

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN**



**TESIS PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE MAGISTER EN
TECNOLOGÍAS PARA LA GESTIÓN Y PRÁCTICA DOCENTE**

**DISEÑO DE UN SISTEMA DE CAPACITACIÓN CONTINUA DE BUENAS
PRÁCTICAS DE LABORATORIO PARA MICROBIOLOGÍA APLICADA
SOBRE UNA PLATAFORMA E-LEARNING**

**AUTOR: ANDRÉS ESTEBAN ZABALA PARREÑO
DIRECTORA: ELENA ISABEL GRANDA MORENO**

QUITO, 2015

DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, ANDRES ESTEBAN ZABALA PARREÑO, con C.I. 1713736336, autor del trabajo de graduación titulado “**Diseño de un sistema de capacitación continua de buenas prácticas de laboratorio para microbiología aplicada sobre una plataforma e-learning**”, previo a la obtención del grado académico magister en tecnologías para la gestión y práctica docente en la **Facultad de Ciencias de la Educación**

1. Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tiene la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, de conformidad con el artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en forma digital una copia del referido trabajo de graduación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información Superior del Ecuador para su difusión pública, respetando los derechos de autor.
2. Autorizo a la Pontificia Universidad Católica del Ecuador a difundir a través del sitio web de la PUCE el referido trabajo de graduación, respetando las políticas de propiedad intelectual de la Universidad.

ANDRES ESTEBAN ZABALA PARREÑO

C.I. 1713736336

Quito, 2015

DEDICATORIA

A mi esposa Victoria, mis padres Ruperto y Eva, a mis hermanos Carla, Felipe y Lisseth; con mucho amor y cariño les dedico todo mi esfuerzo y trabajo puesto para la realización de esta tesis.

AGRADECIMIENTOS

Este proyecto es el resultado del esfuerzo conjunto de todas las personas que me colaboraron. Por esto agradezco a mi Directora, Mtr. Elena Granda. También a quienes a lo largo de este tiempo han puesto a prueba mis capacidades y conocimientos en el desarrollo de este proyecto. A mis padres quienes a lo largo de toda mi vida han apoyado y motivado mi formación académica; a mi esposa que creyó en mí en todo momento y no dudo de mis habilidades. A mis profesores a quienes les debo gran parte de mis conocimientos, gracias a su paciencia y enseñanza.

TABLA DE CONTENIDOS

DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN.....	2
DEDICATORIA.....	3
AGRADECIMIENTOS.....	4
TABLA DE CONTENIDOS.....	5
TABLA DE CAPTURA DE PANTALLA.....	7
TABLA CUADROS.....	7
TABLA DE FIGURAS.....	8
TABLA DE ANEXO.....	8
RESUMEN.....	9
ABSTRACT.....	11
CAPÍTULO I.....	12
1. INTRODUCCIÓN.....	12
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	12
1.2. OBJETIVOS DEL PROYECTO.....	14
1.2.1. <i>Objetivo general</i>	14
1.2.2. <i>Objetivos específicos</i>	14
1.3. JUSTIFICACIÓN.....	14
CAPITULO II.....	16
2.1. CAPACITACIÓN EN FORMACIÓN CONTINUA.....	16
2.1.1. <i>Objetivos de capacitación en formación continua</i>	17
2.1.2. <i>Importancia de la capacitación en formación continua</i>	18
2.1.3. <i>Lineamientos de formación en capacitación continua</i>	19
2.2. TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LAS COMUNICACIONES (TIC) APLICADAS EN LA FORMACIÓN CONTINUA.....	20
2.2.1. <i>Funciones de la Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) aplicadas en la formación continua</i>	21
2.3. ENTORNOS VIRTUALES DE APRENDIZAJE.....	22
2.3.1. <i>E-learning</i>	23
2.3.2. <i>Pedagogía en el e-learning</i>	24
2.3.3. <i>Formación a distancia tradicional versus e-learning</i>	27
2.4. CARACTERÍSTICAS DE LA FORMACIÓN CONTINUA IMPARTIDA EN PLATAFORMAS E-LEARNING.....	28
2.4.1. <i>Entidades promotoras</i>	28
2.4.2. <i>Recursos didácticos utilizados</i>	29
2.4.3. <i>Gestión de la información</i>	29
2.4.4. <i>Equidad</i>	29
2.5. ENTORNOS DE APRENDIZAJE CON E-LEARNING.....	29
2.5.1. <i>Las plataformas e-learning y los espacios de aprendizaje</i>	30
2.5.2. <i>Características de las plataformas e-learning</i>	30
2.5.3. <i>Clasificación de las plataformas e-learning</i>	31

2.5.4.	Tipos de plataformas e-learning	32
2.6.	DOKEOS E-LEARNING STUDIO	32
2.7.	MOODLE	33
CAPITULO III		35
3.	MARCO METODOLÓGICO	35
3.1.	DEFINICIÓN DEL SISTEMA	35
3.2.	DESCRIPCIÓN GENERAL DEL ENTORNO TECNOLÓGICO	35
3.3.	IDENTIFICACIÓN DE USUARIOS	36
3.4.	OBJETIVOS DE LA CAPACITACIÓN EN BUENAS PRÁCTICAS DE LABORATORIO PARA MICROBIOLOGÍA APLICADA	36
3.5.	EL DISEÑO DE MATERIAL DIDÁCTICO DE LA CAPACITACIÓN EN BUENAS PRÁCTICAS DE LABORATORIO PARA MICROBIOLOGÍA APLICADA	37
3.5.1.	Identificación del contenido de la capacitación	37
4.	CREACIÓN SISTEMA DE CAPACITACIÓN CONTINUA EN LA PLATAFORMA DOKEOS E-LEARNING STUDIO	38
4.1.	CÓMO CREAR UN CURSO	39
4.1.1.	Página principal del curso	40
	<i>El contenido de la página inicial de curso esta descrito en el Anexo No. 1</i>	41
4.1.2.	Configuración del curso	41
4.2.	GESTIÓN DE CURSOS	42
4.2.1.	Inscribirse en un curso	42
4.2.2.	Descripción del curso	42
4.3.	HERRAMIENTAS DE CREACIÓN DE CONTENIDOS	42
4.3.1.	Descripción del curso	42
4.3.1.1.	Descripción general	42
4.3.1.2.	Objetivo	43
4.3.1.3.	Contenidos	43
4.3.1.4.	Metodología	43
4.3.1.5.	Materiales	44
4.3.1.6.	Evaluación	44
4.3.2.	Ejercicios / tests	44
4.3.3.	Documentos	47
4.4.	HERRAMIENTAS DE INTERACCIÓN	50
4.4.1.	Agenda del curso	50
4.4.2.	Compartir documentos por Dropbox	51
4.4.3.	Grupos	52
4.4.4.	Tareas	54
4.4.5.	Foro	54
4.4.6.	Lista de usuarios	56
4.4.7.	Encuestas	58
4.5.	HERRAMIENTAS DE ADMINISTRACIÓN	60
4.5.1.	Informes	60
4.5.2.	Realización de backup del curso	61
CAPITULO IV		63
5.	CONCLUSIONES	63

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	65
DESCRIPCIÓN GENERAL	70
OECD PRINCIPLES OF GLP	73

TABLA DE CAPTURA DE PANTALLA

Captura de pantalla No. 1: Creación curso	39
Captura de pantalla No. 2: Gestor de documentos del curso.....	40
Captura de pantalla No. 3: Configuración del curso	41
Captura de pantalla No. 4: Descripción del curso	44
Captura de pantalla No. 5: Ejercicios/test.....	45
Captura de pantalla No. 6: Creación de ejercicios/test	46
Captura de pantalla No. 7: Tipos de preguntas	47
Captura de pantalla No. 8: Subir archivos / documentos.....	48
Captura de pantalla No. 9: Subir links.....	49
Captura de pantalla No. 10: Subir glosarios.....	49
Captura de pantalla No. 11: Calendario/Agenda del curso.....	50
Captura de pantalla No. 12: Creación de un evento en la agenda.....	51
Captura de pantalla No. 13: Compartir archivos Dropbox.....	52
Captura de pantalla No. 14: Grupos de trabajo	52
Captura de pantalla No. 15: Creación Grupos de trabajo	53
Captura de pantalla No. 16: Editar Grupos de trabajo.....	54
Captura de pantalla No. 17: Foros de trabajo.....	55
Captura de pantalla No. 18: Creación foros de trabajo	55
Captura de pantalla No. 19: Presentación de un foro de trabajo	56
Captura de pantalla No. 20: Lista de usuarios.....	56
Captura de pantalla No. 21: Usuarios	57
Captura de pantalla No. 22: Información para la creación de usuarios	58
Captura de pantalla No. 23: Encuesta	58
Captura de pantalla No. 24: Creación de la Encuesta.....	59
Captura de pantalla No. 25: Selección de preguntas en la Encuesta	60
Captura de pantalla No. 26: Informes.....	60
Captura de pantalla No. 27: Exportar curso	61
Captura de pantalla No. 28: Creación de backup.....	62

TABLA CUADROS

Cuadro No. 1: Comparación de formación a distancia tradicional versus e-learning.	27
--	----

TABLA DE FIGURAS

<i>Figura No. 1: Algoritmo del Sistema</i>	35
--	----

TABLA DE ANEXO

<i>ANEXO No. 1</i>	69
<i>ANEXO No. 2</i>	70
<i>ANEXO No. 3</i>	71
<i>ANEXO No. 4</i>	72
<i>ANEXO No. 5</i>	73
<i>ANEXO No. 6</i>	75
<i>ANEXO No. 7</i>	79
<i>ANEXO No. 8</i>	83
<i>ANEXO No. 9</i>	86

RESUMEN

El concepto de formación continua, es una modalidad educativa, dirigida a satisfacer las necesidades de actualización o perfeccionamiento de conocimientos, actitudes y prácticas que permiten lograr una mejor inserción y desempeño laboral de los profesionales, puede abarcar más que una forma de educación externa a las aulas, sino una serie de características adicionales donde la flexibilidad y la interactividad sean la esencia del proceso educativo.(Loza, 2000).

El plan de capacitación plantea un proceso de desarrollo de recursos educacionales integrados en una plataforma educativa o entorno virtual de aprendizaje, que incorpora herramientas basadas en TIC y la educación a distancia como dispositivos para la formación continua y la capacitación de los analistas de laboratorio (Macau, 2004)(Elia Fernández-Díaz y Adelina Calvo Salvador, 2012). La plataforma que se va a utilizar es Dokeos E-learning Studio, está formando parte de los sistemas LMS (Learning Management Systems) que permite a instructores crear cursos en línea sobre diversos temas. Este sistema contiene todas las funcionalidades necesarias para el aprendizaje en línea y el aprendizaje combinado.

La metodología que se propone en el proyecto reúne la documentación que es necesaria para realizar el desarrollo del diseño de la plataforma; donde se especifican que clases comprenderán la capacitación y los algoritmos que se usarán para resolver las funcionalidades que necesita la aplicación para su implementación. Dentro del diseño de la plataforma se identifica a tres usuarios: Alumno, Profesor y Administrador.

Los resultados obtenidos al finalizar el diseño del sistema de capacitación continua de buenas prácticas de laboratorio para microbiología aplicada sobre una plataforma e-learning son los siguientes:

- Para establecer un proceso de formación continua deben cumplir tres características básicas, e imprescindibles: interactividad, flexibilidad, y estandarización.
- Para la elaboración del diseño de Buenas Prácticas de Laboratorio se utilizó materiales educativos multimedia, permitiendo integrar a la plataforma con el alumno, obteniendo como resultado un sistema donde el principal protagonista pasar a ser el alumno.

- En la elaboración del sistema de capacitaciones por módulos, se puede presentar problemas por parte de algunos destinatarios que pueden presentar ciertas limitaciones del tipo tecnológico.

ABSTRACT

The concept of lifelong learning is an educational approach aimed at meeting the needs of renovation or improvement of knowledge, attitudes and practices to achieve better integration and professional work performance, may include more than one form of external education to classrooms, but a number of additional features where flexibility and interactivity are the essence of the educational process. (Loza, 2000).

The training plan proposes a process of development of integrated educational resources on an educational platform or virtual learning environment that incorporates tools and ICT-based distance education as devices for continuous education and training of laboratory analysts (Macau 2004) (Elia Adelina Diaz and Fernandez-Salvador Calvo, 2012). The platform is to be used Dokeos Studio E-learning is part of the (Learning Management Systems) LMS systems that allows instructors to create online courses on various topics. This system contains all necessary for online learning and blended learning functionality.

The methodology proposed in the project brings together the documentation needed for the design development of the platform; which specifies that classes will include training and the algorithms used to solve the functionality required by the application for deployment. Student, Teacher and Administrator: Within the design of the platform identifies three users.

The results obtained to finalize the design of the system of continuous training of GLP for microbiology applied to e-learning platform are:

- To establish a process of continuous training must meet three basic characteristics and essential: interactivity, flexibility, and standardization.
- Multimedia educational material was used for the design development of Good Laboratory Practice, allowing the platform to integrate with the student, resulting in a system where the main protagonist become the student.
- In developing the modular training system, can present problems by some recipients may have some type of technological limitations.

CAPÍTULO I

1. Introducción

1.1. Planteamiento del problema

La falta de formación profesional en los laboratorios de microbiología aplicada de las industrias alimenticias e instituciones dedicadas a esta actividad es prácticamente nula. Esta situación en la actualidad crea la necesidad de promover a largo plazo la capacitación continua sin considerar que la implementación constituye un costo innecesario para las organizaciones (Ramírez, Sandra., 2008). La capacitación a todos los niveles constituye una de las mejores inversiones en recursos humanos y una de las principales fuentes de bienestar para el personal de toda organización.(Ramírez, Sandra., 2008).

Actualmente el desarrollo de las tecnología ha dado lugar a una sociedad interconectada y virtual, cuyas plataformas tecnológicas TIC están formadas por la interconexión eficiente de los poderes del Estado y sus instituciones en cuanto a voz, datos e imágenes y que además permite masificar el acceso a Internet, motivo por el cual la integración de las TIC en todo el sistema de capacitación continua es básico, lo que permitirá involucrar aspectos claves como son: la currícula de proceso de capacitación, la infraestructura educativa, la gestión y el desarrollo de las competencias tecnológicas tanto en los capacitadores y los profesionales de la red de laboratorios (Huatuco, 2009).

La gran mayoría de laboratorios no evalúan la inversión en capacitaciones como un beneficio a largo plazo, pues debe reconocerse que un personal sin capacitación continua, afecta directamente en la productividad, rendimiento, competitividad, y deterioro técnico de la organización, por lo que es necesario incluir un programa planificado de capacitaciones periódicas para el recurso humano y de esta manera obtener los beneficios que se reflejan en las altas calificaciones en controles de calidad inter-laboratorios, y mejora el proceso de asesoramiento a los clientes tanto sean internos o externos.

Desafortunadamente, existe una brecha significativa en la falta de capacitación del personal de laboratorio encargado en las Buenas Prácticas de Laboratorio (BPL). Los

expertos calculan que entre el 42 y 90% de los trabajadores estadounidenses necesitan más capacitación para incrementar la calidad en los resultados(Ramírez, Sandra., 2008).

Por lo regular vemos la capacitación como la modificación de las actitudes del personal, pero la problemática va más allá del comportamiento del individuo, la capacitación es la herramienta para la solución diaria de problemas en su área de trabajo, la toma de decisiones, trabajo en equipo, compromiso por la institución (Ramírez, Sandra., 2008).

En la actualidad vivimos en un mundo globalizado en el cual los laboratorios de diagnóstico clínico esperan tener una ventaja competitiva mediante la capacitación de su personal especialmente en Buenas Practicas e Libratorio (BPL), la cual no se le da la importancia que merece, ante esta circunstancia, nos vemos obligados a encontrar mecanismos que les garanticen resultados exitosos en este entorno tan dinámico.

Por esto la razón fundamental del por qué capacitar a los analistas de laboratorios consiste en darles los conocimientos, actitudes y habilidades que requieren para lograr un desempeño óptimo. Porque las organizaciones en general deben dar las bases para que sus colaboradores tengan la preparación necesaria y especializada que les permitan enfrentarse en las mejores condiciones a sus tareas diarias. Las empresas que optan por implementar este tipo de sistemas de capacitación continua; son aquellas empresas que ofrecen una imagen de empresa innovadora que presta atención a los cambios que se producen en su entorno y se actualizan constantemente. Favorece la motivación de los participantes en acciones formativas, ya que les permite fijarse objetivos intermedios, con lo que ellos mismos controlan su ritmo de aprendizaje.

Algunos analistas de laboratorio ya cuentan con capacidad razonable para el manejo y uso de materiales de laboratorio y ellos pueden interactuar entre sus compañeros y subalternos, pero no todos están igualmente preparados para hacerlo. Muchos trabajadores tienen la necesidad de mejorar sus conocimientos académicos y destrezas/habilidades; de hecho, casi todos los miembros del laboratorio se pueden beneficiar con una capacitación bien diseñada.

1.2. Objetivos del proyecto

1.2.1. Objetivo general

Diseñar un sistema de capacitación continua de Buenas Prácticas de Laboratorio (BPL) para microbiología aplicada sobre una plataforma e-learning.

1.2.2. Objetivos específicos

- Establecer procesos de formación continua a partir de la incorporación de TICs y la gestión de una plataforma educativa entorno virtual.
- Elaborar un diseño de Buenas Prácticas de Laboratorio mediante materiales educativos multimedia.
- Elaborar sistema de capacitaciones por módulos de acuerdo a las metas cumplidas en cada uno respectivamente.

1.3. Justificación

En el marco del Plan Nacional para el Buen Vivir 2009-2013 plantea: *“Mejorar las capacidades y potencialidades de la ciudadanía. Trabajando por el desarrollo de los y las ciudadanas, fortaleciendo sus capacidades y potencialidades a través del incentivo a sus sentimientos, imaginación, pensamientos, emociones y conocimientos”*. (Senplades, 2013). Siguiendo los lineamientos de este objetivo es importante atender las necesidades de capacitar a los analistas de laboratorio entorno a las Buenas Prácticas de Laboratorio, obedeciendo al hecho de que es imprescindible conocer, para actuar con eficacia y realizar una planificación más adecuada, para de esta manera delinear estrategias didácticas acordes al objetivo antes mencionado por el Estado Ecuatoriano. (Senplades, 2013)

Las capacitaciones se fundamentan en un enfoque pedagógico y metodológico. Se entiende a la formación continua como un proceso permanente de reflexión y acción sobre las circunstancias de la actividad laboral y la dinámica organizacional (Blanco, Alberto; Mallada, Natalia; Recoba, 2008). El aprendizaje basado en nuevas tecnologías de la información y la comunicación (TIC) se han incorporado últimamente en programas de capacitación continua en grandes empresas a nivel mundial, sin la necesidad de estar presente el Docente y el estudiante para el curso mejorando considerablemente la accesibilidad al curso (Soto, Isabel, Senra, Carmen, & Neira, 2009a).

