MOODLE DE LA METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN DE
DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO PROPUESTA POR EL
MINISTERIO DE EDUCACIÓN DEL ECUADOR COMO INSTRUMENTO DE
EVALUACIÓN ACADÉMICA.”**

AUTOR: Marcelo Vinicio Albuja Ramos

DIRECTOR: Ing. Miguel Orquera.

Ibarra – Ecuador

2014



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

BIBLIOTECA UNIVERSITARIA

AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN

A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

1. IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA

La Universidad Técnica del norte dentro del Proyecto Repositorio Digital Institucional determinó la necesidad de disponer de textos completos en formato digital con la finalidad de apoyar los procesos de investigación, docencia y extensión de la universidad.

Por medio del presente documento dejamos sentada nuestra voluntad de participar en este proyecto, para lo cual ponemos a disposición la siguiente información:

DATOS DEL AUTOR	
CEDULA DE IDENTIDAD	100251816-3
APELLIDOS Y NOMBRES	ALBUJA RAMOS MARCELO VINICIO
DIRECCIÓN	OTAVALO – IMBABURA - ECUADOR
E-MAIL	alrmarce@gmail.com
TELÉFONO MÓVIL	062920478 / 0997881447
DATOS DE LA OBRA	
TÍTULO	INTEGRACIÓN A MOODLE DE LA METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN DE DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO PROPUESTA POR EL MINISTERIO DE EDUCACIÓN DEL ECUADOR COMO INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN ACADÉMICA
AUTOR	ALBUJA RAMOS MARCELO VINICIO
FECHA	Noviembre del 2014
PROGRAMA	PREGRADO
TÍTULO POR EL QUE OPTA	INGENIERO EN SISTEMAS COMPUTACIONALES
ASESOR	ING. MIGUEL ORQUERA

2. AUTORIZACIÓN DE USO A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD

Yo, Albuja Ramos Marcelo Vinicio, con cédula de identidad Nro. 100251816-3, en calidad de autor y titular de los derechos patrimoniales de la obra o trabajo de grado descrito anteriormente, hago entrega del ejemplar respectivo en formato digital y autorizo a la universidad Técnica del norte, la publicación de la obra en el Repositorio Digital Institucional y uso del archivo digital en la Biblioteca con fines académicos, para ampliar la disponibilidad del material y como apoyo a la educación, investigación y extensión, en concordancia con la Ley de Educación Superior Artículo 144.



Firma.....

Nombre: Albuja Ramos Marcelo Vinicio

Cédula: 100251816-3



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
FACULTAD DE INGENIERÍA Y CIENCIAS APLICADAS

**CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR DEL TRABAJO DE GRADO A FAVOR DE LA
UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**

Yo, Albuja Ramos Marcelo Vinicio, con cédula de identidad Nro. 100251816-3, manifiesto mi voluntad de ceder a la Universidad Técnica del Norte los derechos patrimoniales consagrados en la ley de propiedad Intelectual del Ecuador, artículo 4, 5 y 6, en calidad de autor de la obra o trabajo denominado: **INTEGRACIÓN A MOODLE DE LA METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN DE DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO PROPUESTA POR EL MINISTERIO DE EDUCACIÓN DEL ECUADOR COMO INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN ACADÉMICA** que ha sido desarrollada para optar por el título de: **INGENIERO EN SISTEMAS COMPUTACIONALES**, quedando la Universidad facultada para ejercer plenamente los derechos cedidos anteriormente. En mi condición de autor me reservo los derechos morales de la obra antes citada. En concordancia suscribo este documento en el momento que hago entrega del trabajo final en formato impreso y digital a la Biblioteca de la Universidad técnica del Norte.

Firma.....

Nombre: Albuja Ramos Marcelo Vinicio

Cedula: 100251816-3

Ibarra, Noviembre del 2014



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
FACULTAD DE INGENIERÍA Y CIENCIAS APLICADA

CERTIFICACIÓN

Certifico que el presente trabajo con tema: **INTEGRACIÓN A MOODLE DE LA METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN DE DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO PROPUESTA POR EL MINISTERIO DE EDUCACIÓN DEL ECUADOR COMO INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN ACADÉMICA**. Fue desarrollado en su totalidad por Albuja Ramos Marcelo Vinicio bajo mi supervisión.

A handwritten signature in purple ink, which appears to be "Miguel Orquera", is written over a horizontal dotted line.

Ing. Miguel Orquera

DIRECTOR



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
FACULTAD DE INGENIERÍA Y CIENCIAS APLICADA

CONSTANCIA

Yo, **Albuja Ramos Marcelo Vinicio**, con cedula de N°: **100251816-3**, declaro bajo juramento que el trabajo aquí descrito es de mi autoría, y que este no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional.

A través de la presente declaración cedo mis derechos de propiedad intelectual correspondientes a este trabajo a la universidad Técnica del Norte, según lo establecido por las leyes de Propiedad Intelectual y Normativa vigente de la Universidad técnica del Norte.

Albuja Ramos Marcelo Vinicio

CI: 100251816-3



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
FACULTAD DE INGENIERÍA Y CIENCIAS APLICADA

DEDICATORIA

Quiero dedicar este trabajo primeramente a Dios, que ha puesto en mi camino a las personas adecuadas para poder alcanzar esta meta.

A Katylu, mi gran amor, por ser un apoyo fundamental e incondicional que me ha impulsado día a día para no dejarme vencer, agregando nuevos motivos para culminar esta etapa de mi vida.

Marcelo Albuja Ramos



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
FACULTAD DE INGENIERÍA Y CIENCIAS APLICADA

AGRADECIMIENTO

A mis padres y hermanos, que en mi vida universitaria me han apoyado de una infinidad de maneras.

Al Ingeniero Orquera, que como docente y director de tesis me ha guiado acertadamente desde el inicio hasta la culminación de este trabajo.

A mis compañeros de labores, que junto a ellos he aprendido grandes valores humanos y conocimientos que me llevaron a la realización de este trabajo.

Marcelo Albuja Ramos

RESUMEN

El uso de nuevas metodologías en el proceso de enseñanza-aprendizaje, en conjunto con herramientas informáticas, conforma un gran escenario para desarrollar las habilidades de los alumnos.

En el sistema educativo ecuatoriano con el fin de fortalecer el aprendizaje, se está utilizando el modelo de Destrezas con Criterio de Desempeño, un enfoque que pretende desarrollar destrezas en los estudiantes. Los docentes durante el proceso de enseñanza tienen la tarea de evaluar y analizar los aprendizajes mediante Indicadores de Evaluación.

Por tal motivo, la concepción de este trabajo está dirigida a los docentes con la finalidad de ser una herramienta en su trabajo para diseñar instrumentos de evaluación bajo el modelo de Destrezas con Criterio de Desempeño, aprovechando la plataforma Moodle y su módulo de cuestionario, adaptándolo a las necesidades de nuestro medio educativo. Además está dirigida a los desarrolladores de herramientas educativas para que tengan una visión general de las posibilidades de expansión y adaptación que ofrece Moodle en beneficio de los actores involucrados en el proceso educativo.

SUMMARY

The use of new methodologies in the teaching-learning process, together with education and communication technologies, forms a large stage to develop the skills of students.

In the Ecuadorian educational system in order to enhance learning, the model is being used Skills with Performance Criterion, an approach that aims to develop skills in students.

Teachers in the teaching process are tasked to assess and analyze the learning through evaluation indicators.

Therefore, the design of this work is aimed at teachers in order to be a tool in their work to design assessment instruments under the model of Skills with Performance Criterion, using the Moodle platform and module questionnaire, adapting to the needs of our educational environment. Furthermore it is aimed at developers of educational tools to have an overview of the possibilities of expansion and adaptation that Moodle offers the benefit of those involved in the educational process.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN.....	II
CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR DEL TRABAJO DE GRADO A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE.....	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
CERTIFICACIÓN.....	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
CONSTANCIA.....	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
DEDICATORIA.....	VII
AGRADECIMIENTO.....	VIII
RESUMEN.....	IX
SUMMARY.....	X
ÍNDICE DE CONTENIDOS.....	XI
ÍNDICE DE FIGURAS.....	XV
ÍNDICE DE TABLAS.....	XVIII
CAPÍTULO I.....	1
1 ANTECEDENTES.....	1
1.1 PROBLEMA.....	1
1.2 OBJETIVOS.....	2
1.2.1 OBJETIVO GENERAL.....	2
1.2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	2
1.3 ALCANCE.....	2
1.4 JUSTIFICACIÓN.....	5
CAPÍTULO II.....	6
2 MARCO TEÒRICO.....	6
2.1 EVALUACIÓN PEDAGÓGICA.....	6
2.1.1 DEFINICIÓN DE EVALUACIÓN.....	6
2.1.2 PRINCIPIOS BÁSICOS DE LA EVALUACIÓN.....	7
2.1.3 TIPOLOGÍA DE LA EVALUACIÓN PEDAGÓGICA.....	7
2.1.4 LA EVALUACIÓN CONTINUA.....	8
2.2 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN.....	10

2.3 DESTREZAS CON CRITERIOS DE DESEMPEÑO	14
2.3.1 DESARROLLO DE LAS DESTREZAS CON CRITERIOS DE DESEMPEÑO	14
2.3.2 INDICADORES ESENCIALES DE EVALUACIÓN.	15
2.3.3 EVALUACIÓN DE DESTREZAS CON CRITERIOS DE DESEMPEÑO	16
2.4 E-LEARNING	18
2.4.1 CONCEPTUALIZACIÓN	18
2.4.2 EL ENFOQUE VIRTUAL.....	18
2.4.3 METODOLOGÍAS DE EDUCACIÓN VIRTUAL	19
2.4.4 PROS Y CONTRAS DE LA EDUCACIÓN VIRTUAL.....	20
2.4.5 PLATAFORMAS VIRTUALES.....	21
2.4.6 CARACTERÍSTICAS DE LAS PLATAFORMAS E-LEARNING	22
2.5 MOODLE	23
2.5.1 RESEÑA	23
2.5.2 CARACTERÍSTICAS DE MOODLE	24
2.5.3. ESTRUCTURA DE MOODLE	25
2.5.4 MOODLE EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE	26
2.5.5 EL SISTEMA DE EVALUACIÓN EN MOODLE	28
2.6 ESTUDIO DE METODOLOGÍAS PARA EL DESARROLLO EN MOODLE	29
2.6.1 GENERALIDADES	29
2.6.2 ARQUITECTURA DE MOODLE DESDE LA PERSPECTIVA DE DESARROLLO ...	30
2.6.3 MÉTODOS PARA AGREGAR CAPACIDADES A MOODLE.....	30
2.6.3.1 MÓDULOS MOODLE	30
2.6.3.2 PLUGINS LOCALES.....	33
2.6.3.3 MODIFICACIÓN DEL NÚCLEO	34
2.6.4 ARQUITECTURA DEL MÓDULO DE CUESTIONARIO.....	34
2.6.4.1 MOTOR DE PREGUNTAS (QUESTION ENGINE)	37
2.6.4.2 ESTRUCTURA DE LA BASE DE DATOS.....	37
2.7 HERRAMIENTAS DE DESARROLLO	40
2.7.1 PHP	41

2.7.2 JAVASCRIPT.....	41
2.7.3 XML.....	41
2.7.4 MYSQL.....	42
CAPÍTULO III.....	43
3 CONSTRUCCIÓN DE LA APLICACIÓN.....	43
3.1 IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA.....	43
3.1.1 AMBIENTE DE DESARROLLO.....	43
3.1.1.1 MOODLE VERSIÓN 2.6.1.....	43
3.1.1.2 SERVIDOR WEB APACHE.....	44
3.1.1.3 LENGUAJE DE DESARROLLO WEB PHP.....	44
3.1.1.4 SERVIDOR DE BASE DE DATOS MYSQL.....	44
3.1.1.5 HERRAMIENTAS DE DISEÑO PARA PHP.....	45
3.2 DISEÑO DE LA ARQUITECTURA.....	45
3.2.1 CARACTERÍSTICAS DEL MÓDULO CUESTIONARIO MODIFICADO.....	46
3.2.2 MODELO DEL DOMINIO.....	47
3.2.2.1 PROTOTIPO DE LA INTERFACE PARA LA CREACIÓN DE PREGUNTAS DE DESTREZAS CON CRITERIOS DE DESEMPEÑO.....	47
3.2.3 DIAGRAMAS DE CASO DE USO.....	48
3.2.4 DIAGRAMAS DE ACTIVIDAD.....	61
3.2.4.1 ADMINISTRACIÓN DEL CUESTIONARIO.....	61
3.2.4.2 ADMINISTRACIÓN DE LAS PREGUNTAS.....	62
3.2.4.3 GENERACIÓN DE ESTADÍSTICAS.....	64
3.2.5. ESTRUCTURA DE LAS TABLAS DE LA BASE DE DATOS.....	64
3.2.5.1 TABLA MDL_DESTREZA.....	64
3.2.5.2 TABLA MDL_INDICADOR.....	65
3.2.5.3 TABLA MDL_QUESTION.....	66
3.3 AGREGAR NUEVAS CARACTERÍSTICAS A MOODLE.....	67
3.3.1 MANEJO DE LA BASE DE DATOS.....	67
3.3.1.1 CREAR LAS TABLAS CON EL EDITOR XMLDB.....	67

3.3.2 PLUGIN LOCAL DESTREZASCD	74
3.3.2.1 FORMULARIOS DE INGRESO Y EDICIÓN.....	74
3.3.2.2 REPORTES DEL PLUGIN	74
3.3.2.3 MODIFICACIÓN DEL NÚCLEO DE MOODLE E INTEGRACIÓN DEL PLUGIN	79
CAPÍTULO IV	85
4 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	85
4.1 CONCLUSIONES	85
4.2 RECOMENDACIONES	86
BIBLIOGRAFÍA.....	87
ANEXOS	90
ANEXO A. MANUAL DE USUARIO	90
ANEXO B. GUÍA PARA LA INCORPORACIÓN A MOODLE	99
ANEXO C. GUÍA DE USO DE LA PLANTILLA MOODLE PARA EL DESARROLLO DE EXTENSIONES.	101

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1: DIAGRAMA DEL FLUJO DE LA APLICACIÓN	4
FIGURA 2: ESQUEMA DEL PROCESO DIDÁCTICO	8
FIGURA 3: MAPA CONCEPTUAL DE LA EVALUACIÓN.....	10
FIGURA 4: ESQUEMA DE LAS TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN.....	11
FIGURA 5: RELACIÓN DE LAS DEFINICIONES DE DESTREZAS CON CRITERIOS DE DESEMPEÑO	14
FIGURA 6: PROCESO PARA DESARROLLAR DESTREZAS CON CRITERIOS DE DESEMPEÑO	15
FIGURA 7: EVIDENCIAS CONCRETAS DEL APRENDIZAJE AL CONCLUIR EL AÑO DE ESTUDIO	15
FIGURA 8: GRÁFICO DEL PROCESO DE EVALUACIÓN DE DESTREZAS CON CRITERIOS DE DESEMPEÑO	16
FIGURA 9: ESTRUCTURA DE UNA PREGUNTA PARA EVALUAR DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO.....	17
FIGURA 10: PLATAFORMAS VIRTUALES.....	21
FIGURA 11: ESTRUCTURA DE MOODLE	26
FIGURA 12: ESTRUCTURA DE LA INTERFACE DE USUARIO PARA EL MÓDULO CUESTIONARIO	35
FIGURA 13: ESTRUCTURA DE LA BASE DE DATOS DEL MÓDULO CUESTIONARIO .	38
FIGURA 14: ESTRUCTURA DE LA BASE DE DATOS DE PREGUNTAS	40
FIGURA 15: ARQUITECTURA DE MOODLE.....	45
FIGURA 16: DIAGRAMA DEL MODELO DEL DOMINIO	47
FIGURA 17: PROTOTIPO DE LA INTERFAZ DE UNA PREGUNTA CON INDICADOR DE EVALUACIÓN.	48
FIGURA 18: CASO DE USO: GESTIÓN CUESTIONARIO.....	48
FIGURA 19: CASO DE USO GESTIÓN DESTREZAS	52
FIGURA 20: CASO DE USO: GESTIÓN PREGUNTAS	56
FIGURA 21: CASO DE USO: GESTIÓN ESTADÍSTICAS.....	60

FIGURA 22: DIAGRAMA DE ACTIVIDAD GESTIÓN CUESTIONARIO.....	62
FIGURA 23: FIGURA 24: DIAGRAMA DE ACTIVIDAD GESTIÓN PREGUNTAS	63
FIGURA 25: DIAGRAMA DE ACTIVIDAD GENERAR ESTADÍSTICAS	64
FIGURA 26: DEFINICIÓN DE LA TABLA DE DESTREZAS	65
FIGURA 27: DEFINICIÓN DE LA TABLA DE INDICADORES DE EVALUACIÓN	66
FIGURA 28: DEFINICIÓN DE LA TABLA DE PREGUNTAS	66
FIGURA 29: VISTA DE EDICIÓN DEL ESQUEMA DE BASE DE DATOS MEDIANTE XMLDB.....	68
FIGURA 30: EDITOR DEL ESQUEMA DEL PLUGIN LOCAL DESTREZASCD CON XMLDB	69
FIGURA 31: VISTA DEL MODO DE EDICIÓN DE CAMPOS DE LA TABLA INDICADOR MEDIANTE EL EDITOR XMLDB.....	70
FIGURA 32: ESQUEMA DE LA TABLA DESTREZAS UTILIZADA EN EL PLUGIN LOCAL71	
FIGURA 33: ESQUEMA DE LA TABLA CUESTIONARIO_DESTREZA UTILIZADA POR EL PLUGIN LOCAL	72
FIGURA 34: ESTRUCTURA DE LA TABLA QUESTION DE MOODLE LUEGO DE AGREGAR EL CAMPO INDICADOR	73
FIGURA 35: AGREGANDO UN BOTÓN DE ENLACE HACIA LOS INDICADORES ESENCIALES DE EVALUACIÓN.	77
FIGURA 36: PRESENTACIÓN DE LOS INDICADORES ESENCIALES DE EVALUACIÓN DE LOS ALUMNOS	77
FIGURA 37: PRESENTACIÓN DE LA MATRIZ DE ANÁLISIS CUALITATIVO DEL RENDIMIENTO DE LOS ESTUDIANTES.....	78
FIGURA 38: OPCIÓN DE EXPORTACIÓN DEL INFORME	78
FIGURA 39: VISTA DEL FORMULARIO DE CREACIÓN DE PREGUNTAS MOSTRANDO EL CAMPO ADICIONAL DE INDICADORES ESENCIALES DE EVALUACIÓN.	80
FIGURA 40: FORMULARIO DE CREACIÓN DE CUESTIONARIOS CON LA INCLUSIÓN DE CONFIGURAR DESTREZAS CON CRITERIOS DE DESEMPEÑO.....	82
FIGURA 41: SECCIÓN DE ADMINISTRACIÓN DE DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO	90

FIGURA 42: VENTANA QUE MUESTRA LAS DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO ASIGNADAS AL CURSO.....	91
FIGURA 43: ASIGNANDO DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO AL CURSO ACTUAL.....	91
FIGURA 44: LISTA DE DESTREZAS CON CRITERIOS DE DESEMPEÑO PARA EL CURSO ACTUAL	92
FIGURA 45: VISTA DEL BOTÓN ACTIVAR EDICIÓN PARA AGREGAR ACTIVIDADES MOODLE.....	93
FIGURA 46: BOTONES DE EDICIÓN ACTIVADOS.....	93
FIGURA 47: LISTA DE ACTIVIDADES QUE POSEE MOODLE.....	94
FIGURA 48: CREANDO UNA ACTIVIDAD CUESTIONARIO DE DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO.....	95
FIGURA 49: EDITAR CONFIGURACIONES DEL CUESTIONARIO	95
FIGURA 50: TIPOS DE PREGUNTA DE MOODLE.....	96
FIGURA 51: CREACIÓN DE UNA PREGUNTA Y ASIGNACIÓN DEL INDICADOR ESENCIAL DE EVALUACIÓN.....	96
FIGURA 52: MUESTRA LOS INDICADORES EVALUADOS EN EL CUESTIONARIO.....	97
FIGURA 53: REPORTE DE INDICADORES CUMPLIDOS Y NO CUMPLIDOS.....	97
FIGURA 54: REPORTE DEL ANÁLISIS CUALITATIVO DEL RENDIMIENTO DE LOS ESTUDIANTES	98
FIGURA 55: ANEXO B. INSTALACIÓN PLUGIN LOCAL DESTREZASCD.....	99
FIGURA 56: ANEXO B. ESTRUCTURA DEL CAMPO ADICIONAL EN LA TABLA QUESTION	99
FIGURA 57: INSTALACIÓN DEL PLUGIN LOCAL.....	100

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1: TIPOS DE INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN DE APRENDIZAJES.....	14
TABLA 2: ACTORES QUE INTERVIENEN EN EL MÓDULO CUESTIONARIO	46
TABLA 3: DESCRIPCIÓN DEL CASO DE USO CREAR CUESTIONARIO	49
TABLA 4: DESCRIPCIÓN DEL CASO DE USO MODIFICAR CUESTIONARIO.....	50
TABLA 5: DESCRIPCIÓN DEL CASO DE USO ELIMINAR CUESTIONARIO	51
TABLA 6: DESCRIPCIÓN DEL CASO DE USO AGREGAR DESTREZAS EN CURSO ...	53
TABLA 7: DESCRIPCIÓN DEL CASO DE USO MODIFICAR DESTREZAS EN CURSO .	54
TABLA 8: DESCRIPCIÓN DEL CASO DE USO ELIMINAR DESTREZAS EN CURSO	55
TABLA 9: DESCRIPCIÓN DEL CASO DE USO AGREGAR PREGUNTA EVALUACIÓN DESTREZAS	57
TABLA 10: DESCRIPCIÓN DEL CASO DE USO MODIFICAR PREGUNTA EVALUACIÓN DESTREZAS	58
TABLA 11: DESCRIPCIÓN DEL CASO DE USO ELIMINAR PREGUNTA EVALUACIÓN DESTREZAS	59
TABLA 12: DESCRIPCIÓN DEL CASO DE USO DENERAR ESTADÍSTICA.....	61

CAPÍTULO I

1 ANTECEDENTES

Actualmente el Ministerio de Educación del Ecuador, en su afán de mejorar la calidad de la educación en nuestro país, está elaborando nuevos mecanismos para afianzar y fortalecer los procesos de enseñanza – aprendizaje. Por tal motivo, todas las instituciones educativas públicas y privadas están utilizando el instrumento de evaluación denominado “Destrezas con Criterio de Desempeño”. Dicho instrumento busca fortalecer las habilidades de los alumnos en el proceso de aprendizaje y el medio para evaluar es a través los Indicadores de evaluación/logro que son evidencias concretas de los resultados del aprendizaje. Es así que mediante este instrumento el docente podrá evaluar a sus alumnos en función de lo que en esencia hayan captado en el proceso educativo, además podrá obtener estadísticas más reales de; que conocimientos debe fortalecer y cuales son aquellos que dominan. Además el sistema educativo está en un proceso de evaluación y acreditación, donde un indicador de calidad es sin duda cuantificar y valorar el aprendizaje en nuestros alumnos.

1.1 PROBLEMA

Los docentes tienen una ardua labor con respecto a la realización de evaluaciones académicas y la complicada tarea de revisar, calificar, elaborar informes y obtener de manera ágil indicadores de aprendizaje para su análisis. Estructurar una prueba de evaluación, conlleva a realizar tareas repetitivas ya que según las exigencias del Ministerio de Educación, el docente debe presentar tres formatos de pruebas los cuales son:

- Un formato diseñado con destrezas e indicadores de evaluación.
- La hoja de evaluación con preguntas y respuestas.
- El cuestionario de evaluación para los alumnos.

La revisión y calificación de pruebas se convierte en una tarea extensa por el gran número de alumnos en una institución, la obtención de indicadores de logros alcanzados en una evaluación toma tiempo.

Las autoridades en las instituciones educativas precisan la información lo más cercana a la realidad de los niveles de enseñanza – aprendizaje que se logra con sus alumnos y de esta manera tomar decisiones al respecto para mejorar la calidad de la educación.

Las tecnologías de la información y comunicación son cada vez más necesarias en las aulas ecuatorianas; lo que conlleva al fortalecimiento de las herramientas existentes con respecto a la evaluación académica, para de esta manera adaptarlas a nuestro medio y ser utilizadas como un apoyo al docente.

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 OBJETIVO GENERAL

Integrar a Moodle el instrumento de evaluación de Destrezas con Criterio de Desempeño propuesto por el Ministerio de Educación para la elaboración y evaluación de cuestionarios.

1.2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Analizar el instrumento de evaluación pedagógica que utiliza el Ministerio de Educación.
- Investigar los tipos de evaluación y su aplicación en la modalidad en línea.
- Describir las características de Moodle.
- Investigar las posibilidades que tiene Moodle para la personalización e integración de características.
- Integrar a Moodle el instrumento de evaluación pedagógica de Destrezas con Criterios de Desempeño.
- Estructurar una prueba modelo con Destrezas e Indicadores de evaluación.
- Probar las bondades de la aplicación, mediante un Plan Piloto diseñando una evaluación para la asignatura de Inteligencia Artificial de la Carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales.

1.3 ALCANCE

En esta investigación, se pretende incorporar a Moodle; características que permitan diseñar instrumentos de evaluación bajo el modelo de Destrezas con Criterio de Desempeño, obtener un diseñador de cuestionarios en el que cada pregunta se pueda determinar la destreza que se está trabajando; así como los indicadores para su evaluación, todos estos utilizados actualmente en las instituciones educativas como instrumento de evaluación

académica propuestos en la actualización y fortalecimiento curricular del Ministerio de Educación del Ecuador.

El proyecto comienza con el análisis de la metodología de Destrezas con criterios de Desempeño, luego se describirá los tipos de evaluación en línea, se estudiará las características de Moodle y las diferentes posibilidades de personalización y modificación de su código fuente para la adaptación a nuestro medio; como puede ser el desarrollo de módulos, plugins, o extensiones. A continuación, y luego de escoger el método de personalización de Moodle, se comenzará con el proceso de desarrollo para la integración del modelo de evaluación de Destrezas con Criterios de Desempeño, que permitirá al docente crear un cuestionario con preguntas de los tipos que Moodle ofrece.

Cada pregunta que compondrá el cuestionario a diseñar, estará enfocada a evaluar destrezas, que será ingresada luego de escribir la pregunta, seguidamente se debe ingresar el indicador esencial de evaluación. Una vez estructurado el cuestionario, el docente publicara la prueba siguiendo los procedimientos que ofrece Moodle. Al finalizar la evaluación por parte del alumno, se obtendrá el cuestionario calificado, y con estadísticas de los logros alcanzados de la destreza evaluada, señalando los indicadores que se han cumplido y los que no se han cumplido.

Al finalizar el desarrollo de esta aplicación, el docente estará en la capacidad de elaborar una prueba de evaluación mediante un diseñador interactivo que posibilite estructurar un cuestionario de Destrezas con Criterios de Desempeño.

Para demostrar su aplicabilidad se implementará un Plan Piloto diseñando una evaluación para la asignatura de Inteligencia Artificial de la Carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales.

