



CENTRO DE CIENCIAS BÁSICAS

DEPARTAMENTO DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN

TESIS

**DEFINICIÓN DE UN PROCESO E INSTRUMENTOS PARA LA GESTIÓN DE LA
CALIDAD EN EL DESARROLLO DE OBJETOS DE APRENDIZAJE TOMANDO
COMO BASE EL MODELO DE MADUREZ PARA E-LEARNING**

PRESENTA

LI. Denisse Anaïd Macías Miramontes

**PARA OBTENER EL GRADO DE MAESTRIA EN INFORMÁTICA Y TECNOLOGÍAS
COMPUTACIONALES**

TUTOR

Dr. César Eduardo Velázquez Amador

COMITÉ TUTORAL

Dr. Francisco Javier Álvarez Rodríguez

Dr(c). Félix Patlán Balandrán

Aguascalientes, Ags, 03 de Junio del 2014

M. EN C. JOSÉ DE JESÚS RUIZ GALLEGOS
DECANO DEL CENTRO DE CIENCIAS BÁSICAS
PRESENTE

Por medio del presente como Integrante del Comité Tutorial designado del estudiante **DENISSE ANAID MACÍAS MIRAMONTES** con ID 44551 quien realizó el trabajo de Tesis titulado: **DEFINICIÓN DE UN PROCESO E INSTRUMENTOS PARA LA GESTIÓN DE LA CALIDAD EN EL DESARROLLO DE OBJETOS DE APRENDIZAJE TOMANDO COMO BASE EL MODELO DE MADUREZ PARA E-LEARNING**, de la **Maestría en Informática y Tecnologías Computacionales**, y con fundamento en el Artículo 175, Apartado II del Reglamento General de Docencia, me permito emitir el **VOTO APROBATORIO**, para que ella pueda proceder a imprimirla, y así como continuar con el procedimiento administrativo para la obtención del grado.

Pongo lo anterior a su digna consideración y sin otro particular por el momento, me permito enviarle un cordial saludo.

ATENTAMENTE
"Se Lumen Proferre"
Aguascalientes, Ags., a 4 Junio del 2014.



Dr. César Eduardo Velázquez Amador
Integrante del Comité Tutorial



M. EN C. JOSÉ DE JESÚS RUIZ GALLEGOS
DECANO DEL CENTRO DE CIENCIAS BÁSICAS
PRESENTE

Por medio del presente como Integrante del Comité Tutorial designado del estudiante **DENISSE ANAID MACÍAS MIRAMONTES** con ID 44551 quien realizó el trabajo de Tesis titulado: **DEFINICIÓN DE UN PROCESO E INSTRUMENTOS PARA LA GESTIÓN DE LA CALIDAD EN EL DESARROLLO DE OBJETOS DE APRENDIZAJE TOMANDO COMO BASE EL MODELO DE MADUREZ PARA E-LEARNING**, de la **Maestría en Informática y Tecnologías Computacionales**, y con fundamento en el Artículo 175, Apartado II del Reglamento General de Docencia, me permito emitir el **VOTO APROBATORIO**, para que ella pueda proceder a imprimirla, y así como continuar con el procedimiento administrativo para la obtención del grado.

Pongo lo anterior a su digna consideración y sin otro particular por el momento, me permito enviarle un cordial saludo.

ATENTAMENTE

"Se Lumen Proferre"

Aguascalientes, Ags., a 4 Junio del 2014.

Dr. Francisco Javier Álvarez Rodríguez
Integrante del Comité Tutorial

M. EN C. JOSÉ DE JESÚS RUIZ GALLEGOS
DECANO DEL CENTRO DE CIENCIAS BÁSICAS
PRESENTE.

Por medio del presente como Integrante del Comité Tutorial designado del estudiante LI. **DENISSE ANAID MACÍAS MIRAMONTE**, con ID.44551 quien realizó el trabajo de Tesis titulado: **DEFINICIÓN DE UN PROCESO E INSTRUMENTOS PARA LA GESTIÓN DE LA CALIDAD EN EL DESARROLLO DE OBJETOS DE APRENDIZAJE TOMANDO COMO BASE EL MODELO DE MADUREZ PARA E-LEARNING** de la Maestría en Informática y Tecnologías Computacionales, y con fundamento en el Artículo 175, Apartado II del Reglamento General de Docencia, me permito emitir el **VOTO APROBATORIO**, para que ella pueda proceder a imprimirla, y así como continuar con el procedimiento administrativo para la obtención del grado.

Pongo lo anterior a su digna consideración y sin otro particular por el momento, me permito enviarle un cordial saludo.

ATENTAMENTE
"Se Lumen Proferre"
Aguascalientes, Ags., a 4 de Junio del 2014.



Dr.(c).Félix Patlán Balandrán
Integrante del Comité Tutorial

Agradecimientos

En primera instancia quiero agradecer al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) por haber brindado el apoyo económico para poder realizar esta investigación.

A Dios por haberme permitido vivir hasta este día, haberme guiado a lo largo de mi vida. Por haberme dado fortaleza para seguir adelante en aquellos momentos de debilidad y permitirme realizar mis sueños.

A mi madre M en Educ. Fam. Ma. de Jesús Miramontes por todo su apoyo espiritual, económico y por toda la motivación y soporte que ella es para poder realizar este posgrado y seguir viviendo, por estar conmigo en todo momento y ser mi inspiración y más que nada por su amor incondicional hacia mí.

A mi esposo ING. Juan Gama por ser parte muy importante en mi vida, por haberme apoyado en las buenas y en las malas y por sus enseñanzas, paciencia, ayuda y amor que me brindó desde el inicio hasta el final del posgrado.