La innovación tecnológica en materia de TIC'S ha permitido la creación de nuevos entornos comunicativos y expresivos que abren la posibilidad de desarrollar nuevas experiencias formativas, posibilitando la realización de diferentes actividades en poco tiempo (Soto, Isabel, Senra, Carmen, & Neira, 2009b)(Julieta Leibowicz, 2011).

El plan de capacitación plantea un proceso de desarrollo de recursos educacionales integrados en una plataforma educativa o entorno virtual de aprendizaje, que incorpora herramientas basadas en TIC y la educación a distancia como dispositivos para la formación continua y la capacitación de los analistas de laboratorio (Macau, 2004)(Elia Fernández-Díaz y Adelina Calvo Salvador, 2012).

La variabilidad de enfoques y alternativas en el diseño de la capacitación, ejecución e implementación de cursos; y las diferentes modalidades de producción de materiales para el trabajo en los laboratorios clínicos de los distintos centros de salud, constituye una gran oportunidad para la elaboración de materiales educativos como una línea estratégica con estructura curricular compuesta por contenidos y actividades en las áreas de laboratorio (Torres, Gras-velázquez, Vicente, & Martí, 2010)(Ares, 2009)

Después del perfeccionamiento del e-learning, las instituciones y empresas comenzaron a interesarse en una modalidad de aprendizaje basada en el uso de dispositivos móviles o comúnmente conocido como m-learning, donde al estudiante se independiza de la computadora para aprender en plena movilidad, accediendo a los contenidos en cualquier lugar y en el momento en que los necesita. La desventaja de aplicar esta tecnología en los sistemas de capacitación continua se da al ser un modelo asincrónico y de bajo control y evaluación de la ejecución de los cursos.

Al finalizar el sistema de capacitación continua de Buenas Prácticas de Laboratorio (BPL) para microbiología aplicada sobre una plataforma e-learning se recomendaría la evolución hacia un Curso online masivos y abiertos (Mooc), los cursos masivos no han sido otra cosa que la evolución de la educación abierta en internet.

CAPITULO II

2. Marco teórico

2.1. Capacitación en formación continua

La formación continua es la vía para transformar a todos los ciudadanos a ser miembros productivos de una sociedad siendo una tarea en conjunto; por lo tanto, la sociedad solo alcanzará el éxito deseado cuando sea capaz de suprimir la actual estructura educativa y transformarla con profesores formados científicamente para ejercer la profesión de educadores, dispuestos a revolucionarse y a revolucionar el proceso formativo de los educandos e ir más allá de los cambios aparentes y así iniciar una verdadera transformación educativa. (Ramos & Manrique, 2012)

La falta de capacitación y actualización, en relación con la práctica profesional cotidiana, es un factor que incide en el rezago educativo (Sandoval, 1993, citado en Vera y Búrquez, 2001). Ivan Illich escribió: *"El estudiante está escolarizado para que confunda la enseñanza con el aprendizaje, el avance de los años con la educación, los diplomas con la habilidad y la competencia, y la fluidez con la habilidad de decir algo nuevo. Se escolariza su imaginación para aceptar el servicio en vez del valor..."* Educar no es eso; Educar es la única forma como los individuos y los pueblos pueden alcanzar la libertad espiritual. (Loza, 2000)

El concepto de formación continua viene a ser toda actividad de aprendizaje realizada a lo largo de la vida con el objetivo de mejorar los conocimientos, las competencias y las aptitudes con una perspectiva personal, cívica, social o relacionada con el empleo. El concepto de Formación Continua, entendido como una acción global, rompe con las concepciones tradicionales. Con su implantación dejan de tener sentido las diferencias convencionales entre "educación" y "formación" y su sectorialización de la vida humana en tres estadios claramente separados: escuela, trabajo y jubilación. Hasta ahora muy limitado en nuestro contexto, puede significar algo diferente y mucho más amplio. Puede abarcar nada más que una forma de educación externa a las aulas, sino una serie de características adicionales donde la flexibilidad y la interactividad sean la esencia del proceso educativo. (Loza, 2000)

Si consideramos que la formación continua puede incluir a la educación abierta, a distancia, presencial y la no presencial. Puede valerse del aula tradicional y la

equipada con lo más moderno en tecnología de información y comunicación, puede ser a distancia o dentro de una institución.

En la actualidad, cualquier organización debe mantener una actitud permanente de investigación e innovación para mejorar la calidad en el servicio o producto que ofrece. La educación continua es el complemento más dinámico de la educación no formal y tiene una referencia más directa con la enseñanza técnica y tecnológica; es en donde más necesario se hace ofrecer una enseñanza actualizada en cada una de las especialidades aplicada al trabajo operativo, de servicios y de estrategia administrativa.(Dora María Frías Márquez, 2014)

2.1.1. Objetivos de capacitación en formación continua

La educación continua es capacitar a las personas para que puedan ser lo más competentes posible en el desempeño de sus funciones y está dirigida a profesionales o personas con formación práctica profesional, técnica o laboral que requieren no sólo de conocimientos teóricos o prácticos, sino de actitudes, hábitos y aptitudes para mejorar el desempeño de su trabajo. (ANUIES)

La formación continua cubre con ciertas características específicas, el entender que el perfil de los profesionales también debe ser específico, ya que esta modalidad de aprendizaje debe de ser autónomo, autogestivo y autodidacta; características que muchos de los individuos poseen y adquieren durante su formación académica.

Entendiendo estas características se ofrecer la máxima calidad en un programa de formación que ha incursionado en la innovación de recursos tecnológicos orientados a desarrollar un aprendizaje significativo, creando una integración de estrategias didácticas, materiales didácticos, herramientas web y la unificación de estos componentes complementan las guías didácticas y aulas virtuales dentro de sus plataformas.(Ramírez & Burgos, 2012)

La integración de las nuevas herramientas ha generado a su vez, una revisión continua del enfoque pedagógico-didáctico, de los diseños metodológicos y de las estrategias comunicacionales utilizadas, que parecen presentarse como más acordes

a las transformaciones de una formación que intenta modernizar su gestión (Blanco, Alberto; Mallada, Natalia; Recoba, 2008).

Las primeras evaluaciones de las experiencias realizadas señalan un fortalecimiento de la capacitación con una formación en el contexto laboral, con énfasis en propuestas de aplicabilidad y análisis del trabajo cotidiano. El aprendizaje continuo, ha involucrado los trabajadores en su proceso de formación y la apropiación de las tecnologías educativas parece transformarse en impactos no necesariamente planificados. (Blanco, Alberto; Mallada, Natalia; Recoba, 2008)

2.1.2. Importancia de la capacitación en formación continua

Los programas de capacitación y desarrollo diseñados e implantados de una forma adecuada y continua contribuyen a elevar la calidad de la producción de la fuerza de trabajo. Cuando los trabajadores están mejor capacitados acerca de los deberes y responsabilidades de sus trabajos, tienen los conocimientos y habilidades labores necesarios serán menos propensos a cometer errores costosos en el trabajo (Blanco, Alberto; Mallada, Natalia; Recoba, 2008)(Gustavo Lugones, Diana Suárez, 2006).

En el año 2000, la Cumbre de Lisboa, la Unión Europea se comprometieron a hacer una economía competitiva basada en el conocimiento capaz de crecer de manera sostenible con más y mejores empleos y con mayor cohesión social. Esta economía, no solo exige trabajadores formados en nuevas tecnologías, sino una población activa educada y cualificada que sea capaz de adaptarse a un entorno de trabajo cambiante. (Fundación Tripartita, 2005)

La oferta de la capacitación en formación continua es mayor en las áreas de ingeniería y tecnología, ciencias sociales y administrativas, ciencias naturales y ciencias de la salud. Es necesario la coordinación e interacción entre instituciones para contar con elementos que favorezcan el desarrollo planificado y sistemático de la educación continua. (Rojas, Luisa, González, & Rojas, 2010)

No existen en Ecuador políticas para la profesionalización del personal académico responsable en proyectos de formación continua; razón por la cual es fundamental

asegurar la calidad de los programas, ya que no es suficiente poseer una formación disciplinaria para identificar y resolver eficientemente los problemas específicos de este ámbito educativo.

Si calificáramos la importación que con lleva la educación continua, no siempre es considerada dentro del marco de la planeación y gestión institucional pública o privada; impedido el desarrollo de un programa estratégico que sea orientado en las actividades de formación continua. Por lo general, este tipo de educación se lleva a cabo sin planeación y evaluación, lo que acarrea como consecuencia que la oferta educativa no dé una respuesta precisa a las necesidades de los diferentes usuarios y sectores. (Rojas et al., 2010)

2.1.3. Lineamientos de formación en capacitación continua

En la publicación realizada por Rojas et al. 2010 de los Lineamientos y estrategias para el fortalecimiento de la educación continua; presenta los aspectos básicos para desarrollar acciones de educación continua. Incluyen un conjunto de normas y conceptos que orientan y facilitan la realización de las actividades más recurrentes en las instituciones de educación superior, y un señalamiento de las funciones a desarrollar por quienes intervienen en ellas.

Los lineamientos que nos sugiere deben cumplir las siguientes características:

- Ser una modalidad flexible.
- No otorga grado académico, sino diplomas y constancias que pueden tener un equivalente en créditos.
- Posee un enfoque teórico - práctico de aplicabilidad inmediata.
- Contar con instructores con experiencia académica y laboral.
- Opción educativa fuera del sistema formal, ofrecida por un área o departamento especializado de una formación continua.
- Proporciona servicios orientados a la formación, actualización profesional, capacitación y actualización en y para el trabajo.
- Facilita la adquisición de conocimientos y competencias para el desempeño profesional, laboral y social.

- Dirigida tanto a la comunidad interna como externa.
- Se imparte en tiempos intensivos.
- Aborda temas de vanguardia en sus programas y contenidos.

2.2. Tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) aplicadas en la formación continua

El desarrollo de la formación a distancia mediante Tecnologías de la Información y de la Comunicación se presenta como una alternativa a la formación presencial y permite dar respuesta a las necesidades educativas que plantea una sociedad cada vez más diversificada y en constante evolución. (Fundación Tripartita, 2005)

Hartley y Lelouche 1998, mencionaron en su publicación que el campo de la investigación didáctica en las siguientes décadas va a tener la necesidad de utilizar los programas virtuales para la enseñanza; por las ventajas pedagógicas que se han ido poniendo de manifiesto en múltiples trabajos realizados en los países europeos. En tales trabajos se ha puesto de manifiesto que los programas didácticos poseen algunas características interesantes, desde el punto de vista educativo, como son la gran capacidad de almacenamiento y de acceso a todo tipo de información, la propiedad de simular fenómenos naturales difíciles de observar en la realidad o de representar modelos de sistemas físicos inaccesibles, la interactividad con el usuario, o la posibilidad de llevar a cabo un proceso de aprendizaje y evaluación individualizada, entre otras muchas aplicaciones educativas. (Pedrajas, 2005)(Esparza, 2010)

El uso de las tecnologías de la información y de la comunicación debe considerarse como un importante apoyo en el desarrollo de las actividades de formación continua que permitirán el desarrollo de modalidades adicionales a la presencial. (Rojas et al., 2010) nos da los lineamientos para el uso de TIC en la formación continua, que se detallan a continuación:

- Promover una cultura tecnológica que desarrolle habilidades de búsqueda de información, procesamiento, diseño, producción y evaluación de contenidos educativos.

- Destinar parte de los recursos generados en Educación Continua para la compra, mantenimiento, actualización y renovación de programas informáticos y equipos multimediales.
- Impulsar programas de educación continua en las modalidades mixta y a distancia soportada por TIC.
- Promover la creación de redes académicas que optimicen los recursos de las instituciones participantes.
- Innovar los procesos educativos a través de estrategias que utilicen las TIC.

Los cursos de formación a distancia son realizados desde lugares remotos, utilizando como plataforma soporte el Internet. Esta modalidad no excluye el aula tradicional para determinadas actividades.

Conceptos como educación a “distancia”, formación “virtual” o e-learning se mezclan con las nuevas metodologías de aprendizaje con mejores herramientas para ofrecer a todas las personas la oportunidad de formarse de forma permanente.

Para entender lo que se mencionaba anteriormente como formación a distancia o virtual utiliza una metodología específica basada en las TIC; el objetivo es adaptarse a las necesidades y características de cada uno de sus usuarios, facilitando la interacción y el intercambio de conocimientos entre ellos, mediante la utilización de tecnologías, principalmente plataformas o redes sociales subidas al Internet.

Las plataformas virtuales son herramientas de trabajo que definen la forma de aprendizaje entre el alumno y el profesor. El término más correcto sería el de formación on-line. La idea principal es cambiar la estructura educativa tradicional, creando una nueva cultura de aprendizaje que promueva un conocimiento intuitivo, constructivo, creativo y crítico. (Fundación Tripartita, 2005)

2.2.1. Funciones de la Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) aplicadas en la formación continua

La incorporación de las TIC a la educación es un proceso altamente dificultoso, pues supone el ‘injerto’ de un modelo (con sus conceptos, discursos y prácticas) originado

en el exterior de los sistemas de enseñanza. El proceso inicial es siempre de “afuera” hacia “adentro” del sistema educativo, lo que genera múltiples resistencias. Gran parte de la resistencia proviene de los profesores, que son los agentes claves para la integración de las TIC en los procesos de enseñanza-aprendizaje. Ello responde a que la propia educación de los profesores se realizó de forma tradicional y, por tanto, no se encuentran familiarizados con las TIC y sus lenguajes. (Huatuco, 2009)(Zulma Cataldi, Diego Chiarenza, Claudio Dominighini & Zcataldi@frba.utn.edu.ar, 2011)

2.3. Entornos virtuales de aprendizaje

En una publicación realizada por R. Buckminster Fuller en 1962, nos indica que el futuro de la educación estará fuertemente condicionado por la tecnología, y se caracterizará por no tener límites geográficos o temporales. Las plataformas *e-learning*, plataformas educativas o entornos virtuales de enseñanza y aprendizaje, forman parte de la tecnología creada en Internet y que da soporte a la enseñanza y el aprendizaje. (Ana Fernández et al., 2009)

La formación en entornos virtuales comprende nuevas herramientas, y hay que saber cómo utilizarlas para mejorar la enseñanza; existen diferentes plataformas de formación virtual según la finalidad a la que se destine. Entre los más comunes son los siguientes:(Belloch, 2010)

- Sistemas de gestión de contenidos para el conocimiento o aprendizaje (LCMS) el aprendizaje es una tarea realmente compleja.
- Sistemas de gestión del conocimiento (LMS), se los conoce también como Ambientes de Aprendizaje Virtuales (VLE) o Entornos Virtuales de aprendizaje (EVA).
- Sistemas de gestión de Contenidos (CMS).
- Portales de distribución de contenidos.
- Entornos de trabajo en grupo o de colaboración.

Belloch, 2010 en su publicación nos indica que el tipo de entorno o sistema adecuado para el e-learning, son los Sistemas de Gestión del Conocimiento (LMS) o Entornos Virtuales de Aprendizaje, se podrían describir como:

- Entornos que permiten el acceso a través de navegadores, por lo general estos utilizan contraseña o cable de acceso.
- Utilizan los beneficios que presenta la web 2.0.
- Disponen de la aplicación de una interface gráfico y a su vez muy intuitivo.
- Despliegan distintos tipos de módulos: la gestión de administración académica; gestión de actividades y seguimiento del estudiante
- Se adaptan a las características y necesidades del usuario. Tanto administrativo, docente, estudiante independientemente.
- Posibilitan la comunicación e interacción entre los estudiantes y el profesor-tutor.
- Presenta diferentes tipos de actividades que pueden ser implementadas en un curso.

2.3.1. E-learning

El concepto de e-learning hace referencia por una parte al uso de las tecnologías de Internet, y de una metodología de transmisión de conocimientos y desarrollo de habilidades centrada en el sujeto que aprende (learning). El aprendizaje electrónico se emplea para determinar aquellas técnicas de la formación a distancia o formaciones continuas que incluyen el aprendizaje basado en la red, en el ordenador, aulas virtuales o en la cooperación digital. Incluye la entrega de contenidos vía Internet, extranet, intranet, (LAN/WAN), audio y vídeo, emisión por satélite y/o televisión interactiva. (Rojas et al., 2010)

El e-learning se convertirá en un nuevo modelo de educación en este siglo, ya que mediante la eliminación de barreras de espacio, tiempo, distancia y estatus socio-económico, personas de todo el mundo podrán decidir sobre su propio aprendizaje durante toda su vida, de modo más rápido y a menor costo.

Se puede decir que el e-learning, pasa a ser considerado como la forma más “natural” de la formación dentro del concepto de la Sociedad. En este sentido se considera que todavía es necesario realizar un “giro cultural” para entender la “no presencia” física como una ventaja, en lugar de un inconveniente frente a la formación presencial.

Siendo así el e-learning se centraría en la posibilidad de obviar las barreras físicas para conseguir llegar a un mayor número de personas a formar. (Fundación Tripartita, 2005)

El e-learning, con el Internet se puede acceder a cursos interactivos sin tener que disponer del programa instalado en el propio ordenador y sin tener que acudir a ningún centro de formación. De manera que se puede trabajar con absoluta libertad desde cualquier ordenador con conexión a Internet a cualquier hora del día o de la noche. Cabe recalcar que sigue siendo importante la intervención de un profesor.