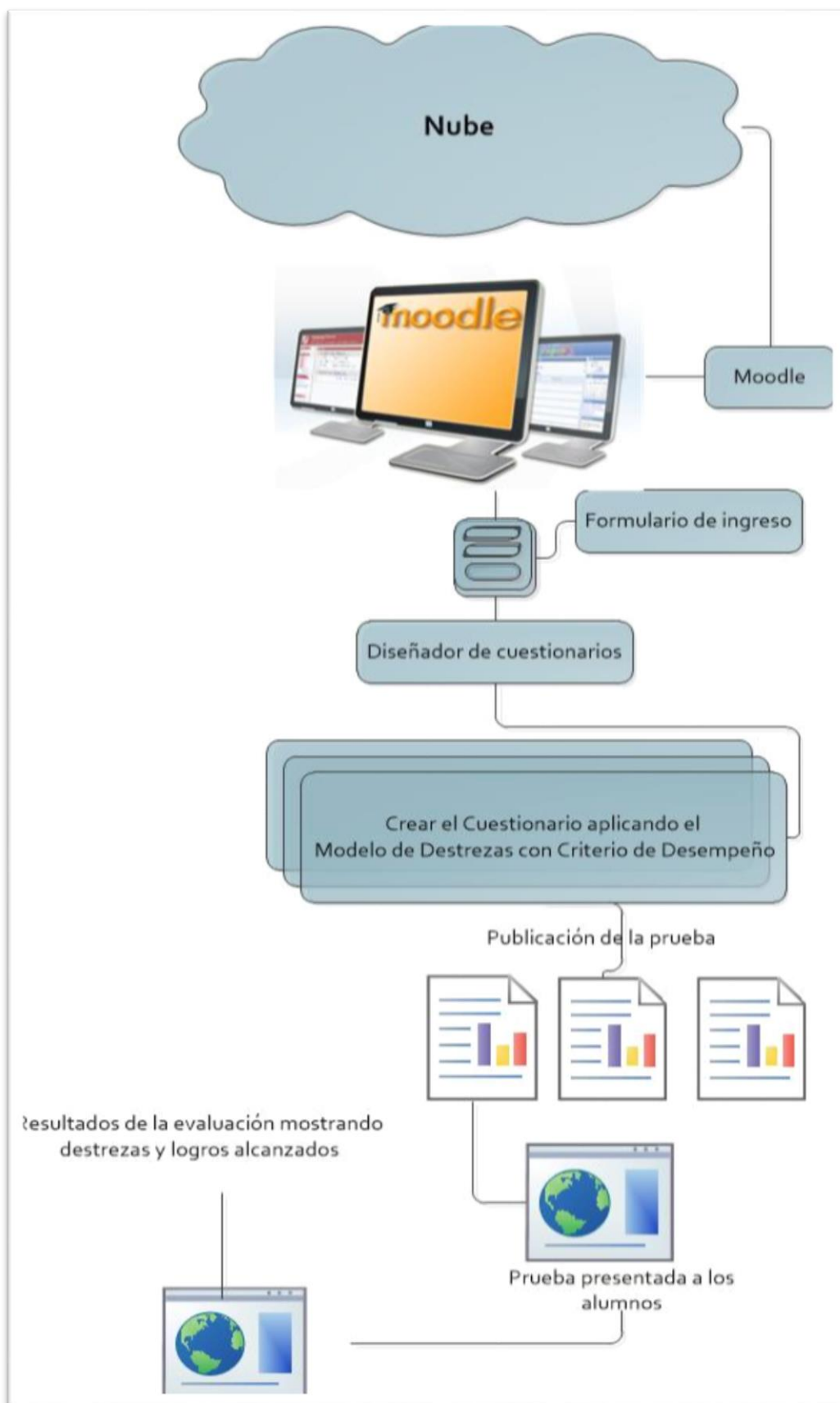


FIGURA 1: Diagrama del Flujo de la aplicación

Fuente: El Autor

1.4 JUSTIFICACIÓN

Una de las necesidades apremiantes en la labor docente es; la elaboración de instrumentos de evaluación para obtener evidencias del conocimiento adquirido por parte de los alumnos.

El Ministerio de Educación del Ecuador, mediante la actualización curricular que está en vigencia desde el año 2010, busca el incremento progresivo en la calidad educativa, es así que ofrece orientaciones metodológicas para la enseñanza-aprendizaje, el fortalecimiento y desarrollo de destrezas en los educandos; es así que, en virtud de ese fortalecimiento académico existe la necesidad de disponer de herramientas tecnológicas de apoyo al docente que agilicen y refuercen dicho proceso.

Es por ello que a través de esta investigación, se pretende brindar una herramienta al docente para la elaboración de instrumentos de evaluación aplicando el modelo de Destrezas con Criterio de Desempeño, apoyándolo en la realización de tareas muchas veces repetitivas en la preparación de pruebas de evaluación.

Este instrumento de apoyo docente pretende dar un paso más allá respecto al modelo de evaluación que se basa en el cuestionario hecho en papel; en el que el profesor llega a calificar hasta cientos de pruebas para luego realizar cuadros estadísticos de los niveles de aprendizaje obtenidos y elaborar planes de refuerzo en aquellas destrezas que no se han podido dominar por parte del alumno; tareas que conlleva una buena cantidad de tiempo.

Por tal motivo en esta investigación se proyecta agilizar estos procesos para obtener resultados de evaluación en corto tiempo y conocer exactamente el estado de conocimiento actual de los estudiantes, las autoridades de la institución educativa contarán con una herramienta de diagnóstico para la obtención de uno de los indicadores necesarios para la acreditación institucional como es el nivel de conocimiento adquirido por parte del alumnado y en consecuencia se pretende también contribuir con el medio ambiente utilizando menos cantidad de papel en la elaboración de los test que a la larga únicamente llegan a sumar en más contaminación.

CAPÍTULO II

2 MARCO TEÓRICO

En este capítulo se hace referencia a los aspectos básicos, fundamentación teórica para el desarrollo de la propuesta de investigación. De tal manera, que se obtenga una visión global de la Evaluación por Destrezas con Criterios de Desempeño.

2.1 EVALUACIÓN PEDAGÓGICA

2.1.1 DEFINICIÓN DE EVALUACIÓN

El término evaluación es uno de los más utilizados por la mayoría de docentes en todos los niveles de enseñanza. Al referirse a “evaluar” se lo toma como sinónimo de exámenes y calificaciones, es decir medir o cuantificar el proceso de aprendizaje. Esta idea tiene que ver con la concepción que tiene la ciudadanía de evaluación.

Incluso la Real Academia Española¹ la define como:

1. f. Acción y efecto de evaluar.
2. f. Examen escolar. Hoy tengo la evaluación de matemáticas.

Al emitir un juicio, estamos evaluando, porque analizamos los datos con que contamos y al mismo tiempo damos nuestro juicio de valor. La evaluación general como su nombre lo indica, se refiere a todas las acciones en general; no hay acto humano en el que no esté presente el juicio de valor o la evaluación, de allí es que la encontramos en lo ético, social, político, deportivo, económico, educativo.

Así el (Joint Committee on Standards for Educational Evaluation²), entiende la evaluación como un “enjuiciamiento sistemático sobre el valor o mérito de un objeto, para tomar decisiones de mejora”, y nos sugiere que la idea de enjuiciamiento sistemático nos lleva a una concepción procesual de la propia evaluación. Por otra parte otorga verdadera potencia a la concepción educativa de la evaluación, definida aquí en su objetivo último, el cual es la toma de decisiones de mejora. Cabe destacar que el enjuiciamiento no se refiere exclusivamente al producto (valor) sino que se extiende al mérito, es decir a los condicionantes de diversa índole que han intervenido en el proceso.

¹ [http:// www.rae.es](http://www.rae.es)

² <http://www.jcsee.org/>

2.1.2 PRINCIPIOS BÁSICOS DE LA EVALUACIÓN.

La evaluación cumple una serie de pasos básicos que indican que:

- Es un proceso, cuyas fases son las siguientes: planificación, obtención de la información, formulación de juicios de valor y toma de decisiones.
- Debe estar integrada en el currículo.
- Debe ser continua. Si la evaluación educativa no fuera continua no sería posible tomar decisiones de mejora en el momento adecuado.
- Debe ser criterial, es decir debe referirse a criterios establecidos previamente, para lo cual es imprescindible que los objetivos educativos estén claramente definidos.
- Deber ser flexible, vinculándose tanto a los referentes y criterios de evaluación como a las circunstancias propias de cada proceso de enseñanza-aprendizaje.
- Debe ser sistemática, por lo que deberá atenerse a normas y procedimientos minuciosamente planificados y desarrollados.
- Debe ser recurrente, reincidiendo en el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje para tratar de perfeccionarlo.
- Debe ser decisoria, en cuanto que la obtención y el tratamiento de la información se ha hecho con este fin.
- Debe ser formativa, ya que el objetivo principal de la evaluación educativa es mejorar tanto el proceso de enseñanza-aprendizaje como sus resultados.
- Debe ser cooperativa, en cuanto afecta a un conjunto de personas (alumnos y profesores) cuya participación activa en las distintas fases del proceso mejoraría el desarrollo de éste y sus resultados.
- Debe ser técnica, pues los instrumentos y sistemas que se utilicen deben obedecer a criterios debidamente contrastados.³

2.1.3 TIPOLOGÍA DE LA EVALUACIÓN PEDAGÓGICA

En un sistema estructurado, todo proceso didáctico consta de tres elementos fundamentales como se indica en el siguiente esquema.

³ (Gobierno de España, 2012)

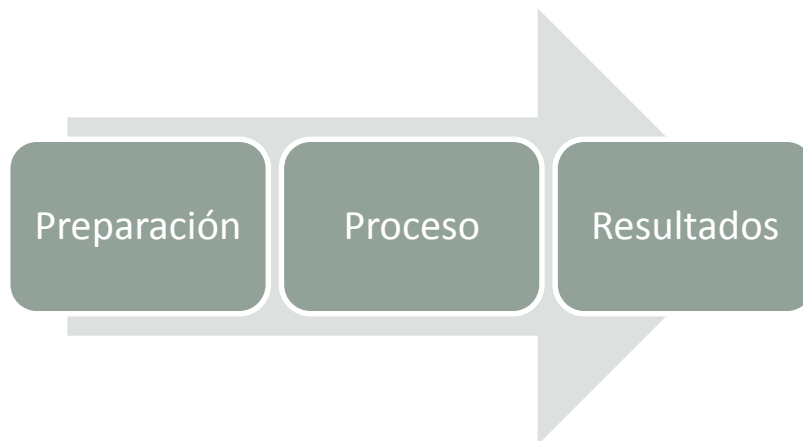


FIGURA 2: Esquema del Proceso Didáctico

Fuente: El Autor

Siguiendo este proceso podemos encontrar varios tipos de evaluación, los mismos que se según el Dr. Lorenzo García Aretio lo define como:

“En el ámbito educativo se ha vuelto común hablar de la evaluación en términos formativos o de la evaluación formativa propiamente. Sin embargo, esta referencia ha estado en ocasiones acompañada de una expresión un tanto ambigua y sin contexto de lo que realmente significa el proceso de evaluar. Se asume, por ejemplo, que la subjetividad vicia el proceso mismo, que el trabajo del profesor se multiplica excesivamente por particularizar el proceso y se duda sobre las formas de registro, creyendo que éstas son propias de otro tipo de evaluación, lo cual marca una distancia totalmente innecesaria entre lo cualitativo y lo cuantitativo.”⁴

2.1.4 LA EVALUACIÓN CONTINUA

Este tipo de evaluación comprende todo el espectro del proceso de aprendizaje y de los actores del mismo, es decir se refiere tanto al docente como al alumno inclusive a como se encamina el proceso. En la evaluación continua se pueden contemplar tres fases durante su proceso

⁴ Aretio, L. G. (s.f.). Algunas técnicas de evaluación. En L. G. Aretio. BENED. DÍAZ BELLO, R. E. (21 de Abril de 2007).

a. Evaluación diagnóstica o inicial

Consiste en determinar en un alumno sus capacidades, habilidades motrices o de conocimientos. Realizando un diagnóstico inicial, también es posible obtener información por parte del alumno sobre sus intereses, hábitos de aprendizaje, y otros.

Es establecer a un nivel inicial las capacidades que dispone el alumno y las que debe adquirir para iniciar con el proceso de aprendizaje. Además es posible hacer una clasificación de los alumnos agrupándolos según características relacionales con maneras de aprendizajes.

Este tipo de evaluación es crucial en el proceso de enseñanza-aprendizaje debido a que ayudan a determinar posibles causas de dificultad en el aprendizaje.

La evaluación se realiza al principio de una etapa de aprendizaje, o siempre que existan dudas con respecto al aprendizaje de cualquier alumno o grupo de alumnos. La ventaja de este tipo de evaluación es que es posible realizarla ya sea al inicio del curso o al comienzo de bloque de estudio

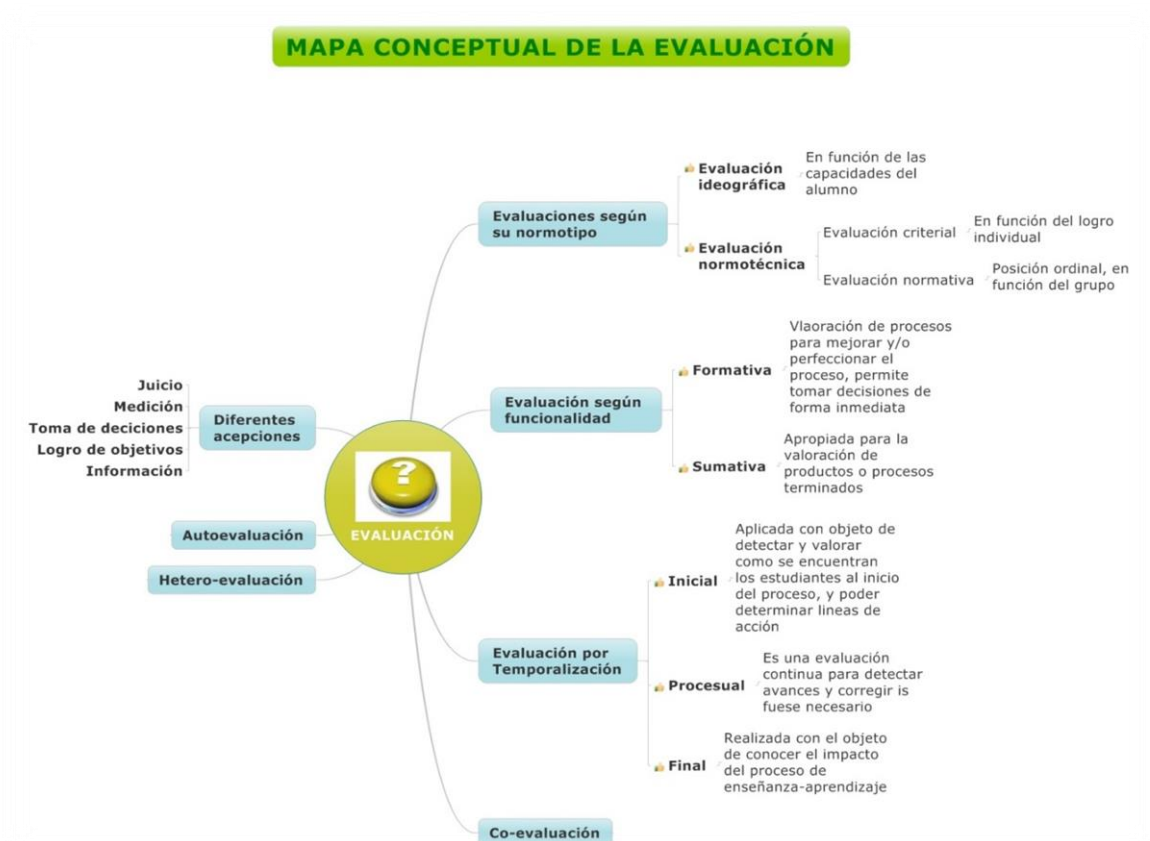
b. Evaluación formativa o de procesos

Básicamente consiste en la retroalimentación del alumno y del docente durante el proceso de aprendizaje, obteniendo así una visión acerca de los problemas más comunes del aprendizaje y así solucionarlos mediante distintas actividades académicas y estructurar un plan de recuperación. Estas actividades se realizan durante todo el proceso de aprendizaje.

c. Evaluación sumativa o final

La evaluación sumativa, es aquella que se realiza al finalizar el proceso de aprendizaje. Tiene como objetivo determinar resultados acerca de los niveles de aprendizaje y del dominio que adquirió el alumno del tema, curso o ciclo de estudio

Es importante tomar en cuenta que este tipo de evaluación se enfoca en la determinación del grado de logro los objetivos planteados en el ciclo académico y no solamente en una calificación para el alumno. Tomando en cuenta que durante el proceso de enseñanza-aprendizaje existe una evaluación continua que proporciona un conjunto de información para plantear la evaluación sumativa permitiendo de esta manera emitir juicios valorativos sobre los resultados de un curso o programa de estudio. Además poder verificar si el alumno ha logrado el dominio de una habilidad o conocimiento y con criterios asignar una calificación. Este tipo de evaluación, nos muestra el nivel académico en el que se encuentra el alumnado



así como la replanteación de la metodología y estrategias que se utilizan en el proceso de enseñanza – aprendizaje.

FIGURA 3: Mapa conceptual de la evaluación

Fuente: El Autor

2.2 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

Una prueba de evaluación es un reactivo que propone el profesor a los estudiantes con el fin de que éstos pongan de manifiesto la posesión de determinadas competencias, ya sea conocimientos, habilidades, destrezas, etc. Para medir esto pueden utilizarse distintos instrumentos. La evaluación integrada plenamente en el proceso de aprendizaje, se estructura como una variable sustancial que debe propiciar y mejorar este proceso, siempre que esté bien diseñada, bien aplicada y bien comunicada, a efectos de retroalimentación eficaz.⁵

⁵ Aretio, Lorenzo García. «Algunas técnicas de evaluación.» <http://www.uned.es>. s.f. <http://espacio.uned.es/fez/eserv.php?pid=bibliuned:20086&dsID=algunastecnicasdeevaluacion.pdf>.

Los instrumentos y técnicas de evaluación, son las herramientas que usa el profesor necesarias para obtener evidencias de los desempeños de los alumnos en un proceso de enseñanza y aprendizaje.

Estos instrumentos no son fines en sí mismos, pero constituyen una ayuda para obtener datos e informaciones respecto del estudiante, por ello el profesor debe poner mucha atención en la calidad de éstos ya que un instrumento inadecuado provoca una distorsión de la realidad.

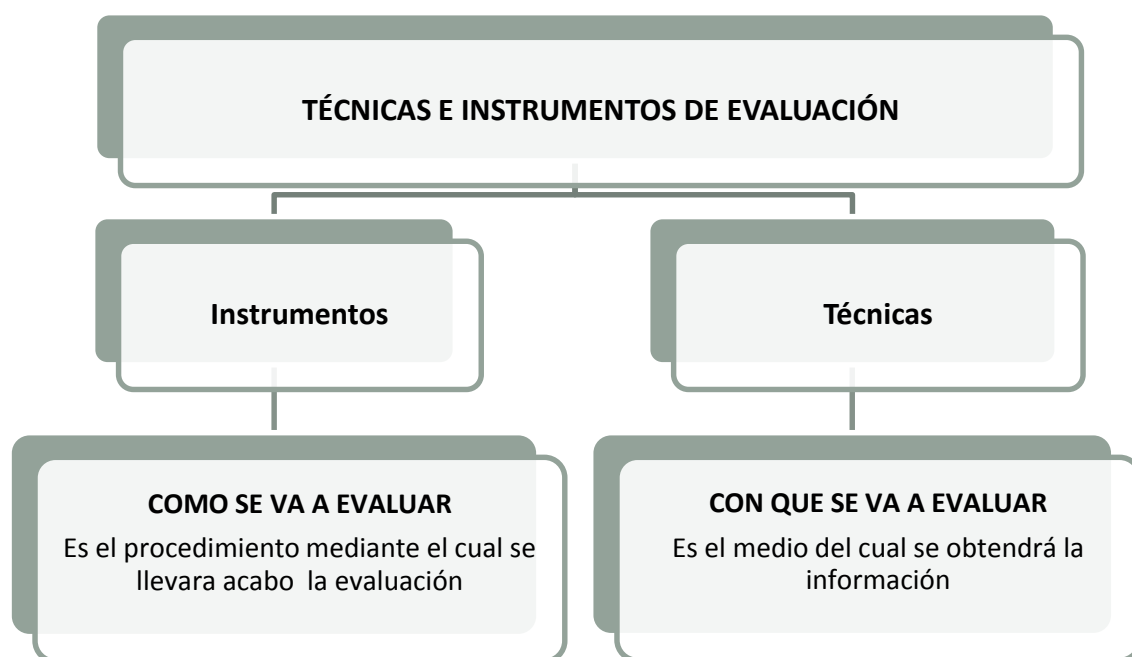


FIGURA 4: Esquema de las Técnicas e Instrumentos de evaluación.

Fuente: El Autor

Los instrumentos para recoger la información, conducen a la toma de decisiones en el ámbito pedagógico, están asociados al rigor de los procesos evaluativos, por lo cual su elección y uso tienen grandes implicaciones. Ellos explicitan un constructo teórico, una intencionalidad deliberada, y encarnan los discursos de la evaluación, es decir, los instrumentos en su construcción y aplicación, reflejan también una postura ética, ideológica y política, expresan la comprensión sobre lo técnico e instrumental y dan cuenta de la acreditación o la certificación académica.

Al plantearse la evaluación de los estudiantes en un área determinada de desempeño, surge siempre la pregunta por un método que responda a las particularidades del área o de la profesión en cuestión.

Un primer elemento a tener en cuenta es que no es posible un solo método para evaluar todas las áreas de competencia. Un sistema de evaluación debe contener diversos métodos que garanticen que se van a reflejar con suficiente amplitud todas las áreas de competencia.

Una propuesta evaluativa debe tener siempre dos niveles de información. Uno el de la realimentación, en tanto información útil al estudiante sobre su desempeño, y otro que permita la descripción y la información precisa que acompañe la toma de decisiones, en cuanto a los cambios y a las nuevas configuraciones que precise un programa.

Un punto más que se debe tener presente en la elección o construcción de los instrumentos de evaluación, tiene relación con la cantidad (número de pruebas) y con la diversidad. A mayor cantidad y variedad de instrumentos, mayor posibilidad de formular juicios certeros sobre el desempeño de los estudiantes.

La medición es una parte básica de la evaluación, sin la cual no es posible hacer una valoración; sin embargo, la evaluación y la medición no son lo mismo. Medir algo como la solo aseguración de números o propiedades, sin la emisión de un juicio, no es evaluación. Pero de igual manera emitir un juicio en ausencia de informes de calidad, obtenidos con algún tipo de instrumentos para la medición, tampoco es evaluar.

Tenemos una gran variedad de instrumentos de evaluación, entre los cuales se puede citar los siguientes.

- Lista de cotejo.
- Registro anecdótico.
- La Monografía.
- El Resumen.
- El Informe.
- El Debate.
- Pruebas específicas.⁶
- Pruebas objetivas.
- Pruebas de ensayo
- Pruebas estandarizadas
- Pruebas informales.

⁶ En el contexto de este proyecto, el instrumento de evaluación que se usa es el de pruebas específicas.

Algunas técnicas de evaluación son más usadas en ciertos niveles de educación, ya sea para recabar información acerca de conocimientos, conductas, prácticas, etc. Los más frecuentes están representados en la siguiente tabla.

INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES		
Exámenes	Exámenes escritos	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Con corrección subjetiva <ul style="list-style-type: none"> • desarrollo largo • desarrollo corto ✓ Con corrección objetiva <ul style="list-style-type: none"> • elección de respuesta • verdadero o falso • emparejamiento.
	Exámenes orales	
Trabajos	Trabajos teóricos	<ul style="list-style-type: none"> • Investigación temática. • Resumen informativo • Resumen crítico • Inventario bibliográfico • Revisión de literatura. • Disertación • Estudio de casos
	Trabajos prácticos	<ul style="list-style-type: none"> • Proyecto • Sesiones de laboratorio • Presentación o exposición • Informe
Ejercicios		<ul style="list-style-type: none"> • Deberes • Ejercicios dirigidos

TABLA 1: Tipos de instrumentos de Evaluación de Aprendizajes

Fuente: **El Autor**

2.3 DESTREZAS CON CRITERIOS DE DESEMPEÑO

Las destrezas con criterios de desempeño expresan el saber hacer, con una o más acciones que deben desarrollar los estudiantes, estableciendo relaciones con un determinado conocimiento teórico y con diferentes niveles de complejidad de los criterios de desempeño. Las destrezas se expresan respondiendo a las siguientes interrogantes:

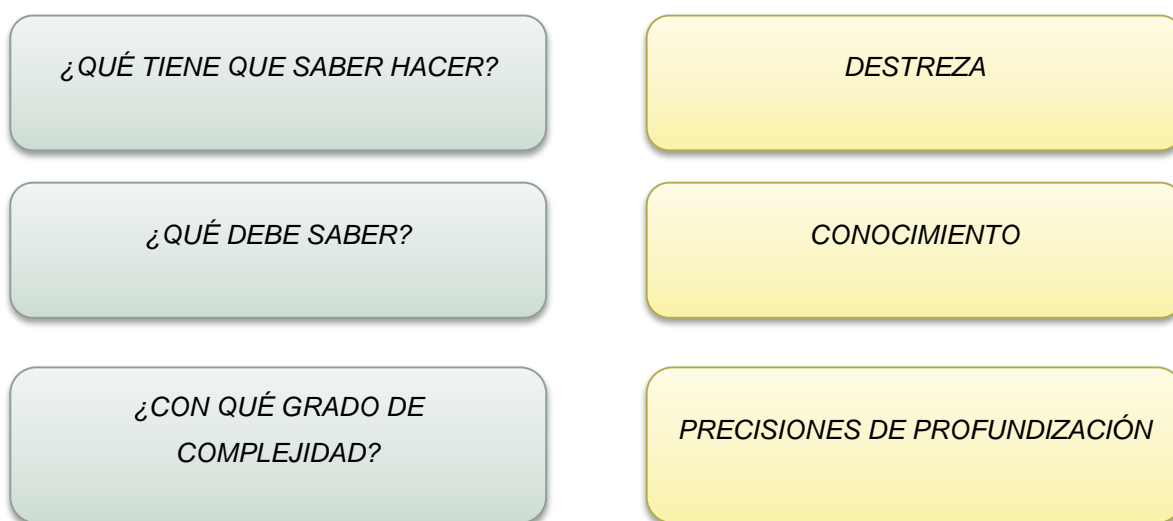


FIGURA 5: Relación de las definiciones de Destrezas con Criterios de Desempeño

Fuente: **El Autor**

El modelo de Destrezas con Criterio de desempeño que propone el Ministerio de Educación del Ecuador en su fortalecimiento curricular del año 2010, constituye la base para que los docentes elaboren la planificación micro curricular.

2.3.1 DESARROLLO DE LAS DESTREZAS CON CRITERIOS DE DESEMPEÑO

El desarrollar una destreza, implica el obtener habilidades para poder actuar con eficiencia y eficacia ante un evento o una situación que se nos presente. Aplicado este concepto en los estudiantes se pretende fomentar el saber hacer, dominar cierta acción; lo que conlleva a los docentes a poder graduar de manera sistemática los bloques curriculares. El agregado que se da en la reforma curricular al desarrollo de destrezas, es establecer los criterios de desempeño que son el termómetro para agregar el nivel de complejidad en el que se debe realizar la acción por parte del alumno, claro que esto tendrá algunos factores como pueden ser científicos, culturales, tecnológicos, etc.

Las destrezas con criterios de desempeño cumplen el papel de observar directamente el desempeño académico. Una vez determinadas las destrezas con criterio de desempeño, el siguiente paso es determinar los indicadores esenciales de evaluación.

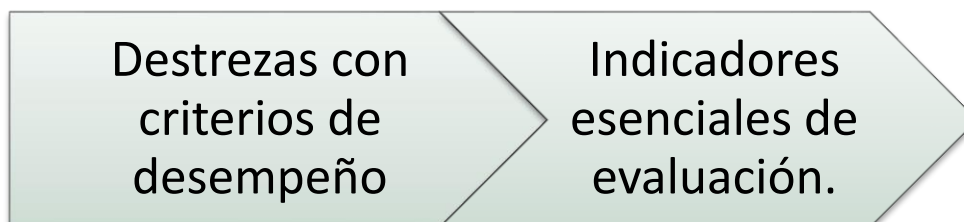


FIGURA 6: Proceso para desarrollar Destrezas con Criterios de desempeño

Fuente: El Autor

2.3.2 INDICADORES ESENCIALES DE EVALUACIÓN.

Son evidencias concretas de los resultados del aprendizaje, precisando el desempeño esencial que deben demostrar los estudiantes. Se estructuran a partir de las interrogantes siguientes:

- ¿QUÉ ACCIÓN o ACCIONES SE EVALÚAN?
- ¿QUÉ CONOCIMIENTOS SON LOS ESENCIALES EN EL AÑO?
- ¿QUÉ RESULTADOS CONCRETOS EVIDENCIA EL APRENDIZAJE?

FIGURA 7: Evidencias concretas del aprendizaje al concluir el año de estudio

Fuente: El Autor

Estos indicadores que se determinan a partir de las Destrezas con Criterios de Desempeño son los que sirven para construir el instrumento de evaluación. Estos indicadores se forman mediante acciones, conocimientos, resultados concretos del aprendizaje.