A mi hijo Diego, por haber nacido en el transcurso del posgrado y ser mi mayor alegría.

A mi amiga y maestra Dra. María Dolores Torres por todo su apoyo y amistad. Le agradezco la confianza, paciencia y dedicación de tiempo a mi tutor de tesis Dr. Cesar Eduardo Velázquez, por haber compartido sus enseñanzas conmigo, pero sobre todo su amistad. Así como también agradezco a MITC José Eder Guzmán por su orientación y asesorías para temas del posgrado y por su valiosa amistad.

A los expertos y asesores que fueron parte de esta investigación, por toda su valiosa aportación y tiempo para poder hacer posible la finalización de este trabajo. También quiero agradecer a todos esos ángeles que Dios puso en mi camino para poder cumplir esta meta a pesar de los obstáculos y por ser personas justas, por tener la calidad de humanos que admiro tanto y por tener confianza en mí, siempre estarán en mi corazón con un eterno agradecimiento: Dr. Carlos Arévalo, Dr. Fernando Jaramillo, Dr. Alejandro Ramírez Cornejo, Dr. Juan Carlos Gutiérrez Ayala, Dr. Oscar Flores, María Guadalupe Roque, Amparo González y a la Dra. Elva Díaz.

Dedicatoria

Con todo mi cariño y mi amor para las personas que hicieron todo en la vida para que yo pudiera lograr mis sueños, por motivarme y darme la mano cuando sentía que el camino se terminaba, a ustedes por siempre mi corazón y mi agradecimiento.

María de Jesús Miramontes Castañeda

Juan Gama Rodríguez

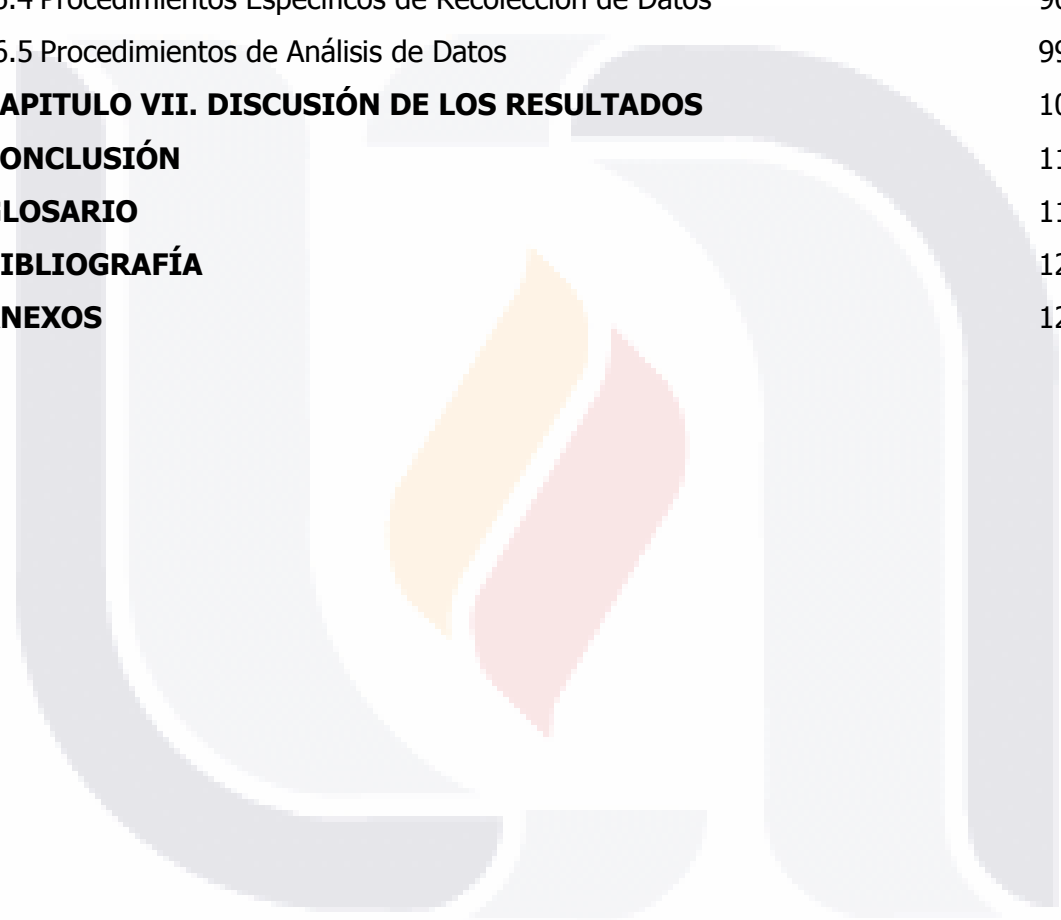
Diego Leonardo Gama Macías

Dr. Fernando Jaramillo Juárez

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE GENERAL	1
ÍNDICE DE TABLAS	3
ÍNDICE DE FIGURAS	5
RESUMEN	6
SUMMARY	7
CAPITULO I. INTRODUCCIÓN	8
1.1 Contexto	9
1.2 Antecedentes	13
1.3 Declaración del Problema	14
1.4 Relevancia	14
CAPITULO II. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	16
2.1 Tipo de Investigación	17
2.2 Objetivos de Investigación	17
2.3 Preguntas de Investigación	18
2.4 Hipótesis de Investigación	18
CAPITULO III. REVISIÓN DE LA LITERATURA	20
3.1 Objetos de Aprendizaje (OAs)	22
3.2 Metodologías de Desarrollo de OAS	24
3.3 Reutilización de Objetos de Aprendizaje	31
3.4 Calidad en Software	34
3.5 Calidad en Objetos de Aprendizaje	36
3.6 Estudios Anteriores para Calidad en OAs	38
3.7 Proceso de Gestión de la calidad	41
3.8 Modelo de Madurez	43
3.9 eMM (Modelo de Madurez de E-Learning)	43
3.10 Ejemplo evaluación del OA con instrumentos alineados al eMM	47
CAPITULO IV. PROPUESTA	51
4.1 Proceso de gestión de la calidad para desarrollo de OAs alineado al eMM	52
4.2 Creación de Instrumentos para la gestión de la calidad en el desarrollo de OAs alineados al eMM	55