Últimamente se habla de la integración del autoestudio interactivo con tutorías online, el llamado blended learning, un método de aprendizaje que combina la formación presencial con la no presencial y que, según algunos expertos, parece perfilarse como la modalidad idónea por sus posibilidades de aprovechamiento de las ventajas que ofrecen ambas prácticas. (Rojas et al., 2010)

2.3.2. Pedagogía en el e-learning

Se considera desde hace varios años el e-learning como un complemento a la formación presencial, en el contexto de la formación formal en Estados Unidos y en el norte de Europa los estudiantes al entrar al mercado laboral han eliminado completamente el freno cultural al uso de Tecnologías de Información en general y a la conveniencia de la formación e-learning. Estos países tienen a su vez una cultura relativa a la autoformación muy desarrollada. (Fundación Tripartita, 2005)

Si aplicamos este tipo de estrategia en nuestro entorno cultural, las esperanzas depositadas en esta pedagogía podrían presentar ciertas frustraciones entre las instituciones educativas y sus estudiantes. Y ello se ha debido a una serie de errores que se han cometido y de actitudes que se han mantenido. En la publicación de (Cabero, 2006), explica que uno de los errores, es el denominado tecnocentrismo, es decir, situar la tecnología por encima de la pedagogía y la didáctica, olvidando que su incorporación no es un problema tecnológico, sino que es, independientemente del económico, de carácter cultural, social y formativo. Un error que siempre hemos cometido con las nuevas tecnologías, y que ha llevado a que las mismas no

desarrollen todas las posibilidades que presentan para la creación de nuevos entornos formativos, es el deseo de trasladar sobre ellas principios aplicados, de la enseñanza presencial o de tecnologías más tradicionales.(Cabero, 2006)

(Salinas, 2005) publica, en la gestión de los Entornos Virtuales de Formación; ha distinguido tres etapas básicas del desarrollo del e-learning que se han dado tanto en instituciones de educación superior, como en las empresas que se concreta en las siguientes:

- Un enfoque tecnológico, que puede considerarse de periodos iniciales, pero que en algunos casos perdura y que está basado en la idea de que la sofisticación del entorno tecnológico proporcionará la tan ansiada calidad del proceso (que no es otra cosa que un proceso de construcción del conocimiento y no de distribución de información).
- “El contenido es el rey” viene a representar una segunda perspectiva que, vaticinando el fracaso del enfoque excesivamente tecnológico, ha basado la calidad del proceso en los contenidos y en la representación del conocimiento que estos ofrecen, pensando que materiales altamente sofisticados proporcionarían la calidad.
- Un enfoque metodológico que se centra más en el alumno y que, partiendo de criterios pedagógicos, basa la calidad en una adecuada combinación en cada caso de decisiones que tienen que ver con la tecnología a utilizar, con la función pedagógica que el entorno cumplirá y con los aspectos de organización del proceso dentro de dicho entorno.

Este “enfoque metodológico” sirve de sustrato para la concepción de entorno virtual que aquí utilizamos y para entender la gestión de dichos entornos virtuales de formación como una concreción de la estrategia de enseñanza-aprendizaje en entornos virtuales, como un proceso de innovación educativa.(Salinas, 2005)

Es importante recalcar que al margen la tecnología, no sea insignificante (sin ella no es posible siquiera comenzar la acción formativa), la tecnología es la que da comienzo a la acción formativa, y debe ser lo más amigable y flexible posible, pero en sí misma no es la variable crítica del sistema. No debemos olvidar que demandará que

los usuarios cuenten con un mínimo de competencias instrumentales, dentro de estas variables críticas no se encuentra la problemática de las plataformas. (Cabero, 2006)

Una de las variables críticas, que se refiere a los contenidos. Y tenemos que verlo desde una triple posición:

- Calidad: la pertinencia, la relevancia y la autoría de la fuente de información.
- Cantidad: para que sea un volumen adecuado a las características del grupo diana y a los objetivos que se persiguen
- Estructuración: el diseño adecuado donde los principios que se demuestran sean útiles para la presentación de mensajes por el medio que contemplamos.

Al analizar la evolución del e-learning, se distinguen varios grupos de factores que influirán en dicha evolución. El grupo de las macrotendencias: el despliegue de la Sociedad de la Información. Se considera vital en la evolución y desarrollo de la modalidad de formación e-learning en la medida en que para la implantación del mismo es necesario contar con una infraestructura tecnológica adecuada. Un segundo grupo de factores es la evolución coyuntural de la economía: la formación es un ámbito muy sensible a los cambios coyunturales que se puedan producir, ya que, en los momentos de crisis, los empresarios son muy cautelosos en lo referente a inversiones. Y por último un tercer grupo de factores sería el compuesto por las tendencias del mercado Laboral: en este punto hay que señalar los cambios que se producen en la organización del trabajo, ya que cada vez se produce una mayor demanda de formación inmediata para dar respuesta a una necesidad puntual que se debe cubrir rápidamente, a lo que hay que unir la mayor dispersión geográfica de los trabajadores.(Fundación Tripartita, 2005)

Aplicando un modelo pedagógico constructivista los resultados nos dan una tendencia marcada a modelos tradicionales, con una posible migración a modelos constructivistas. El aprendizaje colaborativo no está presente en las aulas, los estudiantes ven como única figura de aprendizaje y comunicación al docente. Los sistemas de capacitaciones virtuales como el e-learnig nos permitirá evidenciar si los docentes continúan su práctica de estilo conductista o pueden estar favoreciendo el rol

activo del estudiante y convirtiéndose en un facilitador, orientador y guía en el proceso de enseñanza –aprendizaje.

2.3.3. Formación a distancia tradicional versus e-learning

En la Tabla 1, se describen comparativamente las principales ventajas desventajas de la formación a distancia tradicional versus la formación e-learning.

	Formación a distancia tradicional	e-learning
V E N T A J A S	<p>Facilita a las personas que por razones de actividad laboral, lugar de residencia, edad o cualquier motivo personal no pueden o no pueden acceder a estudios presenciales.</p> <p>Permite compaginar los estudios con otras actividades u obligaciones laborales, sociales o familiares.</p> <p>Facilita al usuario la posibilidad de escoger estudios relacionados con sus intereses e inquietudes reales en función de sus conocimientos previos.</p> <p>Permite al usuario decidir dónde, cuándo y cómo estudiar, ofreciéndole flexibilidad horaria y facilitando su propia planificación del trabajo.</p> <p>El estudiante puede escoger el formato en el que quiere recibir la información: escrito, audiovisual o informático.</p>	<p>Proporciona una gran autonomía geográfica y temporal.</p> <p>Las TIC constituyen una herramienta de apoyo al proceso de enseñanza aprendizaje con acceso a fuentes de información.</p> <p>Se produce una mejora de la comunicación entre profesores y alumnos.</p> <p>Mejora la competencia institucional en el mercado global.</p> <p>Puede paliar la disponibilidad limitada de expertos.</p> <p>Mejora la igualdad de oportunidades para todo tipo de alumnos con desventajas.</p> <p>Proporciona una enseñanza más individualizada.</p>
D E S V E N T A J A S	<p>No permite la comunicación directa entre los alumnos.</p> <p>La interactividad con los materiales didácticos es muy reducida.</p> <p>La comunicación con el tutor del curso no es fluida, sino puntual.</p> <p>Existe un riesgo de pérdida de interés por parte del alumno.</p> <p>Los materiales complementarios son muy reducidos por su alto costo.</p> <p>No existe la posibilidad de autocorrección de las evaluaciones, ya que los ejercicios y tests tienen que ser enviados para su validación a la organización del curso o tutor.</p>	<p>Alta inversión en <i>software</i>, <i>hardware</i>, redes, comunicaciones, etc. Y rápidos y continuos cambios en los mismos.</p> <p>Desarrollo de materiales didácticos específicos para su aplicación en las nuevas tecnologías.</p> <p>Riesgo de creación de nuevas barreras sociales por el desigual acceso a las TIC.</p> <p>Necesidad de formación específica de los formadores y formandos en TIC.</p> <p>Existe una gran dificultad para cambiar las creencias pedagógicas de los profesores sobre las nuevas formas de enseñanza que requiere este nuevo método de enseñanza.</p> <p>Miedo de los docentes a perder la autoridad.</p> <p>Dotación de técnicos de apoyo tecnológico.</p> <p>Realización de contenidos didácticos donde prima la cantidad frente a la calidad.</p>

FUENTE: (Fundación Tripartita, 2005)

Cuadro No. 1: Comparación de formación a distancia tradicional versus e-learning.

En resumen, las ventajas que nos proporciona el e-learning, es una plataforma que permite la creación y gestión de los espacios de enseñanza y aprendizaje en Internet, en el cual los profesores y alumnos interaccionan durante su proceso de formación y enseñanza. (Griffiths et al. 2004; López Alonso, Fernández-Pampillón, de Miguel, 2008). Los espacios de aprendizaje pueden ser: las aulas de un centro educativo, en la enseñanza presencial; los sitios en Internet, en la enseñanza no presencial, virtual o *e-learning*; o la combinación de ambos, en la enseñanza mixta o b-learning (Britain; Liber 2004).(Cesteros, 2010)

Mientras que las desventajas del e-learning serian el personal dedicado al igual que los estudiantes, los profesores deben tener habilidades técnicas, conocimiento y acceso al hardware y software, necesarios en este caso, para facilitar el diseño y desarrollo del curso basado en las TIC. Y deben tener un excelente manejo del tiempo y la motivación para proporcionar asistencia y llevar el seguimiento del estudiante.(Ramírez;, 2009)

2.4. Características de la formación continua impartida en plataformas e-learning

2.4.1. Entidades promotoras

Con relación a las entidades promotoras de acciones formativas impartidas mediante TIC, existen diferentes entidades en relación con el nivel de estudios de los participantes. Las entidades promotoras más importantes son: Propia empresa, organizaciones sectoriales, colegios profesionales, organismos públicos, centros privados.

Cada una de estas entidades se adapta mejor a un perfil de participantes. Posterior se procede a clasificarlos en función del nivel de estudios de los usuarios. Los colectivos con menor nivel de estudios son los que han accedido en mayor medida a planes de formación de la empresa o a la formación sectorial, mientras que los colectivos con un nivel de estudios alto (estudios universitarios) han decidido realizar mayoritariamente las acciones formativas mediante TIC, a través de centros privados. (Fundación Tripartita, 2005)

2.4.2. Recursos didácticos utilizados

En un estudio realizado por la Fundación Tripartita para la Formación en el Empleo en 2005, menciona que los recursos didácticos utilizados para realizar las acciones formativas mediante TIC, los más utilizados por los participantes durante los cursos se ha observado que el material didáctico en soporte papel sigue siendo el recurso didáctico complementario más utilizado en Acciones formativas que utilizan las TIC con un 21,7% del total. En este sentido, la evolución debe encaminarse a la elaboración de contenidos accesibles desde la Red y adaptados al medio *on-line*, aprovechando las posibilidades multimedia y de interactividad que ofrece.

2.4.3. Gestión de la información

A pesar de que se posean unas habilidades técnicas y un manejo del tiempo excepcionales, tanto los profesores como los alumnos requieren de interfaces que reduzcan las cuestiones logísticas y técnicas. El uso de boletines y listas de distribución pueden ayudar a manejar la sobrecarga de información. (Ramírez, 2009)

2.4.4. Equidad

No todos los usuarios cuentan con las mismas facilidades de acceso a Internet. La tecnología incrementa las diferencias entre los que tienen y los que no tienen tales posibilidades. Ancho de banda: uno de los mayores inconvenientes hace una década y que está desapareciendo rápidamente con la llegada de líneas de banda ancha. Esto debido a la transmisión de audio y vídeo en los sistemas de enseñanza. (Ramírez, 2009)

2.5. Entornos de aprendizaje con e-learning

Conceptualizando el *e-learning* es el paso de la transmisión de información para su comprensión; además de aplicar las nuevas tecnologías de la información y la comunicación en la enseñanza, en la formación de profesores y en la interacción con los estudiantes, pasarán también por reconocer que con estos nuevos medios también se da el proceso de aprendizaje de un modo diferente. (Fundación Tripartita, 2005)

El éxito pedagógico de un sistema *e-learning* se dará en la medida en que logre incorporar, tanto en los materiales docentes como en la planificación, impartición y seguimiento tutorial de la formación, valores específicos relacionados con la forma de actuar en los nuevos escenarios abiertos de formación y mecanismos para favorecer la contribución de la formación al crecimiento intelectual del participante en un proceso de *e-learning*.(Fundación Tripartita, 2005)

2.5.1. Las plataformas e-learning y los espacios de aprendizaje

Citando la publicación de Fernández at al., una plataforma e-learning, plataforma educativa web, entorno virtual de enseñanza y aprendizaje; es una aplicación web que integra un conjunto de herramientas para la enseñanza-aprendizaje en línea. Permitiendo una enseñanza no presencial (e-learning) y/o una enseñanza mixta (b-learning), donde se combina la enseñanza en Internet con experiencias en la clase presencial (PLS Ramboll 2004; Jenkins, Browne y Walker, 2005).

El objetivo principal es la creación y gestión de los espacios de enseñanza y aprendizaje en Internet, donde los profesores y los alumnos puedan interactuar durante su proceso de formación. Un proceso de aprendizaje mediante un diseño de donde se define y organiza la participación de todos los elementos para la enseñanza entre los que se puede mencionar; rol de profesores y alumnos, actividades que se realizaran y relaciones entre ambos. (Ana Fernández at al., 2009)

2.5.2. Características de las plataformas e-learning

Para (Boneu 2007) y (Belloch, 2010) debemos considera las cuatro características básicas, en cualquier plataforma de e-learning:

- Interactividad: la persona que está usando la plataforma tenga conciencia de que es el protagonista de su formación.
- Flexibilidad: conjunto de funcionalidades que tenga una adaptación fácil en relación a la estructura institucional, los planes de estudio y contenidos pedagógicos de la organización en la que se quiere implantar.

- Escalabilidad: capacidad de la plataforma de e-learning de funcionar igualmente con un número pequeño o grande de usuarios.
- Estandarización: Posibilidad de importar y exportar cursos en formatos estándar como Sharable Content Object Reference Model (SCORM), siendo un modelo de creación y empaquetado de contenidos educativos digitales orientado a la interoperabilidad y a la compatibilidad entre sistemas y pretende definir una serie de normas a cumplir por los materiales educativos y por las plataformas de impartición de forma que ambos puedan comunicarse, interactuar y funcionar en conjunto.

2.5.3. Clasificación de las plataformas e-learning

Las plataformas educativas las podemos clasificar entre las generales y las específicas.

Se considera de carácter general cuando es “pedagógicamente neutra” y no está orientada hacia el aprendizaje de una materia concreta o hacia la adquisición de una competencia en particular o a la realización de una función específica. Los sistemas software más utilizados son los sistemas de gestión del aprendizaje (Learning Management Systems) o LMS, permitiendo crear y gestionar múltiples espacios virtuales de aprendizaje, privados para cada grupo de estudiantes y profesores. El Entorno de Aprendizaje en esta clasificación es una plantilla que puede personalizarse un conjunto de herramientas que el diseñador, el profesor o el administrador del sistema, considera necesarias para llevar a cabo los procesos de aprendizaje. (Ana Fernández et al., 2009)

Las plataformas específicas, a diferencia de las generales, tienen ya definidos el Entorno de Aprendizaje; tienen como objetivo de mejorar la eficacia y eficiencia académica; mejor y más rápida enseñanza aprendizaje, especializándose en determinadas áreas de conocimiento o completando la funcionalidad de las plataformas genéricas. (Ana Fernández et al., 2009) Estas plataformas construyen y gestionan los Entornos de Aprendizaje siguiendo unos criterios específicos del dominio. En la mayoría de los casos, la propia interfaz de la plataforma es el único Entorno de Aprendizaje.

2.5.4. Tipos de plataformas e-learning

Citando a Clarenc, et al. 2013, señala que en los Sistemas LMS pueden ser de tres tipos: de uso comercial, de software libre y en la nube.

- **Comercial:** Son de uso licenciado, es decir que para su uso tiene un valor económico. Son sistemas generalmente robustos y bastante documentados, con diversas funcionalidades que pueden expandirse de acuerdo con las necesidades y presupuesto del proyecto. Por ejemplo, plataforma de ayuda online entre las más conocidas se encuentran Blackboard, WebCT, OSMedia, Saba, eCollege, Fronter, SidWeb, e-ducativa y Catedr@, entre otras.(Clarenc, C. A.; S. M. Castro, C. López de Lenz, 2013)

- **Software libre:** Surgieron como una alternativa para hacer más económico, estos Sistemas LMS generalmente están desarrollados por instituciones educativas o por personas que están vinculadas al sector educativo. Algunas de estas plataformas son de tipo "Open Source" (de código abierto), establece que son de libre acceso, permitiendo que el usuario sea autónomo para manipular ese software. Entre las más usadas están ATutor, Dokeos, Claroline, dotLRN, Moodle, Ganesha, ILIAS y Sakai. (Clarenc, C. A.; S. M. Castro, C. López de Lenz, 2013)

- **En la nube:** No son consideradas plataformas del Sistema LMS su mayor utilidad es la de permitir el apoyo a la clase presencial, así como el desarrollo de MOOC (Cursos online abiertos y masivos), acrónimo en inglés para Massive Open Online Course. Las más populares son Udacity, Coursera, Udemy, edX, Ecaths, Wiziq y Edmodo, entre otros.(Clarenc, C. A.; S. M. Castro, C. López de Lenz, 2013)

2.6. Dokeos E-learning Studio

Dokeos es una compañía de origen Belga, que además de la distribución de la plataforma, provee hospedaje, soporte y servicios de e-learning. Fue lanzado en el año 2004 como un fork del LMS Claroline, ya que el iniciador del proyecto deseaba promocionar el sistema hacia las empresas en lugar de usarlo estrictamente en un contexto académico. (Clarenc, C. A.; S. M. Castro, C. López de Lenz, 2013)

El desarrollo de Dokeos incluye como contribuyentes a varias universidades, escuelas y otras organizaciones e individuos. La metodología de desarrollo toma elementos de programación extrema (Extreme Programming), teoría de usabilidad, y metodología de desarrollo colaborativo Open Source. Las principales metas de Dokeos son ser un sistema flexible y de muy fácil uso, amigable e intuitivo para los usuarios y por ello especialmente recomendado para usuarios que tengan nociones mínimas de computación.

Es una plataforma de aprendizaje online su potencial formador con todas sus herramientas multimedia, han democratizado y facilitado el acceso a la enseñanza, en todos los niveles de enseñanza. Desde un plano empresarial, ofrecer cursos online siendo una de las mejores formas de capacitación continua.

2.7. Moodle

Se trata de un software libre para la producción y realización de cursos en línea, además de páginas web. Es uno de los LMS más populares y está actualmente viviendo una fase explosiva de expansión. Su comunidad de usuarios y desarrolladores es muy numerosa y se caracteriza por su entusiasmo respecto al sistema. Moodle es un proyecto inspirado en la pedagogía del constructivismo social.(Ramírez;, 2009). Es una plataforma de enseñanza virtual modular, todas sus funcionalidades se encuentran en módulos que es posible incorporar al sistema, por este motivo una de las mejores formas de ver sus características es ver los módulos principales del sistema.