Dependiendo del bloque curricular que se va a evaluar, existen indicadores cuantitativos y cualitativos

2.3.3 EVALUACIÓN DE DESTREZAS CON CRITERIOS DE DESEMPEÑO

La evaluación permite valorar el desarrollo y cumplimiento de los objetivos de aprendizaje a través de la sistematización de las destrezas con criterios de desempeño. Se requiere de una evaluación diagnóstica y continua que detecte a tiempo las insuficiencias y limitaciones de los estudiantes, a fin de implementar sobre la marcha las medidas correctivas que la enseñanza y el aprendizaje requieran.

Los docentes deben evaluar de forma sistemática el desempeño (resultados concretos del aprendizaje) de los estudiantes mediante diferentes técnicas que permitan determinar en qué medida hay avances en el dominio de las destrezas con criterios de desempeño para hacerlo es muy importante ir planteando, de forma progresiva, situaciones que incrementen el nivel de complejidad de las habilidades y los conocimientos que se logren, así como la integración entre ambos.

Al evaluar es necesario combinar varias técnicas a partir de los indicadores esenciales de evaluación planteados para cada año de estudio: la producción escrita de los estudiantes, la argumentación de sus opiniones, la expresión oral y escrita de sus ideas, la interpretación de lo estudiado, las relaciones que establecen con la vida cotidiana y otras disciplinas, y la manera como solucionan problemas reales a partir de lo aprendido.

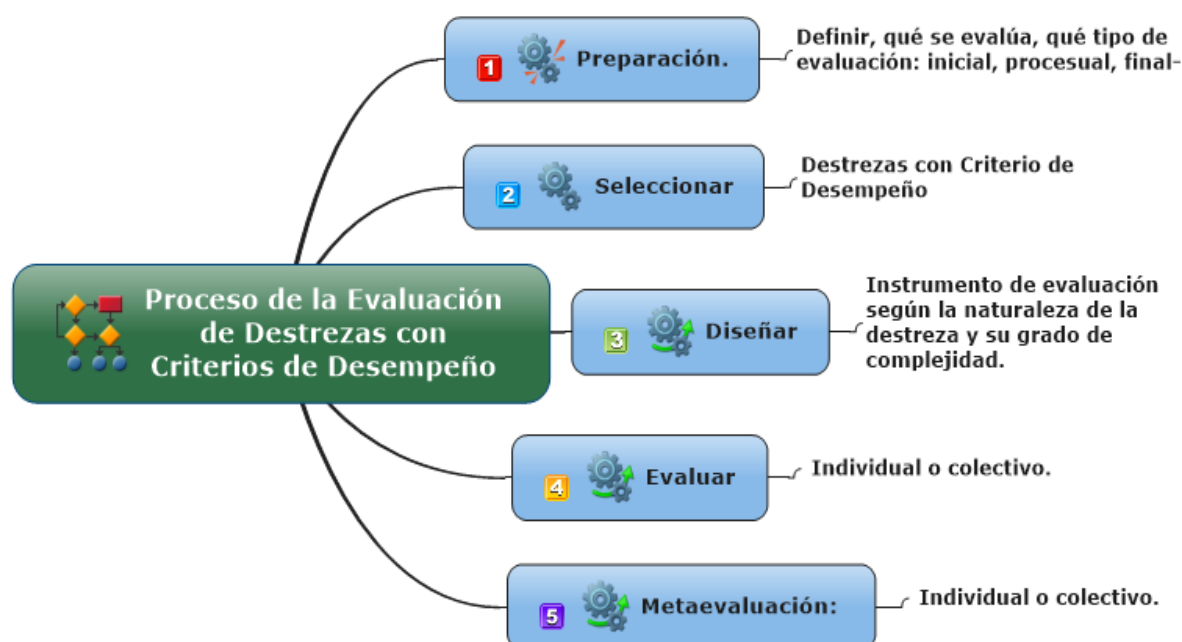


FIGURA 8: Gráfico del proceso de Evaluación de Destrezas con Criterios de Desempeño

Fuente: El Autor

Como parte esencial de los criterios de desempeño de las destrezas, se pueden encontrar las expresiones del desarrollo humano en forma integral que se debe alcanzar en los alumnos, y que tienen que ser evaluadas en su quehacer práctico cotidiano (procesos) y en su comportamiento crítico-reflexivo ante diversas situaciones del aprendizaje. En este proceso de evaluación, se evalúan las destrezas, (lo que el estudiante logra adquirir en el proceso de aprendizaje) significando ser una evaluación formativa, mediante los indicadores esenciales de evaluación (lo que el estudiante llega a dominar), representando una evaluación Sumativa. El desarrollo de los instrumentos de evaluación es una pieza clave una vez determinadas las destrezas e indicadores que son cruciales dentro del proceso, así como también son importantes los pasos posteriores a la evaluación y para la construcción se utilizan las técnicas anteriormente descritas⁷.

DESTREZA: Explicar las capas del modelo OSI y su correspondencia con el modelo TCP/IP con la interpretación de gráficos.



Indicador Esencial de Evaluación: Establece relaciones entre el modelo OSI y TCP/IP

FIGURA 9: Estructura de una pregunta para evaluar Destrezas con Criterio de Desempeño

Fuente: El Autor

⁷ Martha Alicia Guitarra Santacruz, *Actualización Y Fortalecimiento Curricular de La Educación General Básica* (Quito, 2011) <<http://www.educacion.gob.ec>>.

2.4 E-LEARNING

2.4.1 CONCEPTUALIZACIÓN

La educación virtual como "concepto" ha generado bastantes discusiones en el marco social educativo. Muchos han catalogado una enseñanza bajo fantasías, descontextualizada, o quizás la encasillan en la formación única por Internet. Los Sistemas de Educación Virtual como un medio para llegar con contenidos hacia la personas es viable y completamente factible cuando en la actualidad las TIC's⁸ son un elemento de uso preponderante en la vida de ser humano.

E-Learning ha surgido de la propia evolución de la educación para adaptarse al desarrollo de la nueva tecnología. La educación actual incorpora nuevos modelos pedagógicos en donde el docente debe desarrollar funciones de liderazgo al plantear ideas, teorías y métodos colaborativos virtuales a fin de mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje. Por su parte el estudiante requiere de un alto nivel de responsabilidad para administrar el tiempo necesario en el desarrollo del curso, por lo que debe mostrar eficacia personal, practicar buenos hábitos y estrategias de estudio, y disposición a aprender en un nuevo ambiente.

2.4.2 EL ENFOQUE VIRTUAL⁹

La palabra virtual proviene del latín *virtus*, que significa fuerza, energía, impulso inicial. Es a la vez la causa inicial en virtud de la cual el efecto existe y, por ello mismo, aquello por lo cual la causa sigue estando presente virtualmente en el efecto. Lo virtual, pues, no es ni irreal ni potencial, lo virtual está en el orden de lo real".

El espacio virtual, cuyo mejor exponente actual es la red Internet, no es presencial, sino representacional, no es proximal, sino distal, no es sincrónico, sino multicrónico, y no se basa en recintos espaciales con interior, frontera y exterior, sino que depende de redes de comunicación. Las redes educativas virtuales son las nuevas unidades básicas de dicho sistema educativo, que incluye el diseño y la construcción de nuevos escenarios educativos, la elaboración de instrumentos educativos electrónicos y la formación de educadores especializados en la enseñanza en el nuevo espacio social.

⁸ TIC's: Abreviatura las Tecnologías de la información y la comunicación

⁹ Aretio, L. G. (s.f.). Algunas técnicas de evaluación. En L. G. Aretio. BENED.

2.4.3 METODOLOGÍAS DE EDUCACIÓN VIRTUAL¹⁰

La metodología responde al cómo enseñar y aprender. Y en cada modelo de educación virtual se destaca la metodología como base del proceso. A continuación se desatacan tres métodos más sobresalientes: el método sincrónico, asincrónico y aula virtual – presencial.

➤ **Método sincrónico**

Son aquellos en el que el emisor y el receptor del mensaje en el proceso de comunicación operan en el mismo marco temporal, es decir, para que se pueda transmitir dicho mensaje es necesario que las dos personas estén presentes en el mismo momento.

Estos recursos sincrónicos se hacen verdaderamente necesarios como agente socializador, imprescindible para que el alumno que estudia en la modalidad a virtual no se sienta aislado. Son: Videoconferencias con pizarra, audio o imágenes como el Netmeeting de Internet, Chat, chat de voz, audio y asociación en grupos virtuales.

➤ **Método asincrónico**

Transmiten mensajes sin necesidad de coincidir entre el emisor y receptor en la interacción instantánea. Requieren necesariamente de un lugar físico y lógico (como un servidor, por ejemplo) en donde se guardarán y tendrá también acceso a los datos que forman el mensaje. Son más valiosos para su utilización en la modalidad de educación a distancia, ya que el acceso en forma diferida en el tiempo de la información se hace absolutamente necesario por las características especiales que presentan los alumnos que estudian en esta modalidad virtual (limitación de tiempos, cuestiones familiares y laborales, etc.). Son Email, foros de discusión, www., textos, gráficos animadas, audio, Cd interactivos, video, cassettes etc.

➤ **Aula virtual – presencial**

(Combinado asincrónico y sincrónico), donde la enseñanza y aprendizaje de la educación virtual se hace más efectiva. Es el método de enseñanza más flexible, porque no impone horarios. Es mucho más efectivo que las estrategias autodidactas de educación a distancia. Estimula la comunicación en todo el momento e instante.

¹⁰ William de Jesús Ruíz Vélez, “Metodologías En La Educación Virtual - Internet En El Aula”, 2010 <<http://internetaula.ning.com/profiles/blogs/metodologias-en-la-educacion>>.

2.4.4 PROS Y CONTRAS DE LA EDUCACIÓN VIRTUAL¹¹

Pros

- Se sienten personalizados en el trato con el docente y sus compañeros.
- Puede adaptar el estudio a su horario personal.
- Puede realizar sus participaciones de forma meditada gracias a la posibilidad de trabajar off-line.
- Podrá seguir el ritmo de trabajo marcado el profesor y sus compañeros del curso.
- El alumno tiene un papel activo que no limita recibir información sino que forma parte de su propia formación.
- Todos los alumnos tienen acceso a la enseñanza, no viéndose perjudicados aquellos que no pueden acudir periódicamente a clases por motivos de trabajo, la distancia...
- Se beneficia de las ventajas de los distintos métodos de enseñanza y medios didácticos tradicionales, evitando las inconvenientes de los mismos.
- Existe mejora de la calidad de aprendizaje.
- Optimización de los aprendizajes significativos: al mismo tiempo asimila otro tipo de aprendizajes.
- Ahorro de tiempo y dinero. El educando no tiene que centrarse al centro de estudio.
- Las clases y el estudio se acomodan al horario de cada estudiante.
- Promueve la interacción del compañerismo.
- El estudiante es protagonista de su propio proceso formativo.
- El estudiante recibe una instrucción más personalizada.

Contras

- El acceso desigual en la población.
- Limitaciones técnicas: desconexiones, imprecisiones.
- Fallas técnicas que pueden interrumpir las clases.
- La comunicación de red y la vía excedente de los alumnos puede desviar la atención de los alumnos.
- Alto costo del material de los equipos y de la producción del material.
- Falta de estandarización de las computadoras y multimedia.

¹¹ "La Educación Virtual: Ventajas y Desventajas - Observatorio de Medios," *Ministerio Educación*, 2009 <<http://www.mineducacion.gov.co/observatorio/1722/article-201744.html>> [fecha de consulta 5 Octubre 2013].

- Falta de programas en cantidad y calidad en lengua castellana, aunque existan muchos en lengua inglesa.
- Puede ser lenta y por lo tanto desmotivadora.
- Los materiales pueden no estar bien diseñados y confeccionados.
- Puede ser que el educando se aíse y no planifique correctamente sus actividades y horarios.
- Se utilizan canales unidireccionales de comunicación con el alumno.
- No se ofrece el mismo contacto persona a persona así como las calases presénciales.
- Se requiere un esfuerzo de mayor responsabilidad y disciplina por parte del estudiante.
- No todo se puede aprender del Internet.
- Escasez de docencia, a nivel mundial, sólo un tercio de profesores que dictan clases virtuales han sido entrenado para enseñar por Internet.

2.4.5 PLATAFORMAS VIRTUALES

Hablando en términos generales, una plataforma es una reproducción de un entorno real mediante una interface gráfica, con el objeto de asemejarla. Por tanto las plataformas de educación son el intento de acercarse al reflejo del aula, otorgando mediante componentes tecnológicas, las mismas posibilidades que se pueden plantear dentro de ella, por tanto estamos hablando del intento conceptual de reproducir las condiciones de comunicación que se generan en el aula de forma virtual.



FIGURA 10: Plataformas virtuales

Fuente: <http://campus.expertolearning.es/course/index.php>

Las plataformas virtuales de E-Learning, son sistemas especializados que cuentan con herramientas para la gestión del proceso de enseñanza–aprendizaje que utiliza la tecnología que proporciona la web, abriendo un sinnúmero de posibilidades.

Varios tipos de software basados en la tecnología WYSIWYG (acrónimo de What You See Is What You Get, en inglés, "lo que ves es lo que obtienes"), se aplican a los procesadores de textos y editores de contenido con formato (como los editores de HTML) que permiten escribir un documento viendo directamente el resultado final; frecuentemente éste se puede levantar en un dominio específico que cuente con un espacio en servidor. Un paso superior ha sido el nacimiento de estructuras ya programadas que cuentan con elementos de gestión de archivos y además dispositivos de comunicación como foros, chat, espacios para anuncios, sistemas de transferencias de información vía mail o espacios para generar grupos de discusión virtuales asíncronos o síncronos, agendas, elementos de escritorio (calendarios, apuntadores, agenda) y además sistemas de registro estadístico y evaluación en línea.

2.4.6 CARACTERÍSTICAS DE LAS PLATAFORMAS E-LEARNING

- La conforman un conjunto de diversas Webs
- Permite iniciar las actividades de formación a distancia vía Internet de un centro de educación.
- Crece según las necesidades de cada organización.
- Crece de una forma armónica con las actividades de la empresa.
- Significa una inversión just in time (justo a tiempo)
- Para su visualización y uso se precisa un ordenador y conexión a Internet.

El usuario puede interactuar con servicios de: matriculación, biblioteca, información, trámites, convertir en formato digital todos los contenidos y actividades que constituyen una acción formativa.

Además de almacenar los recursos pedagógicos, casos de estudio, ejercicios, temas de debate, test, impartir cursos, adecuándolos a las características del grupo a formar como número de integrantes, nivel de partida, necesidades de evaluación, etc.

2.5 MOODLE

2.5.1 RESEÑA



Según en la web oficial de Moodle¹², señala que es un paquete de software para la creación de cursos y sitios Web basados en Internet. Es un proyecto en desarrollo diseñado para dar soporte a un marco de constructivismo social de la educación (fundamentado en que el estudiante construye su conocimiento de una manera activa).

Fue creado por el australiano Martin Dougiamas, graduado en Ciencias de la Computación y Educación, quien fue administrador de WebCT (Herramienta Comercial de aprendizaje virtual) en la Universidad Tecnológica de Curtin (Australia) y basó su diseño en las ideas del constructivismo que afirman que el conocimiento se construye en la mente del estudiante en lugar de ser transmitido sin cambios a partir de libros o enseñanzas, conjuntamente con el aprendizaje colaborativo.

Moodle se distribuye gratuitamente como Software libre (Open Source) bajo la Licencia Pública GNU¹³. Básicamente esto significa que Moodle tiene derechos de autor (copyright), pero que usted tiene algunas libertades. Puede copiar, usar y modificar Moodle siempre que acepte: proporcionar el código fuente a otros, no modificar o eliminar la licencia original y los derechos de autor, y aplicar esta misma licencia¹⁴ a cualquier trabajo derivado de él.

Moodle puede instalarse en cualquier computadora en el que pueda correr PHP¹⁵, y pueda soportar una de base de datos tipo MySQL¹⁶. Puede correr en Sistemas Operativos Windows y Mac y en varias distribuciones de Linux. Existen muchos socios Moodle que pueden ayudarle, inclusive pueden alojar su sitio Moodle.

La palabra Moodle era al principio un acrónimo de Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment (Entorno de Aprendizaje Dinámico Orientado a Objetos y Modular), lo que resulta fundamentalmente útil para programadores y teóricos de la educación. También es un verbo que describe el proceso de deambular perezosamente a través de algo, y hacer las cosas cuando se te ocurre hacerlas que a menudo te lleva a la visión y la creatividad. Las dos acepciones se aplican a la manera en que se desarrolló Moodle y a la manera en que un estudiante o profesor podría aproximarse al estudio o enseñanza de un curso en línea.

¹² Moodle, Comunidad, "Acerca de Moodle - MoodleDocs," Acerca, 2002, p. 1
http://docs.moodle.org/all/es/Acerca_de_Moodle

¹³ <http://www.gnu.org/copyleft/gpl.html>

¹⁴ <http://docs.moodle.org/all/es/Licencia>

¹⁵ <http://www.php.net/>

¹⁶ <http://www.mysql.com/>

En la actualidad Moodle ya no solo es utilizado como una herramienta para la educación virtual, sino también como apoyo en la enseñanza presencial por los docentes, ya que facilita la comunicación con los alumnos y las ventajas que provee para gestionar la evaluación de las distintas tareas de aprendizaje.

2.5.2 CARACTERÍSTICAS DE MOODLE

Moodle es considerada como un LMS¹⁷ modular y flexible, y a la vez más simple de utilizar. Por ser ampliamente usado la comunidad de Moodle es muy activa en lo que respecta a lo técnico, didáctico y desarrollo, gracias a esto está en constante evolución agregando nuevas características y funcionalidades.

Como se ha dicho anteriormente, Moodle promueve una pedagogía constructivista (colaboración, actividades, reflexión crítica, etc.). Su autor descubrió muy pronto el uso del software abierto para el soporte de una epistemología constructivista de la enseñanza y el aprendizaje con comunidades basadas en Internet. Su formación previa tuvo una fuerte influencia en el diseño de Moodle, proporcionando aspectos psicopedagógicos perdidos en muchas otras plataformas de aprendizaje virtual.

La filosofía planteada de Moodle incluye una aproximación constructiva de la educación, enfatizando que los estudiantes (y no sólo los profesores) pueden contribuir a la experiencia educativa en muchas formas. Las características de Moodle reflejan esto en varios aspectos, como hacer posible que los estudiantes puedan comentar en entradas de bases de datos (o inclusive contribuir con entradas ellos mismos), o trabajar colaborativamente en un Wiki. Por tanto, Moodle es lo suficientemente flexible para permitir una amplia gama de modos de enseñanza.

En resumen las características principales de Moodle son las siguientes:

- Se creó desde la filosofía educativa del constructivismo social, no poniendo el énfasis en las herramientas o los contenidos, sino en la pedagogía: centra el aprendizaje en las actividades.
- Dispone de una interfaz que permite crear y gestionar cursos fácilmente.
- Los recursos creados en los cursos se pueden reutilizar.
- La inscripción y autenticación de los estudiantes es sencilla y segura.
- Resulta muy fácil trabajar con él, tanto para el profesorado como el alumnado.
- Detrás de él hay una gran comunidad que lo mejora, documenta y apoya en la resolución de problemas.

¹⁷ LMS: (Sistema de Gestión de Aprendizaje)

2.5.3. ESTRUCTURA DE MOODLE

Un sitio Moodle, consta de los siguientes componentes:

- Cursos
- Categorías
- Cuentas de usuario y roles
- Perfil de usuario

En Moodle, sus contenidos se estructuran en cursos. Pero no es el concepto de curso como se lo conoce en el sistema educativo,

El equivalente al curso de Moodle sería algo así como “Informática 1”, es decir, el conjunto de contenidos que un profesor (o profesores) fijo van a impartir a un grupo fijo de alumnos.¹⁸

Así, si trasladáramos un centro de secundaria a Moodle, un profesor tendría tantos cursos-Moodle como grupos a los que impartiera clase. E, igualmente, los alumnos estarían matriculados en tantos cursos-Moodle como asignaturas.

Los cursos se agrupan en categorías para permitir que los usuarios los encuentren rápidamente. Por ejemplo, podríamos tener una categoría “Ciencias” y dentro de ella los cursos “Biología”, “Física” y “Química”. Esta agrupación en categorías no es preceptiva, pero sí recomendable cuando tenemos un gran número de cursos.

Así, dentro de un Moodle nos vamos a encontrar multitud de cursos y de usuarios. Si dejáramos que cualquier usuario fuera capaz de modificar a su antojo los contenidos, sería un caos.

Es por eso que aparecen las cuentas de usuario y los roles. Cuando entramos en una plataforma Moodle, lo primero que debemos hacer es autenticarnos (es decir, indicar nuestro nombre de usuario y contraseña). Esto hará que Moodle sepa para qué cosas tenemos permisos, impidiendo que, por ejemplo, un alumno sea capaz de borrar o modificar los contenidos que ha colocado el profesor.

Pero Moodle va más allá: un mismo usuario puede ser alumno en unos cursos y profesor en otros, es decir, la cuenta de usuario es la que nos identifica dentro de la plataforma Moodle, y el rol es el papel que desempeñamos dentro de un curso o de la plataforma

¹⁸ José Antonio Gómez Poveda, María Ángeles, Díaz-Alejo Gómez, “Características de Moodle” http://cefire.edu.gva.es/file.php/1/moodle/T1_Introduccion/11caractersticas_de_moodle.html.

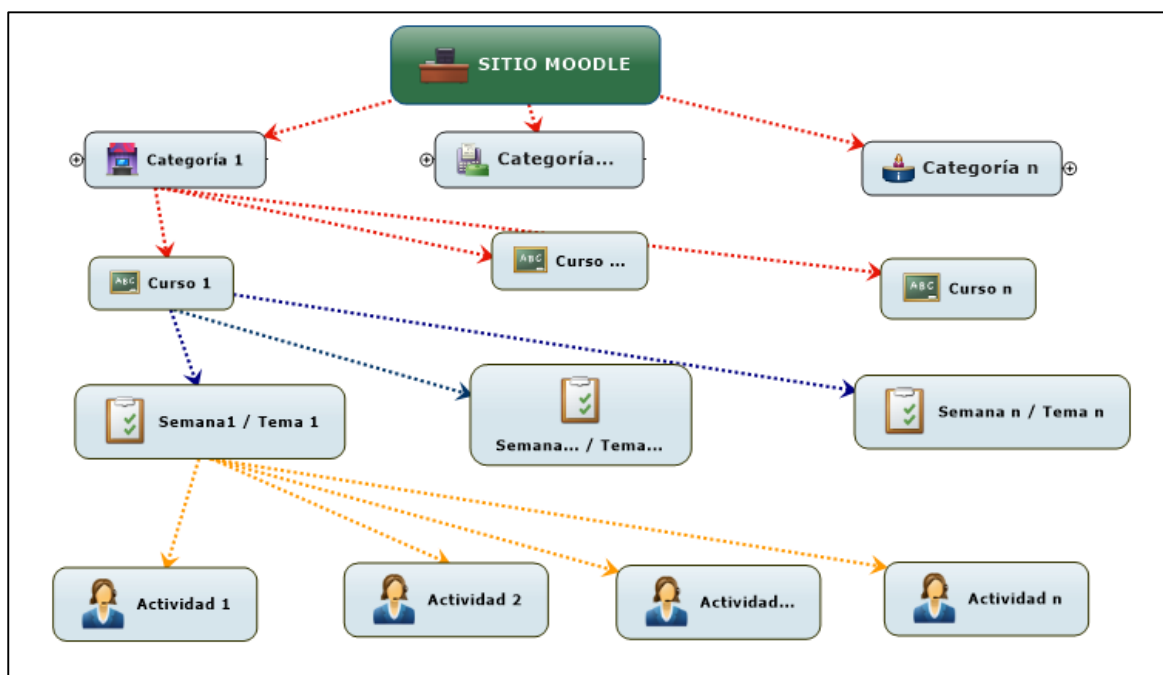


FIGURA 11: Estructura de Moodle

Fuente: El Autor

2.5.4 MOODLE EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

➤ **Categorías.**

Las categorías son los contenedores de información de más alto nivel, están formadas por cursos y sirven para organizarlos de manera que sean más fácilmente localizables por el alumno en la pantalla inicial de la aplicación.

➤ **Cursos.**

Los cursos son la parte más importante de la estructura de Moodle, son creados por los administradores del sitio y dirigidos por los usuarios que se establezcan como profesores del curso. Para que un alumno, dado de alta en el sistema, pueda acceder a un curso deberá estar matriculado en él.

Cuando un administrador crea un curso debe proceder a su configuración mediante un formulario proporcionado por Moodle en el que se establecen valores para distintos campos como, por ejemplo:

- Nombre y descripción.
- Formato del curso (semanal, por temas)
- Número de semanas o temas.
- Fechas en las que permanecerá abierto el curso.

Una vez que un curso es creado, la matriculación la puede llevar a cabo cada usuario de forma independiente o bien el propio administrador, de forma masiva, sobre un grupo de usuarios del sistema, definiendo qué usuarios serán profesores y cuales alumnos.

➤ **Semanas y Temas**

La organización de un curso podrá llevarse a cabo por semanas o bien por temas, según la preferencia del docente.

Tras la creación del curso, su configuración, y la matriculación de usuarios, estos podrán acceder al mismo y observar una serie de bloques diferenciados que representan las semanas del curso o temas, según el formato que se haya establecido. Cada uno de estos bloques contendrá, a partir del momento en el que el profesor las añada, distintos tipos de actividades que los alumnos deberán realizar para su evaluación.

➤ **Recursos en Moodle**

Los recursos son elementos que contienen información que puede ser leída, vista, bajada de la red o usada de alguna forma para extraer información de ella. Estos recursos pueden ser los siguientes:

- Páginas de texto plano
- Fragmentos HTML
- Archivos cargados en el servidor
- Enlaces Web
- Páginas Web

➤ **Actividades en Moodle**

Una actividad es un nombre general para un grupo de características en un curso Moodle. Usualmente una actividad es algo que un estudiante hará que interactúe con otros estudiantes o con el maestro basado en los recursos que se han utilizado.

Las actividades Moodle¹⁹ generalmente conllevan algún tipo de evaluación, bien sea automática por el sistema o manual por el tutor y estas pueden ser: tareas, cuestionarios, talleres, wikis, base de datos, chat, consulta, encuesta, foro, glosario, lección, retroalimentación, SCORM²⁰, taller.

2.5.5 EL SISTEMA DE EVALUACIÓN EN MOODLE

Moodle tiene integrado un sistema de evaluación que es común para todas las actividades evaluables de tal manera que el docente y el alumno pueden tener acceso y verificar las calificaciones de las actividades del curso.

Moodle puede hacer uso de varias actividades para evaluar a los alumnos, se puede utilizar la actividad tarea y sus variantes según lo que se proponga. El docente da las consignas y en base a ellas los estudiantes deben elaborar un escrito, o responder al "examen" sólo que el profesor deberá pasar a corregirlas manualmente. Es posible utilizar la actividad Cuestionario que tiene la virtud de que da una corrección automática ofrece a los estudiantes retroalimentación automática y las soluciones si se desea.

➤ Cuestionarios

Como todo en Moodle obedece a una arquitectura modular, los cuestionarios están implementados en el módulo cuestionario²¹. Tiene una gran cantidad de opciones y herramientas que lo hacen muy flexible. Se pueden crear cuestionarios con diferentes tipos de preguntas²² incluidas en el núcleo de Moodle, así como también otras desarrolladas por terceros. Entre las más destacadas propias de Moodle tenemos:

- Calculada
- Descripción
- Ensayo
- Relación de columnas (emparejamiento en el Español internacional)
- Respuestas incrustadas (cloze) (Cloze Test / LLenar huecos)
- Opción múltiple
- Respuesta corta
- Numérica
- Falso/verdadero

¹⁹ Moodle Group, "Actividades - MoodleDocs" <http://docs.moodle.org/all/es/Actividades>.

²⁰ SCORM (Sharable Content Object Reference Model = Modelo de Referencia de Objeto de Contenido Compartible) es una colección de especificaciones que permite la inter-operatividad, accesibilidad y reusabilidad de contenido de aprendizaje basado en web. <http://scorm.com>

²¹ http://docs.moodle.org/all/es/Módulo_cuestionario

²² http://docs.moodle.org/all/es/Tipos_de_preguntas

Las preguntas están organizadas en categorías en un banco de preguntas y pueden ser reutilizadas en el mismo curso o en otros cursos. De la misma manera, los estudiantes pueden realizar intentos repetidos sobre una pregunta o bien que respondan el cuestionario varias veces, y obtener una puntuación final calculada automáticamente una vez que el estudiante ha finalizado el cuestionario. Cada intento es registrado y calificado, depende del profesor decidir mostrar algún mensaje o las respuestas correctas al finalizar el examen.