CAPITULO V. METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN	83
5.1 Paradigma y Método de Investigación	84
5.2 Modelo de Investigación	84
CAPITULO VI. DISEÑO DE INVESTIGACIÓN	86
6.1 Unidad de Análisis	87
6.2 Constructos y Variables Operacionales	87
6.3 Diseño Básico de Investigación	89
6.4 Procedimientos Específicos de Recolección de Datos	90
6.5 Procedimientos de Análisis de Datos	99
CAPITULO VII. DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS	108
CONCLUSIÓN	115
GLOSARIO	117
BIBLIOGRAFÍA	121
ANEXOS	127



ÍNDICE TABLAS

TABLA 1. Criterios de diseño para Objetos de Aprendizaje (Prendes, 2003).	25
TABLA 2. Fases de Método ADDIE (Molenda, 2003).	26
TABLA 3. Fases Método OADDIE (Benitez, 2012).	28
TABLA 4. Fig. 4. Elementos que determinan la calidad en un OA (Velázquez et al., 2007).	30
TABLA 5. Problemáticas para situaciones de uso de patrones de diseño (Chan y González, 2007).	33
TABLA 6. Aspectos de la calidad en OAs desde su perspectiva (Vidal et al. 2006).	37
TABLA 7. Modelos de evaluación de la calidad de OAs.	38
TABLA 8. Categorías del eMM (Velázquez et al., 2011).	44
TABLA 9. Dimensiones del eMM (Velázquez et al., 2011).	45
TABLA 10. Área de Proceso: Desarrollo, Proceso D1 y sus prácticas para cada Dimensión.	47
TABLA 11. Ejemplo 1 evaluación Área de Proceso: Desarrollo, Proceso D1.	48
TABLA 12. Ejemplo 2 evaluación Área de Proceso: Desarrollo, Proceso D1.	49
TABLA 13. eMM Version Two Processes and Process Areas.	57
TABLA 14. Procesos por Área de Proceso del eMM español.	59
TABLA 15. Procesos del eMM eliminados para OAs por cada área de proceso.	61
TABLA 16. Justificación de Procesos del eMM eliminados para OAs por cada área de proceso.	63
TABLA 17. Procesos del eMM por cada Área de Proceso para OAs.	66
TABLA 18. Adaptación de redacción de procesos del eMM por cada Área de Proceso para OAs.	68
TABLA 19. Área de proceso de desarrollo base para creación de instrumentos.	70
TABLA 20. Traducción, adaptación, interpretación y colaboración para proceso D1.	74
TABLA 21. Traducción, adaptación, interpretación y colaboración para proceso D2.	76
TABLA 22. Traducción, adaptación, interpretación y colaboración para proceso D3.	78

TABLA 23. Traducción, adaptación, interpretación y colaboración para proceso D7.	80
TABLA 24. Características Principales del Método Delphi (Landeta, 1999).	88
TABLA 25. Listado de Expertos.	90
TABLA 26. Valoración sobre nivel de experiencia de expertos.	91
TABLA 27. Coeficiente de conocimiento de expertos.	92
TABLA 28. Cuestionario de valoración de experiencia de expertos en base a fundamentos.	92
TABLA 29. Cuestionario de valoración de criterios específicos adaptados al patrón del Delphi de las fuentes de argumentación o fundamentación.	93
TABLA 30. Valores para cuestionario de valoración de experiencia de expertos en base a fundamentos.	95
TABLA 31. Valoración de experiencia de expertos en base a fundamentos.	95
TABLA 32. Coeficiente de Argumentación (Ka) de Expertos.	96
TABLA 33. Coeficiente de Competencia (K) de Expertos.	96
TABLA 34. Resultado de resultado de coeficiente de competencia de expertos.	97
TABLA 35. Selección individual de cada experto por pregunta.	101
TABLA 36. TABLA matriz de frecuencias.	101
TABLA 37. TABLA de frecuencias acumulativas.	102
TABLA 38. Matriz de frecuencias relativas en total por categoría.	102
TABLA 39. Frecuencia y frecuencia relativa por pregunta para evaluar instrumentos.	103
TABLA 40. Resultados de valoración de criterios a evaluar para los instrumentos.	110
TABLA 41. Criterios validados menor al 75% por expertos.	110
TABLA 42. Conjunto de rangos a evaluar para Kendall.	111
TABLA 43. Estadísticas descriptivas.	112
TABLA 44. Resultados del estudio de Frieddman.	113
TABLA 45. Resultados del estudio de Kendall.	114