Moodle divide sus extensiones en tres categorías:

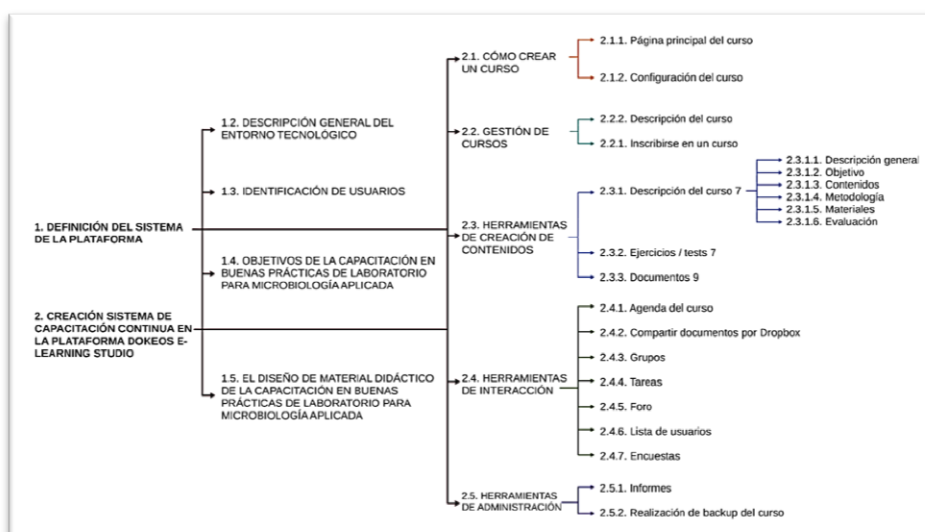
- **Módulos de actividades:** Son los correspondientes a las actividades y los recursos que se pueden incluir en los cursos.
- **Bloques:** Los bloques son los elementos modulares que forman parte de la estructura tabular de Moodle, los bloques se muestran en los laterales de la pagina.
- **Filtros:** Son aplicaciones que analizan el texto que se introduce en las actividades y en los recursos y aplica filtros que modifican el resultado final.

CAPITULO III

3. Marco Metodológico

3.1. Definición del sistema

La metodología que se propone en el proyecto reúne la documentación necesaria para realizar el desarrollo del diseño de la plataforma; donde se especifican las clases elegidas para los objetivos de la capacitación y el algoritmo que se puede observar en la Figura No. 1 que se usarán para resolver las funcionalidades que requeridas en la aplicación.



Autor: A. Zabala

Figura No. 1: Algoritmo del Sistema

3.2. Descripción general del entorno tecnológico

La plataforma a utilizar es Dokeos E-learning Studio, que forma parte de los sistemas LMS (Learning Management Systems) esta permite a instructores crear cursos en línea sobre diversos temas, permitiendo subir materiales como: archivos PDF, presentaciones en Power Point, archivos de audio, archivos Zip, así como también programar clases en vivo.

Dokeos, contiene todas las funcionalidades necesarias para el aprendizaje en línea y el aprendizaje combinado. Disponible en ediciones gratuitas, educación, pro y médica.

También ofrece recursos, plantillas para la creación de contenido rápido y un generador de pruebas y galería de imágenes. Además, permite la colaboración en vivo a través de videoconferencias, hace un seguimiento de los avances del alumno y permite la interacción en el tiempo y colaborativa. La herramienta de lenguaje (DLTT) provee una herramienta practicable de gestión del lenguaje. (Ghirardini, 2014)

3.3. Identificación de usuarios

Dentro del diseño de la plataforma se han identificado tres usuarios dependiendo de las capacidades que poseen para realizar tareas dentro del módulo:

- **Usuario Alumno:** Puede inscribirse al curso, ver el calendario con las fechas disponibles, escribir comentarios al profesor y desapuntarse del curso que se haya apuntado.
- **Usuario Profesor:** Puede administrar curso, crear instancias del bloque en los cursos, administrar los alumnos de los temas a tratarse, enviar correos a los alumnos y simular ser un alumno.
- **Usuario Administrador:** Puede instalar y desinstalar el bloque en el sistema, establecer la configuración por defecto de las instancias, permitir que los profesores puedan o no configurar el bloque y puede hacerse pasar por cualquiera de los otros usuarios.

Las tareas que los diferentes usuarios pueden llevar acabo se traducirán en los requisitos de la plataforma. Además, el hecho de que existan diferentes acciones para los usuarios implica la necesidad de crear una serie de permisos para los distintos usuarios en la plataforma.

3.4. Objetivos de la capacitación en buenas prácticas de laboratorio para microbiología aplicada

- Identificar a la microbiología aplicada como ciencia integradora, entre investigación y técnicas de referencias establecidas a nivel mundial.
- Evaluar la aplicación de los procesos microbiológicos en la solución de problemas relacionados al perfil profesional.

- Comprender la importancia del estudio de la microbiología como ciencia relacionada no sólo al proceso de la vida sino también a la economía, la salud y otras instancias.
- Reconocer la estructura y funcionamiento de los microorganismos, así como su influencia y aplicaciones para el medio ambiente.
- Estimular la investigación de temas relacionados con la materia y con el profesional que estamos capacitando.

3.5. El diseño de material didáctico de la capacitación en buenas prácticas de laboratorio para microbiología aplicada

Durante el diseño un elemento que resulta de especial importancia es el material didáctico de apoyo a cada uno de los contenidos. El cual, debe tender a ser interesante y llamativo para lograr el objetivo de captar la atención del estudiante y mantenerla, generar interés en lo presentado o incluso divertirse o jugar con lo propuesto. (Herrera, Maldonado, & Mendoza, 2010)

El material de apoyo que se van a utilizar en la plataforma consta de lo siguiente, la información esta referenciado en el Anexo No 9.

- Presentaciones multimedia (hechas en Power Point, prezi, etc)
- Fotografías o imágenes variadas
- Animaciones por computadora
- Páginas alternativas de Internet de alto nivel académico
- Glosarios o textos con imágenes diversas

3.5.1. Identificación del contenido de la capacitación

En los laboratorios de microbiología aplicada pueden involucrarse varios tipos de ensayos entre los que se puede mencionar: ensayos de esterilidad; detección, aislamiento, recuento e identificación de microorganismos (bacterias, levaduras y hongos filamentosos); pruebas de endotoxinas bacterianas en diferentes materias primas; productos, superficies, vestimentas, medio ambiente y valoraciones usando microorganismos como parte del sistema de pruebas.

Esta capacitación está destinada a todos los laboratorios microbiológicos implicados en las actividades mencionadas anteriormente, sean ellos laboratorios independientes o laboratorios integrales.

Los temas propuestos para esta capacitación son los siguientes:

- TEMA 1: Personal (8 HORAS)
- TEMA 2: Medio ambiente (16 HORAS)
- TEMA 3: Validación de métodos de ensayo (24 HORAS)
- TEMA 4: Equipamiento (24 HORAS)
- TEMA 5: Reactivos y medios de cultivo (48 HORAS)
- TEMA 6: Materiales de referencia y cultivos de referencia (24 HORAS)
- TEMA 7: Muestreo (42 HORAS)
- TEMA 8: Manejo e identificación de muestras (24 HORAS)
- TEMA 9: Eliminación de residuos contaminados (12 HORAS)
- TEMA 10: Garantía de calidad de resultados y control de calidad de desempeño (72 HORAS)

4. Creación sistema de capacitación continua en la plataforma Dokeos E-learning Studio

Es un sistema de administración de cursos basado en la Web. Permite crear y administrar sitios web de cursos a través de un navegador. Entre otras funciones el sistema tiene disponibles las siguientes:

- Publicación de documentos en cualquier formato (Word, PDF, HTML, Video...)
- Administración de foros de discusión públicos o privados
- Manejar listas de enlaces
- Crear grupos de alumnos
- Componer ejercicios
- Estructurar una agenda con tareas y tiempos
- Hacer anuncios vía email

4.1. Cómo crear un curso

Después de ser registrado en el campus en la página principal nos dirigimos a My courses en el siguiente link: <http://aezabalaparrero.dokeosaas.com> en esta sección usar el **Username:** aezabalap@puce.edu.ec; **Password:** cafelian0880; donde aparece el formulario de “Crear un curso”. Ver Captura de pantalla No. 1

Para continuar deberá configurar los siguientes datos:

- Título
- Categoría de entre las que se ofrecen en el menú desplegable.
- Seleccionar el idioma en el que se mostrará su curso. La selección de idioma no tiene influencia sobre el contenido del curso, solamente la interfaz será mostrada en el idioma seleccionado, sin afectar al contenido.

Tras confirmar la información de su ficha de creación de curso podrá volver a su espacio de cursos personales (Mis cursos), su zona personal de cursos, en la que figurarán los cursos que haya creado.



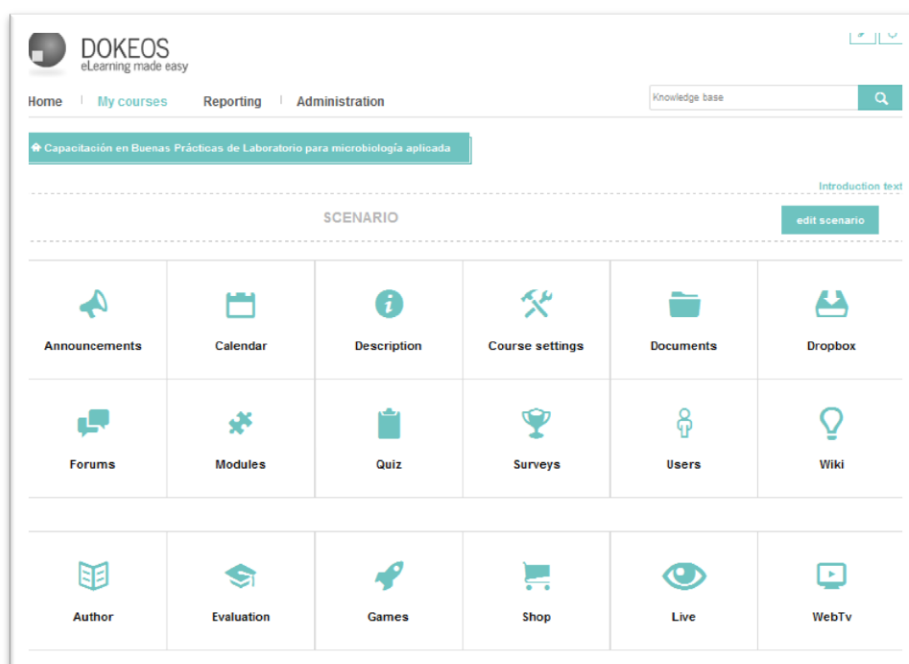
Autor: A. Zabala

Captura de pantalla No. 1: Creación curso

Se creará el sitio web de un curso, que contará con diversas herramientas: un gestor de documentos, un creador de lecciones en formato SCORM, un visualizador de lecciones; la posibilidad de realizar test y enviar trabajos, discutir en foros y chat, enviar anuncios y mensajes, disponer de una agenda, videoconferencia y pizarra digital, herramientas para el trabajo en grupo, realizar encuestas y seguimiento de los alumnos, etc. Su identificación como creador de este sitio le permitirá modificarlo según sus necesidades.

4.1.1. **Página principal del curso**

La página principal de cada curso como se puede observar en la Captura de pantalla No. 2, es un conjunto de herramientas visibles para otros usuarios. Una herramienta no visible no es accesible por parte de aquellos usuarios que no tienen estatus de creador de recursos. La posibilidad de seleccionar entre visible e invisible recae en el creador del curso. Así, dependiendo de la estrategia didáctica que cada docente desee aplicar a su curso, podrá ocultar o mostrar determinadas herramientas a sus alumnos.



Autor: A. Zabala

Captura de pantalla No. 2: Gestor de documentos del curso

El contenido de la página inicial de curso esta descrito en el Anexo No. 1

4.1.2. Configuración del curso

Al crear el curso, se introducen datos como: título del curso, código, idioma, etc. Como se puede apreciar en la Captura de pantalla No. 3. Toda esta información será accesible y se podrá modificar desde poner el sitio o código de modificación.

- Opción Administración
- Listado de cursos
- Icono de editar o modificar (lápiz).

The screenshot displays a course configuration form with the following fields and options:

- Title:** Capacitación en Buenas Prácticas de Laboratorio para microbiología aplicada
- Code:** CAPACITACIONENBUENAS
- Main Trainer:** Andres Esteban Zabala
- Trainers:** A list containing 'Dokeos Admin' and 'Andres Esteban Zi' with arrows for moving items between lists.
- Language:** English
- Category:** (NIVEL1) INTRODUCCION
- Access:** Radio buttons for 'Open - access allowed for users registered on the platform', 'Private access (course reachable by people on the users list only)' (selected), and 'Completely closed: the course can be reached by its trainers only.'
- Subscription:** Radio buttons for 'Allowed' (selected) and 'This function is only available to trainers'.
- Disk Space:** 500000000
- Filter 1:** A checkbox that is currently unchecked.

Autor: A. Zabala

Captura de pantalla No. 3: Configuración del curso

4.2. Gestión de cursos

4.2.1. Inscribirse en un curso

Pulsar sobre el enlace “Automatic enrollment”, se despliega la lista de categorías de cursos. Elegir la categoría a la que pertenece el curso al que desea inscribirse, podrá localizar fácilmente el título. Otro modo de localizar el curso en el que se va a matricular, es hacer una búsqueda total o parcial del título del curso (búsqueda por título completo, por palabra clave, o por parte del título).

Localizado el curso, pulse sobre el icono “Submit” para proceder a efectuar el registro. De modo inmediato recibirá un mensaje de confirmación que le indicará que el registro ha sido realizado. Desde ese momento, cuando acceda a ese curso en el que se ha registrado como estudiante, sólo podrá ver las herramientas que el tutor haya decidido que estén visibles para los estudiantes.

Para proceder con la eliminación de la inscripción de un curso, se pulsa sobre el enlace “Gestionar mis cursos”. La lista de sus cursos aparecerá. Pulsar en el icono elegido inicialmente y se eliminará su suscripción a ese curso. Antes de abandonar totalmente el curso, recibirá un mensaje de confirmación. Pulse “Ok” para finalizar el proceso. Naturalmente, no podrá desinscribirse de un curso que usted mismo haya creado.

4.2.2. Descripción del curso

La herramienta de Descripción del curso ayuda a definir mediante cabeceras predefinidas la estructura de su curso. Por ejemplo: objetivos, Temas, Metodología, Pruebas de evaluación, etc. Los encabezados predefinidos son simplemente sugerencias. Si necesita añadir su propia cabecera, podrá hacerlo en la sección “Otros”.

4.3. Herramientas de creación de contenidos

4.3.1. Descripción del curso

4.3.1.1. Descripción general

En esta sección se completa cuestiones clave tales como el papel y función del curso en el programa, si se requieren actividades previas o qué tengan relación con el curso se describe brevemente en el contenido del curso. En la Captura de pantalla No. 4 indica cómo se presenta las descripciones generales del curso.

El contenido de la Descripción General del curso, se encuentra detallado en el Anexo No. 2

4.3.1.2. Objetivo

Se podrá responder a preguntas como: ¿Qué quiere que los estudiantes sepan hacer al finalizar el curso? ¿Qué objetivos irán alcanzando durante el mismo? (Ver Captura de pantalla No. 4)

Los objetivos del sistema de capacitación, se detalla en el Anexo No 3.

4.3.1.3. Contenidos

En la Captura de pantalla No. 4, se indica cuáles serán los temas del desarrollo del curso, dónde deben prestar especial atención los estudiantes o cuánto debe dedicarse a cada parte del curso.

El contenido de la capacitación para el primer módulo, se detalla en el Anexo No 4.

4.3.1.4. Metodología

¿Qué métodos y actividades ayudarán a alcanzar los objetivos del curso? ¿Cuál es el calendario? La metodología de enseñanza aplicando plataformas de e-Learning está basada en la construcción del conocimiento. Esta metodología comprende un docente facilitador, catalizador en relación horizontal, que promueve la participación, colabora y asume roles intelectual, organizativo y social. Un alumno activo, propositivo, colaborador, protagonista, autónomo y gestor de su propio conocimiento. Dirigirse a la Captura de pantalla No. 4

4.3.1.5. Materiales

Referencia los materiales del curso (una guía del curso, una colección de documentos, una bibliografía, una lista de enlaces de Internet). Se observa en la Captura de pantalla No. 4

El contenido de materiales y documentos se puede obtener descargándoles de los links que se encuentran en el Anexo No 5



The screenshot shows a web interface for a course titled "Capacitación en Buenas Prácticas de Laboratorio para microbiología aplicada". The page has a navigation bar with tabs for Skills, Resources, Assessment, Prerequisites, and Calendar. The main content is divided into three sections: "DESCRIPCIÓN DEL CURSO", "OBJETIVO ESPECIFICO", and "RESULTADOS DE APRENDIZAJE".

DESCRIPCIÓN DEL CURSO
Los laboratorios de microbiología farmacéutica pueden involucrarse en:

- Ensayos de esterilidad;
- Detección, aislamiento, recuento e identificación de microorganismos (bacterias, levaduras y hongos filamentosos) y pruebas de endotoxinas bacterianas en diferentes materiales (ej. materias primas, agua), productos, superficies, vestimentas y el medio ambiente, y
- Valoraciones usando microorganismos como parte del sistema de pruebas.

Estas guías están destinadas a todos los laboratorios microbiológicos implicados en las actividades mencionadas anteriormente, sean ellos laboratorios independientes o un departamento o unidad dentro de un laboratorio de fabricación de productos farmacéuticos.

OBJETIVO ESPECIFICO
Es una asignatura teórica que describe las características de los microorganismos que permiten utilizar a los alimentos como sustrato y los factores que estos últimos tienen sobre el desarrollo microbiano, de tal manera que el alumno comprenda la acción beneficiosa o perjudicial de los microorganismos, sobre los alimentos de consumo humano, tanto procesados como aquellos que no son sometidos a tratamiento alguno, desde el momento de su producción hasta su consumo con el fin de garantizar la inocuidad del producto.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Numero de resultados de aprendizaje	Al finalizar el curso, el/a estudiante estará en capacidad de:
	Demostrar competencias técnicas de buenas prácticas en toda la línea de servicio que involucra la manipulación e industrialización de alimentos, mediante la aplicación de estándares de calidad

RESULTADOS DE APRENDIZAJE:

Autor: A. Zabala

Captura de pantalla No. 4: Descripción del curso

4.3.1.6. Evaluación

En esta herramienta se indicará al estudiante cuáles serán sus criterios de evaluación, cuáles son las estrategias para que éstos acaben dominando la materia.