➤ **Características de los cuestionarios de Moodle**

- Los cuestionarios se califican automáticamente, y pueden ser recalificados si se modifican las preguntas.
- Se puede aplicar fórmulas de corrección y que el sistema aplica al finalizar el estudiante el cuestionario.
- Los cuestionarios pueden tener un límite de tiempo a partir del cual no estarán disponibles.
- Las preguntas y respuestas de los cuestionarios pueden estar mezcladas (aleatoriamente) para disminuir el fraude entre los estudiantes.
- Las preguntas pueden crearse en HTML y con imágenes y pueden importarse desde archivos de texto externos.
- Los cuestionarios pueden responderse varias veces.
- Los intentos pueden ser acumulativos.
- Permite que se terminen en varias sesiones y se pueden reanudar desde la última página de la anterior sesión.
- El profesor puede determinar el intervalo de tiempo que los estudiantes tienen para contestar las preguntas, y durante ese periodo que el cuestionario permanece abierto el alumno puede ir controlar el tiempo restante que le queda para terminar el examen.

2.6 ESTUDIO DE METODOLOGÍAS PARA EL DESARROLLO EN MOODLE

2.6.1 GENERALIDADES

Una vez que se tiene claro hacia dónde está enfocado el desarrollo de este proyecto, se estudiarán las diferentes alternativas de solución con la finalidad de que nos brinde los mayores beneficios y practicidad.

Todas estas alternativas están enmarcadas en la filosofía de Moodle con su arquitectura modular basada en los lineamientos del Software Libre y de las diferentes formas que tiene Moodle para agregar y modificar sus funcionalidades.

2.6.2 ARQUITECTURA DE MOODLE DESDE LA PERSPECTIVA DE DESARROLLO

Ya que Moodle es un proyecto en el que colaboran varias personas en el desarrollo a nivel masivo, utiliza la metodología SCRUM²³ tanto para **Major releases** como para **Minor releases**²⁴ y es debido a la facilidad que esta metodología ofrece en el desarrollo colaborativo.

Esta particularidad, no significa que no se puedan utilizar otras metodologías de desarrollo, sin embargo los desarrolladores deben seguir una serie de guías de codificación²⁵ para su contribución con Moodle.

Las formas de agregar nuevas funcionalidades que involucran codificación a Moodle es:

- Creación de nuevo módulos.
- Desarrollo de plugins locales.
- Modificación del código del núcleo.

Cada una de las API'S de los diferentes plugins estándar que posee Moodle, está documentada para su utilización. En el caso de la creación de nuevos módulos, existe una plantilla base para el desarrollo del plugin.

2.6.3 MÉTODOS PARA AGREGAR CAPACIDADES A MOODLE.

2.6.3.1 MÓDULOS MOODLE

Un módulo de Moodle es en esencia la parte medular de Moodle ya que estos dan las funcionalidades a la plataforma, tales como la creación de cursos, evaluaciones, etc.

Según la documentación de Moodle²⁶, un módulo consta de varios archivos alojados en el servidor de la plataforma, ubicados en distintos directorios según las funcionalidades que cumpla como pueden ser el manejo de la base de datos, imágenes, idioma, etc. Ya que el propósito de este proyecto es trabajar con el módulo Cuestionario, se presenta la estructura del módulo de actividades en el cual se incluye los cuestionarios. Este se ubica en el directorio **/mod** y son:

²³ Scrum: Henrik Kniberg and others, *Kanban Y Scrum – Obteniendo Lo Mejor de Ambos*.

²⁴ <http://docs.moodle.org/dev/Process>

²⁵ <http://docs.moodle.org/dev/Coding>

²⁶ Moodle, "NEWMODULE Moodle Documentation" <http://docs.moodle.org/dev/NEWMODULE_Documentation>.

mod_form.php

Este archivo gestiona el componente visual del módulo, contiene todos los controles que se mostrará en el formulario. Si se desea agregar nuevos controles hay que utilizar las funciones propias que dispone Moodle. Para el manejo de instancias del formulario se utiliza la función **MODULO_add_instance(\$modulo)** del directorio **/lib** de cada módulo. Destacando que modulo es el nombre que se le ha asignado al mismo.

version.php

Contiene una serie de campos, que se utilizan durante el proceso de instalación o actualización para asegurarse de que el plug-in es compatible con la versión instalada de Moodle.

icon.gif

Un icono de 16x16 para el módulo

db/install.xml

Establece la estructura de las tablas para todos los tipos de bases de datos. Se utiliza cuando se instala el módulo.

db/upgrade.php

Es usado cada vez que se realizan cambios en la estructura de las tablas. Se utiliza cuando se actualiza el módulo. Este archivo no necesita ser editado manualmente ya que el editor XMLDB lo genera automáticamente cuando se hace cambios en la base de datos.

db/access.php

Define las posibilidades que posee el módulo al momento de la instalación o actualización, se manipula mediante las API de acceso y cada vez q se agrega nuevas capacidades hay que aumentar la versión en el archivo versión.php.

index.php

Presenta la lista de todas las instancias en un curso.

view.php

El código de este archivo es el que se ejecuta inicialmente al acceder a un módulo.

lib.php

Este archivo contiene la mayoría de las funciones básicas que necesita un módulo, estas funciones llevan como prefijo el nombre del módulo Ej: NEWMODULE

Este archivo contiene dos partes que deben ser bien diferenciadas.

- Todas las funciones básicas del módulo que son necesarias para que funcione integrada a Moodle.
- Todas las funciones específicas del módulo que manejan la lógica de funcionamiento.

Si las funciones del módulo son demasiadas, hay que mover estas a un nuevo archivo llamado **locallib.php** para liberar la carga en memoria de Moodle ya que está trabajando con todos los módulos instalados.

En este archivo, se definen algunas funciones y se podría decir que son obligatorias las siguientes:

- `NEWMODULE_add_instance()`. Código para añadir una nueva instancia del módulo, aquí se pasan las variables del archivo `mod_form.php` como un objeto cuando se crea una actividad y se pulsa enviar. Esta es llamada una sola vez cuando se crea la primera instancia del módulo y es aquí donde se debe colocar la lógica para agregar la actividad.
- `NEWMODULE_update_instance()`. Se pasa las variables del archivo `mod_form.php` como un objeto cada vez que se actualiza una actividad y se pulsa enviar. El id de la instancia que se está editando se pasa como atributo y se puede utilizar para editar los valores existentes en la base de datos para esa instancia.
- `NEWMODULE_delete_instance()`. Se pasa el identificador del módulo que se puede utilizar para eliminar los registros de las tablas de la base de datos asociados con ese id.

settings.php

Este archivo describe la forma en cómo se accede al módulo desde el menú de administración del sitio con un formulario que almacena las configuraciones generales del módulo dentro del objeto `$CFG`.

lib.php

Este archivo es responsable de la copia de seguridad de cada instancia del módulo y del registro de actividades.

restorelib.php

Es responsable de la restauración de cada instancia del módulo y del registro de actividades.

2.6.3.2 PLUGINS LOCALES

Los plugins locales se desarrollan cuando los plugins estándar (módulos, bloques, actividades, etc.) no encajan con las modificaciones que pretendemos hacer a Moodle.

De acuerdo con la documentación del desarrollador de Moodle²⁷, un plugin local debería construirse en los siguientes casos:

- Consumidores de eventos que se comunican con sistemas externos.
- Definiciones personalizadas de los servicios web y funciones externas.
- Aplicaciones que amplían Moodle a nivel de sistema
- Nuevas tablas de bases de datos utilizados en el núcleo de Moodle.
- Nuevas características usadas en modificaciones al núcleo Moodle.
- Configuración de administración personalizada.
- Extender el bloque de navegación con menús personalizados.

Existen diferencias con los plugins estándar, las cuales son:

- Siempre se ejecutan al final durante la instalación / actualización - garantizado su orden entre plugins en con la función `get_plugin_types()`.
- Se espera que utilice controladores de eventos. Los eventos están pensados únicamente para la comunicación entre el núcleo y los, los plugins locales son los mejores candidatos para los controladores de eventos
- puede agregar la configuración de administración para cualquier página de configuración cargada al final de la construcción el árbol de administración
- No necesita tener ningún interface de usuario, otros plugins son generalmente visibles en alguna parte.

²⁷ Moodle Developer, Local Plugins <http://docs.moodle.org/dev/Local_plugins>.

2.6.3.3 MODIFICACIÓN DEL NÚCLEO

Es posible realizar una personalización mediante la inyección de código, que permite modificar los scripts justo después de la llamada al archivo **config.php**.

Esta configuración es habilitada manualmente mediante la variable \$CFG->customscripts en el script **config.php**. Esta opción es efectiva únicamente en los archivos que están incluidos en **config.php**. Además podemos inyectar código directamente a los scripts de Moodle.

2.6.4 ARQUITECTURA DEL MÓDULO DE CUESTIONARIO

EL módulo de cuestionario está clasificado como un módulo de actividad estándar, por lo que se encuentra dentro del directorio mod/quiz. Es una característica compleja de Moodle, utiliza el banco de preguntas²⁸ para el almacenamiento de las mismas y para el procesamiento de las preguntas por parte de los alumnos. Para la interacción con la plataforma, utiliza el motor de preguntas²⁹.

El módulo de cuestionarios es responsable de:

- Permitir a los profesores integrar las preguntas en las evaluaciones.
- Controlar que cada estudiante pueda tener acceso a rendir las pruebas.
- Proveer el acceso a los estudiantes para que puedan revisar sus puntajes, intentos al tomar su prueba, retroalimentación si fuese necesario.
- Elaboración de los informes para los docentes.

Para el despliegue de los resultados se utiliza un sub-plugín llamado quiz reports³⁰. Algunas tareas que son de baja complejidad son realizadas directamente dentro de los informes por ejemplo la eliminación y la reclasificación de los intentos se lo realiza en el informe **quiz_overview**. En la documentación para el desarrollador, encontramos la estructura de las distintas interfaces de usuario³¹ que maneja el módulo cuestionario.

²⁸ http://docs.moodle.org/all/es/Banco_de_preguntas

²⁹ http://docs.moodle.org/dev/Question_engine

³⁰ http://docs.moodle.org/dev/Quiz_reports

³¹ http://docs.moodle.org/dev/Quiz_user_interface_overview

locallib.php

Este contiene todas las demás funciones de la biblioteca del módulo quiz que no tienen una ubicación específica. Además incluye el resto de las bibliotecas del módulo que pueda necesitar.

mod_form.php

Este script tiene la configuración del módulo, como cualquier módulo de actividad Moodle.

editlib.php

Esto define las funciones que se utilizan cuando al profesor edita el cuestionario. Por lo tanto, se les llama en su mayoría de ***edit.php***.

attemptlib.php

Se define las clases de los módulos ***quiz*** y ***quiz_attempt***. Realiza todas las tareas cuando un estudiante o usuario revisa un cuestionario, proporcionan una vista personalizada de los datos del examen desde el punto de vista de ese usuario. Es así que, estas clases son utilizados principalmente por ***view.php***, ***startattempt.php***, ***attempt.php***, ***processattempt.php***, ***summary.php*** y ***review.php***.

accessmanager.php

Provee una interface para definir reglas de acceso al cuestionario.

renderer.php

Genera el código HTML para todas las partes visibles de la interfaz de usuario. El módulo cuestionario utiliza el sistema render 2.x³² de Moodle para realizar estas tareas.

settings.php y settingslib.php

Define los ajustes de administración del cuestionario.

accessmanager_form.php, addrandomform.php y override_form.php

Utilizado por ***accessmanager.php***, ***addrandom.php*** y ***overridedit.php*** respectivamente.

³² http://docs.moodle.org/dev/Themes_2.0_overriding_a_renderer

module.js

Código JavaScript utilizado por `attempt.php` y en menor medida por ***view.php***, ***summary.php*** y ***review.php***.

edit.js

Código JavaScript utilizado por `edit.php`.

2.6.4.1 MOTOR DE PREGUNTAS (QUESTION ENGINE)

Moodle tiene un potente motor de preguntas con una estructura modular capaz de agregar nuevos tipos a manera de plug-ins. El ***question engine*** es el encargado de mostrar las preguntas y procesar las respuestas de los estudiantes. Es utilizado por el módulo de cuestionario, sus scripts se encuentran en el directorio ***question/***.

La biblioteca ***lib/questionlib.php*** contiene las funciones que pueden ser utilizadas por cualquier módulo que necesite utilizar las preguntas. Cargando esta biblioteca se crea instancias de todas las clases ***questiontype*** generada por el archivo ***questiontype.php***.

Mientras ***questiontypes*** se utilizan como clases, el motor no está escrito de una manera verdaderamente orientada a objetos. En lugar de ello se sigue el modelo de Moodle de usar objetos en su mayoría sólo como alternativas a arrays para almacenar los registros de base de datos. Así que ninguno de los objetos de preguntas, en el módulo tiene algún método. Sólo los objetos ***questiontype*** tienen métodos. Por extraño que parezca el módulo de prueba crea una instancia de un objeto de cada clase `questiontype` al comienzo y luego vuelve a utilizar sus métodos para las diferentes preguntas.

El motor de preguntas, trabaja con diferentes clases de objetos; los más importantes son:

- Preguntas
- Intentos
- Estados

2.6.4.2 ESTRUCTURA DE LA BASE DE DATOS

El banco de preguntas almacena las definiciones de todas las preguntas, organizados en categorías, y el motor de preguntas en cambio almacena la información de los intentos de un usuario al acceder a las mismas.

El módulo de cuestionario interactúa con todos estos componentes, una vista general de las tablas necesarias para alojar la información y el modo de esta interacción, se muestra en el siguiente esquema.

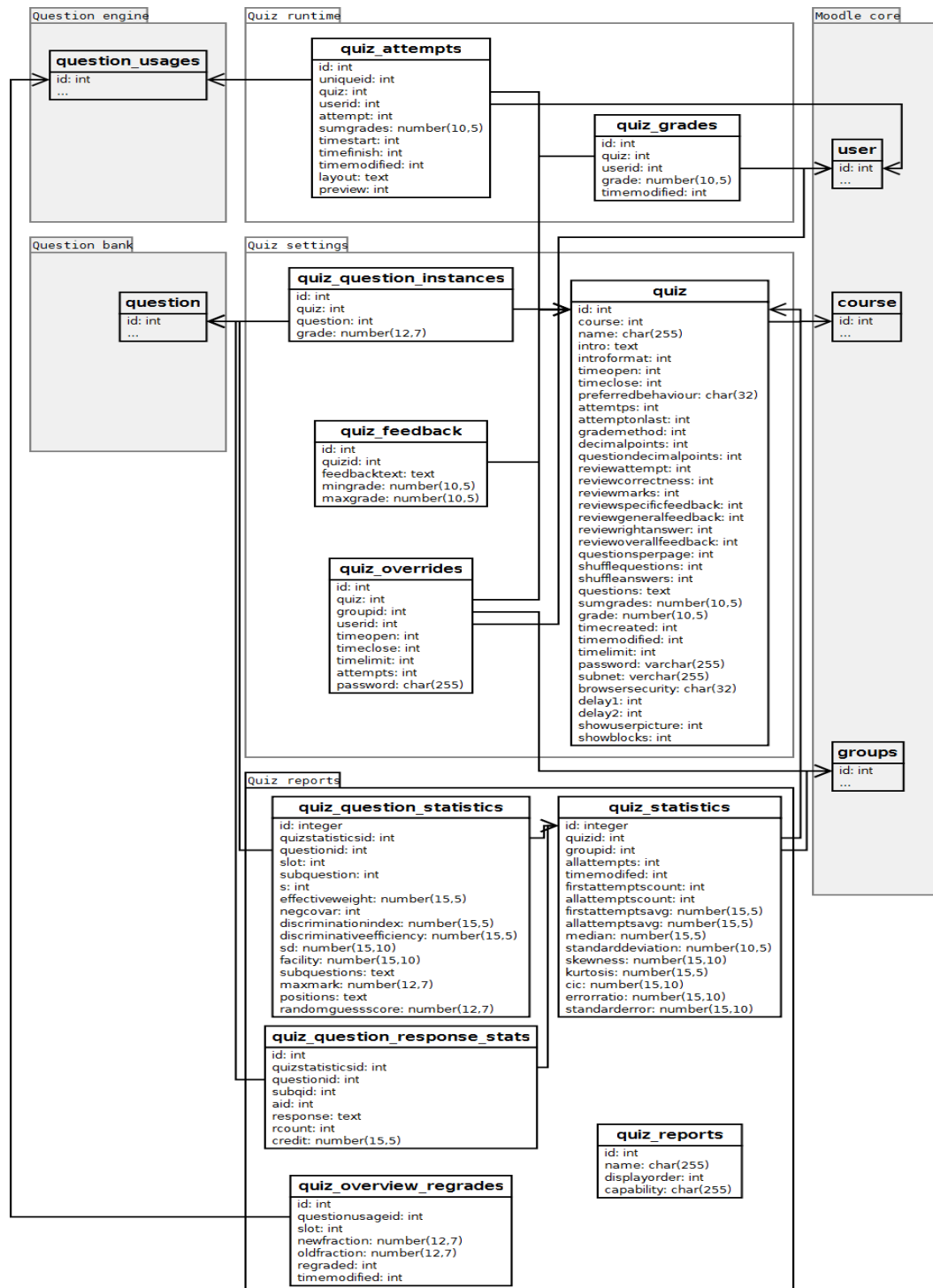


FIGURA 13: Estructura de la base de datos del Módulo Cuestionario

Fuente: http://docs.moodle.org/dev/Quiz_database_structure

En Moodle, la mayoría de los objetos en tiempo de ejecución representan simplemente los datos de un registro de base de datos en particular. Así, por ejemplo el objeto **\$quiz** tiene campos correspondientes a todos los campos de la tabla cuestionario. En algunos casos, los objetos tienen algunos campos adicionales que se agregan en tiempo de ejecución. Este es particularmente el caso de los objetos **\$question** y **\$state**. Muchas de las funciones que se utilizan para procesar estos objetos hacen uso de los campos adicionales por lo que es necesario el uso de las funciones correctas para la creación de estos objetos.

La clase responsable de administrar los estados es **question_attempt** en la que no solo registra el estado actual de una pregunta, sino el historial de estados por los que ha pasado por lo tanto este historial se compone de una lista de **question_attempt_steps** en núcleo de Moodle.

El **question_attempt_steps** maneja campos como por ejemplo:

- State (Contiene el estado de la pregunta actual como por ejemplo \$correct)
- Fraction (La puntuación que el estudiante tiene en esa pregunta)
- Timecreated (El tiempo en que fue creada)
- Userid (El identificador del usuario que respondió la pregunta)

En forma más detallada, en la estructura de la base de datos de preguntas, se observa la interacción del banco de preguntas y el motor de preguntas.

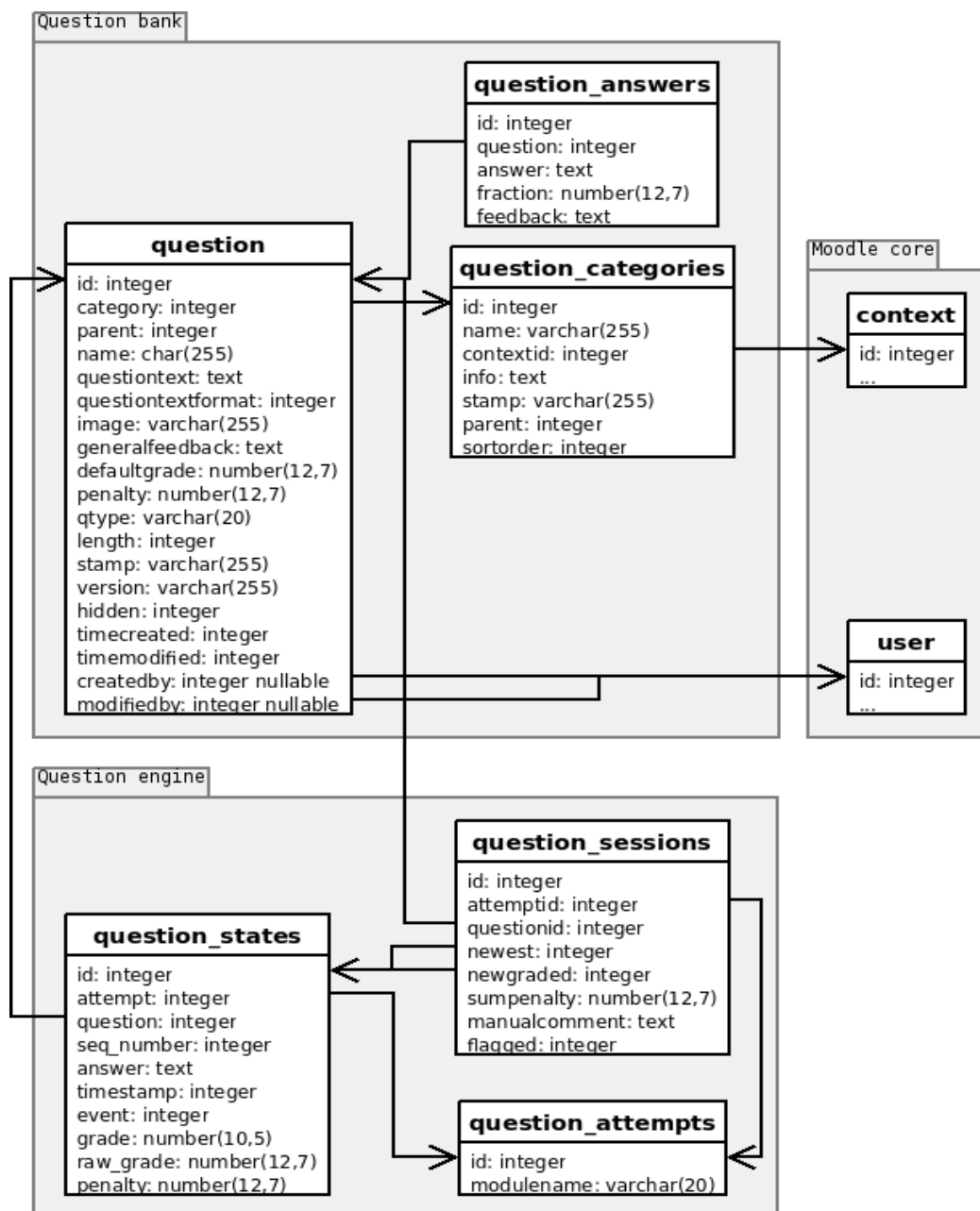


FIGURA 14: Estructura de la base de datos de preguntas
Fuente: http://docs.moodle.org/dev/Quiz_database_structure

2.7 HERRAMIENTAS DE DESARROLLO

La plataforma Moodle está desarrollada en PHP, pero además utiliza otros lenguajes como JavaScript y XML: es así que basándonos en las especificaciones para desarrolladores³³ se harán las adecuaciones necesarias para integrar las funcionalidades que necesitamos que disponga el módulo de Cuestionario.

³³ http://docs.moodle.org/all/es/Documentación_para_Desarrolladores

2.7.1 PHP



PHP (acrónimo recursivo de PHP: Hypertext Preprocessor) es un lenguaje de código abierto muy popular especialmente adecuado para el desarrollo web y que puede ser incrustado en HTML.³⁴

2.7.2 JAVASCRIPT



JavaScript es el lenguaje de programación de la Web. La inmensa mayoría de los sitios web modernos utilizan JavaScript, y todos los modernos navegadores web, juegos, consolas, tablets y teléfonos inteligentes tienen un intérprete de JavaScript, por lo que JavaScript es el lenguaje de programación más extendido en la historia. JavaScript es parte de la tríada de tecnologías que todos los desarrolladores web deben aprender: HTML para especificar el contenido de páginas web, CSS para especificar la presentación de las páginas web y JavaScript para especificar el comportamiento de las páginas web.³⁵

2.7.3 XML



La abreviatura "XML" se refiere a eXtensible Markup Language, lo que significa que XML es extensible o modificable. HTML (Hypertext Markup Language), por el contrario, es un lenguaje no extensible y es el lenguaje predeterminado que se encuentra detrás de muchas de las páginas web en su navegador web, junto con numerosos lenguajes.

HTML no permite cambios en las páginas web. Las páginas web HTML están congeladas en el tiempo cuando se construyen y no se pueden cambiar cuando se visualizan en un navegador.

XML, por otro lado, permite la generación de páginas web sobre la marcha. XML permite el almacenamiento de datos cambiantes en las páginas web que se pueden modificar en cualquier momento y en tiempo de ejecución. Las páginas XML también se pueden adaptar en apariencia, sensación y contenido; se pueden adaptar a cualquier en la web.³⁶

³⁴ PHPGroup, "PHP: Hypertext Preprocessor" <<http://php.net/>>.

³⁵ David Flanagan, JavaScript The Definitive Guide, ed. by Mike Loukides, Sixth, 2011 <oreilli.com>.

³⁶ Gavin Powell, XML Databases (Wiley Publishing).

2.7.4 MYSQL



MySql es un sistema de administración de bases de datos relacionales rápido, sólido y flexible. Es ideal para crear bases de datos con acceso de páginas web dinámicas, para la creación de sistemas de transacciones on-line o para cualquier otra solución profesional que implique almacenar datos, teniendo la posibilidad de realizar múltiples y rápidas consultas.

Entre sus características principales, destacan las siguientes:

- Escrito en C y en C++
- Probado con un amplio rango de compiladores diferentes
- Funciona en diferentes plataformas
- Proporciona sistemas de almacenamiento transaccionales y no transaccionales
- Un sistema de reserva de memoria muy rápido basado en threads
- Un sistema de privilegios y contraseñas que es muy flexible y seguro, y que permite verificación basada en el host³⁷

³⁷ <http://dev.mysql.com/doc/refman/5.0/es/features.html>

CAPÍTULO III

3 CONSTRUCCIÓN DE LA APLICACIÓN

3.1 IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA

3.1.1 AMBIENTE DE DESARROLLO

Para el desarrollo de este proyecto se utilizó herramientas de Software Libre en los diferentes contextos de la aplicación y así mantener la filosofía que sigue Moodle. A continuación se detallan cada uno de estos elementos.

- LMS Moodle versión 2.6.1
- Servidor web Apache versión 2.2.2 Built: Jul 12 2013
- Lenguaje de Desarrollo PHP versión 5.3
- Motor de Base de Datos MySQL versión 5.5.35
- Herramienta de Desarrollo NetBeans versión 7.4

3.1.1.1 MOODLE VERSIÓN 2.6.1



Desde el lanzamiento de la versión 2.6 de Moodle en 18 de Noviembre de 2013 ha traído nuevas y excelentes características tanto para administradores, profesores, estudiantes y desarrolladores, debido al constante desarrollo y evolución de esta plataforma, ha sido liberada una nueva actualización con fecha 13 de Enero del 2014, que ha sido utilizada para la elaboración de este proyecto. Comenzando desde su interface en primera instancia, hay un reordenamiento de los menús, creando bloques bien definidos para la administración de cada uno de sus actividades y recursos (cursos, tareas, cuestionarios, y otros.), pasando por cambios a nivel del núcleo y corrigiendo varios problemas de seguridad. Mejor adaptabilidad con dispositivos móviles.³⁸ Actualizaciones a nivel de API en módulos y actividades.

³⁸ Moodle, "Versiones de Moodle" <http://docs.moodle.org/all/es/Historia_de_las_versiones#Moodle_2.6>.

3.1.1.2 SERVIDOR WEB APACHE



Para montar el sitio web Moodle y realizar el desarrollo del proyecto, se utilizó el servidor web apache en su versión 2.2.2 ya que es el que es utilizado mayormente en la implementación de la plataforma Moodle.

Se debe configurar en el servidor las extensiones necesarias para una correcta instalación de Moodle, y además de activar las extensiones para depuración php.

3.1.1.3 LENGUAJE DE DESARROLLO WEB PHP



La plataforma Moodle, entre sus requisitos para PHP, recomienda utilizar como mínimo la versión 5.3 si se instala bajo entornos Windows por lo que se sugiere disponer la versión más actual de este lenguaje, para lo cual se utilizó la versión 5.4. Cabe recalcar que se debe cumplir con este requisito para que Moodle 2.6 pueda ser instalado en el servidor, caso contrario la instalación de la plataforma no concluirá.