ÍNDICE FIGURAS

Fig. 1. Esquema de patrones de diseño para OAs (Delgado et al., 2007).	32
Fig. 2. Relación entre Calidad del Proceso y Calidad del Producto (Somerville, 2001).	36
Fig. 3. Evaluación de la Calidad en los OA (Velázquez et al., 2007).	40
Fig. 4. Elementos que determinan la calidad en un OA.	41
Fig. 5. Estrategias de Gestión de la Calidad en OAs (Velázquez et al., 2008).	42
Fig. 6. Dimensiones del proceso eMM (Velázquez et al., 2011).	45
Fig. 7. Divisiones del eMM.	46
Fig. 8. Evaluación de la Capacidad eMM (Velázquez et al., 2011).	46
Fig. 9. Proceso de Gestión de la Calidad de OAs para un instrumento. descontextualizado (Velázquez et al., 2012).	53
Fig. 10. Proceso de gestión de la calidad para desarrollo de OAs alineado al eMM.	54
Fig. 11. Pasos para la creación de los instrumentos que ayudan a la gestión en el proceso de desarrollo de OAs.	56
Fig. 12. Modelo de Investigación.	84
Fig. 13. Procedimiento Delphi para la investigación.	89

RESUMEN

El presente trabajo de tesis fue realizado con el objetivo de crear un proceso que ayude en la gestión de la calidad para el proceso de desarrollo de objetos de aprendizaje (OAs) y la creación de instrumentos para proporcionar buenas prácticas en dicho proceso basado en el Modelo de Madurez del e-Learning llamado eMM (e-Learning Maturity Model).

Primeramente se eligió el área de proceso del eMM de desarrollo, posteriormente se identificaron, depuraron y establecieron los procesos del área de proceso elegida y se comenzó con el trabajo de traducción, depuración, agregación e interpretación para cada práctica en cada dimensión en cada uno de los procesos establecidos.

Para la validación de los instrumentos se creó un panel de expertos y se utilizó el método Delphi y Kendall para obtener las conclusiones finales.

Lo anterior se desarrolla en siete capítulos: el Capítulo I muestra una introducción al trabajo de investigación desde su contexto, se abordan los antecedentes del tema, la declaración del problema de investigación y la relevancia de ésta. En Capítulo II se detalla la formulación del tema de investigación así como los objetivos generales y específicos de la investigación y las preguntas e hipótesis planteadas para el desarrollo del trabajo. Para la óptima comprensión de ésta tesis, en el Capítulo III se describen conceptos base obtenidos de la revisión de la literatura, conceptos que ayudarán a entender más a fondo las áreas involucradas en la investigación. El Capítulo IV, plantea la propuesta de investigación, en este capítulo se describe el proceso de gestión del proceso de calidad para el desarrollo de OAs así como también, se muestran los pasos para la creación de los instrumentos para el proceso de gestión de desarrollo de OAs. En el capítulo V se encuentra planteado el paradigma y el método de investigación así como el modelo de investigación para posteriormente en el Capítulo VI describir el diseño de investigación, cuales son los constructos y variables operacionales, el diseño básico de la investigación y se describe el proceso específico de recolección de datos. Finalmente en el Capítulo VII se encuentra la discusión de los resultados obtenidos y las conclusiones de la investigación.

SUMMARY

This Master thesis was carried out with the aim of creating a process that helps in quality management for the development process of learning objects (LOs) and the creation of tools to provide good practices in this process based on Model Maturity of e-Learning called eMM (e -Learning Maturity Model) .

First area of eMM development process was chosen, subsequently identified, stripped and established processes of the process area chosen and began with the work of translation , purification , aggregation and interpretation for each practice in each dimension in each established processes.

For the validation of the instruments a panel of experts was created and the Delphi and Kendall method was used to obtain the final conclusions.

The above is developed in seven chapters: in Chapter I shows an introduction to research work from its context, the background to the issue, the statement of the research problem and the relevance of it. In Chapter II is the formulation of the research topic, the general and specific objectives of the research also is the questions and hypotheses for the thesis development. The basic concepts derived from the literature review, concepts that will help more fully understand the areas involved in the research are described to the best understanding of this thesis in Chapter III. Chapter IV presents the research proposal, in this chapter is described the process of quality management for the LOs development process and also described the steps for the creation of the tools for the management process in the LOs development. Chapter V is raised the paradigm and the research method also is the research model in which the Chapter VI describe the research design, which are the constructs and operational variables, the basic research design and describes the specific data collection process. Finally in Chapter VII is the discussion of the results and conclusions of the investigation.

CAPITULO I. INTRODUCCIÓN



CAPITULO I. INTRODUCCIÓN

1.1 Contexto

En tiempos presentes las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC's) se encuentran en todos los espacios del quehacer socio histórico-cultural del siglo XXI, en el que el ámbito educativo no queda fuera. Así, en los últimos años, la educación a distancia tecnológica, ha pasado en muy poco tiempo, de ser considerada una modalidad educativa de "segunda fila", a ser muy valorada por todos los sistemas y niveles educativos y organizaciones.

Sin embargo, este crecimiento y consecuente masificación, plantea nuevos desafíos que hacen complejo el proceso de desarrollo de material educativo en línea a partir de los abordajes de las diversas disciplinas en la apropiación de las mismas como herramientas centrales en los procesos medulares de cada campo. Por este motivo uno de los principales problemas a enfrentar en el contexto educativo como cita Tesler (1998): "...es la correcta explotación de los medios tecnológicos y cómo aprender a utilizarlos con el máximo provecho...".