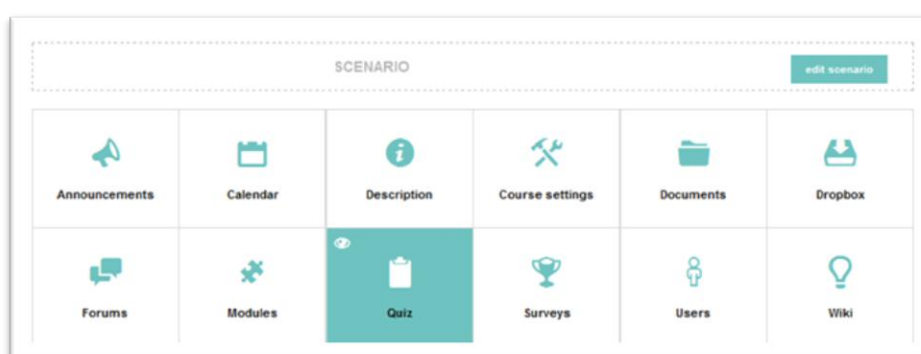
4.3.2. Ejercicios / tests

La herramienta de creación de ejercicios o tests se la aprecia en la Captura de pantalla No. 5; sirve para crear pruebas de evaluación. Existen distintos tipos de preguntas de

acuerdo a las necesidades pedagógicas de cada profesor según los contenidos del curso y su forma de evaluar.

En el listado de ejercicios se presentan opciones e iconos que podrá:

- Exportarlos / editarlos
- Activar modo examen: al final del ejercicio los alumnos no podrán ver las respuestas correctas.
- Modo autoevaluación activado: al final del ejercicio los alumnos podrán ver las respuestas correctas.
- Modificar el ejercicio o Eliminar ejercicio
- Cambiar la visibilidad. Mostrar/Ocultar
- Ver resultados. Accede a las puntuaciones de los alumnos (duración, fecha, resultados, corregido o no).



Autor: A. Zabala


Captura de pantalla No. 5: Ejercicios/test

Al crear un nuevo ejercicio deberá completar los datos básicos como se observa en la Captura de pantalla No. 6, que identificarán dicho ejercicio y otros más específicos:


- Modo de evaluación (autoevaluación o examen en función de si deja mostrar las respuestas correctas al final del ejercicio).
- Tipo de ejercicio: todas las preguntas agrupadas en una sola página o una pregunta por página.
- En parámetros avanzados puede elegir el número de preguntas que serán seleccionadas al azar.
- Número máximo de intentos.

- Establecer un límite temporal.
- Fecha de inicio y fecha de finalización.


Quiz maker Submit

Quiz name	EXAMEN 1	
Give a context to the quiz	Type here...	
End of quiz feedback	Type here...	
Chronometer	0 Minutes	

Randomize questions

<input type="radio"/> Yes	Questions will display in a different order for each user and/or each attempt. This can be used to support practice in a self-learning activity or avoid cheating in an exam	
<input checked="" type="radio"/> No	Questions will display in the same order for each learner at each attempt	
Limited set question max <input type="text" value="All"/>	In a 20 questions quiz, you can set <- questions max -> to a 5 so that each time I attempt the quiz I will see 5 questions randomly selected among a set of 20	

Feedback

<input type="radio"/> No feedback	Imagine a paper exam: at the end of the exam, the learner submits his/her copy and gets no feedback at all	
<input type="radio"/> Final	Learner is not helped during the questions process but gets correction and comments when done	
<input checked="" type="radio"/> Immediate	Want to provide the learner with maximum interactivity and optimise his/her motivation. Provide a dedicated feedback after each answer	
<input type="checkbox"/> Show score to learner	In an exam you may want to delay the moment you communicate the score. In a self-learning activity, there is sometimes no added value in scoring answers as the activity is a trial and error process	

Autor: A. Zabala

Captura de pantalla No. 6: Creación de ejercicios/test

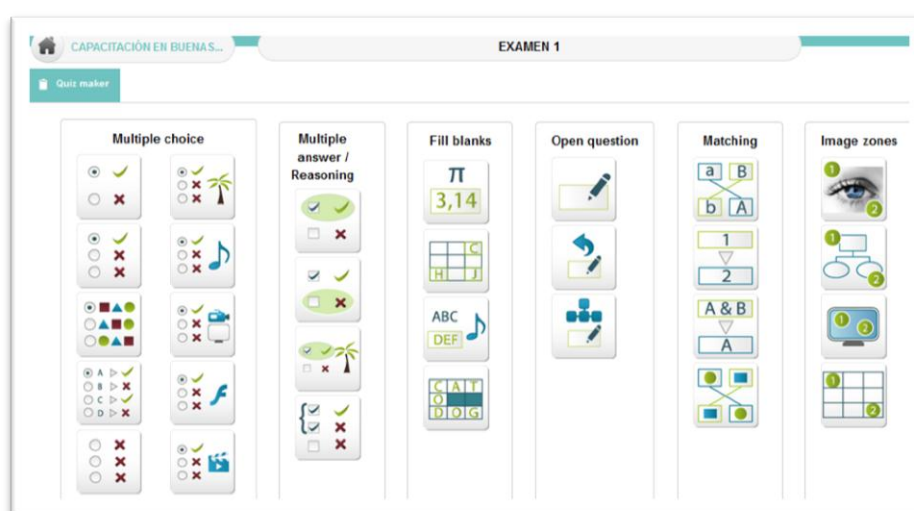
En esta herramienta también disponible de un Banco de preguntas, las que se irán almacenando y formarán un banco de preguntas. Puede utilizar este repositorio para crear nuevos ejercicios con ellas. Si se modificara alguna pregunta en el banco de preguntas automáticamente se modificará también en todos los test en los que esté añadida esa pregunta.

Los tipos de preguntas para la preparación de los test se observan en la Captura de pantalla No. 7, donde incluyen suficientes opciones para poder adaptarse a diferentes

formas de evaluar y distintas necesidades según los contenidos del curso o asignatura:

- Respuesta múltiple (una única solución válida)
- Respuesta múltiple (varias respuestas válidas)
- Completar espacios en blanco
- Respuesta abierta
- Relacionar
- Imágenes sensibles o hotspot

Un test puede contener un número ilimitado de preguntas de diferentes tipos.



Autor: A. Zabala

Captura de pantalla No. 7: Tipos de preguntas

En el Anexo No. 6, se indica la estructura que va a tener un Test, el cual se va aplicar después de haber culminado el curso de buenas prácticas de laboratorio del módulo de Microbiología Aplicada en análisis de alimentos.

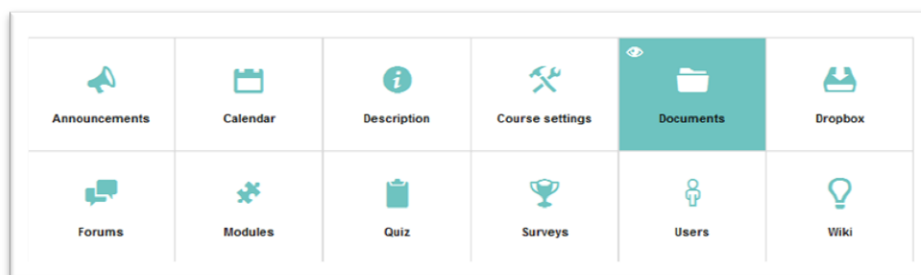
4.3.3. Documentos

La carpeta documentos permite almacenar material didáctico y científico para el curso. Para crearlos se desplegará la opción, donde abarca el repositorio o almacén de documentos para subir archivos de audio o vídeo. Para organizar y localizar mejor los

documentos, se recomienda agruparlos en carpetas. La Captura de pantalla No. 8 indica los pasos a seguir para la creación de documentos.

Siempre se puede consultar acerca del espacio disponible en el servidor para los documentos en el icono “Espacio disponible”. Tomar en cuenta que el límite de espacio de almacenamiento es de 50 MB.

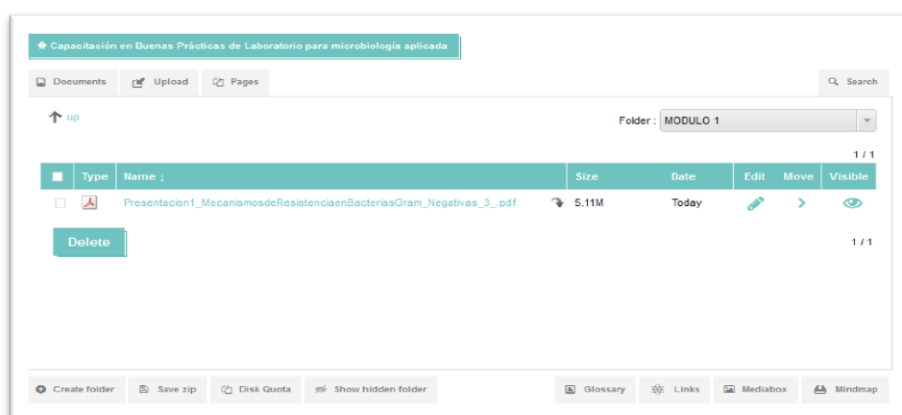
PASO 1



PASO 2



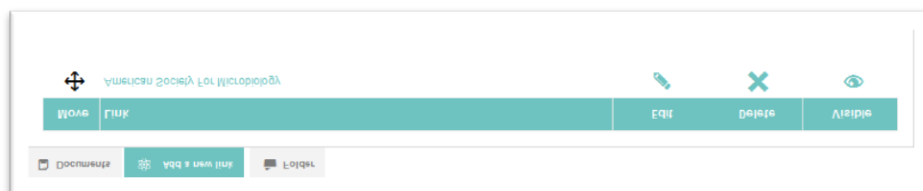
PASO 3



Autor: A. Zabala

Captura de pantalla No. 8: Subir archivos / documentos

La sección de documentos se aprecia en la Captura de pantalla No. 9, permite crear y añadir enlaces para completar información sobre los contenidos del curso. De igual forma, para gestionarlos de una forma más sencilla puede crear categorías de enlaces en los que podrá agruparlos y clasificarlos.

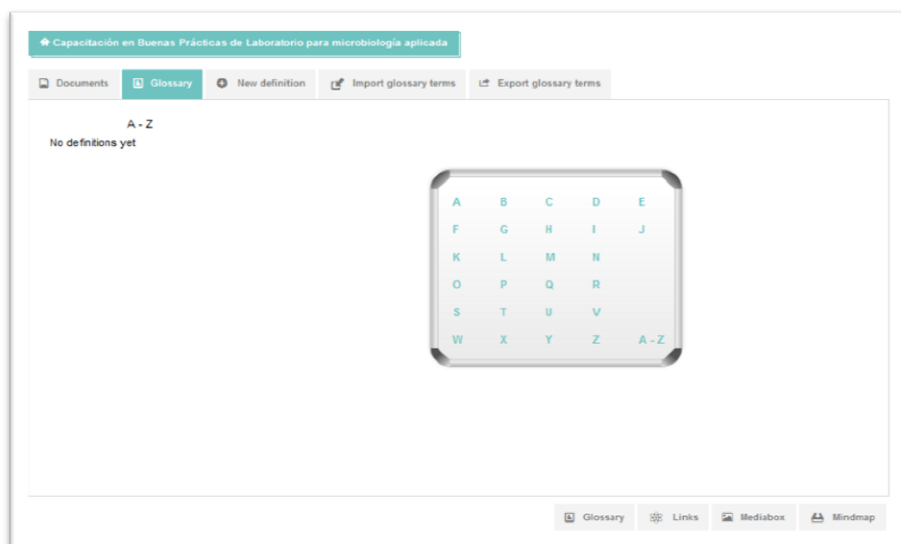


Autor: A. Zabala

Captura de pantalla No. 9: Subir links

El glosario sirve de apoyo a la formación y en él puede referenciar todos aquellos términos que considere oportuno y necesario para precisar y fijar los contenidos. Dirigirse a la Captura de pantalla No. 10

En el Anexo No. 7, se indica el contenido del glosario que va a ser necesario para que los usuarios del curso.



Autor: A. Zabala

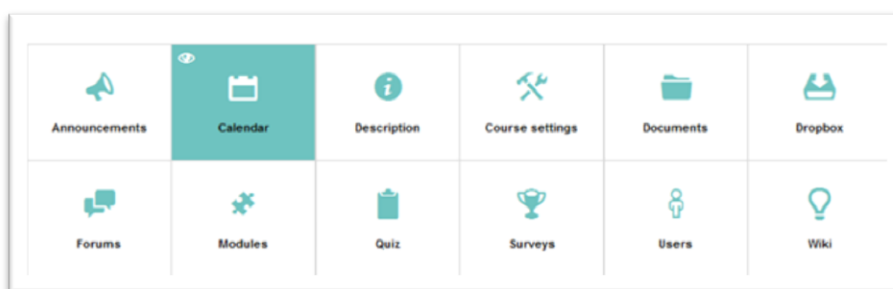
Captura de pantalla No. 10: Subir glosarios

Al Insertar anuncios a los usuarios seleccionados, estos recibirán una notificación vía mail, con el anuncio del asunto referido y un enlace al curso de referencia. Puede avisar a usuarios si se ha añadido documentos o exámenes que deban ser revisados o entregados en un plazo limitado de tiempo, sobre las publicaciones de las calificaciones, etc.

4.4. Herramientas de interacción

4.4.1. Agenda del curso

La agenda se le aprecia en Captura de pantalla No. 11, forma parte de cada curso y puede ser usada para planificar eventos relacionados con la materia o el seguimiento del curso.



Autor: A. Zabala

Captura de pantalla No. 11: Calendario/Agenda del curso

- Puede seleccionarse los destinatarios implicados en el evento que esté dando de alta, adjuntar ficheros y especificar la periodicidad y el final de ésta.
- Puede modificarse, eliminarse y ocultar eventos, así como obtener listados de eventos o una vista mensual, a su vez, filtrar por grupo de alumnos o usuarios individuales.
- Por defecto, el evento añadido es visible para todos los que están registrados en ese curso. Puede modificar la lista de destinatarios para seleccionar los usuarios para los que será visible el evento entre usuarios y usuarios destinatarios.

La Captura de pantalla No. 12 indica los detalladamente como crear un evento en la agenda.

The screenshot shows a web-based calendar interface. At the top, there is a teal header with the text "Capacitación en Buenas Prácticas de Laboratorio para microbiología aplicada". Below this, there are three tabs: "Calendar", "New event" (which is active), and "Outlook/Gmail export". The main content area is titled "New event" and contains the following fields:

- To:** Radio buttons for "All", "Users" (selected), and "Myself". Below this is a list of users, with "Esteban Zabala Andres" selected.
- Start:** A text input field containing "26-09-2015 04:53:00 pm".
- End:** A text input field containing "26-09-2015 05:53:00 pm".
- Title:** A text input field containing "EXAMEN 1".
- Text:** A text input field containing "Deben estudiar el modulo 1".

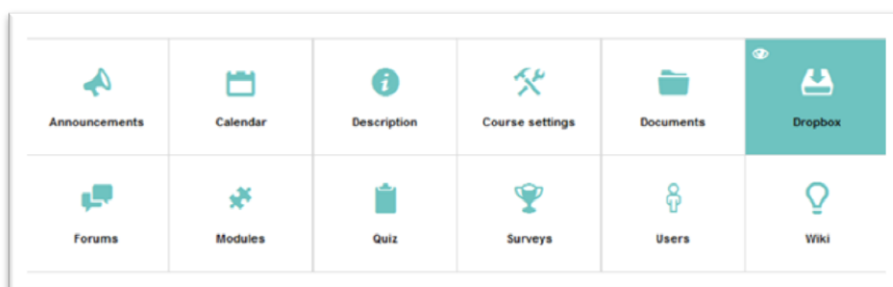
Autor: A. Zabala

Captura de pantalla No. 12: Creación de un evento en la agenda

4.4.2. Compartir documentos por Dropbox

El Dropbox es una herramienta de administración de contenidos dedicada al intercambio de datos punto a punto. Cualquier tipo de fichero es aceptado: Word, Excel, PDF etc. Se mantienen versiones de documentos para evitar la destrucción de documentos que tienen el mismo nombre.