3.1.1.4 SERVIDOR DE BASE DE DATOS MYSQL



La base de datos que se utiliza en el desarrollo de la aplicación es MySQL³⁹ en su versión 5.5.35, la cual es la que Moodle la define en su arquitectura. Para la administración y manejo de la base de datos se utilizó la herramienta basada en web PhpMyadmin⁴⁰ y el software de administración Navicat Premium⁴¹ en su versión 11.0 , que es una herramienta comercial pero se utilizó un demo de 30 días; esto debido a que este paquete ofrece un sistema integrado entre diseño, modelado e ingeniería inversa que es lo que se requiere para el análisis de la base de datos Moodle y por el gran número de tablas de las que está compuesta es la herramienta que las manejó con mejor soltura, se probó el software provisto por Oracle, Mysql Workbench 5.2 pero hubo complicaciones para manejar más de 200 tablas y tomando en cuenta que la base de datos contiene 317 tablas incluyendo las usadas por el plugin local.

³⁹ "MySQL :: The World's Most Popular Open Source Database" <<http://www.mysql.com/>>.

⁴⁰ "phpMyAdmin" <http://www.phpmyadmin.net/home_page/index.php>

⁴¹ <http://www.navicat.com/>

3.1.1.5 HERRAMIENTAS DE DISEÑO PARA PHP



Como herramienta de desarrollo se utilizó el IDE Netbeans⁴² versión 7.3 y para poderlo utilizar para el trabajo con PHP; se procedió a instalar el plugin necesario para utilizarlo.

3.2 DISEÑO DE LA ARQUITECTURA

La arquitectura que se utilizará para personalizar el módulo de cuestionario y agregar las nuevas características a las preguntas es la misma que maneja Moodle.

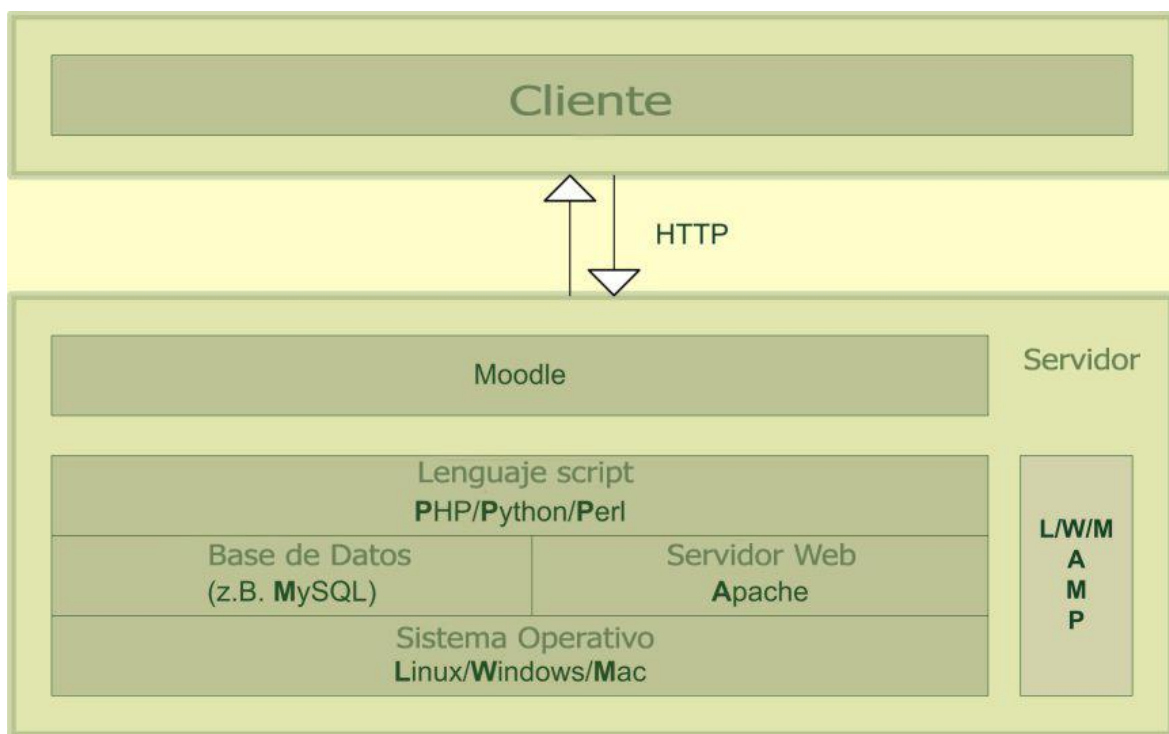


FIGURA 15: Arquitectura de Moodle

Fuente: El Autor

El objetivo de la modificación al módulo de cuestionario de Moodle es el dotar a las preguntas que conformarán el examen, características que permitan realizar una evaluación de destrezas con criterios de desempeño, integrando a cada ítem la destreza y el indicador de evaluación.

⁴² <https://netbeans.org/>

En este módulo intervienen dos roles que son el profesor y estudiante.

ROL	Función
Profesor	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Está encargado de crear, eliminar y modificar un cuestionario de evaluación de Destrezas con Criterio de Desempeño. ▪ Generar reportes de las destrezas adquiridas e indicadores de evaluación que han logrado cumplirse y cuales necesitan ser fortalecidos.
Alumno	Esta encargado de resolver el cuestionario de evaluación.

TABLA 2: Actores que intervienen en el Módulo Cuestionario

El rol del usuario profesor es quien crea el cuestionario de evaluación⁴³, una vez configurado los parámetros del cuestionario, se procede a agregar las preguntas estándar de Moodle. Además deberá agregar la destreza a evaluar y en cada pregunta el indicador de evaluación.

El alumno al acceder al cuestionario, procederá a resolverlo y este se presentará de la manera tradicional como Moodle muestra los cuestionarios.

3.2.1 CARACTERÍSTICAS DEL MÓDULO CUESTIONARIO MODIFICADO

- El módulo dispone de todas particularidades del correspondiente a Moodle.
- Se configuraran las destrezas que se van a evaluar a lo largo del curso
- Al agregar preguntas al módulo se debe seleccionar el indicador de evaluación.
- Estadísticas de indicadores logrados y destrezas evaluadas por el cuestionario.

⁴³ Agregar un cuestionario en Moodle: <http://docs.moodle.org/all/es/Cuestionarios>

3.2.2 MODELO DEL DOMINIO

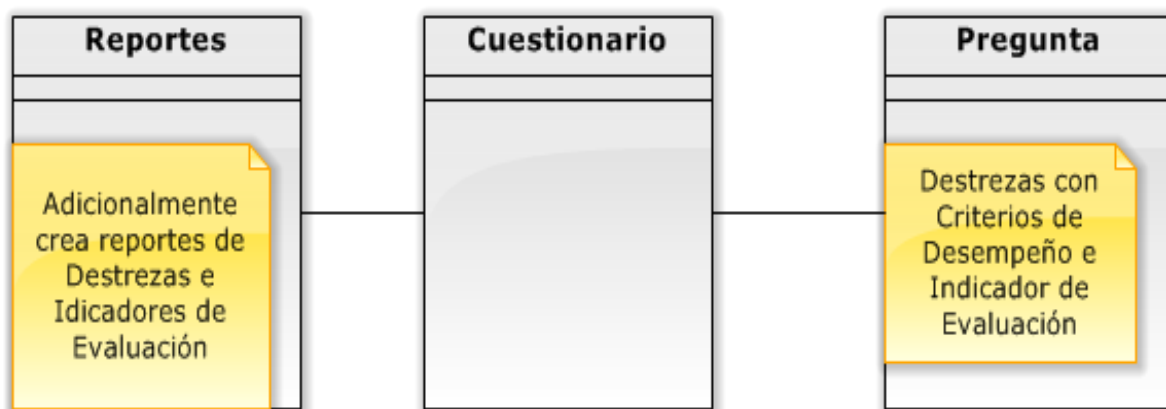


FIGURA 16: Diagrama del Modelo del Dominio

Fuente: El Autor

El modelo del dominio es una representación de los conceptos que maneja una aplicación y muestra los objetos que se utilizarán en el desarrollo del proyecto. Es importante definir los elementos que intervienen desde su fase de inicio ya que podemos contribuir a generar menos cambios a través del proceso, claro que hay que tomar en cuenta que el modelo del dominio no es estático y evoluciona en el tiempo.

El proyecto tiene como objetivo adaptar al módulo de cuestionarios de Moodle capacidades que permitan diseñar evaluaciones de Destrezas con Criterio de Desempeño. Por tal motivo los actores que intervienen directamente son el alumno y el profesor, cada uno de ellos gestionados por la plataforma Moodle.

3.2.2.1 PROTOTIPO DE LA INTERFAZ PARA LA CREACIÓN DE PREGUNTAS DE DESTREZAS CON CRITERIOS DE DESEMPEÑO

El formulario de creación de preguntas tiene todos los componentes del estándar de Moodle, adicionalmente se agrega dos campos para ingresar la Destreza y el Indicador de Evaluación por cada ítem del cuestionario; cada uno de ellos configurados en sus respectivos ajustes de administración

General

Categoría: Por defecto en Página Principal (2)

Nombre de la pregunta*: Pregunta 1

Destreza a evaluar: Identificar conceptos básicos

Indicador de evaluación: El alumno conoce conceptos básicos de lenguajes de servidor

Texto de la pregunta

Fuente: Tamaño: Párrafo:

B **I** **U** ABC X_s X^s [Listas] [Borrador] [Deshacer] [Rehacer] [Copiar] [Pegado] [Color de fondo] [Color de texto] [Alineación] [Centrado] [Justificado] [Izquierda] [Derecha] [Eliminar] [HTML]

PHP es un lenguaje de programación que es ejecutado en:

Ruta: p

FIGURA 17: Prototipo de la interfaz de una pregunta con indicador de evaluación.

Fuente: El Autor

3.2.3 DIAGRAMAS DE CASO DE USO

➤ Caso de Uso Gestión Cuestionario

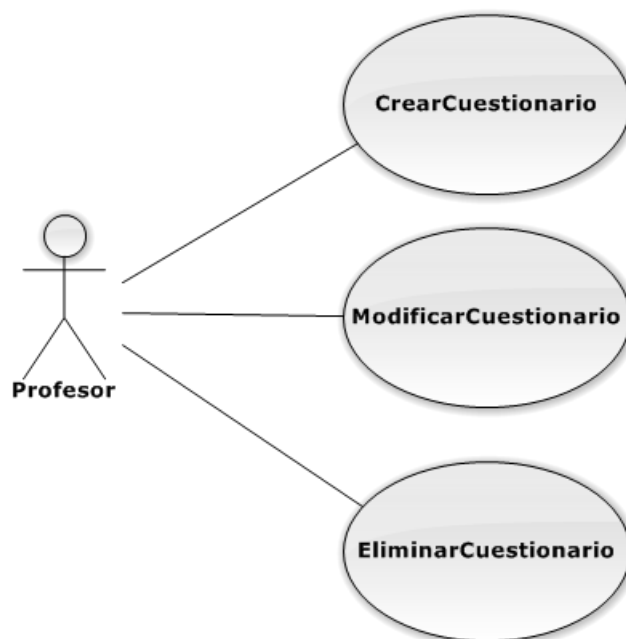


FIGURA 18: Caso de Uso: Gestión Cuestionario

Fuente: El Autor

Identificador	CU-001
Caso de Uso	Crear Cuestionario
Descripción	Caso de Uso que permite al profesor agregar la actividad Cuestionario
Actor	Profesor
Precondición	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ingresar a la Plataforma ▪ Elegir un Curso
Postcondición	
Flujo Principal	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ingreso a la plataforma e inicio de sesión como Profesor. ▪ Ingresar al curso ▪ Crear una actividad tipo cuestionario ▪ Configuración y llenado de información del Cuestionario ▪ Fin del flujo principal 	
Flujo Alternativo	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Campos obligatorios en blanco ▪ Advertencia que existen campos que deben ser llenados obligatoriamente ▪ Llenado de campos obligatorios ▪ Fin del flujo alternativo 	

TABLA 3: Descripción del Caso de Uso Crear Cuestionario

Fuente: El Autor

Identificador		CU-002
Caso de Uso	Modificar Cuestionario	
Descripción	Caso de Uso que permite al profesor modificar la actividad Cuestionario cambiando sus características	
Actor	Profesor	
Precondición	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ingresar a la Plataforma ▪ Elegir un Curso ▪ Elegir el cuestionario creado 	
Postcondición		
Flujo Principal		
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ingreso a la plataforma e inicio de sesión como Profesor. ▪ Ingresar al curso ▪ Elegir la actividad tipo cuestionario ya creada ▪ Modificar los campos de la actividad Cuestionario ▪ Guardar los cambios efectuados ▪ Fin del flujo principal 		
Flujo Alternativo		
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Campos obligatorios en blanco ▪ Advertencia que existen campos que deben ser llenados obligatoriamente ▪ Llenado de campos obligatorios ▪ Fin del flujo alternativo 		

TABLA 4: Descripción del Caso de Uso Modificar Cuestionario

Fuente: El Autor

Identificador		CU-003
Caso de Uso	Eliminar Cuestionario	
Descripción	Caso de Uso que permite al profesor eliminar la actividad Cuestionario	
Actor	Profesor	
Precondición	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ingresar a la Plataforma ▪ Elegir un Curso ▪ Elegir el cuestionario 	
Postcondición		
Flujo Principal		
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ingreso a la plataforma e inicio de sesión como Profesor. ▪ Ingresar al curso ▪ Elegir la actividad tipo cuestionario ya creada ▪ Eliminar el Cuestionario ▪ Fin del flujo principal 		
Flujo Alternativo		
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Campos obligatorios en blanco ▪ Advertencia que existen campos que deben ser llenados obligatoriamente ▪ Llenado de campos obligatorios ▪ Fin del flujo alternativo 		

TABLA 5: Descripción del Caso de Uso Eliminar Cuestionario

Fuente: El Autor

➤ **Caso de Uso Gestión Destrezas con Criterio de Desempeño**

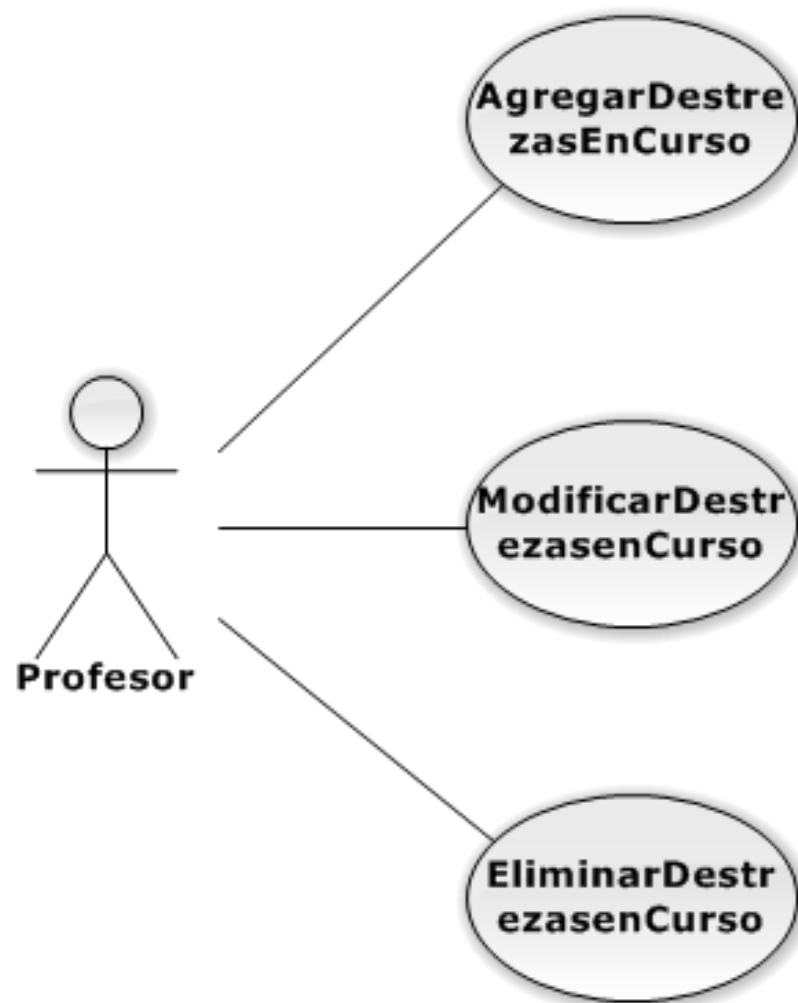


FIGURA 19: Caso de Uso Gestión Destrezas

Fuente: El Autor

Identificador		CU-004
Caso de Uso	Agregar Destrezas En Curso	
Descripción	Caso de Uso que permite al profesor agregar Destrezas con Criterio de Desempeño a un curso	
Actor	Profesor	
Precondición	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ingresar a la Plataforma ▪ Crear Curso 	
Postcondición		
Flujo Principal		
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ingreso a la plataforma e inicio de sesión como Profesor. ▪ Ingresar al menú de administración del Sistema y elegir el apartado de destrezas ▪ Elegir el curso creado o uno de la lista de cursos ▪ Agregar Destrezas con Criterio de Desempeño ▪ Fin del flujo principal 		
Flujo Alternativo		
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Agregar Destrezas al curso por defecto de Moodle. 		

TABLA 6: Descripción del Caso de Uso Agregar Destrezas En Curso

Fuente: El Autor

Identificador	CU-005
Caso de Uso	Modificar Destrezas En Curso
Descripción	Caso de Uso que permite al profesor modificar Destrezas con Criterio de Desempeño que han sido asignadas a un curso
Actor	Profesor
Precondición	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ingresar a la Plataforma ▪ Acceder a la administración del sitio.
Postcondición	
Flujo Principal	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ingreso a la plataforma e inicio de sesión como Profesor. ▪ Ingresar al menú de administración del Sistema y elegir el apartado de destrezas ▪ Elegir el curso creado o uno de la lista de cursos ▪ Elegir la Destrezas con Criterio de Desempeño a modificar ▪ Modificar Nombre de destrezas y/o indicadores que la conforman ▪ Guardar cambios. ▪ Fin del flujo principal 	
Flujo Alternativo	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Salir sin hacer ningún cambio ▪ Mostrar mensaje de advertencia si se guarda una destreza con su nombre en blanco. 	

TABLA 7: Descripción del Caso de Uso Modificar Destrezas En Curso

Fuente: El Autor

Identificador		CU-006
Caso de Uso	Eliminar Destrezas En Curso	
Descripción	Caso de Uso que permite al profesor eliminar Destrezas con Criterio de Desempeño que han sido asignadas a un curso	
Actor	Profesor	
Precondición	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ingresar a la Plataforma ▪ Acceder a la administración del sitio. 	
Postcondición		
Flujo Principal		
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ingreso a la plataforma e inicio de sesión como Profesor. ▪ Ingresar al menú de administración del Sistema y elegir el apartado de destrezas ▪ Elegir el curso creado o uno de la lista de cursos ▪ Elegir la Destrezas con Criterio de Desempeño a modificar ▪ Eliminar Destrezas con Criterio de Desempeño ▪ Guardar cambios. ▪ Fin del flujo principal 		
Flujo Alternativo		
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Salir sin hacer ningún cambio ▪ Mostrar mensaje de advertencia si se guarda una destreza con su nombre en blanco. 		

TABLA 8: Descripción del Caso de Uso Eliminar Destrezas En Curso

Fuente: El Autor

➤ **Caso de Uso Gestión Preguntas**

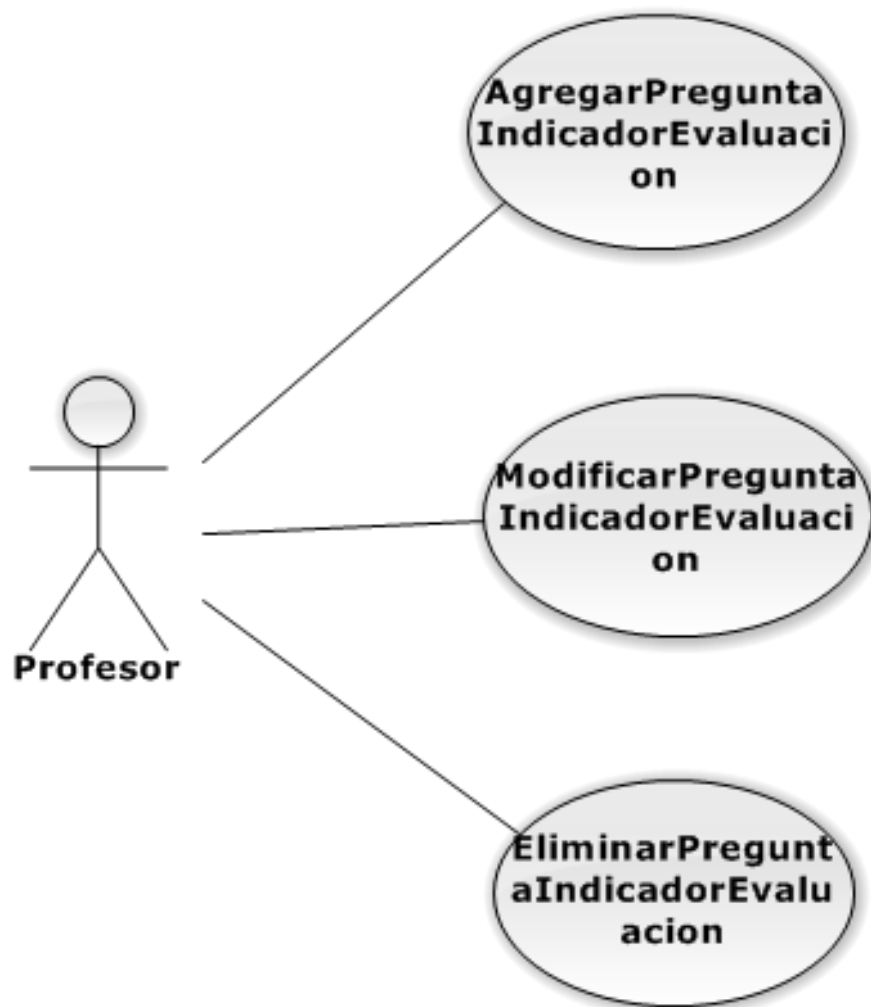


FIGURA 20: Caso de Uso: Gestión Preguntas

Fuente: El Autor

Identificador	CU-007
Caso de Uso	Agregar Pregunta Evaluación Destrezas
Descripción	Caso de Uso que permite al profesor agregar una pregunta de Evaluación de Destrezas con Criterios de Desempeño
Actor	Profesor
Precondición	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ingresar a la Plataforma ▪ Elegir un Curso ▪ Escoger el cuestionario creado
Postcondición	
Flujo Principal	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ingreso a la plataforma e inicio de sesión como Profesor. ▪ Ingresar al curso ▪ Ingresar al cuestionario ▪ Crear una nueva pregunta ▪ Llenar los campos del formulario para crear la pregunta ▪ Incluir la Destreza y el indicador de evaluación. ▪ Fin del flujo principal 	
Flujo Alternativo	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Agregar una pregunta existente ▪ Advertencia de la existencia de una pregunta duplicada ▪ Cambiar los elementos de la pregunta ▪ Fin del flujo alternativo 	
Flujo Alternativo	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Campos obligatorios en blanco ▪ Advertencia que existen campos que deben ser llenados obligatoriamente ▪ Llenado de campos obligatorios Fin del flujo alternativo 	

TABLA 9: Descripción del Caso de Uso Agregar Pregunta Evaluación Destrezas

Fuente: El Autor

Identificador	CU-008
Caso de Uso	Modificar Pregunta Evaluación Destrezas
Descripción	Caso de Uso que permite al profesor modificar una pregunta de Evaluación de Destrezas con Criterios de Desempeño
Actor	Profesor
Precondición	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ingresar a la Plataforma ▪ Elegir un Curso ▪ Escoger el cuestionario creado ▪ Elegir la pregunta
Postcondición	
Flujo Principal	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ingreso a la plataforma e inicio de sesión como Profesor. ▪ Ingresar al curso ▪ Ingresar al cuestionario ▪ Elegir la pregunta ▪ Llenar los campos del formulario que se desea modificar ▪ Guardar los cambios. ▪ Fin del flujo principal 	
Flujo Alternativo	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Realizar la modificación de los campos ▪ Cancelar las modificaciones ▪ Salir sin guardar modificaciones ▪ Fin del flujo alternativo 	
Flujo Alternativo	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Campos obligatorios en blanco ▪ Advertencia que existen campos que deben ser llenados obligatoriamente ▪ Llenado de campos obligatorios ▪ Fin del flujo alternativo 	

TABLA 10: Descripción del Caso de Uso Modificar Pregunta Evaluación Destrezas

Fuente: El Autor

Identificador		CU-009
Caso de Uso	EliminarPreguntaEvaluacionDestrezas	
Descripción	Caso de Uso que permite al profesor modificar una pregunta de Evaluación de Destrezas con Criterios de Desempeño	
Actor	Profesor	
Precondición	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ingresar a la Plataforma ▪ Elegir un Curso ▪ Escoger el cuestionario creado ▪ Elegir la pregunta 	
Postcondición		
Flujo Principal		
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ingreso a la plataforma e inicio de sesión como Profesor. ▪ Ingresar al curso ▪ Ingresar al cuestionario ▪ Elegir la pregunta ▪ Eliminar la Pregunta ▪ Confirmar la eliminación de la pregunta ▪ Fin del flujo principal 		
Flujo Alternativo		
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Seleccionar pregunta a eliminar ▪ Cancelar la eliminación ▪ Salir sin eliminar la pregunta ▪ Fin del flujo alternativo 		

TABLA 11: Descripción del Caso de Uso Eliminar Pregunta Evaluación Destrezas

Fuente: El Autor

➤ **Caso de Uso Gestión Estadísticas**

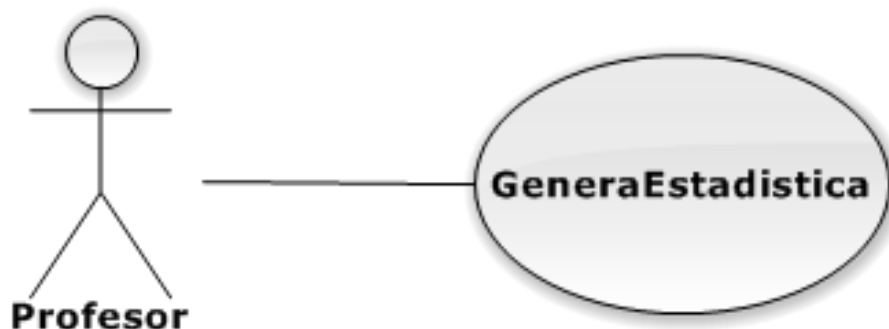


FIGURA 21: Caso de Uso: Gestión Estadísticas.

Fuente: El Autor

Identificador	
Identificador	CU-0010
Caso de Uso	Genera Estadística
Descripción	Caso de Uso que permite obtener las estadísticas de la evaluación del cuestionario con Indicadores de Evaluación alcanzados y no alcanzados.
Actor	Profesor
Precondición	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ingresar a la Plataforma ▪ Elegir un Curso ▪ Escoger el cuestionario
Postcondición	

Flujo Principal
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ingreso a la plataforma e inicio de sesión como Profesor. ▪ Ingresar al curso ▪ Ingresar al cuestionario ▪ Generar Estadísticas. ▪ Fin del Flujo Principal
Flujo Alternativo
<ul style="list-style-type: none"> ▪ No existe resultados que mostrar ▪ Fin de Flujo Alternativo.

TABLA 12: Descripción del Caso de Uso Denegar Estadística

Fuente: El Autor

3.2.4 DIAGRAMAS DE ACTIVIDAD

3.2.4.1 ADMINISTRACIÓN DEL CUESTIONARIO

Esta actividad gestiona la creación de los cuestionarios, es el proceso que sigue la plataforma para realizar esta tarea; además incluye la personalización que muestra la lista de Destrezas con Criterios de Desempeño configuradas en el Curso actual para elegir las que se desea evaluar.