Así, en este promisorio ámbito y parafraseando a Fernández Manjón et al. (2007), puede aseverarse que, el elemento central de la comunicación en la Educación a Distancia es el Sistema de Gestión del Aprendizaje (en inglés, Learning Management System, LMS), un sistema web que permite el acceso a contenidos, la gestión de los recursos y la comunicación entre todos los actores implicados en el proceso. Dichas plataformas LMS permiten gestionar los accesos, la actividad y permisos de los usuarios (inscripción, control de qué contenidos son accedidos, notas de evaluaciones, generación de informes y estadísticas de uso, etc.) y proporcionan distintas herramientas de comunicación, tanto síncronas (chat o conversaciones, videoconferencia, tutorías en tiempo real, etc.) como asíncronas (tablones de anuncios, foros de discusión, etc.).

Asimismo, puede existir un sistema especializado para la Gestión de Contenidos Educativos (en inglés, Learning Content Management System, LCMS), que conforme un

TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

sistema multiusuario donde los desarrolladores de contenidos puedan crear, almacenar, gestionar y presentar contenidos digitales almacenados en un repositorio centralizado.

Mientras un LMS se encarga de todos los procesos que rodean al aprendizaje en sí (asociado al rol de profesor y del alumno), un LCMS gestiona el proceso de creación de los contenidos (asociado al rol del creador). No obstante, la diferencia entre LCMS y LMS no es transparente, debido a que la mayoría de los sistemas de gestión de contenidos proporcionan también un sistema de gestión del aprendizaje, haciendo que cada vez más difusa dicha frontera.

Mas sin embargo la evolución de estos sistemas tecno-comunicacionales de base (LMS /LMCS), no ha subsanado aún problemas estructurales de la Informática Educativa. Es decir a algunos, tales como el alto costo de desarrollo de cursos para estos sistemas, o la baja posibilidad de reutilización/adaptación de contenidos o aplicaciones cuando se modifica algún componente (la plataforma o el contexto educativo, por ejemplo). En ese sentido, resulta habitual que contenidos educativos desarrollados con un importante costo para una tecnología concreta, se vuelvan obsoletos cuando se migra de plataforma o se produce un cambio tecnológico, impidiendo su reusabilidad y sus mejoras a futuro.

A fin de mitigar la situación, todos los agentes implicados en e-Learning, tratan de sistematizar la creación de materiales educativos de calidad para que puedan ser actualizados, reutilizados y mantenidos a lo largo del tiempo. De esas necesidades básicas surge "...un nuevo modelo para el diseño de los cursos denominado modelo de objetos de aprendizaje (en inglés, Learning Objects). La idea subyacente a este modelo consiste, básicamente, en diseñar los cursos como agregados de objetos de aprendizaje, que idealmente son independientes, reutilizables y combinables a la manera de las piezas de un juego de lego, o mejor dicho, de un mecano (ya que no todos son combinables con todos)..." Fernández Manjón et al. (2007).

De esta manera, los objetos de aprendizaje (OAs) surgen como una de las posibilidades para realizar desarrollos integrales. Fenómeno relativamente reciente, menciona el compartir conocimientos entre instituciones y facilitar la capacidad de resolver

problemáticas a través de competencias desarrolladas en los estudiantes. Estas tecnologías, por su parte, ostentan emplear todo el potencial de las referidas TIC's y, por lo tanto, incrementar los beneficios de aplicación y las facilidades de uso en la Educación a Distancia, contrarrestando los problemas estructurales de base analizados precedentemente.

Sin embargo, no se debe perder de vista que en las soluciones aportadas a los problemas, cualesquiera que sean, se encuentran influenciadas por el pensamiento de la época, por la forma en que se explican los problemas del entorno, y por la manera en que se modelan tales soluciones. En este sentido, existe aún una importante fragmentación disciplinar, que se refleja en toda extensión en torno al abordaje de esta y otras temáticas en el contexto de la educación mediada por tecnologías. Resulta al respecto contundente citar a Morin (1990) que dice que, "...el modo de conocer y enseñar ha consistido en separar los objetos del ambiente en disciplinas, y no ha posibilitado ligar eso que tendría que entenderse unido...".

Consecuentemente, resurge en el entorno la inevitable necesidad de abordar desde un enfoque claramente "pluri", "inter" y "transdisciplinar", los aspectos materiales y subjetivos que determinan el ambiente de aprendizaje, tales como la comunicación, las intenciones de la institución desarrolladora, los estilos de enseñanza y aprendizaje de los profesores o facilitadores, entre numerosos aspectos. De esta forma, sobre la base de una reflexión crítica profusa podrán resignarse las perspectivas aportadas por las diferentes corrientes disciplinares, en pos de una reconceptualización enriquecida que posibilite superar los tratamientos sesgados y dicotómicos.

Como expresa Gutiérrez Porlán (2008) abordar la definición del concepto de Objeto de Aprendizaje es una tarea compleja, teniendo en cuenta la gran cantidad de definiciones surgidas en torno al término, y más aún, considerando que desde sus orígenes evolucionó y se adapta continuamente a las nuevas necesidades y requerimientos tanto pedagógicos como comunicacionales y tecnológicos.

Los OAs son recursos que pretenden apoyar en la adquisición de habilidades educativas y pueden ser aplicados en diferentes ambientes como lo son formales, semi formales e

TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

informales, esto incluye a las comunidades virtuales. En este sentido, se puede establecer que un OA encuentra campos de aplicación en el e-Learning y por lo tanto debe de apegarse a un proceso de desarrollo para su creación. Se ha visto que muchos de esos procesos de desarrollo para la creación de OAs no incluyen el proceso de gestión de la calidad. Un OA debe de ser desarrollado con lineamientos que lo guíen a la mayor calidad posible según las exigencias de cada área donde será desarrollado y aplicado, es por ello que muchos de ellos aplican un proceso de gestión de la calidad, así como lo hace en general el e-Learning que tiene el modelo de madurez e-Learning Maturity Model (eMM).