Muestra los ficheros que han sido enviados a un destinatario (en la carpeta de recepción) y los ficheros que ha enviado el destinatario a otros miembros del curso (carpeta de enviados). Si la lista de ficheros recibidos o enviados es demasiado larga, puedes borrar todos o alguno de los ficheros que aparecen en ella. (Ver Captura de pantalla No. 13)

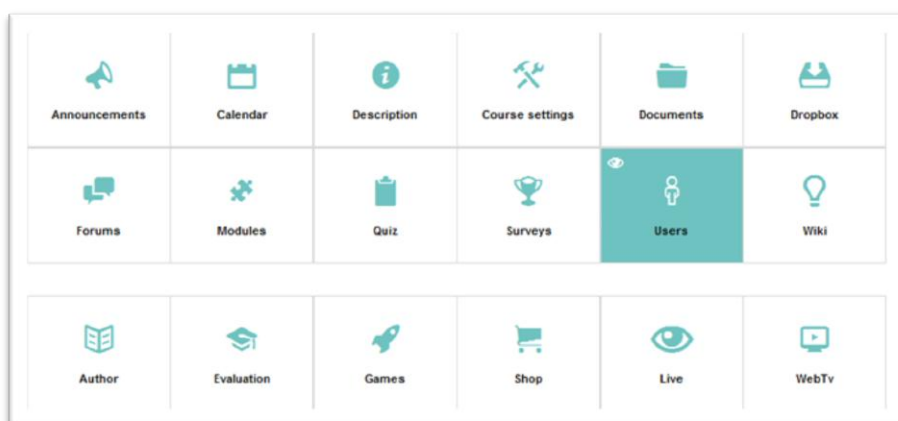


Autor: A. Zabala

Captura de pantalla No. 13: Compartir archivos Dropbox

4.4.3. Grupos

Esta herramienta permite crear y administrar grupos de trabajo. Puede crearse grupos de alumnos. Un grupo es una lista de alumnos que comparten el mismo foro y/o tienen la misma área de descarga de documentos. Dirigirse a la Captura de pantalla No. 14

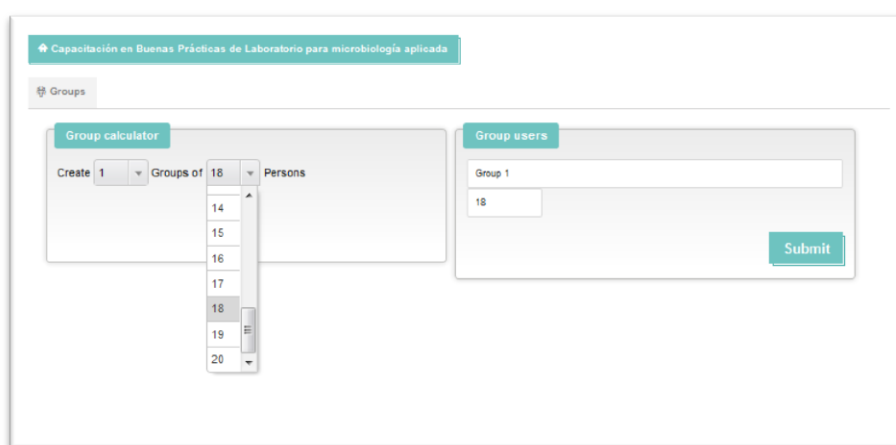


Autor: A. Zabala

Captura de pantalla No. 14: Grupos de trabajo

Para la creación de grupos observar la Captura de pantalla No. 15; en esta opción se puede decidir el número de grupos que quiere crear y el número de plazas para cada grupo. Con la herramienta de Modificar Configuración podrá elegir la configuración por defecto para todos ellos (las herramientas que tendrán disponibles y si será públicas o privadas) y el número de grupos por usuario. Para la creación de un grupo de trabajo se debe seguir los siguientes pasos:

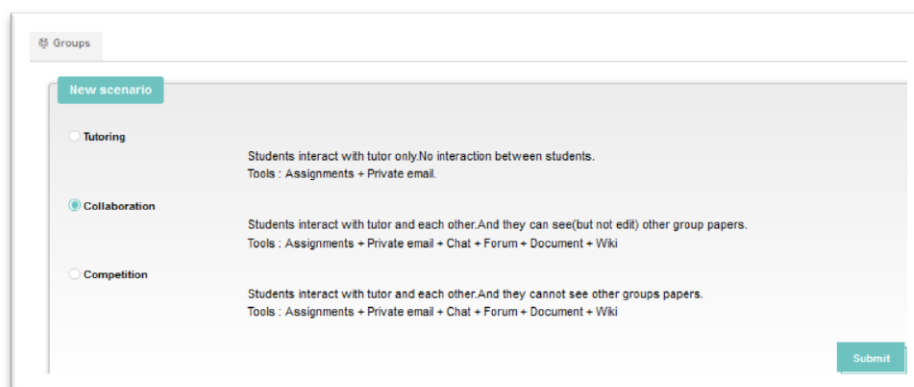
- Selecciona “Crear un nuevo grupo”
- Introduce los datos (número de grupos a crear, número máximo de usuarios no es necesario indicarlo y puede estar vacío)
- Validar



Autor: A. Zabala

Captura de pantalla No. 15: Creación Grupos de trabajo

Se puede modificar las características de un grupo determinando de manera global (es decir si se aplicarán a todos los grupos). Para editar el grupo se utiliza las herramientas para añadir a los tutores y miembros del grupo. La tabla genérica le ofrece la información acerca de los grupos, el número de alumnos inscritos y los tutores, así como iconos para añadir usuarios o anular la suscripción. (Ver Captura de pantalla No. 16)



Autor: A. Zabala

Captura de pantalla No. 16: Editar Grupos de trabajo

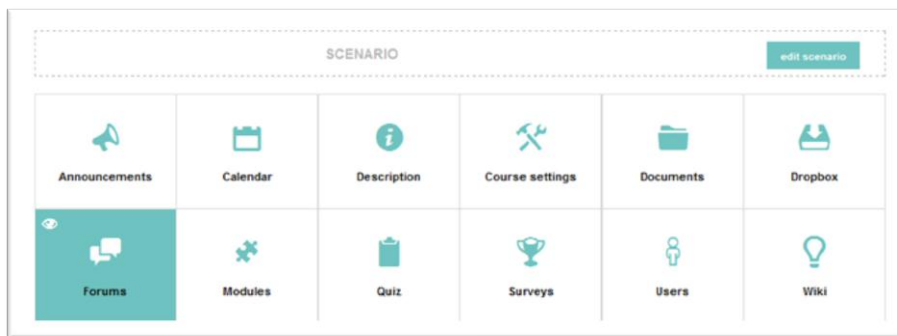
4.4.4. Tareas

Creación de un directorio de tareas que facilita el control del plazo, agenda y calificación? Eso quieres decir? calificar, controlar en plazo y añadir a la agenda. Las tareas se organizan en directorios y pueden incorporar archivos o documentos. Puede utilizarse los filtros para ver las tareas revisadas, no revisadas y las que aún no han agotado su plazo. Al Modificar las opciones podrá decidir si quiere que los nuevos documentos sean visibles para todos los usuarios o sólo para el profesor.

En el Anexo No. 8, está desarrollado un taller que se va aplicar a los usuarios que hayan culminado el TEMA 8: Manejo e identificación de muestras.

4.4.5. Foro

Un foro es una herramienta de discusión asíncrona. Si un email permite un diálogo uno a uno; los foros permiten un dialogo público o semipúblico. Para la creación de foros hay múltiples opciones y se tiene que especificar los permisos a los alumnos y asociarlo a un grupo concreto o no y si es público o privado. El profesor realiza la corrección utilizando los botones de edición y el editor (usa colores y subrayados para mostrar errores y las correcciones, por ejemplo) de este modo otros estudiantes pueden beneficiarse de la corrección. (Ver Captura de pantalla No. 17)



Autor: A. Zabala

Captura de pantalla No. 17: Foros de trabajo

Para la creación de foros tendrá que especificar los temas. En la Captura de pantalla No. 18 indica la creación de categorías y al añadir foro tendrá múltiples opciones para especificar permisos a los alumnos, asociarlo a un grupo concreto o no y si es público o privado (para todos los miembros del curso que está cerrado o sólo para los miembros del grupo).

Autor: A. Zabala

Captura de pantalla No. 18: Creación foros de trabajo

Cuando añade un tema a un foro puede señalar que desea recibir una notificación por correo electrónico cuando sea contestado. (Ver Captura de pantalla No. 19)



Autor: A. Zabala

Captura de pantalla No. 19: Presentación de un foro de trabajo

4.4.6. Lista de usuarios

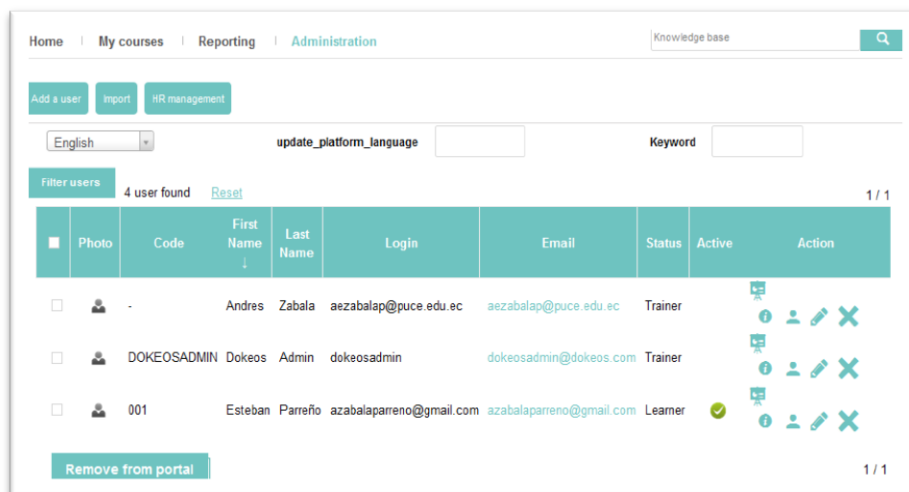
Desde la sección de administración es donde se puede controlar quien está registrado en el curso y como agregar nuevos usuarios. Se aprecia en la Captura de pantalla No. 20



Autor: A. Zabala

Captura de pantalla No. 20: Lista de usuarios

Se tiene acceso a la lista de usuarios inscritos en el curso cuyos perfiles puede modificar y anular, así como acceder al seguimiento de su actividad y la información detallada de su perfil. Se puede observar en la Captura de pantalla No. 21



Autor: A. Zabala

Captura de pantalla No. 21: Usuarios

La opción de inscribir alumnos se puede observar en la Captura de pantalla No. 22, esta opción dará acceso al listado de usuarios que podrá seleccionar para inscribir en su curso (marcando las casillas correspondientes y aceptando la operación). De la misma forma puede inscribir profesores marcándolos debidamente y serán asignados con esa categoría.

Home | My courses | Reporting | Administration |

Users list | Export | Import | HR management

Add a user

First Name

Last Name

Code

Email

Phone number

Add a picture

Time zone
 (GMT -07:00) America/Los_Angeles

Login

Password
 Automatically generate a new password

Status
 Learner

Language
 English

Human Resources Manager
 - No HR manager available -

Send mail to new user
 Yes No

Expiration date
 Never expires
 On

Account
 Active
 Inactive

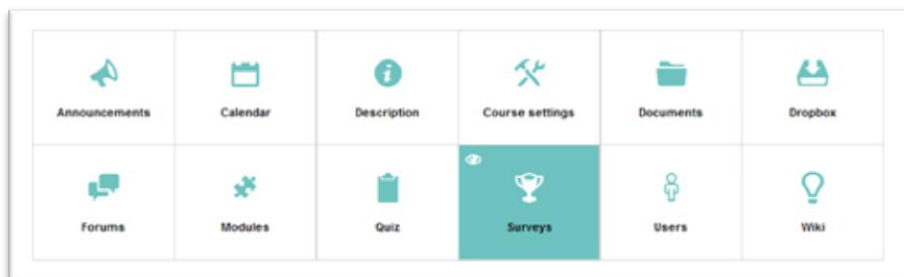
update_platform_language

Autor: A. Zabala

Captura de pantalla No. 22: Información para la creación de usuarios

4.4.7. Encuestas

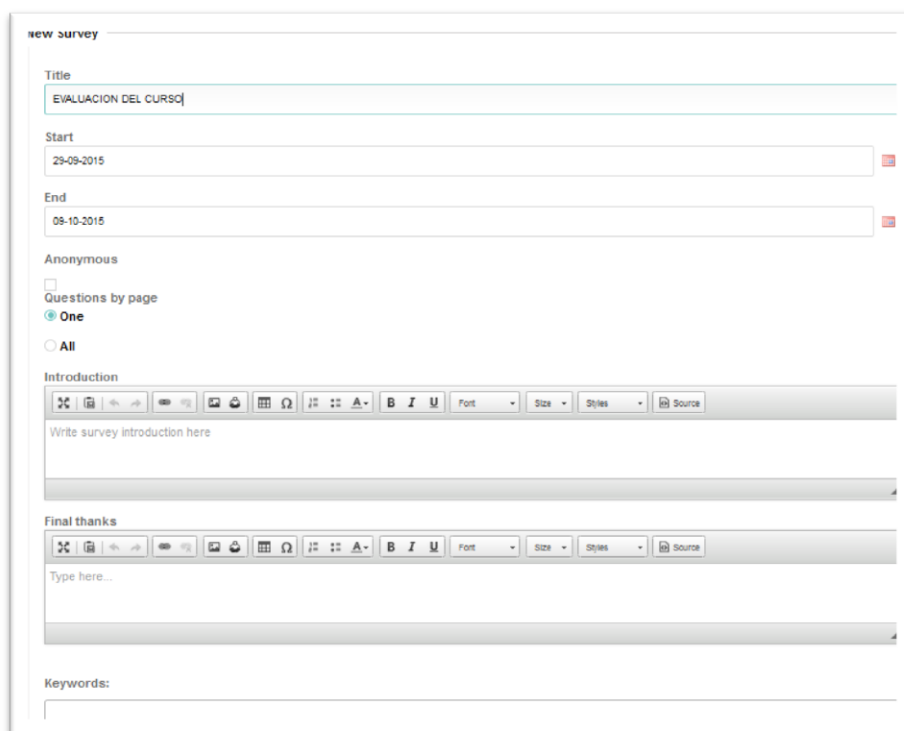
El uso de las encuestas se aprecia en la Captura de pantalla No. 23; se complementa y enriquece con la *puesta en común* en un grupo. Se aprende a colaborar en un trabajo cooperativo a través de una convergencia de estrategias y dar cuenta de lo realizado y será destinado para recibir feedback en el seguimiento del curso.



Autor: A. Zabala

Captura de pantalla No. 23: Encuesta

Para la creación de una encuesta se guiará por la Captura de pantalla No. 24, donde se observa al abrir el menú de inicio, en “Crear una nueva encuesta”, luego se debe llenar los campos, código de la encuesta, título de la encuesta, etc. La siguiente figura muestra los principales campos de las encuestas.



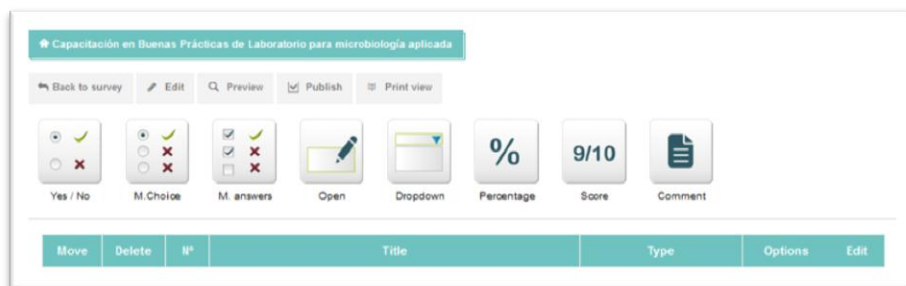
The screenshot shows a web form titled "new survey". It contains the following fields and options:

- Title:** A text input field containing "EVALUACION DEL CURSO".
- Start:** A date input field containing "23-09-2015".
- End:** A date input field containing "09-10-2015".
- Anonymous:** A section with a checkbox for "Questions by page" and two radio buttons: "One" (selected) and "All".
- Introduction:** A rich text editor with a toolbar (bold, italic, underline, font, size, styles, source) and a text area containing "Write survey introduction here".
- Final thanks:** A rich text editor with a toolbar and a text area containing "Type here...".
- Keywords:** A text input field.

Autor: A. Zabala

Captura de pantalla No. 24: Creación de la Encuesta

Una vez que la encuesta esté creada dirigirse a la Captura de pantalla No. 25; debemos desarrollar las preguntas. Esta herramienta tiene muchos tipos de preguntas: elección múltiple, respuesta múltiple, respuesta dicotómica, respuesta abierta, porcentaje, etc.



Autor: A. Zabala

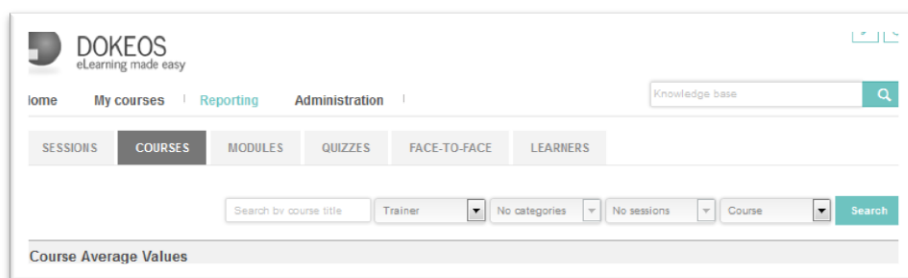
Captura de pantalla No. 25: Selección de preguntas en la Encuesta

Una vez que las preguntas hayan sido creadas, se puede observar una vista previa de cómo va a quedar la encuesta. La publicación de la encuesta se enviará a los usuarios seleccionados; los que recibirán en su correo electrónico una notificación con la disponibilidad de la encuesta.

4.5. Herramientas de administración

4.5.1. Informes

La sección Informes observamos en la Captura de pantalla No. 26; aparece en el menú principal, dentro de cada curso también puede consultar una sección Informes que será relativa sólo a ese curso concreto que esté consultando.



Autor: A. Zabala

Captura de pantalla No. 26: Informes

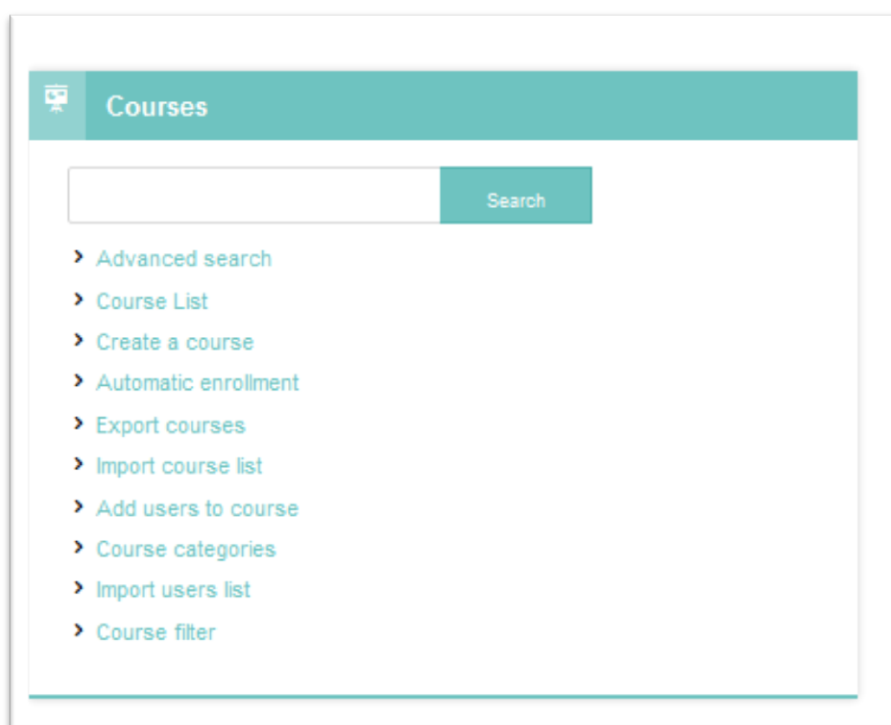
Solamente los administradores/profesores pueden ver los informes. En esta sección se puede ver donde ha habido mayor actividad en el curso. Se hace un seguimiento de

los alumnos, por ejemplo: ¿se han conectado al sistema?, ¿Cuándo?, ¿Cuántas veces?, etc. Las estadísticas proporcionan información a 2 niveles:

- **Globalmente:** ¿Cuántos estudiantes han accedido a un curso? ¿Cuáles son las páginas y enlaces más visitados?
- **Nominalmente:** ¿Que páginas son las que ha visitado un alumno en específico, que puntuación a obtenido en su test? ¿Cuándo fue la última vez que se conectó al sistema?