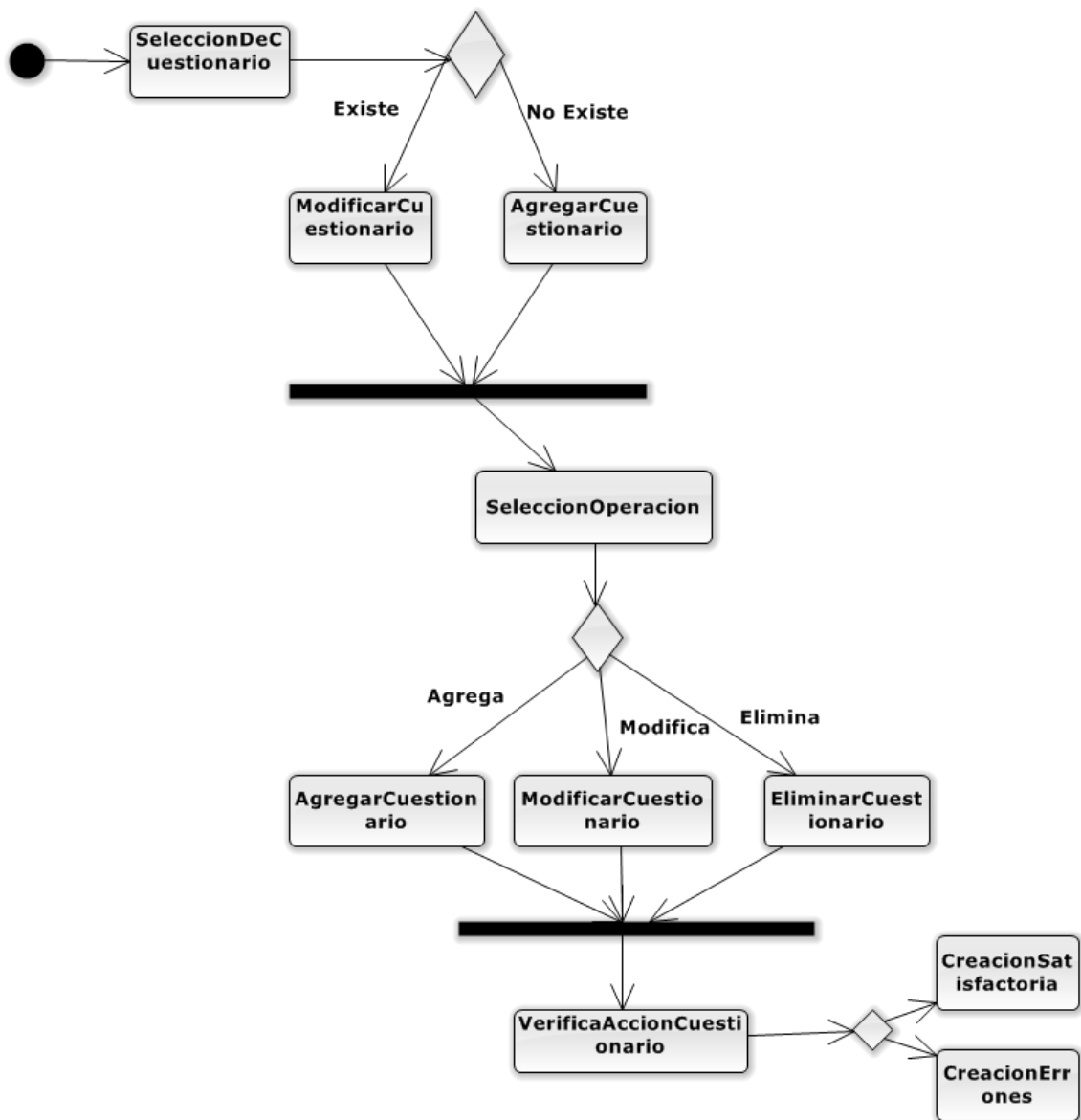


FIGURA 22: Diagrama de Actividad Gestión Cuestionario

Fuente: El Autor.

3.2.4.2 ADMINISTRACIÓN DE LAS PREGUNTAS

Las preguntas serán las que formaran parte del cuestionario, contienen todos los parámetros de configuración que ofrece la plataforma, además de la personalización realizada para que añada la destreza y el indicador de evaluación.

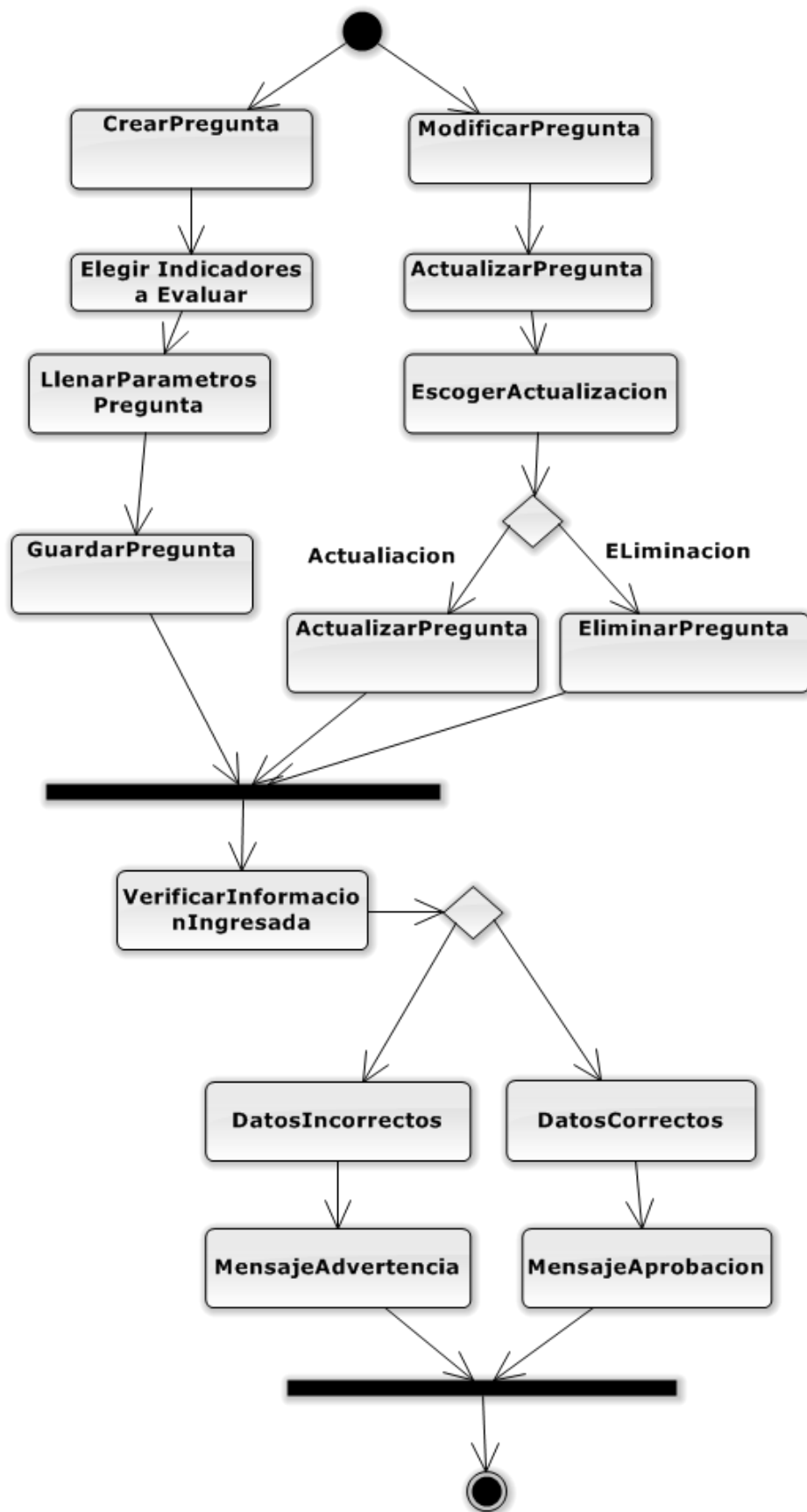


FIGURA 23: Figura 24: Diagrama de Actividad Gestión Preguntas

Fuente: El Autor.

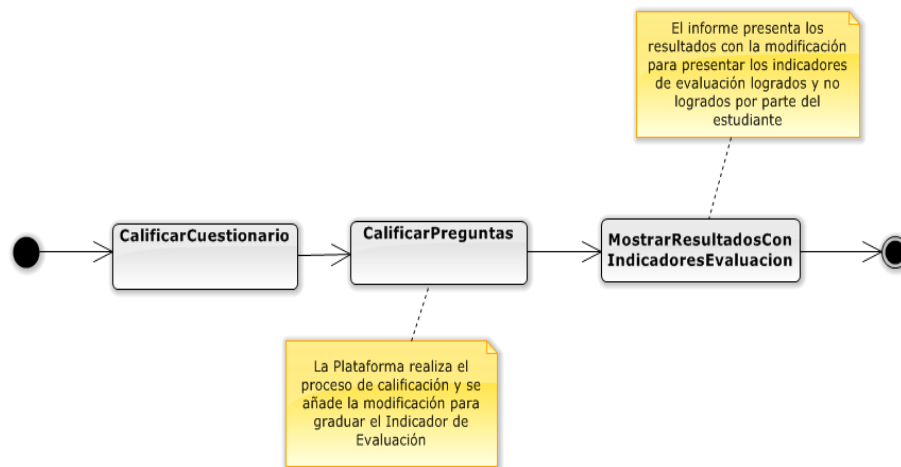


FIGURA 25: Diagrama de Actividad Generar Estadísticas

Fuente: El Autor

3.2.4.3 GENERACIÓN DE ESTADÍSTICAS

En esta actividad se genera el reporte de calificaciones con todos los parámetros necesarios, además del detalle de los indicadores evaluados en el cuestionario presentando aquellos que han sido cumplidos y no cumplidos por el alumno presentando aquellos

3.2.5. ESTRUCTURA DE LAS TABLAS DE LA BASE DE DATOS

El motor de base de datos utilizado es Mysql ya que este es el que usa Moodle por defecto, para el manejo de las preguntas se requiere el uso de las tablas que conforman el banco de preguntas de Moodle. En lo que respecta a la estructura de la base de datos, se siguen las convenciones que exige Moodle para el desarrollo⁴⁴.

Para el almacenamiento de la información de Destrezas e Indicadores de evaluación, se modificarán la Base de Datos de la siguiente manera.

3.2.5.1 TABLA MDL_DESTREZA

Esta tabla será creada para almacenar las definiciones de las Destrezas con Criterio de Desempeño, sus atributos son:

⁴⁴ "Database - MoodleDocs" <<http://docs.moodle.org/dev/Database>.

- id: Atributo que contiene la clave primaria de la tabla.
- name: Atributo que contiene la definición de la Destreza.
- intro: Atributo que contiene la descripción más ampliada de la destreza.
- Introformat: Almacena el tipo de formato usado en el editor
- Timemodified: Almacena la hora de modificación del editor.



FIGURA 26: Definición de la Tabla de Destrezas

Fuente: El Autor

3.2.5.2 TABLA MDL_INDICADOR

Esta tabla contiene las definiciones de los Indicadores Esenciales de Evaluación cuyos atributos son:

- id: Atributo que contiene la clave primaria de la tabla
- name: Atributo que contiene la definición de la Destreza
- destreza: Atributo que contiene la referencia de la Destreza a la cual pertenece.
- Intro: Atributo que contiene una descripción más ampliada del indicador.

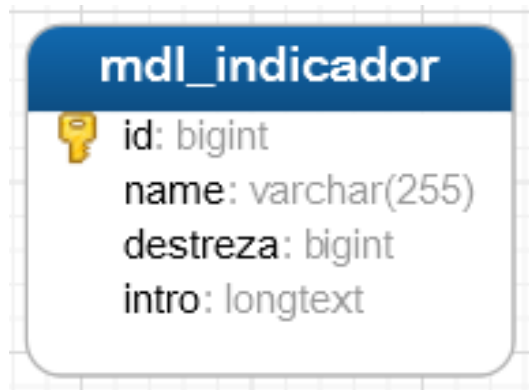


FIGURA 27: Definición de la Tabla de Indicadores de Evaluación

Fuente: El Autor

3.2.5.3 TABLA MDL_QUESTION

En Moodle esta tabla almacena todas las particularidades que tiene una pregunta, para dotarle de características para la evaluación de destrezas con criterio de desempeño, se agrega los id de las respectivas tablas: destreza, indicador.

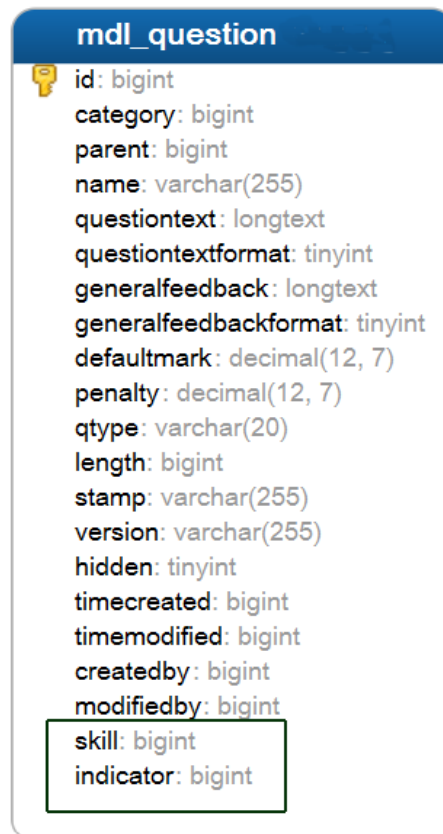


FIGURA 28: Definición de la Tabla de Preguntas

Fuente: El Autor

3.3 AGREGAR NUEVAS CARACTERÍSTICAS A MOODLE

Una vez definido el tipo de modificación que desea realizar a Moodle, el proceso de integración parte desde el estudio de la documentación del desarrollador el cual establece lineamientos a seguir en el desarrollo.

3.3.1 MANEJO DE LA BASE DE DATOS

La base de datos de Moodle se puede considerar no relacional, ya que carece de relaciones visibles cuando se explora cada una de sus tablas. La integridad referencial es manejada desde el propio core de Moodle y gracias a la capa de abstracción que ofrece este LMS llamada XMLDB, que es una librería que le permite a Moodle interactuar con la base de datos.

3.3.1.1 CREAR LAS TABLAS CON EL EDITOR XMLDB

Debido a la posibilidad que ofrece Moodle para trabajar con varios RDBMS, actualmente con:

- MySQL - versión mínima 5.1.33; Moodle 2.7 requiere MySQL 5.5.31
- MariaDB - versión mínima 5.3.5 (reemplazo completo para MySQL)
- PostgreSQL - versión mínima 8.3
- MSSQL - versión mínima 9.0
- Oracle - versión mínima 10.2 (no recomendada)

Proporciona instrucciones de creación/actualización (DDL) y manipulación (DML) para los desarrolladores que permiten trabajar de forma independientemente del RDBMS que utilice.

El código de Moodle utiliza dos tipos de instrucciones de código para las acciones que se puede realizar en la base de datos.

- Librerías DDL alojadas en el fichero `ddl.php`
- Librerías DML alojadas en el fichero `dml.php`

Mediante el editor XMLDB que crea la definición de la base de datos cuyo formato es XML.

Normalmente y lo que más se recomienda es desarrollar un plugin local. Para ello se crea el directorio `/local/destrezascd/db` que alojara el esquema de las tablas en el archivo `install.xml` que se utilizaran dentro de la integración a Moodle. Adicionalmente se debe crear

un script php que contendrá la versión del plugin en cuestión, en la ruta **local/version.php** que contiene la versión que se desea asignar al plugin.

La estructura del archivo **install.xml** es la siguiente:

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" ?>
<XMLDB PATH="local/destrezascd/db" VERSION="20140129"
COMMENT="XMLDB file for destreza module"
xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
xsi:noNamespaceSchemaLocation="../../../../lib/xmldb/xmldb.xsd"
>
  <TABLES>

  </TABLES>
</XMLDB>
```

Han que tomar en cuenta el **número de versión** que va junto al PATH ya que esta será la última modificación que lleva este archivo y será la que se use en el archivo **version.php** y **upgrade.php**

lib/editor/tinymce/plugins/wrap/db	[Crear]	[Cargar]	[Edición]	[Guardar]	[Doc]	[XML]	[Revertir]	[Descargar]	[Eliminar]
local/destrezascd/db	[Crear]	[Cargar]	[Edición]	[Guardar]	[Doc]	[XML]	[Revertir]	[Descargar]	[Eliminar]
message/output/email/db	[Crear]	[Cargar]	[Edición]	[Guardar]	[Doc]	[XML]	[Revertir]	[Descargar]	[Eliminar]
message/output/jabber/db	[Crear]	[Cargar]	[Edición]	[Guardar]	[Doc]	[XML]	[Revertir]	[Descargar]	[Eliminar]

FIGURA 29: Vista de edición del esquema de base de datos mediante XMLDB

Fuente: El Autor

Una vez realizado este proceso se accede a la herramienta XMLDB y comprobamos que se ha creado una ruta con el nombre del plugin local, seguidamente procedemos a crear nuestro esquema de base de datos que para este caso de estudio es la creación de las tablas destrezas, indicador, cuestionario_destrezas.



FIGURA 30: Editor del esquema del plugin local destrezascd con XMLDB

Fuente: El Autor

Cada una de las tablas que utiliza este plugin será integrada a la base de datos general del sitio Moodle instalado. Una vez creadas las tablas la edición de sus campos y claves foráneas se las realiza accediendo al respectivo enlace. Una buena ayuda que ofrece esta herramienta es que genera automáticamente, a más del código XML del esquema de base de datos, el código SQL, y PHP que se utilizará en el script **upgrade.php** en las futuras modificaciones que fueren necesarias al esquema.

➤ **Tabla Indicadores**

La tabla indicadores almacena todos los indicadores de evaluación que posteriormente serán utilizados para asignarlos a cada pregunta de Moodle los mismos que pertenecen a una destreza.

Editar tabla

Name:

Comment:

[\[Ver original\]](#) [\[Ver editados\]](#) [\[Nuevo campo\]](#) [\[Nueva clave\]](#) [\[Nuevo índice\]](#)
[\[Ver código SQL\]](#) [\[Ver código PHP\]](#) [\[Atrás\]](#)

Campos

id	[Edición]	[Arriba]	[Abajo]	[Eliminar]	[XML]	int (10) not null auto-numbered
name	[Edición]	[Arriba]	[Abajo]	[Eliminar]	[XML]	char (255) not null default 'indicador'
destreza	[Edición]	[Arriba]	[Abajo]	[Eliminar]	[XML]	int (10) not null default 0
intro	[Edición]	[Arriba]	[Abajo]	[Eliminar]	[XML]	text

Claves

primary	[Edición]	[Arriba]	[Abajo]	[Eliminar]	[XML]	primary (id)
destreza	[Edición]	[Arriba]	[Abajo]	[Eliminar]	[XML]	foreign (destreza) references destreza (id)

FIGURA 31: Vista del modo de edición de campos de la tabla indicador mediante el editor XMLDB

Fuente: El Autor

Con esto se crea el esquema de la tabla de indicadores, sus claves primarias, foráneas y todo lo que identifica a una base de datos relacional manejado como archivo xml y gestionado internamente por Moodle. El resultado para la tabla indicadores con formato xml es el siguiente:


```

<TABLE NAME="indicador" COMMENT="Indicadores de evaluacion">
  <FIELDS>
    <FIELD NAME="id" TYPE="int" LENGTH="10" NOTNULL="true"
SEQUENCE="true"/>
    <FIELD NAME="name" TYPE="char" LENGTH="255" NOTNULL="true"
DEFAULT="indicador" SEQUENCE="false"/>
    <FIELD NAME="destreza" TYPE="int" LENGTH="10" NOTNULL="true"
DEFAULT="0" SEQUENCE="false"/>
    <FIELD NAME="intro" TYPE="text" NOTNULL="false" SEQUENCE="false"
COMMENT="Campo utilizado para poner la descripcion completa del
Indicador."/>
  </FIELDS>
  <KEYS>
    <KEY NAME="primary" TYPE="primary" FIELDS="id"/>
    <KEY NAME="destreza" TYPE="foreign" FIELDS="destreza"
REFTABLE="destreza" REFFIELDS="id"/>
  </KEYS>
</TABLE>

```

❖ Tabla Destrezas

Para almacenar las destrezas se usa la tabla que lleva el mismo nombre

Editar tabla

Name:

Comment:

[\[Ver original\]](#)
[\[Ver editados\]](#)
[\[Nuevo campo\]](#)
[\[Nueva clave\]](#)
[\[Nuevo índice\]](#)
[\[Ver código SQL\]](#)
[\[Ver código PHP\]](#)
[\[Atrás\]](#)

Campos

id	[Edición]	[Arriba]	[Abajo]	[Eliminar]	[XML]	int (10) not null auto-numbered
course	[Edición]	[Arriba]	[Abajo]	[Eliminar]	[XML]	int (10) not null default 0
name	[Edición]	[Arriba]	[Abajo]	[Eliminar]	[XML]	char (255) not null
intro	[Edición]	[Arriba]	[Abajo]	[Eliminar]	[XML]	text
introformat	[Edición]	[Arriba]	[Abajo]	[Eliminar]	[XML]	int (4) not null default 0
timemodified	[Edición]	[Arriba]	[Abajo]	[Eliminar]	[XML]	int (10) not null default 0

Claves

primary	[Edición]	[Arriba]	[Abajo]	[Eliminar]	[XML]	primary (id)
---------	-----------	----------	---------	------------	-------	--------------

Índices

course	[Edición]	[Arriba]	[Abajo]	[Eliminar]	[XML]	not unique (course)
--------	-----------	----------	---------	------------	-------	---------------------

FIGURA 32: Esquema de la tabla Destrezas utilizada en el plugin local

Fuente: El Autor

```

<TABLE NAME="destrezas" COMMENT="each record is one destreza resource">
  <FIELDS>
    <FIELD NAME="id" TYPE="int" LENGTH="10" NOTNULL="true" SEQUENCE="true"/>
    <FIELD NAME="course" TYPE="int" LENGTH="10" NOTNULL="true" DEFAULT="0"
SEQUENCE="false"/>
    <FIELD NAME="name" TYPE="char" LENGTH="255" NOTNULL="true"
SEQUENCE="false"/>
    <FIELD NAME="intro" TYPE="text" NOTNULL="false" SEQUENCE="false"/>
    <FIELD NAME="introformat" TYPE="int" LENGTH="4" NOTNULL="true" DEFAULT="0"
SEQUENCE="false"/>
    <FIELD NAME="timemodified" TYPE="int" LENGTH="10" NOTNULL="true"
DEFAULT="0" SEQUENCE="false"/>
  </FIELDS>
  <KEYS>
    <KEY NAME="primary" TYPE="primary" FIELDS="id"/>
  </KEYS>
  <INDEXES>
    <INDEX NAME="course" UNIQUE="false" FIELDS="course"/>
  </INDEXES>
</TABLE>

```

❖ Tabla cuestionario_destrezas

En esta tabla se crea las referencias entre los cursos Moodle, cuestionarios y destrezas.

Editar tabla

Name:

Comment:

[\[Ver original\]](#)
[\[Ver editados\]](#)
[\[Nuevo campo\]](#)
[\[Nueva clave\]](#)
[\[Nuevo índice\]](#)

[\[Ver código SQL\]](#)
[\[Ver código PHP\]](#)
[\[Atrás\]](#)

Campos

id	[Edición]	[Arriba]	[Abajo]	[Eliminar]	[XML]	int (10) not null auto-numbered
course	[Edición]	[Arriba]	[Abajo]	[Eliminar]	[XML]	int (10)
quiz	[Edición]	[Arriba]	[Abajo]	[Eliminar]	[XML]	int (10)
destreza	[Edición]	[Arriba]	[Abajo]	[Eliminar]	[XML]	int (10)

Claves

primary	[Edición]	[Arriba]	[Abajo]	[Eliminar]	[XML]	primary (id)
course	[Edición]	[Arriba]	[Abajo]	[Eliminar]	[XML]	foreign (course) references course (id)
quiz	[Edición]	[Arriba]	[Abajo]	[Eliminar]	[XML]	foreign (quiz) references quiz (id)
destreza	[Edición]	[Arriba]	[Abajo]	[Eliminar]	[XML]	foreign (destreza) references destrezas (id)

FIGURA 33: Esquema de la tabla cuestionario_destreza utilizada por el plugin local

Fuente: El Autor

```

<TABLE NAME="cuestionario_destreza" COMMENT="Default comment for the table,
please edit me">
  <FIELDS>
    <FIELD NAME="id" TYPE="int" LENGTH="10" NOTNULL="true" SEQUENCE="true"/>
    <FIELD NAME="course" TYPE="int" LENGTH="10" NOTNULL="false"
SEQUENCE="false"/>
    <FIELD NAME="quiz" TYPE="int" LENGTH="10" NOTNULL="false"
SEQUENCE="false"/>
    <FIELD NAME="destreza" TYPE="int" LENGTH="10" NOTNULL="false"
SEQUENCE="false"/>
  </FIELDS>
  <KEYS>
    <KEY NAME="primary" TYPE="primary" FIELDS="id"/>
    <KEY NAME="course" TYPE="foreign" FIELDS="course" REFTABLE="course"
REFFIELDS="id"/>
    <KEY NAME="quiz" TYPE="foreign" FIELDS="quiz" REFTABLE="quiz"
REFFIELDS="id"/>
    <KEY NAME="destreza" TYPE="foreign" FIELDS="destreza"
REFTABLE="destrezas" REFFIELDS="id"/>
  </KEYS>
</TABLE>

```

❖ Tabla question

Esta tabla integrada en el core del **question bank** de Moodle. Almacena las preguntas en sí mismas. Para poder dotar a cada pregunta de capacidades de evaluación de Destrezas con Criterio de Desempeño se agrega un nuevo campo, el id de la tabla de indicadores.

mdl_question	
id	bigint
category	bigint
parent	bigint
name	varchar(255)
questiontext	longtext
questiontextformat	tinyint
generalfeedback	longtext
generalfeedbackformat	tinyint
defaultmark	decimal(12, 7)
penalty	decimal(12, 7)
qtype	varchar(20)
length	bigint
stamp	varchar(255)
version	varchar(255)
hidden	tinyint
timecreated	bigint
timemodified	bigint
createdby	bigint
modifiedby	bigint
indicador	bigint

FIGURA 34: Estructura de la tabla question de Moodle luego de agregar el campo indicador

Fuente: El Autor

Cada vez que se desee hacer un cambio en el esquema de base de datos que usara el plugin, utilizamos el código php que genera la herramienta XMLDB y copiarlo en el sitio adecuado del archivo ***upgrade.php*** que se localiza en el mismo directorio ***local/db***.

3.3.2 PLUGIN LOCAL DESTREZASCD

El plugin local desarrollado para la aplicación que se le dio el nombre ***destrezascd***, está concebido para administrar las Destrezas con Criterio de Desempeño, es decir gestionar las destrezas que son asignadas a un cuestionario y los indicadores que corresponden a cada destreza que comenzó con la creación del esquema de base de datos.

3.3.2.1 FORMULARIOS DE INGRESO Y EDICIÓN

Para las diferentes interacciones entre el usuario y el plugin local se comienza con la investigación del API Forms⁴⁵ de Moodle. La creación del formulario para el ingreso de la información de las destrezas e indicadores, parte con la definición de la clase formulario que extiende de la clase base ***moodleforms***, misma que contiene el archivo ***mod_form.php***. Aquí es donde se establecen todos los elementos html que componen el formulario los cuales gracias a esta API los podemos configurar, validar, etc.

Para poder utilizar la definición del formulario, es necesario instanciarlo, para esto se crea el archivo ***add_form.php*** en el cual utilizamos el formulario conjuntamente con el acceso a la base de datos para realizar las operaciones de registro de destrezas e indicadores.

Bajo el mismo concepto, se realiza la creación del formulario de edición de destrezas e indicadores. Creando el fichero de definición del formulario ***edit_form.php*** y el fichero ***edit.php*** para manejar el comportamiento del formulario.

3.3.2.2 REPORTE DEL PLUGIN

El plugin local despliega varios reportes. El primero se encuentra definido en el archivo ***index.php*** que presenta un listado de los cursos creados en Moodle las Destrezas con Criterio de Desempeño que han sido configuradas en cada uno de ellos.

El siguiente reporte, codificadas en el archivo ***report_indicadores.php***, constituye la presentación de la tabla de indicadores que cada alumno ha logrado obtener en la evaluación del cuestionario actual. Dichos indicadores son analizados a partir de las calificaciones obtenidas por el módulo de Cuestionario de Moodle. Además, se construye la matriz de análisis cualitativo del rendimiento de los estudiantes que cuantifica las preguntas

⁴⁵ "Form API - MoodleDocs" http://docs.moodle.org/dev/Form_API.

contestadas positivamente y negativamente, señalando el indicador que corresponde a cada pregunta con el objetivo de establecer prioridades en aquellas preguntas que tienen un mayor número de desaciertos, posibilitando con esto la elaboración del plan de recuperación pedagógica.

Para la obtención de la información de las preguntas se utilizó la Question API⁴⁶. La forma en que el banco de preguntas de Moodle interactúa es mediante los identificadores de un cuestionario para cualquier actividad, en este caso la actividad que se está manejando es la de los cuestionarios y hay que consultar en la base de datos los intentos que se han realizado de dichas preguntas. Las tablas que intervienen son question, quiz_attempts, question_attempts, quiz_attempts, question_usages, quiz, quiz_question_instances. Dado que en Moodle se trabaja con varias actividades en diferentes contextos, recopilar la información de las instancias de un cuestionario se torna algo compleja, es por ello que la evolución de Moodle está fortaleciendo sus herramientas para el desarrollador y gracias a los diferentes niveles de abstracción que nos provee podemos hacer uso de las funciones de las distintas API's, en primera instancia se debe conocer el identificador único.

En el archivo *lib.php* se ha definido la función local

```
function local_get_qubaid($id_quiz)
```

Esta función obtiene el identificador único del cuestionario que ha sido evaluado por el alumno y toma como parámetro el id del cuestionario y lo busca en la base de datos extrayendo el parámetro uniqueid de la tabla quiz_attempts. La función devuelve una lista de todos los identificadores usados por la actividad (qubaid), este es el punto de partida para poder utilizar las funciones de manipulación del banco de preguntas y del motor de cuestionario. El segundo paso es utilizar la función quiz_report_get_significant_questions(\$quiz) definida en *mod/quiz/report/reportlib.php* que extrae las preguntas de un cuestionario que recoge como parámetro el identificador del cuestionario.

Cada pregunta que Moodle gestiona mediante el banco de preguntas, lo clasifica mediante slots, un slot es un número identificador que se genera cada vez que un usuario hace uso de una pregunta, es decir en cada intento por responder una pregunta se genera este identificador. Cada pregunta que es devuelta por la función quiz_report_get_significant_questions contiene el número de slot que dicha pregunta usa, y mediante la función local local_slot_questions que usa el plugin se extrae la lista de slots.

⁴⁶ "Question API - MoodleDocs" <http://docs.moodle.org/dev/Question_API>.

La función `qubaid_list($qubaid)` perteneciente al `question engine` de Moodle, devuelve una lista de los ids específicos que el cuestionario usa, esta función hace una consulta a la base de datos para obtener los identificadores inherentes a la actividad, enviando como parámetro el array `qubaid` obtenido anteriormente, con esto se logra obtener las preguntas que son usadas en el cuestionario.

Para poder trabajar con las preguntas del cuestionario, debemos usar aquellas en las cuales el estado sea el más actual, esto es debido a que como el módulo `Cuestionario` permite repetir los intentos por responder las preguntas, todos los estados son almacenados en la base de datos para lo cual es necesario mapearlos y determinar el estado más reciente, es así que nuevamente usando la API del `question engine` logramos hacer esta acción de manera directa a través de:

```
$dm = new question_engine_data_mapper();
```

```
$latesstepdata = $dm->load_questions_usages_latest_steps($qubaidcondition, $slots);
```

Creando primeramente el objeto del `data mapper` y usando el método `load_questions_usages_latest_steps` enviando como parámetros los ids obtenidos de las preguntas y los slots al que pertenecen. Es así como en la variable `$latesstepdata` se almacena toda la información referente tanto a las preguntas del cuestionario como a los alumnos que han contestado a dichas preguntas.

Se procede a organizar la información en la variable `$lateststeps` agrupándola por los identificadores de usuarios, así cada fila de este array asociativo pertenece a cada alumno.



Para acceder a la lista de los indicadores Esenciales de Evaluación y siguiendo la lógica de las Evaluaciones de Destrezas con Criterio de Desempeño, cuando se obtienen el cuadro de calificaciones se procede a realizar este análisis, por tal razón se agregó al archivo `/moodle/lib/tablelib.php` las siguientes líneas de código para mostrar un enlace hacia el **plugin local destrezascd** para mostrar la tabla de Indicadores Esenciales de Evaluación para el cuestionario actual.