Un OA para la presente investigación será como lo define Velázquez et al. (2011): "Un recurso digital e instruccional hecho con la finalidad de favorecer el proceso de enseñanza aprendizaje, el cual se encuentra realizado considerando un objetivo pedagógico, actividades didácticas, de evaluación, colaboración y relación. Cuenta con un metadato y se trabaja por medio de un Sistema de Gestión del Aprendizaje por sus siglas en inglés (LMS). Se encuentra diseñado de tal forma que permite una reutilización con la finalidad de conjuntarse con otros objetos de aprendizaje y así crear nuevos recursos instruccionales, que pueden ser temas, unidades de materias o cursos completos". Es decir, en la presente investigación se va a trabajar con OAs de granularidad gruesa y no de granularidad fina.

Un Modelo de Madurez de Enseñanza virtual, como el eMM, es un marco de mejora de calidad con el que las instituciones pueden evaluar y comparar su capacidad para desarrollar, desplegar y apoyar la enseñanza virtual. Se conocen dos modelos dedicados a las metodologías de mejora de procesos orientados a la ingeniería de software que son el CMM y el SPICE que fueron base para la creación del eMM, Velázquez Cesar et al. (2010). Así mismo se considera para este trabajo de investigación la definición de un OA de calidad como aquel que, "en sus aspectos técnicos e instruccionales propician su uso, reúso y adaptación en satisfacción de ciertas necesidades particulares de aprendizaje, de un estudiante o audiencia o público objetivo. La calidad debe ser vista desde el punto de vista del profesor y del uso que éste le dé en un sistema informático, como un recurso para facilitar el aprendizaje" Velázquez Cesar et al. (2010). Por ello, se plantea la traducción, acotación, adaptación

TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

e interpretación de éste modelo para poder desarrollar OAs con calidad, aportando así a la rama de la ingeniería de software un proceso de desarrollo de OAs que ayuden a la gestión de la calidad alineado al eMM.

1.2 Antecedentes

Se realizó una búsqueda de trabajos o investigaciones previas del tema de investigación para poder definir los límites de la misma en base a dichas investigaciones, encontrando trabajos anteriores relacionados de propuesta para la evaluación de OAs como el de Morales Erla (2007) que se basa en medir la calidad de un OA utilizando estándares de calidad para la educación, normalizando los OAs para poder facilitar la aplicación de métricas de calidad, ya que su nivel de granularidad sería uniforme y ayuda a medir de una manera más fácil la calidad de los contenidos y también mantener la evaluación continua para asegurar la continua calidad de éstos, se evalúa a partir de instrumentos que se presentan al alumno y los resultados de los mismos permiten a los expertos mejorar más la calidad de los OAs y con ello enriquecer los metadatos y mejorar considerablemente su reutilización.

Para realizar la valoración se utiliza LORI (Learning Object Review Instrument) Nesbit et al. (2003). Esta herramienta contiene cinco ítems que permiten evaluar: calidad del contenido, alineación de las metas de aprendizaje, realimentación y adaptación, motivación y finalmente el diseño de la presentación, cada uno de estos ítems posee diversos criterios que en su conjunto reciben una determinada evaluación.

El trabajo descrito anteriormente se basa en evaluación de la calidad de OAs pero basados en su contenido, la presente investigación se basa en la definición de un proceso e instrumentos para medir la calidad en OAs pero orientado a su desarrollo, alineándose hacia el área de la ingeniería de software.

Se evaluó un artículo que se basa en determinar la madurez del desarrollo de OAs empleando el modelo de madurez para e-Learning que se aproxima mucho más al trabajo que se va a realizar en esta investigación, el artículo de Velázquez Cesar et al. (2010) cita que "Muchas instituciones desarrollan su material para e-Learning de manera artesanal, sin seguir un proceso de desarrollo definido, llevar métricas de desarrollo o mantener estándares, esto puede conducir a la producción de materiales

educativos de baja calidad. Dentro de los materiales para el e-Learning que en ocasiones se crean de manera artesanal podemos mencionar a los OA. Para resolver problemas como el anterior es que se han definido marcos de referencia como el CMM, SPICE y el eMM.”. Ya que en el presente trabajo se orienta al eMM este artículo es de suma importancia para delimitar el apartado de la medición de la madurez para un OA para el e-Learning.

1.3 Declaración del Problema

Dado que en la revisión de los antecedentes no se encontró suficiente evidencia científica o literaria que mostrara que ya se cuenta en el área de Ingeniería de Software con un proceso de desarrollo e instrumentos suficientes que permitan ayudar a gestionar la calidad en los OAs estando estos alineados al eMM. Entonces, el principal problema que se abordará y que se pretende resolver en este trabajo es tomar el eMM que es de aplicación general para el e-Learning y traducirlo, acotarlo, adaptarlo e interpretarlo para su uso en OAs y con ello crear el mencionado proceso e instrumentos para poder utilizarlos en las buenas prácticas en el proceso de desarrollo de OAs. Por otro lado, y como parte del problema a resolver se requerirá identificar en qué área de proceso, procesos y actividades por dimensión del eMM estarán basados tanto el proceso como los instrumentos. Así mismo, se requerirá obtener el grado en el que expertos en el área de desarrollo de OAs, calidad de OAs y eMM se encuentran de acuerdo con la propuesta del proceso así como también, de los instrumentos creados.