4.5.2. Realización de backup del curso

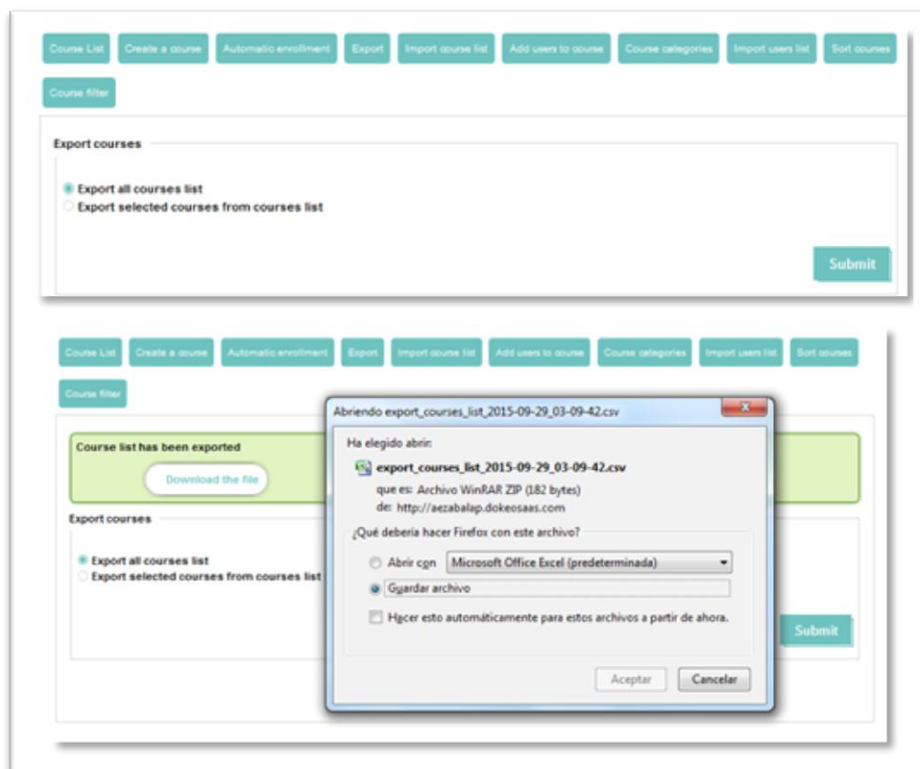
Los profesores pueden realizar backup de los cursos a los que tienen acceso. Es posible realizar la descarga del computador del profesor. De esta manera se asegura la seguridad del curso y es también una buena opción si deseamos copiar un curso de una máquina a otra. (Ver Captura de pantalla No. 27)



Autor: A. Zabala

Captura de pantalla No. 27: Exportar curso

El profesor puede desarrollar el curso como se indica en la Captura de pantalla No. 28; sobre su computadora personal la restauración de un curso, él tiene que ponerse en contacto con el administrador para que realice este la importación en el entorno de producción. Solamente los administradores y los profesores con las autorizaciones pueden crear un curso desde una copia en backup.



Autor: A. Zabala

Captura de pantalla No. 28: Creación de backup

Un profesor que trabaja en su propia plataforma puede también tener una cuenta de administrador. Por tanto, él puede usar el backup para crear un curso en su entorno de desarrollo.

El backup se realizará en la ruta indicada dentro de la opción de “Características del Curso” donde tenemos un botón para el archivado de datos. Después de realizar el backup, el sistema mostrara información sobre cómo ha ido el proceso y la localización del nuevo fichero generado.

CAPITULO IV

5. Conclusiones

Al finalizar el diseño del sistema de capacitación continua de buenas prácticas de laboratorio para microbiología aplicada sobre una plataforma e-learning se concluye que:

- Para establecer un proceso de formación continua a partir de la incorporación de TICs y la gestión de una plataforma educativa entorno virtual los sistemas de manejo del contenido del aprendizaje LCMS deben cumplir tres características básicas, e imprescindibles: interactividad, flexibilidad, y estandarización; al finalizar el diseño capacitación continua de Buenas Prácticas de Laboratorio (BPL) para microbiología aplicada se verificar: la interactividad para conseguir que el alumno que está usando la plataforma tenga conciencia de que es el protagonista de su formación; la flexibilidad Las funcionalidades del diseño tenga una adaptación en la organización donde se quiere implantar; la Escalabilidad: capacidad de la plataforma de e-learning de funcionar igualmente con un número pequeño o grande de usuarios.
- La formación continua cubre con ciertas características específicas, el entender que el perfil de los profesionales también debe ser específico, ya que esta modalidad de aprendizaje debe de ser autónomo, autogestivo y autodidacta; la calidad en un programa de formación y la innovación de recursos tecnológicos orientados a desarrollar un aprendizaje significativo, creando una integración de estrategias didácticas, materiales didácticos, herramientas web y la unificación de estos componentes complementan las guías didácticas y aulas virtuales dentro de sus plataformas.
- Para la elaboración del diseño de Buenas Prácticas de Laboratorio se utilizó materiales educativos multimedia que están subidos en la plataforma DOKEOS, se habilito las herramientas y funcionalidades como: videos, ebook, videos conferencias, foros, chat, etc... Permitiendo integrar a la plataforma con el alumno y obteniendo como resultado un cambio en el sistema anticuado profesor-alumno para pasar un a un sistema donde el principal protagonista pasar a ser el alumno.
- En la elaboración del sistema de capacitaciones por módulos de acuerdo al cumplimiento de metas, se puede presentar problemas con un limitado grupo

de usuarios que pueden presentar ciertas limitaciones culturales y prácticas del tipo tecnológico por parte de algunos destinatarios, derivadas del escaso conocimiento del acceso a las tecnologías para responder al reto de proveer capacitaciones mediante plataformas e-learning.

- Con respecto a la plataforma utilizada la principal ventaja de Dokeos Studio es su sencillez para el diseño, es un sistema intuitivo y amigable para los estudiantes, profesor y administrados. Mientras que una de la desventaja es la falta de documentación de manuales para la comunidad, siendo un indicador que la plataforma está dirigida a ser una herramienta comercial más que hacia ser una aplicación de software libre.
- Las empresas que optan por implementar este tipo de sistemas de capacitación continua; son aquellas empresas que ofrecen una imagen de empresa innovadora que presta atención a los cambios que se producen en su entorno y se actualizan constantemente. Favorece la motivación de los participantes en acciones formativas, ya que les permite fijarse objetivos intermedios, con lo que ellos mismos controlan su ritmo de aprendizaje. Esto representa también una importante ventaja para el profesorado porque le permite un seguimiento más individualizado de cada participante.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ana Fernández et al. (2009). *Las plataformas e-learning para la enseñanza y el aprendizaje universitario en Internet. Universidad Complutense de Madrid* (pp. 1–33). Madrid, España. Retrieved from http://eprints.ucm.es/10682/1/capituloE_learning.pdf
- Ares, P. A. (2009). *IMPLANTACIÓN DE LAS TICs COMO SOPORTE A LOS NUEVOS MODELOS DERIVADOS DEL ESPACIO EUROPEO DE EDUCACIÓN SUPERIOR (EEES) informáticos. UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA Y TECNOLÓGICA DE COLOMBIA.*
- Belloch, C. (2010). *Entornos Virtuales de Aprendizaje. Unidad de Tecnología Educativa (UTE). Universidad de Valencia* (pp. 1–9). Valencia, España. Retrieved from <http://www.uv.es/bellohc/pedagogia/EVA3.pdf>
- Blanco, Alberto; Mallada, Natalia; Recoba, M. (2008). TICs, CAPACITACIÓN y ADULTOS TRABAJADORES. DESAFÍOS DE LA FORMACIÓN CONTINUA DE LOS FUNCIONARIOS DE LA UR. *Unidad de Capacitación, Universidad de La República.*
- Cabero, J. (2006). Bases pedagógicas del e-learning. *REVISTA DE UNIVERSIDAD Y SOCIEDAD DEL CONOCIMIENTO*, 3, 1–10. Retrieved from <http://www.uoc.edu/rusc/3/1/dt/esp/cabero.pdf>
- Cesteros, A. F. (2010). Las plataformas e-learning para la enseñanza y el aprendizaje universitario en Internet. In *Universidad Complutense de Madrid.*
- Clarenc, C. A.; S. M. Castro, C. López de Lenz, M. E. M. y N. B. T. (Diciembre. (2013). *Analizamos 19 plataformas de e- Learning: Investigación colaborativa sobre LMS* (Grupo GEIP., pp. 1–154). Grupo GEIPITE. Retrieved from <http://cooperacionib.org/191191138-Analizamos-19-plataformas-de-eLearning-primera-investigacion-academica-colaborativa-mundial.pdf>
- Dora María Frías Márquez, et al. (2014). *EDUCACION CONTINUA Y A DISTANCIA, PRINCIPIOS PARA LA INNOVACION, INCLUSIÓN SOCIAL Y CALIDAD DE LA EDUCACIÓN* (pp. 1–272). Tabasco, Mexico.
- Elia Fernández-Díaz y Adelina Calvo Salvador. (2012). INNOVADOR DE LAS TIC . UNA INVESTIGACIÓN - ACCIÓN EN. *PROFESORADO Revista de Curriculum Y Formacion Del Profesorado*, 2, 1–16. Retrieved from <http://www.ugr.es/local/recfpro/rev162COL7.pdf>

- Esparza, J. L. A. (2010). *El impacto de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) en la Gestión de las MiPyME en México* (pp. 56–68). MEXICO.
- Fundación Tripartita. (2005). *Las Tecnologías de la Información y la Comunicación aplicadas a la formación continua* (2nd ed., Vol. 2, p. 257). Madrid, España: Gráficas Almudena. Retrieved from http://www.oei.es/pdfs/tecnologias_informacion_formacion_continua.pdf
- Ghirardini, B. F. (2014). *Metodologías de E-learning* (pp. 2–144). FAO.
- Gustavo Lugones, Diana Suárez, P. M. (2006). *USO Y DIFUSIÓN DE TICs EN EMPRESAS : EVIDENCIAS* (pp. 1–33).
- Herrera, L., Maldonado, G., & Mendoza, N. (2010). METODOLOGÍA PARA EL DISEÑO DE MATERIAL DIDÁCTICO EN PLATAFORMA DE E-LEARNING. In U. de Alicante (Ed.), *Más allá del Software Libre* (pp. 1–14). Retrieved from http://www.dgde.ua.es/congresotic/public_doc/pdf/26454.pdf
- Huatuco, R. M. W. L. V. (2009). El uso de las TIC en la enseñanza profesional. *Revista de La Facultad de Ingeniería Industrial UNMSM*, 12(2), 61–67.
- Julieta Leibowicz. (2011). *Guía de capacitación con TIC para MIPYME Metodología para diseñar estrategias de capacitación* (3ra ed., pp. 1–136). Montevideo. Retrieved from <http://www.oitcinterfor.org/>
- Loza, J. (2000). Notas sobre la educación continua, abierta ya distancia. *Revista de La Educación Superior*, 1–13. Retrieved from http://publicaciones.anuies.mx/pdfs/revista/Revista104_S1A3ES.pdf
- Macau, R. (2004). TIC : ¿ PARA QUÉ ? (Funciones de las tecnologías de la información y la comunicación en las organizaciones). *REVISTA DE UNIVERSIDAD Y SOCIEDAD DEL CONOCIMIENTO*, 1, 1–12. Retrieved from WWW.UDC.EDU/RUSC
- Pedrajas, A. P. (2005). APLICACIONES DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y DE LA COMUNICACIÓN EN LA EDUCACIÓN CIENTÍFICA . PRIMERA PARTE : FUNCIONES Y RECURSOS. *Eureka Sobre Enseñanza Y Divulgación de Las Ciencias* (2005),, 2, 2–18.
- Ramírez, M., & Burgos, J. (2012). Recursos educativos abiertos y móviles para la formación de investigadores: Investigaciones y experiencias prácticas. *eBook]. México: Lulú Editorial Digital. Disponible En: ...*, 19–35. Retrieved from <http://scholar.google.com/scholar?hl=en&btnG=Search&q=intitle:Recursos+educac>

ativos+abiertos+y+moviles+para+la+formacion+de+investigadores:+investigacion
es+y+experiencias+practicass#0

- Ramírez, Sandra., J. L. A. y M. H. B. (2008). El impacto de la capacitación del personal: Caso empresa manufacturera de tubos. *International Journal of Good Conscience*, 3(1), 100–142.
- Ramírez;, L. C. P. E. E. S. (2009). E-LEARNING HERRAMIENTA PARA LA CAPACITACIÓN EMPRESARIAL, CASO DE ESTUDIO EN GUATEMALA. *UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA, FACULTAD DE INGENIERÍA*, 1–151. Retrieved from http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/08/08_0435_CS.pdf
- Ramos, M., & Manrique, A. (2012). La capacitación continua de los docentes de educación básica en Sonora, México, y la política pública de evaluación: el caso del curso básico nacional. *Estudios Sociales*, 1–22. Retrieved from <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=41724972018>
- Rojas, H. B., Luisa, M., González, G., & Rojas, H. B. (2010). *Lineamientos y estrategias para el fortalecimiento de la educación continua* (1 ra. edic., p. 77). Mexico: ANUIES Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior. Retrieved from <http://publicaciones.anuies.mx/pdfs/libros/Libro37.pdf>
- Salinas, J. (2005). La gestión de los Entornos Virtuales de Formación. In *Seminario Internacional: La calidad de la formación en red en el Espacio Europeo de Educación Superior*. Retrieved from http://gte.uib.es/pape/gte/sites/gte.uib.es/pape/gte/files/gestioEVEA_0.pdf
- Soto, C. F., Isabel, A., Senra, M., Carmen, M., & Neira, O. (2009a). UNIVERSITARIOS ESPAÑOLES. *EDUTEC REVISTA ELECTRONICA DE TECNOLOGIA EDUCATIVA*, 29, 1–12.
- Soto, C. F., Isabel, A., Senra, M., Carmen, M., & Neira, O. (2009b). Ventajas del uso de las tics en el proceso de enseñanza-aprendizaje desde la optica de los docentes universitarios españoles. *EDUTEC REVISTA ELECTRONICA DE TECNOLOGIA EDUCATIVA*, 29, 1–12.
- Torres, E. M., Gras-velázquez, A., Vicente, M., & Martí, A. G. (2010). *Aplicaciones docentes de las TIC (Tecnologías de la Información y la Comu nicación) y formación interdisciplinar : Una propuesta de metodología no presencial para toda la comunidad educativa Resumen Palabras clave Keywords*. Facultad de

Educación, UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA Y TECNOLÓGICA DE COLOMBIA.
Retrieved from <http://agm.cat/recerca-divulgacio/ProspectivaCientifica-UPTC.pdf>
Zulma Cataldi, Diego Chiarenza, Claudio Dominighini, F. J. L., &
Zcataldi@frba.utn.edu.ar. (2011). Enseñando Química con TICs. Propuesta de
Evaluación Laboratorios Virtuales de Química (LVQs).pdf. *EDUTEC REVISTA
ELECTRONICA DE TECNOLOGIA EDUCATIVA*, 1–11.

ANEXO No. 1

DESCRIPCIÓN DEL CURSO

EL Curso de Buenas de Prácticas del Laboratorio de Microbiología Aplicada está diseñado como material didáctico para el personal que labora en los laboratorios de Microbiología general y aplicada, y forma parte de los planes de estudio de las carreras de Ingeniería de los Alimentos e Ingeniería Bioquímica Industrial, y afines.

Los profesionales que manejan microorganismos, se les darán las indicaciones básicas del trabajo en este tipo de laboratorios para que comprendan la importancia de realizar un trabajo seguro y eficiente.

En este curso inicia con un capítulo sobre Seguridad en el laboratorio, con los antecedentes y reglas de seguridad más importantes que deberán conocer y practicar siempre. Es recomendable resolver el cuestionario de este capítulo, así como los de las prácticas incluidas para reflexionar sobre el trabajo realizado, profundizar en los contenidos y mejorar su aprendizaje.

Las prácticas propuestas tratan sobre el manejo de bacterias, hongos y algas, porque son los grupos microbianos de mayor aplicación en biotecnología y son suficientes para que los alumnos aprendan las bases de trabajo que necesitarán en sus cursos posteriores.

Cada práctica se estructura en secciones como: los Objetivos y la Introducción para facilitar la comprensión de los fundamentos de las prácticas. Luego se indican los Materiales que se requieren y los Procedimientos a realizar en forma de instrucciones numeradas, que se complementan con figuras.

Al final de cada práctica Resultados y un espacio para que el alumno redacte una breve

Discusión de sus resultados y su Conclusión con base en los resultados y a los objetivos planteados.

ANEXO No. 2

DESCRIPCIÓN GENERAL

Los laboratorios de microbiología aplicada pueden involucrarse en: ensayos de esterilidad; detección, aislamiento, recuento e identificación de microorganismos (bacterias, levaduras y hongos filamentosos) y pruebas de endotoxinas bacterianas en diferentes materiales (ej. materias primas, agua), productos, superficies, vestimentas y el medio ambiente, y valoraciones usando microorganismos como parte del sistema de pruebas.

Esta Capacitación están destinada a todos los laboratorios microbiológicos implicados en las actividades mencionadas anteriormente, sean ellos laboratorios independientes o un departamento o unidad dentro de un laboratorio de fabricación de productos farmacéuticos.

ANEXO No. 3

OBJETIVOS DE LA CAPACITACIÓN

Dentro del laboratorio se deben identificar de forma clara los roles y responsabilidades del personal. Identificando los deberes y responsabilidades de: la dirección del laboratorio, los profesionales, técnicos y personal de apoyo.

Es necesario tener clara la información por tal motivo el personal del laboratorio debe comprometerse a realizar los ensayos, pruebas y demás de la forma que se ha documentado, en caso de considerar algún cambio debe informarlos de forma inmediata al responsable del ensayo.