```
echo html_writer::start_tag('div', array('class' => 'empty', 'style' => 'text-align: center'));
```

```
$url = '/local/destrezascd/report_indicadores.php?id='.$this->context->instanceid;
```

```
echo $OUTPUT->single_button($url, 'Mostrar indicadores Esenciales de Evaluación', 'post', array('aling' => 'center'));
```

```
echo html_writer::end_tag('div');
```

<input type="checkbox"/>		MILIZEN MALDONADO Revisión del intento	milyyasbeck@hotmail.com	Finalizado	25 de febrero de 2014 12:51	25 de febrero de 2014 12:52	43 segundos	100,00	✓ 20,00	✓ 10,50	✓ 15,00	✓ 5,50	✓ 14,50	✓ 14,50
<input type="checkbox"/>		Palacios Salomé Revisión del intento	salomep@hotmail.com	Finalizado	25 de febrero de 2014 13:57	25 de febrero de 2014 14:00	3 minutos 10 segundos	55,67	✓ 6,67	✗ 0,00	✗ 0,00	✗ 0,00	✓ 14,50	✓ 14,50
Promedio general								65,92 (11)	9,70 (11)	7,64 (11)	6,82 (11)	4,00 (11)	13,18 (11)	11,86 (11)

[Seleccionar todos / Omitir todos](#)
[Volver a calificar los intentos seleccionados](#)
[Eliminar los intentos seleccionados](#)
[Mostrar indicadores Esenciales de Evaluación](#)

FIGURA 35: Agregando un botón de enlace hacia los Indicadores Esenciales de Evaluación.

Fuente: El Autor

Para determinar si un indicador asignado a la pregunta es cumplido o no, se analiza el parámetro state contenido en \$lateststeps que contiene los posibles estados.

1. Gradedwrong (Incorrecto)
2. Gradedpartial (Parcialmente correcto)
3. Gradedright (Correcto)
4. Mangrwrong (Calificación manual incorrecta)
5. Mangrright (Calificación manual correcta)

La información de las puntuaciones de las preguntas se encuentra en la tabla **mod_quiz_question_instances** y mediante las funciones localizadas en **/moodle/mod/quiz/attemptlib.php** se pueden manipular dichas preguntas, es conveniente hacerlas de esta manera ya que es más sencillo que consultar directamente desde la base de datos. Dado que un indicador esencial de evaluación debe proporcionar una valoración específica, los estados **gradedwrong**, **mangrwrong** y **gradedpartial** son tomados como un indicador no cumplido y los estados **gradedright**, **mangrright** como un indicador cumplido para luego contabilizarlos como cumplidos y no cumplidos. Mediante la Output API que ofrece Moodle para la presentación de la información desplegamos la tabla de indicadores mediante el objeto \$table = new html_table().

BRYAN ALEXANDER PAVON ANTAMBA	✓ Cumplido	✗ No Cumplido	✗ No Cumplido	✗ No Cumplido	✓ Cumplido	✓ Cumplido	✗ No Cumplido
DANIEL ANDRES GALINDO UBIDIA	✗ No Cumplido	✗ No Cumplido	✗ No Cumplido	✓ Cumplido	✓ Cumplido	✓ Cumplido	✓ Cumplido
ELIANA CAMILA PEÑAFIEL SANCHEZ	✗ No Cumplido	✓ Cumplido	✓ Cumplido	✓ Cumplido	✓ Cumplido	✗ No Cumplido	✗ No Cumplido

FIGURA 36: Presentación de los indicadores Esenciales de Evaluación de los alumnos

Fuente: El Autor

Para realizar la matriz de análisis cualitativo del rendimiento de los estudiantes, se contabilizan las respuestas positivas y negativas tomando en cuenta los estados que toman cada una de las preguntas y dando prioridad al mayor número de preguntas negativas para el orden de recuperación, es decir a mayor número de preguntas negativamente respondidas, el orden de recuperación se prioriza.

MATRIZ DE ANÁLISIS CUALITATIVO DEL RENDIMIENTO DE LOS ESTUDIANTES				
Número de Pregunta	Numero de Respuestas Positivas	Numero de Respuestas Negativas	Orden de Recuperación	Indicador de Evaluación
1	4	7	1º	Establece cuadros comparativos entre herramientas ofimáticas.
2	8	3	4º	Identifica las aplicaciones en la nube con Google drive
3	5	6	2º	Establece cuadros comparativos entre herramientas ofimáticas.

FIGURA 37: Presentación de la Matriz de análisis cualitativo del rendimiento de los estudiantes

Fuente: El Autor

El plugin permite la exportación a un archivo pdf, para ello se requiere instalar la librería de dompdf⁴⁷, esta librería es opensource por lo cual mantiene la filosofía de Moodle. El archivo **exportpdf.php** realiza el proceso de exportación a este formato.

[Descargar Informe](#)

DESTREZAS EVALUADAS EN ESTE CUESTIONARIO							
1. Software de uso cotidiano (MS Word) 2. Reconocer las equivalencias entre las distintas suites ofimáticas							
INDICADORES ESENCIALES DE EVALUACIÓN							
Alumno	Ind.1	Ind.2	Ind.3	Ind.4	Ind.5	Ind.6	Ind.7
Alumno Moodle	✗ No Cumplido	✓ Cumplido	✓ Cumplido	✓ Cumplido	✗ No Cumplido	✓ Cumplido	✓ Cumplido
alumno2 alumno2	✗ No Cumplido	✓ Cumplido	✗ No Cumplido	✓ Cumplido	✓ Cumplido	✗ No Cumplido	✓ Cumplido
alumno3 alumno3	✓ Cumplido	✓ Cumplido	✓ Cumplido	✓ Cumplido	✓ Cumplido	✓ Cumplido	✓ Cumplido
BRYAN ALEXANDER PAVON ANTAMBA	✓ Cumplido	✗ No Cumplido	✗ No Cumplido	✗ No Cumplido	✓ Cumplido	✓ Cumplido	✗ No Cumplido

FIGURA 38: Opción de exportación del informe

Fuente: El Autor

Haciendo uso del archivo **settings.php** nos permite crear un enlace al plugin destrezascd, desde la sección de administración del sitio, para esto se hace uso de la variable global \$ADMIN.

```
$ADMIN->add('root', new admin_category('Mostrar', 'Destrezas'));
```

⁴⁷ <https://github.com/dompdf/dompdf>

3.3.2.3 MODIFICACIÓN DEL NÚCLEO DE MOODLE E INTEGRACIÓN DEL PLUGIN

Siguiendo el proceso de creación de instrumentos de evaluación bajo el Modelo de Destrezas con Criterios de desempeño, la integración en Moodle requiere la inyección de código en las diferentes instancias que corresponden al manejo de cuestionarios. Es así que hay que actualizar el archivo *question/type/edit_question_form.php* que contiene la estructura del formulario que crea la definición de la pregunta, esta definición es común para cada uno de los tipos de pregunta que posee Moodle y posibilita la inclusión del campo Indicadores, que es un control de selección conteniendo los Indicadores Esenciales de Evaluación que han sido de las Destrezas con Criterio de Desempeño asignadas al cuestionario, realizando una consulta a la base de datos de las destrezas.

```
$recDestrezas = $DB->get_records_sql('
    . 'SELECT mdl_destrezas.id,mdl_destrezas.name'
    . ' FROM {destrezas} INNER JOIN {cuestionario_destreza} '
    . 'ON'
    . ' mdl_destrezas.id = mdl_cuestionario_destreza.destreza '
    . 'WHERE mdl_cuestionario_destreza.quiz= ?', array($curso_actual)
);
```

Y obteniendo los indicadores de las destrezas asignadas, se agrega el control que contiene la lista de dichos indicadores. La forma como Moodle gestiona los controles de formulario para realizar esta inserción es la siguiente:

```
$mform->addElement('text', 'name', get_string('questionname', 'question'),
    array('size' => 50));
$mform->setType('name', PARAM_TEXT);
$mform->addRule('name', null, 'required', null, 'client');

$mform->addElement('selectgroups', 'indicador', 'Indicadores', $grupoDestrezas, null,
false);
```

```

$smform->addElement('editor', 'questiontext', get_string('questiontext', 'question'),
    array('rows' => 15), $this->editoroptions);

$smform->setType('questiontext', PARAM_RAW);

$smform->addRule('questiontext', null, 'required', null, 'client');

```

Gracias a la API Forms que ofrece Moodle la creación, tipado y validación de controles se vuelve muy transparente para del desarrollador.

FIGURA 39: Vista del formulario de creación de preguntas mostrando el campo adicional de indicadores Esenciales de Evaluación.

Fuente: El Autor

Debido a que la base de datos de Moodle está gestionada desde el core, y habiendo realizado la modificación en la tabla mdl_question; es necesario agregar a la clase que define una pregunta el campo adicional que creamos, el cual se encuentra en el archivo */Moodle/question/type/questionbase.php*. Es decir se debe crear una variable con el mismo nombre de dicho campo, en este caso es:

```
public $indicador ;
```

Esto es utilizado para que en el momento que creamos un objeto tipo pregunta, este contenga en su definición el indicador de evaluación. Esta tarea e la realiza en el formulario de edición de pregunta localizado en */moodle/question/question.php*

Una vez realizado esto, es necesario relacionar el campo del Indicador Esencial de Evaluación a todos los tipos de preguntas que posee Moodle, mediante la función

Function initialise_question_instance(question_definition \$question, \$questiondata)

Definida en el script **moodle/question/type/questiontypebase.php** esto se logra añadiendo la línea

```
$question->indicador=$questiondata->indicador;
```

En esta función se inicializan los campos comunes que tienen las preguntas por tal motivo se le indica a Moodle que el Indicador Esencial de Evaluación también forma parte de los campos comunes.

Moodle guarda las preguntas utilizando la función **public function** save_question(\$question, \$form) que toma como parámetros la pregunta en sí misma, y los datos que son pasados desde el formulario, todo esto definida también en el mismo script. De la misma manera que primeramente hay que guardar los campos comunes, hay que guardar el campo del indicador Esencial de Evaluación mediante la instrucción:

```
$question->indicador=$form->indicador;
```

Posteriormente guardamos en la base de datos el id del Indicador con la instrucción:

```
$question->id = $DB->insert_record('question', $question);
```

En el formulario de creación de un cuestionario, también es necesario incrementar una opción adicional en la configuración del mismo, que es presentar todas las Destrezas con Criterios de Desempeño que han sido configuradas en el curso actual y permitir elegir aquellas que serán evaluadas en el cuestionario. Al igual que en todos los desarrollos de formularios en Moodle se utiliza la API Forms para incrustar los controles más adecuados.

FIGURA 40: Formulario de creación de Cuestionarios con la inclusión de configurar Destrezas con Criterios de desempeño

Fuente: El Autor

Esta modificación se logra insertando código en el archivo **moodle/mod/quiz/mod_form.php** que es el que presenta la configuración de los ajustes del cuestionario, lo que se realiza es una modificación al módulo de Cuestionarios de Moodle. Se cargan todas las Destrezas con Criterio de Desempeño que han sido configuradas y se selecciona aquellas que se desea evaluar en el cuestionario y automáticamente es guardada, el código insertado es el siguiente:

```
$mform->addElement('header', 'destrezas', 'Destrezas que desea evaluar');
```

```
$instancia_quiz=$this->_instance;
```

```
$registros_destrezas = $DB->get_records_sql('SELECT id,name FROM {destrezas} WHERE course = '.$COURSE->id, array('id','name'));
```

```
    $registros_marcados=$DB->get_records_sql('SELECT      destreza      FROM
{cuestionario_destreza} WHERE course = ? AND  quiz = ?', array( $COURSE->id ,
$instance_quiz));
```

```
    $recorddest=array();
```

```
    $attributes=array();
```

```
    foreach($registros_destrezas as $destrezadb)
```

```
    {
```

```
        $recorddest[$destrezadb->id]=$destrezadb->name;
```

```
        $attributes[$destrezadb->id]=$destrezadb->id;
```

```
        $mform->addElement('advcheckbox',      'dest'.      $attributes[$destrezadb->id],
        $attributes[$destrezadb->id], $recorddest[$destrezadb->id], array('group' => 1));
```

```
        foreach($registros_marcados as $marcar)
```

```
        {
```

```
            if($destrezadb->id==$marcar->destreza)
```

```
            {
```

```
                $mform->setDefault('dest'. $attributes[$destrezadb->id], true);
```

```
            }
```

```
        }
```

Como los módulos usados en un curso deben ser actualizados, el módulo de cuestionario debe hacer lo mismo, y en este punto también es necesario actualizar los contextos de las Destrezas con Criterio de Desempeño que se asignan al cuestionario; este proceso se logra modificando el archivo localizado en **moodle\course\modedit.php** que gestiona la información enviada desde el formulario de administración del cuestionario. Es decir también se hace una adaptación de las características Destrezas con Criterio de Desempeño a la administración de cursos de Moodle.

Dado que el script **modedit.php** administra las acciones que se realiza en el formulario del curso, la forma de gestionar las instancias del plugin local destrezascd es actualizar los identificadores de las destrezas asignadas al curso en la base de datos, por eso cada vez que una nueva destreza es seleccionada, la insertamos en la base de datos:

```
$DB->insert_record('cuestionario_destreza', $record, false,false);
```

Y cuando es borrada se hace su contraparte eliminándola.