1.4 Relevancia

La conveniencia e importancia y orientación de esta investigación es principalmente de carácter académico ya que los resultados obtenidos podrán permitir añadir herramientas como el proceso e instrumentos creados en esta investigación, al área de la ingeniería de software que se encarga de gestionar la calidad en el desarrollo de OAs. Los OAs se derivan de la rama del e-Learning y son una herramienta muy valiosa en distintas áreas de una organización. Por lo anterior este estudio podrá aportar la creación de instrumentos y un proceso para poderlos desarrollar y ayudar a gestionar su calidad estando basado dicho desarrollo en un modelo de madurez.

Para que estas aportaciones estén bien sustentadas la creación de los mismos se basará en una vista hacia el e-Learning en general, es decir, mirando hacia el eMM. Se sabe que éste es un modelo de madurez que está siendo utilizado para medir la calidad en la capacidad para el e-Learning y es por esto que es la base para realizar la abstracción de dicho proceso y adaptarlo para los OAs. Ya que como se mencionó anteriormente de acuerdo a la investigación bibliográfica – científica realizada no existe aún ni el proceso e instrumentos en dicha área de investigación relacionada con la Ingeniería de Software.



CAPITULO II. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

CAPITULO II. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

2.1 Tipo de Investigación

Este trabajo es de tipo aplicada general, ya que hace uso del conocimiento general para la creación de nuevos artefactos, en este caso, el proceso para la gestión de la calidad en el desarrollo de OAs alineado al eMM y los instrumentos de evaluación para la gestión de la calidad en el desarrollo de OAs alineados también al eMM en la Ingeniería de Software. Su propósito es de tipo exploratorio, ya que se propone solamente la creación del proceso y de los instrumentos para poder gestionar la calidad en el desarrollo de OAs estando alineados al eMM. Cabe mencionar que el proceso e instrumentos creados no serán probados en este estudio ya que fuera del alcance de esta investigación por lo que se dejara esto para futuras investigaciones. Más sin embargo, los instrumentos si serán validados por el método Delphi y Kendall con la colaboración de un panel de expertos en las áreas involucradas en esta investigación.

2.2 Objetivos de Investigación

O.G. "Crear un proceso e instrumentos que puedan ayudar en la gestión de la calidad en el desarrollo de objetos de aprendizaje basados en el eMM, definiendo qué área de proceso del eMM, qué procesos con las respectivas actividades por dimensión serán aplicados a los instrumentos, esto, para obtener el grado en que expertos en el área están de acuerdo con la creación de los mismos"

OE1. "Crear un proceso que ayude a la gestión de la calidad en el desarrollo de OAs alineado al eMM"

OE2. "Crear los instrumentos que ayude al proceso de gestión de la calidad en el desarrollo de OAs alineado al eMM"

OE3. "Identificar en qué área de proceso, procesos y actividades por dimensión del eMM serán aplicados los instrumentos a crear"

OE4. "Obtener el grado en que expertos en el área se encuentran de acuerdo con la creación y utilidad de los instrumentos para el proceso de gestión de la calidad en el desarrollo de OAs alineado al eMM"

2.3 Preguntas de Investigación

P1. ¿Es posible crear un proceso para la gestión de la calidad en el desarrollo de OAs alineado al eMM para ayudar a la gestión de la calidad del proceso de desarrollo de los OAs?

P2. ¿Es posible crear instrumentos para el proceso de gestión de la calidad en el desarrollo de OAs alineado al eMM para ayudar a la gestión de la calidad del proceso de desarrollo de los OAs?"

P3. ¿Es posible identificar en qué área de proceso, procesos y actividades por dimensión del eMM serán aplicados los instrumentos a crear?

P4. ¿Es posible obtener el grado en que los expertos del área se encuentren de acuerdo en la utilidad de la propuesta de creación de los instrumentos para el proceso de gestión de la calidad en el desarrollo de OAs alineado al eMM?

2.4 Hipótesis de Investigación

H1. Se puede crear un proceso que ayude a la gestión de la calidad en el desarrollo de OAs alineado al eMM.

H2. Se pueden crear instrumentos que ayuden a gestionar la calidad en el desarrollo de un OAs alineados eMM.

H3. Se puede adaptar el eMM para el proceso de gestión de la calidad en el desarrollo de OAs identificando el área de proceso, procesos y actividades por cada una de las dimensiones en el contexto de OAs.

H4. Los expertos del área se encuentran de acuerdo en la utilidad de la propuesta de creación de los instrumentos para la gestión de la calidad en el desarrollo de OAs alineado al eMM.



CAPITULO II. REVISIÓN DE LA LITERATURA

CAPITULO II. REVISIÓN DE LA LITERATURA

Para asegurar la comprensión del contexto con respecto a la investigación, es necesario, abordar temas clave que a continuación se citan.

Es bien sabido que el e-Learning es usado diariamente cada vez más frecuentemente en instituciones de diferentes ámbitos, entre estos el educativo. El ritmo de vida que se vive actualmente abre las oportunidades de que el aprendizaje virtual se expanda de manera considerable, dejando así un campo enorme para la investigación. Este nuevo concepto educativo es una modalidad de capacitación que es posible a través de internet, y que hoy se posiciona como la forma de capacitación predominante en el futuro. Este sistema ha transformado la educación, abriendo puertas al aprendizaje individual y organizacional. Es por esto que hoy en día está ocupando un lugar cada vez más destacado y reconocido dentro de las organizaciones empresariales y educativas. Sin embargo, ¿Qué es el e-Learning? Desglosando la palabra el e-Learning "se deduce que el sufijo "e" trata de un aprendizaje electrónico, denominación que ha surgido como consecuencia de otros servicios en línea como el e-bussiness o el e-commerce. Pero el significado va mucho más allá." Morales Erla (2004). El e-Learning comprende fundamentalmente los siguientes aspectos:

- El pedagógico, se refiere a la Tecnología Educativa como disciplina de las ciencias de la educación, vinculada a los medios tecnológicos, la psicología educativa y la didáctica.
- El tecnológico, se refiere a la Tecnología de la Información y la Comunicación, mediante la selección, diseño, personalización, implementación, alojamiento y mantenimiento de soluciones en dónde se integran tecnologías propietarias y de código abierto (Open Source).