Los laboratorios se clasifican según el nivel de seguridad requerida, equipos, medios de contención, prácticas y procedimientos operativos que se requieren para trabajar con agentes biológicos. En esta clasificación se encuentran laboratorios básicos cuyo nivel de bioseguridad es 1 y 2, laboratorios de contención con nivel de bioseguridad 3 y laboratorios de contención máxima con nivel de seguridad 4.

ANEXO No. 4

CONTENIDO DEL CURSO DEL CURSO

- TEMA 1: Personal
- TEMA 2: Medio ambiente
- TEMA 3: Validación de métodos de ensayo
- TEMA 4: Equipamiento
- TEMA 5: Reactivos y medios de cultivo
- TEMA 6: Materiales de referencia y cultivos de referencia
- TEMA 7: Muestreo
- TEMA 8: Manejo e identificación de muestras
- TEMA 9: Eliminación de residuos contaminados
- TEMA 10: Garantía de calidad de resultados y control de calidad de desempeño

ANEXO No. 5

DOCUMENTACIÓN DEL CURSO

La documentación de referencia para el curso que esta descrito en el Anexo No. 5, es tomada como referencia el archivo de la Entidad Mexicana de Acreditación. (Entidad Mexicana de Acreditación, 2015)

Para la correcta aplicación de este documento se deben consultar los siguientes documentos en la siguiente liga electrónica, en su edición vigente:

<http://www.oecd.org/env/ehs/testing/oecdseriesonprinciplesofgoodlaboratorypracticeglpandcomplianceandmonitoring.htm>

OECD Principles of GLP

[No 1: OECD Principles on Good Laboratory Practice](#)

Guidance Documents for Compliance Monitoring Authorities

[No 2: Revised Guides for Compliance Monitoring Procedures for Good Laboratory Practice](#)
[No 3: Revised Guidance for the Conduct of Laboratory Inspections and Study Audit](#)
[No 9: Guidance for the Preparation of GLP Inspection Reports](#)

Consensus Documents

[No 4: Quality Assurance and GLP \(revised 1999\)](#)
[No 5: Compliance of Laboratory Suppliers with GLP Principles \(revised 1999\)](#)
[No 6: The Application of the GLP Principles to Field Studies \(revised 1999\)](#)
[No 7: The Application of the GLP Principles to Short&Term Studies \(revised 1999\)](#)
[No 8: The Role and Responsibilities of the Study Director in GLP Studies \(revised 1999\)](#)
[No 10: The Application of the Principles of GLP to Computerised Systems \(1995\)](#)
[No 13: The Application of the OECD Principles of GLP to the Organisation and Management of Multi- Site Studies](#)

Advisory Documents of the Working Group on GLP

[No 11: The Role and Responsibility of the Sponsor in the Application of the Principles](#)

of GLP

No 12: Requesting and Carrying Out Inspections and Study Audits in Another Country

No 14: The Application of the Principles of GLP to in vitro Studies

No 15: Establishment and Control of Archives that Operate in Compliance with the Principles of GLP

Documentos de opinión del Grupo de Trabajo de BPL:

El uso de la Acreditación de Laboratorio en referencia al Verificación del Cumplimiento de BPL. Documento disponible en

<http://www.oecd.org/env/ehs/testing/2089220.pdf>

Tercerización' de las funciones de inspección por las Autoridades de Verificación del Cumplimiento de BPL. Documento disponible en

<http://www.oecd.org/env/ehs/testing/36922870.pdf>

ANEXO No. 6

EJERCICIOS Y TEST

1. Ponga verdadero o falso: (5 puntos)

- a) ____ Todos los alimentos son estériles?
- b) ____ Todo microorganismo capaz de colonizar un alimento puede causar su deterioro o infecciones?
- c) ____ A nivel industrial durante su procesamiento de los alimentos todos los microorganismos son indeseables?
- d) ____ Es posible eliminar todos los microorganismos que pudieran estar presentes en los alimentos mediante refrigeración?
- e) ____ Las bacterias Gram negativas son mas termoresistentes que las Gram positivas

2. Escoja la respuesta correcta: (10 puntos)

<p>Alimentos con valores bajos de Aw puede :</p> <ul style="list-style-type: none"> a) <i>perder mas humedad cuando la HR es elevada</i> b) <i>perder mas humedad cuando la HR es baja</i> c) <i>adquirir mas humedad cuando la HR es elevada</i> d) <i>adquirir mas humedad cuando la HR es baja</i> 	<p>Los alimentos con una Aw elevada puede:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) <i>perder más humedad cuando la HR es elevada</i> b) <i>perder más humedad cuando la HR es baja</i> c) <i>adquirir más humedad cuando la HR es elevada</i> d) <i>adquirir más humedad cuando la HR es baja</i>
<p>Cuando un alimento se reduce:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) <i>el alimento gana electrones</i> b) <i>el alimento pierde electrones</i> c) <i>crecen microorganismos anaerobios</i> d) <i>crecen microorganismos aerobios</i> e) <i>a y c</i> f) <i>a y d</i> g) <i>ninguna de las anteriores</i> 	<p>La forma emética de la gastroenteritis por <i>Bacillus cereus</i> se diferencia de la forma diarreica porque:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) <i>tiene un período de incubación más corto</i> b) <i>ocasionalmente produce diarrea</i> c) <i>nunca produce vómito</i> d) <i>el arroz es el alimento más comúnmente implicado</i> e) <i>a, b y d son correctas</i> f) <i>a y c son correctas</i>

<p>Las enfermedades de transmisión alimentaria (ETA) son causadas:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) únicamente por bacterias b) se descarta la participación viral c) pueden ser causadas por aminas vasopresoras d) pueden ser una infección o una intoxicación e) a y b son correctas f) c y d son correctas 	<p>Diga cual <u>NO</u> es una entero-variedades de Escherichia coli</p> <ul style="list-style-type: none"> a) enteropatogénica b) enterotoxigénica c) enterodiarreica d) enterohemorrágica e) enteroagregativa
<p>La colitis hemorrágica por E. coli:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) es producida por cepas EPEC b) es producida por cepas EHEC c) el serotipo más frecuentemente aislado es O:157H:7 d) es producido por cepas ETEC e) b y c son correctas f) ninguna es correcta 	<p>Organismos termodúricos</p> <ul style="list-style-type: none"> e) Microorganismos que sobreviven a la exposición de temperaturas relativamente elevadas. No necesariamente crecen a estas temperaturas. f) Microorganismos que no solo sobreviven a las temperaturas relativamente bajas. Para su crecimiento y actividades metabólicas necesitan temperaturas bajas. g) Microorganismos que no solo sobreviven a las temperaturas relativamente elevadas. Para su crecimiento y actividades metabólicas necesitan temperaturas elevadas. h) Ninguna
<p>La enfermedad producida por Listeria monocytogenes:</p> <ul style="list-style-type: none"> a. presenta diarrea sanguinolenta b. los alimentos de origen marino son de alto riesgo c. los alimentos de origen animal son de alto riesgo d. la sintomatología es similar a una apendicitis e. a y b son correctas 	<p>Listeria monocytogenes se caracteriza por EXCEPTO:</p> <ul style="list-style-type: none"> a. bacilo Gram positivo b. catalasa negativa c. mótil d. produce beta hemólisis en agar sangre a. hidroliza la bilis esculina

3. Relacione las dos columnas: (4 puntos)

- a) Valor z _____ El tiempo de reducción decimal, o el tiempo necesario para destruir el 90% de los organismos
- b) Punto de muerte térmica _____ Es la temperatura necesaria para destruir un número dado de microorganismos en un tiempo fijado
- c) Valor D _____ Es el incremento en temperatura necesario para obtener el mismo efecto letal reduciendo el tiempo 10 veces
- d) Tiempo de muerte térmica _____ Tiempo necesario para destruir un número dado de microorganismos a una determinada temperatura

4. Complete el siguiente cuadro: (3 puntos)

Tipo de microorganismo	Temperatura de crecimiento	Ejemplo
Psicrotrófico		
Mesófilos		
Termófilos		

5. Cuáles son las 4 especies de Shigellas causantes de ETA'S y describa cual es la más letal, la más prevalente en Ecuador y las de sintomatología mas leve (4 puntos)

6. COMPLETE (10 puntos)

A) Tres características de los microorganismos psicrótrofos

B) Cuales son los 7 principios del sistema HACCP:

7. Relacione las dos columnas: (10 puntos)

_____ Produce dos tipos de toxinas (diarreica y emética)

		Posee tres tipos de antígenos, O, H, Vi
a	<i>Staphylococcus aureus</i>	Capacidad de producir Síndrome hemolítico urémico (SHU).
b	Medios enriquecidos	Medios en que se añaden determinadas sustancias que favorecen el crecimiento de unas especies bacterianas e inhiben el crecimiento de otras
c	<i>Escherichia coli</i>	las toxinas afectan el sistema nervioso central provocando parálisis
d	<i>Salmonella spp</i>	Bacilo, no esporulado. Gram negativo oxidasa negativo
e	<i>Vibrio spp</i>	Las enterotoxinas A y D son las más frecuentemente asociadas con las intoxicaciones alimentarias
f	Medios diferenciales	Medios que contienen todos los requerimientos para que casi todas las bacterias crezcan en ella
g	<i>Listeria monocytogenes</i>	Bacilo gram negativo oxidasa positivo MOTIL
H	<i>Bacillus cereus</i>	bacilo gram positivo , se encuentra más común en lácteos
i	<i>Clostridium botulinum</i>	Cocos agrupados (racimos irregulares), Gram positivos, No son móviles ni forman pilis o flagelos
J	Medios selectivos	bacilo gram positivo , se encuentra más común en arroz
		Medios que se utilizan para determinar caracteres bioquímicos de las bacterias.

ANEXO No. 7

GLOSARIO

Las definiciones dadas a continuación se aplican a términos usados en estas guías. Pueden tener significados diferentes en otros contextos.

Buenas prácticas de fabricación (GMP, por sus siglas en inglés)

La parte de la garantía de calidad que asegura que los productos farmacéuticos son producidos y controlados consistentemente con los estándares de calidad apropiados para su uso previsto y según sea requerido por la autorización de comercialización.

Calibración

Un conjunto de operaciones que establecen, bajo condiciones especificadas, la relación entre los valores indicados por un instrumento o sistema de medición (especialmente de pesada), registro y control, o los valores representados por una medición de material con los correspondientes valores conocidos de un estándar de referencia. Deben establecerse los límites de aceptación de los resultados de la medición.

Certificado de análisis

Lista de los procedimientos de análisis aplicados a una muestra particular con los resultados obtenidos y los criterios de aceptación aplicados. Indica si la muestra cumple o no con la especificación

Control de calidad

Todas las medidas tomadas, incluyendo el establecimiento de especificaciones, muestreo, análisis e informe de análisis, para asegurar que las materias primas, productos intermedios, materiales de envase y productos farmacéuticos terminados cumplan con las especificaciones establecidas para identidad, contenido, pureza y otras características.

Criterios de aceptación para un resultado analítico

Indicadores predefinidos y documentados mediante los cuales un resultado se considera que está dentro de los límites o que excede los límites indicados en la

especificación.

Ensayos de conformidad

Análisis de los ingredientes farmacéuticos activos (APIs), excipientes farmacéuticos, material de envase o productos farmacéuticos de acuerdo con los requerimientos de una monografía farmacopeica o una especificación en una autorización de comercialización aprobada.

Especificación

Una lista de requisitos detallados (criterios de aceptación para los procedimientos de ensayo establecidos) con los que la sustancia o producto farmacéutico tiene que cumplir para asegurar una calidad adecuada.

Exactitud

El grado de concordancia de los resultados del ensayo con el valor real o la proximidad al valor real de los resultados obtenidos por el procedimiento. *Nota:* Se establece normalmente en muestras del material a analizar que han sido preparadas con exactitud cuantitativa. La exactitud debe establecerse a través del intervalo especificado del procedimiento analítico. Se acepta por lo general el uso de un placebo que contenga cantidades agregadas o concentraciones conocidas de una sustancia de referencia.

Incertidumbre de la medición

Parámetro no negativo que caracteriza la dispersión de valores cuantitativos que se atribuyen a un mensurando (analito), basándose en la información usada

Incertidumbre estándar

Incertidumbre del resultado de una medición expresada como una desviación estándar

Muestra control

Una muestra usada para analizar la continua exactitud y precisión del procedimiento. Debe tener una matriz similar a la de las muestras a ser analizadas. Tiene un valor asignado con su incertidumbre asociada.

Precisión

Grado de concordancia entre los resultados individuales cuando el procedimiento se aplica repetidamente a múltiples muestreos de una muestra homogénea. La precisión, por lo general expresada como desviación estándar relativa, puede ser considerada a tres niveles: repetibilidad (precisión bajo las mismas condiciones operativas durante un corto período de tiempo), precisión intermedia (dentro de las variaciones del laboratorio — días diferentes, analistas diferentes o equipos diferentes) y reproducibilidad (precisión entre laboratorios).

Procedimiento operativo estándar (POE)

Un procedimiento escrito autorizado que suministra instrucciones para efectuar operaciones generales y específicas.

Sustancia o estándar de referencia

Un material autenticado y uniforme que está destinado para el uso en ensayos químicos o físicos especificados, en los que sus propiedades son comparadas con las del producto a analizar, y que posee un grado de pureza adecuado para el uso al que está destinado

Sustancia o estándar de referencia primaria

Una sustancia que es ampliamente reconocida por poseer las cualidades apropiadas dentro de un contexto especificado y cuyo contenido asignado es aceptada sin requerir comparación con otra sustancia química. *Nota:* Las sustancias químicas de referencia farmacopeica son consideradas como sustancias de referencia primaria. En ausencia de una sustancia de referencia farmacopeica, un fabricante debe establecer una sustancia de referencia primaria.

Sustancia o estándar de referencia secundaria

Una sustancia cuyas características son asignadas y/o calibradas por comparación con una sustancia de referencia primaria. El grado de caracterización y análisis de una sustancia de referencia secundaria puede ser menor que para una sustancia de referencia primaria. *Nota:* Referida frecuentemente como un estándar de trabajo interno.

Trazabilidad metrológica

Propiedad del resultado de una medición en que el resultado puede estar relacionado con una referencia a través de una cadena continua y documentada de calibraciones, contribuyendo cada una a la incertidumbre de la medición.

ANEXO No. 8

TAREAS

ESCOJA LA RESPUESTA CORRECTA

1. Las enfermedades de transmisión alimentaria (ETA) son causadas:

- a. únicamente por bacterias
- b. se descarta la participación viral
- c. pueden ser causadas por aminas vasopresoras
- d. pueden ser una infección o una intoxicación
- e. a y b son correctas
- f. c y d son correctas

2. En el cólera:

- a. la toxina estimula la producción de adenil ciclasa
- b. la toxina estimula la producción de guanil ciclasa
- c. el aislamiento se hace en agar SPS
- d. el aislamiento se hace en agar VRB
- e. a y c son correctas
- f. b y d son correctas

3. La colitis hemorrágica por *E. coli*:

- a. es producida por cepas EPEC
- b. es producida por cepas EHEC
- c. el serotipo más frecuentemente aislado es 0:157H:7
- d. es producido por cepas ETEC
- e. b y c son correctas
- f. ninguna es correcta

4. La enfermedad producida por *Listeria monocytogenes*:

- f. presenta diarrea sanguinolenta
- g. los alimentos de origen marino son de alto riesgo
- h. los alimentos de origen animal son de alto riesgo
- i. la sintomatología es similar a una apendicitis

- j. a y b son correctas

5. La forma emética de la gastroenteritis por *Bacillus cereus* se diferencia de la forma diarreica porque:

- b. tiene un período de incubación más corto
- c. ocasionalmente produce diarrea
- d. nunca produce vómito
- e. el arroz es el alimento más comúnmente implicado
- f. a, b y d son correctas
- g. a y c son correctas

6. En la gastroenteritis por *Clostridium perfringens*:

- a. la toxina se preforma en el alimento cuando existen más de 10^5 UFC/g
- b. se presenta en alimentos que han sido cocidos y luego recalentados
- c. *Clostridium perfringens* es un microorganismo ubicuo
- d. a y c son correctas
- e. b y c son correctas

7. Para diagnosticar botulismo, como toxiinfección alimentaria se debe:

- a. detectar la toxina en suero, heces, vómitos o muestras de tejido del paciente
- b. demostrar la presencia de toxina en el alimento sospechoso
- c. aislar a *Clostridium botulinum* del alimento sospechoso
- d. todas son correctas
- e. a y b son correctas

8. La brucelosis se puede transmitir por:

- a. vectores mecánicos contaminados en el ordeño
- b. leche y calostro crudos
- c. manos de los ordeñadores
- d. todas son correctas
- e. a y b son correctas

9. Para evitar campylobacteriosis se debe:

- a. utilizar temperaturas de cocción adecuadas en carnes de aves de corral, bovinas y porcinas
- b. no comer huevos crudos en zonas endémicas
- c. recalentar los alimentos a más de 60°C para destruir la toxina de *C. jejuni*
- d. a y b son correctas
- e. todas son correctas

10. Las micotoxinas son compuestos de: EXCEPTO:

- a. derivados de la cumarina
- b. derivados escirpénicos
- c. pironas
- d. antraquinonas
- e. glucopéptidos

11. Los nutrimentos de los alimentos tienen como funciones:

- a. plástica
- b. reguladora
- c. energética
- d. todas son correctas
- e. ninguna es correcta

12. Los alimentos sufren deterioro con alteraciones organolépticas por:

- a. acción microbiológica
- b. radiación
- c. acción enzimática
- d. ninguna es correcta
- e. todas son correctas

13. La contaminación microbiana de los alimentos puede ser por:

- a. manipuladores sanos y convalecientes
- b. contaminación cruzada
- c. contaminación congénita
- d. ninguna es correcta
- e. todas son correctas

ANEXO No. 9

MATERIAL DIDÁCTICO

- Presentaciones multimedia (hechas en Power Point, prezi, etc)
http://prezi.com/ibio6w0bbu3f/?utm_campaign=share&utm_medium=copy
- Fotografías o imágenes variadas
http://prezi.com/sjmdouwo7oly/?utm_campaign=share&utm_medium=copy
- Páginas alternativas de Internet de alto nivel académico
<http://www.asm.org/>
<https://www.enac.es/actividades-BPL>
<http://www.aemps.gob.es/industria/inspeccionBPL/home.htm>
<http://www.redtecnologica.org/curso-online-buenas-practicas-de-laboratorio-bpl-glp-por-sus-siglas-en-ingles-en-biotecnologia-aplicada-a-la-salud>
- Glosarios o textos con imágenes diversas