```
$DB->delete_records('cuestionario_destreza', array('course'=>$fromform->course,'quiz'=>$fromform->id));
```

Siempre hay que mantener la relación que debe existir entre el cuestionario y el curso actual ya que la forma de comunicarse entre las diferentes actividades con Moodle es a través de las instancias de cada una de ellas, de igual manera siempre es conveniente manejar los mismos nombres con los campos de la base de datos y los atributos en las clases que se diseñan.

CAPÍTULO IV

4 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1 CONCLUSIONES

- ✓ El uso de plataformas de código abierto posibilita el desarrollo de Software de excelente calidad, dejando a un lado el tema de las licencias y sacándole partido a la adaptabilidad al medio de cada sociedad.
- ✓ esta herramienta podrá ser utilizada por los docentes de educación básica en la construcción de instrumentos de evaluación del tipo cuestionario y evaluar Destrezas con Criterios de Desempeño.
- ✓ Los informes generados por la tabla de Indicadores Esenciales de Evaluación cumplidos y no cumplidos pueden ser utilizados para la evaluación académica que se realizan en las juntas de curso.
- ✓ Se ha automatizado la matriz de análisis cualitativo del rendimiento de los estudiantes, la misma que se realizaba de forma manual para la elaboración de planes de recuperación.
- ✓ No existe documentación oficial y específica para el desarrollo de plugins locales para Moodle ya que el mayor énfasis y por definición, se concentra en la creación de Módulos.
- ✓ Moodle al ser una herramienta ampliamente utilizada y con grandes ventajas, ha sido limitada a únicamente usarla y no a adaptarla a nuestro medio en donde también existe enormes posibilidades para ello.
- ✓ Las API de desarrollo que posee Moodle evolucionan en cada versión y hasta en un futuro podría crearse un IDE que faciliten aún más el trabajo del desarrollador.
- ✓ No existen muchos trabajos en el tema de educación y sobre todo en el de facilitar y agilizar el trabajo docente. Mediante este proyecto se da a conocer parte de las necesidades que los profesores atraviesan en el proceso de transferencia de conocimiento y de cómo la tecnología puede ponerse al servicio del profesorado.
- ✓ Al simplificar tareas que conllevan el proceso de evaluación de aprendizajes, permite que el docente se enfoque en la calidad de la transmisión de conocimientos.
- ✓ Este trabajo pretende ser un aporte al desarrollo de la calidad de la educación y convertirse en una herramienta de análisis en la evaluación de los aprendizajes.

4.2 RECOMENDACIONES

- ✓ Analizar las Destrezas de acuerdo a la planificación anual que se van a desarrollar en cada bloque curricular y establecer Indicadores Esenciales de Evaluación adecuados para un mejor análisis.
- ✓ Es recomendable registrar todas las Destrezas con Criterio de Desempeño que se van a evaluar a lo largo del curso para así poder tener una visión global a la hora de diseñar el cuestionario con las destrezas a evaluar.
- ✓ Al crear un curso en Moodle, es recomendable crear una categoría que denote el año de básica o la materia en general y agregar dentro de ella el curso como bloque curricular para mantener organizadas las destrezas que se van a evaluar a lo largo del año y manteniendo la secuencia de los cuestionarios que se crearan en cada bloque.
- ✓ Es recomendable suscribirse a foros y obtener experiencias de otros desarrolladores y aprovecharlas en beneficio propio ya que al no existir tanta información, esta es la fuente más idónea para conseguirla.
- ✓ Se recomienda para la manipulación de la base de datos se haga a través de la herramienta XMLDB que provee Moodle, ya que facilita la integración entre la plataforma y la base de datos.
- ✓ Para comenzar con cualquier desarrollo para Moodle, es recomendable primeramente leer la documentación oficial del desarrollador y posteriormente la documentación de las diferentes formas en que se puede desarrollar en la plataforma.

BIBLIOGRAFÍA

- [1.] Moodle community. (2014). Database. Database Structures. Obtenido de <http://docs.moodle.org/dev/Database>
- [2.] David Flanagan. (2011). JavaScript The Definitive Guide. (M. Loukides, Ed.) (Sixth.). Retrieved from oreilli.com
- [3.] Moodle community. (2013). Moodle Forms. Form API. Obtenido Enero 01, 2014, from http://docs.moodle.org/dev/Form_API
- [4.] García Alba, M. J. (2010). Análisis del desarrollo de extensiones para Moodle: Desarrollo de un módulo para la gestión de laboratorios docentes. UNIVERSIDAD DE ALCALÁ. Obtenido de <http://www2.uah.es/libretics/files/GruposLab.pdf>
- [5.] Gómez Poveda, María Ángeles, Díaz-Alejo Gómez, J. A. (2010). Introducción a la plataforma Moodle. Características de Moodle. Obtenido Octubre 10, 2013, de http://cefire.edu.gva.es/file.php/1/moodle/T1_Introduccion/11caractersticas_de_moodle.html
- [6.] Moodle Community. (2014). MoodleDocs. Actividades. Obtenido Febrero 10, 2014, from <http://docs.moodle.org/all/es/Actividades>
- [7.] Guitarra Santacruz Martha Alicia. (2011). Actualización y Fortalecimiento Curricular de la Educación General Básica. Quito. Obtenido de <http://www.educacion.gob.ec>
- [8.] Kniberg, H., Skarin, M., Poppendieck, P. D. M., & Anderson, D. (2010). Kanban y Scrum – obteniendo lo mejor de ambos. (D. Plesa, Ed.) (p. 107). Obtenido de <http://www.proyectalis.com>
- [9.] Ministerio de Educación Nacional de Colombia. (2009). La educación virtual: ventajas y desventajas - Observatorio de Medios. Ministerio Educación de Colombia. Obtenido Octubre 05, 2013, de <http://www.mineducacion.gov.co/observatorio/1722/article-201744.html>
- [10.] Moodle Community. (2014). Moodle Documentation. NEWMODULE Moodle. Obtenido February 26, 2014, de http://docs.moodle.org/dev/NEWMODULE_Documentation

- [11.] Moodle Community. (2014). Versiones de Moodle. Historia de las versiones. Obtenido Marzo 12, 2014, from http://docs.moodle.org/all/es/Historia_de_las_versiones#Moodle_2.6
- [12.] Petr Škoda (škodák). (2013). Local customisations. Local plugins. Obtenido Noviembre 25, 2013, de http://docs.moodle.org/dev/Local_plugins
- [13.] Moncur, Michael. (2002). *MySQL your visual blueprint for creating open source databases*. (W. technology P. Group, Ed.) (p. 304). New York: Wiley Publishing, Inc.
- [14.] PHP Documentation Group. (2014). Manual de PHP. Obtenido de <http://php.net/manual/es/manual.php>
- [15.] The phpMyAdmin devel team. (2014). documentación oficial de phpMyAdmin. Obtenido Mayo 09, 2014, de <https://phpmyadmin-spanish.readthedocs.org/en/latest/>
- [16.] Powell, G. (2007). *XML Databases* (Primera., p. 470). Wiley Publishing. Obtenido de <http://www.wiley.com>
- [17.] Moodle community. (2012). Question API - MoodleDocs. Obtenido April 10, 2014, de http://docs.moodle.org/dev/Question_API
- [18.] Ruíz Vélez, William de Jesús, "Metodologías En La Educación Virtual - Internet En El Aula", 2010 <<http://internetaula.ning.com/profiles/blogs/metodologias-en-la-educacion>>
- [19.] Coy, J. (2013). *Instant Moodle Quiz Module How-to*. Birmingham: Packt Pub. Obtenido de <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=edsebk&AN=533209&lang=es&site=eds-live>
- [20.] Moore, J., & Churchward, M. (2010). *Moodle 1.9 extension development: customize and extend Moodle by using its robust plugin systems / Jonathan Moore, Michael Churchward*. Birmingham, U.K.: Packt Pub., c2010. Obtenido de <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=edshlc&AN=edshlc.012673252-3&lang=es&site=eds-live>
- [21.] Zhou, H., Goh, S., Worden, J., Tschirpig, B., Yong, A., & Brodie, L. (2010). Development of Customised Software Modules within the Moodle LMS for Team-based PBL Courses. *Proceedings of the 21st Annual Conference for the Australasian Association for Engineering Education*. Engineers Australia. Obtenido de <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=edsiec&AN=308315070833321&lang=es&site=eds-live>

- [22.] Dvorak, R. R. (2011). *Moodle for Dummies*. Hoboken, NJ: Wiley Publishing, Inc. Obtenido de <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=edsebk&AN=364851&lang=es&site=eds-live>
- [23.] PALACIOS, C. (2010). Comunidades virtuales de aprendizaje. (Spanish). *Capital Humano*, 23(243), 40–43. Obtenido de <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=fua&AN=51690611&lang=es&site=eds-live>
- [24.] Eugenia Agudelo Bedoya, M., & Estrada Arango, P. (2012). Constructivismo y construccionismo social: Algunos puntos comunes y algunas divergencias de estas corrientes teóricas. (Spanish). *Constructivism and Social Constructionism: Some Common Interests and Some Differences of These Schools of Thought. (English)*, (17), 353–378. Obtenido de <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=fua&AN=83819046&lang=es&site=eds-live>
- [25.] Eugenia Agudelo Bedoya, M., & Estrada Arango, P. (2012). Constructivismo y construccionismo social: Algunos puntos comunes y algunas divergencias de estas corrientes teóricas. (Spanish). *Constructivism and Social Constructionism: Some Common Interests and Some Differences of These Schools of Thought. (English)*, (17), 353–378. Obtenido de <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=fua&AN=83819046&lang=es&site=eds-live>

ANEXOS

ANEXO A. MANUAL DE USUARIO

Las pruebas se realizarán teniendo el entorno de Moodle previamente configurado con un curso, estudiantes y asignar un rol de profesor con permisos de crear y modificar cursos, estas configuraciones no se abarca en el presente manual.

Se describirán los pasos de cómo crear un Cuestionario de Evaluación de Destrezas con Criterio de Desempeño en donde el profesor, fundamentándose en su planificación micro curricular elije las Destrezas con Criterios de Desempeño con sus respectivos Indicadores Esenciales de Evaluación que manejará durante el curso, carga a la plataforma Moodle y diseña un cuestionario de evaluación de Destrezas con Criterio de Desempeño.

Creación y Asignación de Destrezas con Criterio de Desempeño

Teniendo el Curso configurado, el primer paso es agregar las Destrezas con Criterios de Desempeño que se trabajarán y por consiguiente determinar los Indicadores de Evaluación de cada una de ellas.

Es así que se procede a ir al menú de administración de sitio e ir a la sección de Destrezas.

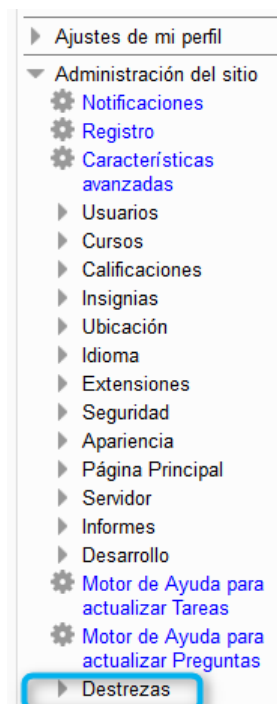


FIGURA 41: Sección de Administración de Destrezas con Criterio de Desempeño

Fuente: El Autor

Cuando el curso es nuevo, se muestra el mensaje “No existen Destrezas asignadas a este curso” y se procede a hacer clic en el botón Agregar Nueva Destreza.

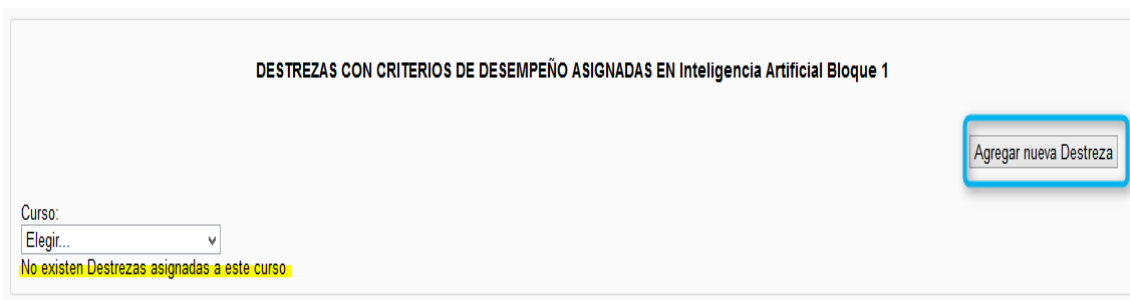


FIGURA 42: Ventana que muestra las Destrezas con Criterio de Desempeño asignadas al curso
Fuente: El Autor

Según la planificación microcurricular para el curso que se va impartir, se toman las Destrezas con Criterio de Desempeño e Indicadores Esenciales de Evaluación y se procede a cargar a la plataforma Moodle.

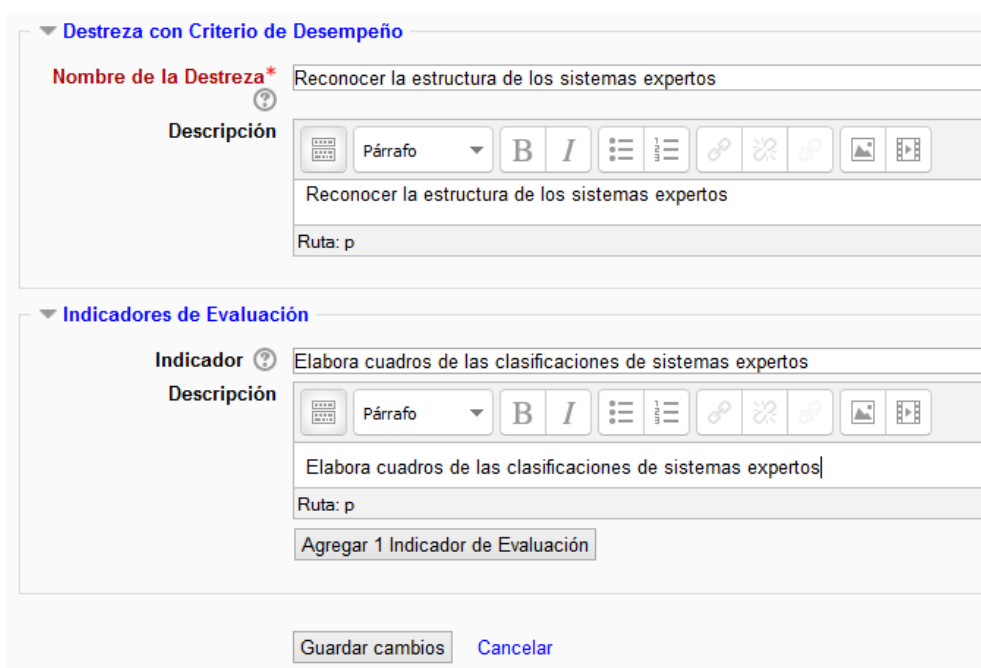


FIGURA 43: Asignando Destrezas con Criterio de Desempeño al Curso Actual
Fuente: El Autor

En esta parte, el nombre de la Destreza es obligatoria; por eso la remarcación en rojo, el indicador esta como opcional ya que se puede dejar para posteriormente ingresarlo, pero para mantener el esquema de creación de Destrezas con Criterio de Desempeño siempre debe ir a la par la creación de la destreza acompañada del Indicador Esencial de Evaluación, esto por mantener la coherencia por definición de conceptos.

Para añadir más Indicadores de Evaluación en la destreza actual, basta hacer clic en el botón **Agregar 1 Indicador de Evaluación**. El campo indicador es el nombre en sí mismo del indicador, la descripción contiene información más ampliada. Para eliminar un indicador se debe dejar en blanco el nombre y guardar los cambios.

Una vez configuradas las Destrezas que se evaluarán en el curso, se presenta la lista de las mismas.

DESTREZAS CON CRITERIOS DE DESEMPEÑO ASIGNADAS EN Curso Bloque 1 Informática aplicada

[Agregar nueva Destreza](#)

Curso:
Elegir...

Nro.	Destreza con Criterio de Desempeño	Descripción	Editar	Eliminar
1	Software de uso cotidiano (MS Word)	Explicar el potencial de Word para la elaboración de todo tipo de documentos, la creación de tablas, formatos e inserción de imágenes	⚙	✕
2	Reconocer las equivalencias entre las distintas suites ofimáticas	Reconocer las equivalencias entre las distintas suites ofimáticas mas conocidas que existen en el mercado	⚙	✕
3	Uso de Microsoft Excel	Utilizar la hoja de cálculo para tabular encuestas y presentar resultados. A través de gráficos que presenten con claridad y precisión los datos obtenidos en una investigación.	⚙	✕
4	Elaborar y editar presentaciones (MS Powerpoint)	Elaborar y editar presentaciones en programas de edición de diapositivas, en proyectos de clases y tareas específicas.	⚙	✕
5	Elabora cuadros comparativos con OpenOffice Suite y Ms. Office	Elabora cuadros comparativos con OpenOffice Suite y Microsoft Office, identificando ventajas y desventajas de cada paquete ofimático	⚙	✕
6	Herramientas de correo electrónico	Identificar y hacer uso de los principios y valores que se desarrolla en la comunicación a través de las herramientas de correo electrónico.	⚙	✕

FIGURA 44: Lista de Destrezas con Criterios de Desempeño para el curso actual

Fuente: El Autor

Para editar una Destreza, se debe hacer clic en el botón de edición, ⚙. Ya que las Destrezas contienen los Indicadores Esenciales de Evaluación, la edición de las destrezas implica la edición de los indicadores. Para eliminar una destreza, solo hay que hacer clic en el botón de eliminación ✕

Creación de la actividad Cuestionario

En esta versión de Moodle para crear una actividad, hay que activar la edición de actividades; esto se lo realiza pulsando el botón Activar edición.

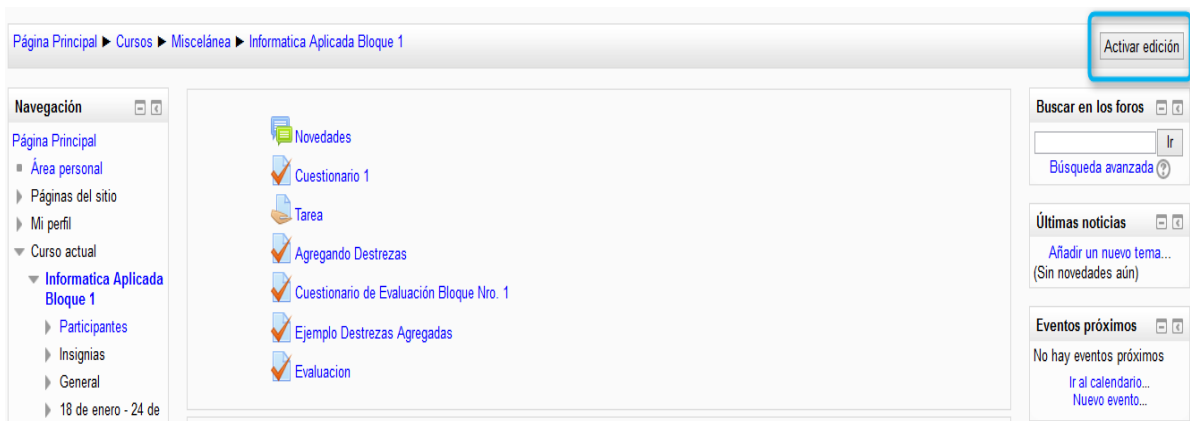


FIGURA 45: Vista del botón activar edición para agregar actividades Moodle

Fuente: El Autor

Una vez activada esta característica, la página se muestra con las opciones de edición en cada una de las actividades que se tenga configurada, así como de cada uno de los bloques que se tengan activados.

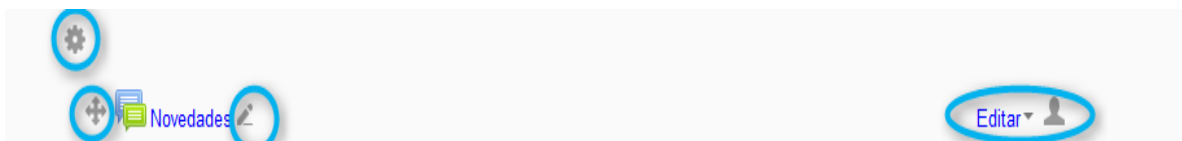


FIGURA 46: Botones de Edición activados

Fuente: El Autor

Luego de hacer clic en la opción agregar una actividad o recurso, aquí se encuentra todas las actividades y recursos que la plataforma posee; a continuación se procede a seleccionar del menú que se presenta en pantalla la actividad que nos corresponde que es el Cuestionario.



FIGURA 47: Lista de actividades que posee Moodle

Fuente: El Autor

Al agregar la actividad de Cuestionario, se presenta la ventana de configuración de Moodle para esta actividad, con la opción adicional que es el apartado de Destrezas; misma que creamos para el curso y que hay que elegir las que se van a evaluar, es decir la creación y configuración de un cuestionario de Evaluación de Destrezas con Criterio de Desempeño.

Agregando Cuestionario ?

General

Nombre* Evaluacion Bloque1 Sistemas Expertos

Descripción

Ruta: p

Muestra la descripción en la página del curso

Destrezas que desea evaluar

8 Reconocer la estructura de los Sistemas Expertos

- ▶ Temporalización
- ▶ Calificación
- ▶ Esquema
- ▶ Comportamiento de las preguntas
- ▶ Revisar opciones ?

FIGURA 48: Creando una actividad Cuestionario de Destrezas con Criterio de Desempeño

Fuente: El Autor

Manteniendo el proceso de creación de instrumentos de evaluación de Destrezas con Criterio de Desempeño, los Indicadores Esenciales de Evaluación se muestran en la creación de las preguntas que conformarán el cuestionario; por lo tanto aquí solo se muestran las destrezas que se van a evaluar.

Si se desea hacer algún cambio acerca de la destreza que se desea evaluar, hay que acceder al menú de administración del cuestionario y hacer clic en editar cuestionario para volver al formulario de edición del cuestionario y hacer cualquier cambio.

Administración

- ▼ Administración del cuestionario
 - Editar ajustes
 - Anulaciones de grupo
 - Anulaciones de usuario
 - **Editar cuestionario**
 - Vista previa
 - ▶ Resultados

Figura 49: Editar configuraciones del Cuestionario

Fuente: El Autor

➤ Agregando preguntas al Cuestionario

Una vez creado el cuestionario, se procede a agregar las preguntas; el proceso es el tradicional con el que Moodle trabaja, es decir hacer clic en editar el cuestionario y proceder a agregar una pregunta. Se puede usar cualquiera de los tipos de preguntas que Moodle posee, en este caso será una pregunta de Verdadero o Falso.

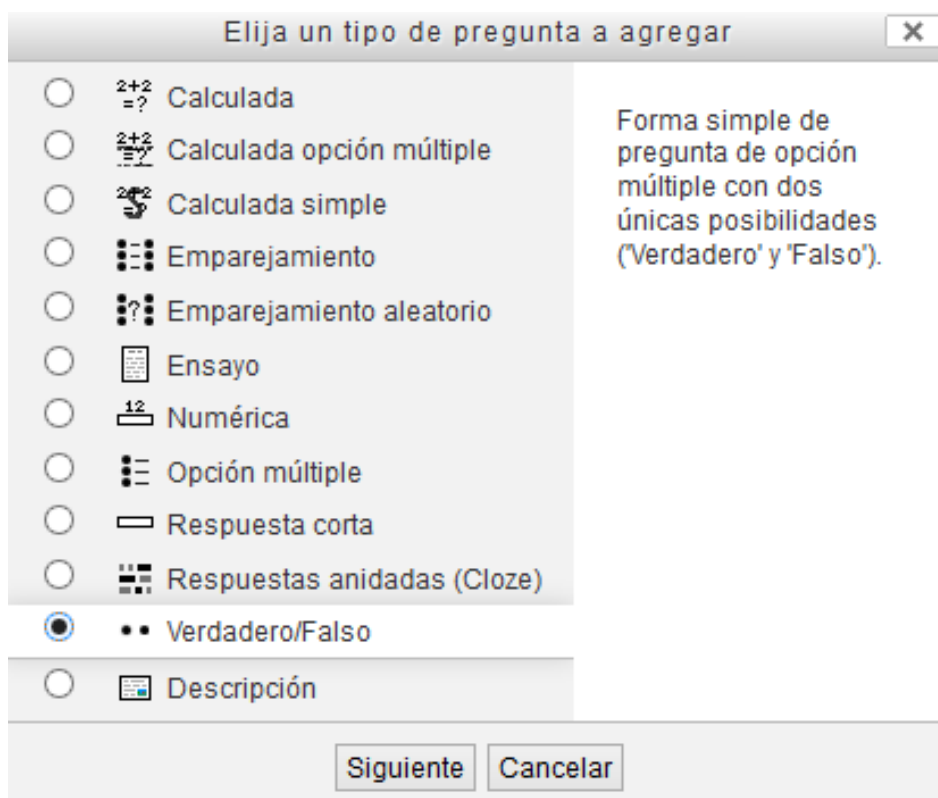


FIGURA 50: Tipos de Pregunta de Moodle

Fuente: El Autor

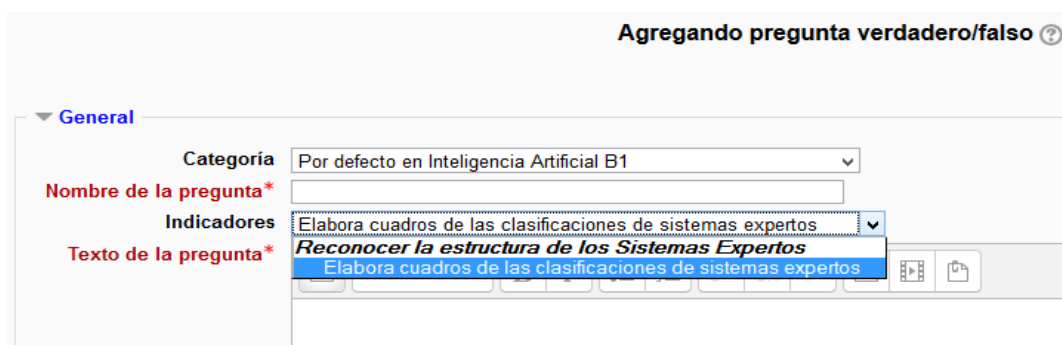


FIGURA 51: Creación de una pregunta y asignación del Indicador Esencial de Evaluación

Fuente: El Autor

Cada una de las preguntas dispone de la lista de los Indicadores Esenciales de Evaluación pertenecientes a, la o las destrezas que se han configurado en el curso actual de las cuales solo se elige un indicador por cada pregunta.

Una vez diseñado el cuestionario, el siguiente paso corresponde a la toma del cuestionario por parte de los alumnos, y la consiguiente calificación; misma que la realiza la plataforma. En base a los resultados la consiguiente interpretación de los Indicadores Esenciales de Evaluación haciendo clic en el botón Mostrar Indicadores Esenciales de Evaluación que se encuentra en la tabla de calificaciones del curso.

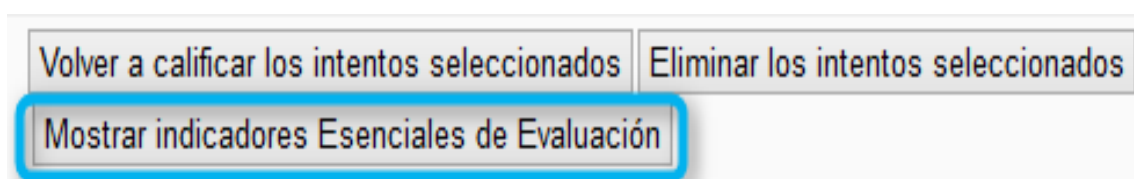


FIGURA 52: Muestra los Indicadores Evaluados en el cuestionario

Fuente: El Autor

Al hacer clic en este botón, se muestra el resultado del análisis de las destrezas evaluadas y sus respectivos indicadores, esta información puede ser exportada a un documento pdf haciendo clic en el respectivo botón para descargar el informe.

DESTREZAS EVALUADAS EN ESTE CUESTIONARIO							
1. Software de uso cotidiano (MS Word)							
2. Reconocer las equivalencias entre las distintas suites ofimáticas							
INDICADORES ESENCIALES DE EVALUACIÓN							
Alumno	Ind.1	Ind.2	Ind.3	Ind.4	Ind.5	Ind.6	Ind.7
Alumno Moodle	✗ No Cumplido	✓ Cumplido	✓ Cumplido	✓ Cumplido	✗ No Cumplido	✓ Cumplido	✓ Cumplido
alumno2 alumno2	✗ No Cumplido	✓ Cumplido	✗ No Cumplido	✓ Cumplido	✓ Cumplido	✗ No Cumplido	✓ Cumplido
alumno3 alumno3	✓ Cumplido	✓ Cumplido	✓ Cumplido	✓ Cumplido	✓ Cumplido	✓ Cumplido	✓ Cumplido
BRYAN ALEXANDER PAVON ANTAMBA	✓ Cumplido	✗ No Cumplido	✗ No Cumplido	✗ No Cumplido	✓ Cumplido	✓ Cumplido	✗ No Cumplido

FIGURA 53: Reporte de Indicadores cumplidos y no cumplidos

Fuente: El Autor

MATRIZ DE ANÁLISIS CUALITATIVO DEL RENDIMIENTO DE LOS ESTUDIANTES				
Número de Pregunta	Numero de Respuestas Positivas	Numero de Respuestas Negativas	Orden de Recuperación	Indicador de Evaluación
1	4	7	1º	Establece cuadros comparativos entre herramientas ofimáticas.
2	8	3	4º	Identifica las aplicaciones en la nube con Google drive
3	5	6	2º	Establece cuadros comparativos entre herramientas ofimáticas.

FIGURA 54: Reporte del análisis cualitativo del rendimiento de los estudiantes

Fuente: El Autor

ANEXO B. GUÍA PARA LA INCORPORACIÓN A MOODLE

Una vez instalada y configurada la plataforma Moodle, el proceso de integración de la aplicación comienza instalando el plugin local. La forma de hacerlo es copiar todo el contenido de la carpeta destrezascd en el directorio llamado local ubicado dentro de la raíz de instalación de Moodle.

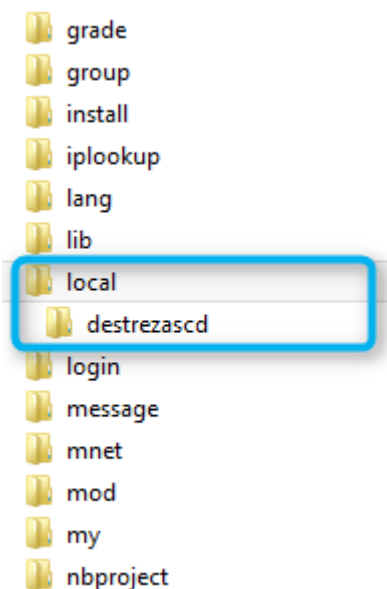


FIGURA 55: Anexo B. instalación plugin local destrezascd

Fuente: El Autor

Si se ha tomado los valores por defecto con el prefijo de tablas mdl, localizamos la tabla mdl_question y se procede a modificar su estructura y agregar un nuevo campo llamado indicador con las especificaciones que se muestran en la figura.

Nombre	Tipo	Longitud/Valores	Predeterminado
indicador	BIGINT	10	Personalizado: 0

FIGURA 56: Anexo B. Estructura del campo adicional en la tabla question

Fuente: El Autor

Al cargar Moodle desde el navegador, se realiza la comprobación de plugins de forma automática por parte de la plataforma indicando que el plugin local destrezascd está listo para instalarse, por lo tanto hay que hacer clic en el botón actualizar base de datos Moodle.

Esta página muestra las extensiones (plugins) que pueden requerir su atención durante la actualización. Los elementos resaltados incluyen nuevas extensiones (plugins) que están a punto de ser instalados, los que van a ser actualizados y las extensiones anteriores que ahora faltan. Los módulos externos (add-ons) también se destacan. Se recomienda que compruebe si hay versiones más recientes de los módulos externos disponibles y actualice su código fuente antes de continuar con esta actualización de Moodle.

[Compruebe actualizaciones disponibles](#)

Número de extensiones (plugins) que requieren atención durante esta actualización: 1

[Mostrar la lista completa de extensiones \(plugins\) instalados](#)

Nombre de la extensión	Directorio	Origen	Versión actual	Nueva versión	Requiere	Estado
Extensiones (plugins) locales						
local_destrezascd	/local/destrezascd	Módulo externo		2014022500	Moodle 2010031900	Para instalarse

[Recargar](#)

[Actualizar base de datos Moodle ahora](#)

FIGURA 57: instalación del Plugin local

Fuente: El Autor

Si la operación se realizó satisfactoriamente, se debe mostrar un mensaje con la notificación de actualizado de la versión con éxito.

El último paso consiste en copiar los scripts modificados y reemplazar en las ubicaciones correspondientes dentro del directorio de instalación de Moodle. Los archivos son los siguientes:

- /moodle/question/question.php
- /moodle/question/type/questionbase.php,
- /moodle/question/type/questiontypebase.php,
- /moodle/question/type/edit_question_form.php
- /moodle/mod/quiz/mod_form.php
- /moodle/lib/tablelib.php
- /moodle/course/modedit.php

ANEXO C. GUÍA DE USO DE LA PLANTILLA MOODLE PARA EL DESARROLLO DE EXTENSIONES.

Esta guía es tomada de María Jesús García Alba, “Universidad de Alcalá” (UNIVERSIDAD DE ALCALÁ, 2010), p. 172 <www.uah.es>.⁴⁸ El cual explica las etapas de desarrollo de extensiones Moodle.

Los módulos de actividad son plugins que brindan actividades para el aprendizaje. En cada curso puede agregarse una o más actividades y consecuentemente estas son calificadas y agregadas al libro de calificaciones. Moodle provee una plantilla para la creación de actividades y es un buen comienzo en el desarrollo de plugins.

Esta plantilla puede descargarse del sitio web de Moodle⁴⁹ y contiene toda la estructura básica que conforma un módulo. Los pasos que conforman la creación del módulo consisten en:

- Desarrollar un formulario para la configuración de cada instancia del módulo, editando el fichero **mod_form.php**.
- Crear las tablas de la base de datos que utilizará el módulo, esto a partir del fichero **install.xml** generado por la herramienta XMLDB
- Crear funciones que usara el módulo, esto editando el archivo **lib.php**
- Editar ficheros de idioma, versión, etc.
- Editar el fichero que muestra la instancia de cada módulo, esto en el archivo **view.php**.

Lo primero que hay que realizar es descomprimir la plantilla en el directorio **/mod** y renombrar esta carpeta con el nombre que llevará el módulo el mismo que debe estar en minúsculas, además hay que renombrar cada instancia notada como NEWMODULE con el nombre de nuestro modulo en cada uno de los ficheros de la plantilla.

Formulario de configuración de la instancia

El fichero mod_form.php es llamado cada vez que se añade una instancia de una actividad y con él la configuraremos. En la plantilla ya tenemos los campos obligatorios como name y otros típicos como intro.

⁴⁸ (García Alba, 2010, Análisis del desarrollo de extensiones para Moodle. Tomado de www2.uah.es/libretics/files/GruposLab.pdf)

⁴⁹ Enlace de descarga de la plantilla para la creación de módulos https://github.com/moodlehq/moodle-mod_newmodule

Aquí nos serviremos de la modularidad que nos ofrece la plataforma para no preocuparnos de cómo guardar los datos en la base de datos ni de cómo se define un formulario en HTML, simplemente con extender la clase moodlemod_form como en la plantilla y añadir los campos de configuración de la instancia que definamos en la base de datos es suficiente.

A continuación se muestra un ejemplo de un formulario generado con la clase moodleform_mod. Pertenece al módulo Newmodule, al que nosotros hemos renombrado como prueba.

Adding a new prueba

General

prueba Name*

prueba Intro*

Trebuchet 1 (8 pt) Lang **B** *I* U ~~S~~ *₂ x²

Path:

Format HTML format

Common module settings

Group mode Visible groups

Visible Show

ID number

Grade category Uncategorised

There are required fields in this form marked*.

Ahora podremos añadir más elementos al formulario si lo deseamos. Por ejemplo, si queremos añadir un control selector de fecha llamado start_date, tendremos que escribir el siguiente código:

```
$options=array('startyear'=>date('Y'),'optional'=>false);  
$mform->addElement('date_time_selector', 'start_date', get_string('startdate', 'prueba'),  
$options);
```

Donde \$options será un array en el que le indicaremos al control que debe comenzar a mostrar fechas a partir del año actual, y que además el control no se puede deshabilitar mediante un checkbox.

Ese código es todo lo que necesitamos para añadir el campo `start_date` (el control de selección de fecha) en la configuración de la instancia. En caso de que no existan, habría que crear el campo `start_date` en la tabla prueba de la base de datos y la cadena `startdate` en el fichero de idioma del módulo.

The screenshot shows the Moodle configuration interface for adding a new instance of a module named 'prueba'. The form is titled 'Adding a new prueba' and is divided into several sections:

- General:** Contains a text input for 'prueba Name*', a rich text editor for 'prueba Intro*', a 'Path:' field, and a 'Format' dropdown set to 'HTML format'.
- Custom example fieldset:** This section is highlighted with a red border and contains a date selection control labeled 'Select the start date' with dropdown menus for day (29), month (noviembre), year (2010), hour (11), and minute (40).
- Common module settings:** Includes settings for 'Group mode' (Visible groups), 'Visible' (Show), 'ID number', and 'Grade category' (Uncategorised).

At the bottom, there are three buttons: 'Save and return to course', 'Save and display', and 'Cancel'. A red message at the bottom right states: 'There are required fields in this form marked*'.

➤ El paquete de idioma

Moodle es una plataforma internacional. Cada paquete de idioma que se quiera definir ha de crearse como un fichero de idioma, de manera que cada cadena de texto que se muestre por pantalla se extraiga de un conjunto de archivos de idioma. Por ejemplo, si el módulo se denomina *prueba*, el fichero se llamará *prueba.php* y estará en la carpeta *moodle/mod/prueba/lang/es*, compuesto de líneas de texto cortas denominadas cadenas (string), como se muestra a continuación:

```
//moodle
$string['modulename'] = 'Prueba';
$string['modulenameplural'] = 'Pruebas';
//Del propio módulo
$string['name'] = 'Nombre para la actividad prueba';
$string['description'] = 'Descripción de la actividad';
$string['grade'] = 'Calificación de la actividad prueba';
$string['startdate'] = 'Seleccione la fecha de inicio';
...
```

➤ Permisos del módulo

Asignando permisos a la actividad se puede restringir el acceso a cierta información, configurar distintos tipos de vistas para los diferentes roles, establecer capacidades para los administradores, etc.

Para establecer permisos en nuestra actividad, editaremos el fichero *access.php* que encontramos en la carpeta *db* de nuestro módulo. Si el módulo se denomina *prueba* y queremos establecer qué usuario tendrá acceso a la vista del mismo y qué usuario puede calificar el módulo, el fichero quedaría de la siguiente manera:

```
<?php
$mod_inicio_capabilities = array(
  'mod/prueba:view' => array(
    'captype' => 'read',
    'contextlevel' => CONTEXT_MODULE,
    'legacy' => array(
      'guest' => CAP_ALLOW,
      'student' => CAP_ALLOW,
      'teacher' => CAP_ALLOW,
      'editingteacher' => CAP_ALLOW,
      'admin' => CAP_ALLOW ),
    'mod/prueba:grade' => array(
      'captype' => 'write',
      'contextlevel' => CONTEXT_MODULE,
      'legacy' => array(
        'teacher' => CAP_ALLOW,
        'editingteacher' => CAP_ALLOW,
        'admin' => CAP_ALLOW )
```