De primera instancia, los componentes tecnológicos son los más tangibles y el ejemplo más significativo son las plataformas de e-Learning o LMS (Learning Management Systems); sistemas que permiten la administración y control de los aspectos administrativos de la capacitación entre muchas más funciones.

Los aspectos pedagógicos son como el alma del e-Learning y trabajan sobre los contenidos. Puede ser que al principio sean los menos tangibles, pero serán al final los componentes más relevantes en términos de eficacia de los objetivos de enseñanza y aprendizaje fijados.

3.1 Objetos de Aprendizaje (OAs)

Un objeto de aprendizaje (OA) según el estándar LOM de IEEE, "Es cualquier entidad digital o no digital, que pueda ser usada para aprender, educar o enseñar" IEEE P1484.12.1 (2002). Los OA son elementos de un nuevo tipo de instrucción basada en computadoras, que pertenecen al paradigma orientado a objetos de la ciencia computacional. La orientación a objetos favorece los valores de la creación de componentes (llamados "objetos") que pueden ser reutilizados en múltiples contextos como lo dijo Velázquez et al (2011). Como se mencionó en los antecedentes y haciendo énfasis en la definición de OA para esta investigación se define como Cesar et al. (2010) cita: "Un recurso digital e instruccional hecho con la finalidad de favorecer el proceso de enseñanza aprendizaje, el cual se encuentra realizado considerando un objetivo pedagógico, actividades didácticas, de evaluación, colaboración y relación. Cuenta con un metadato y se trabaja por medio de un Sistema de Gestión del Aprendizaje (LMS). Se encuentra diseñado de tal forma que permite una reutilización con la finalidad de conjuntarse con otros objetos de aprendizaje y así crear nuevos recursos instruccionales, que pueden ser temas, unidades de materias o cursos completos".

El propósito de un OA es la reutilización con un tamaño (granularidad) y que pueda ser usado en distintas plataformas, algunas características generales de los OAs se listan a continuación:

- La característica más sobresaliente e importante es la reusabilidad ya que incide directamente en una de las la diferenciaciones que realizaba Wiley en su definición.

- Los OA deben ser accesibles, proporcionando su utilización de una forma fácil en un tiempo apropiado, sin importar el hardware utilizado para su realización, el sistema operativo o el ambiente de uso del OA.
- Los OA deben ser interoperables, permitiendo que los autores de contenidos formativos, que trabajan con herramientas distintas, tener la posibilidad de trasladar todos sus contenidos a otras plataformas para su reutilización y asegurar así la portabilidad y la durabilidad de los contenidos.

Vidal Christian (2008) cita que "El uso de Objetos de Aprendizaje (OA) ha permitido organizar los contenidos digitales orientados a la instrucción, en unidades independientes de manera de que puedan ser utilizados en diferentes contextos, por ejemplo en distintos LMS (Sistemas de Gestión del Aprendizaje)".

Los LCMS emplean mecanismos de control de versiones, tanto para los metadatos como para el contenido; proporcionan espacios para compartir recursos y fomentar el trabajo colaborativo; son compatibles con los principales estándares de e-Learning, y, por último, permiten el desarrollo de los recursos de aprendizaje utilizando una licencia de código abierto, a fin de garantizar la edición y la reutilización efectiva.

La evaluación de los OA es un elemento importante que incide, tanto en el diseño, como en la comprensión de sus valores utilitarios en los procesos de instrucción y de ayuda al aprendizaje. Son diversos los factores a considerar en la evaluación de los OA.

Cuando se desea saber que contiene un OA, es usual utilizar identificadores que describen sus características. Estos identificadores se conocen como metadatos. Actualmente están disponibles varias propuestas de estándares como IMS GLOBAL LEARNING CONSORTIUM (2003), Dublín Core (2002), LOM IEEE P1484.12.1 (2002) que especifican los elementos de metadatos que debieran describir a un objeto de aprendizaje.

Existen dos conceptos relacionados con los OA que deben ser consideradas: la granularidad, también llamada nivel de agregación, y reusabilidad. El primero se refiere al tamaño relativo del objeto. No hay un acuerdo en la clasificación de los niveles de granularidad de los objetos. Por ejemplo en MCGREAL, R. (2004) se habla de componentes (nivel más bajo de granularidad), lecciones, módulos, cursos y programa

de estudio (nivel más alto de granularidad) y el estándar LOM IEEE P1484.12.1 (2002) define cuatro niveles de agregación.

El concepto de granularidad de los OA afecta la reusabilidad, puesto que mientras más grande sea el objeto (de mayor nivel de granularidad), mas se reducen sus posibilidades de ser reutilizado MCGREAL, R. (2004). En la medida que los objetos de aprendizaje posean un "certificado" que acredite un nivel de calidad, aumentarán las posibilidades de su reutilización y de obtener los beneficios en tiempo y costo de su desarrollo.

3.2 Metodologías de Desarrollo de OAS

En la construcción de Objetos de Aprendizaje se vinculan teorías del aprendizaje con modelos de diseño instruccional para la configuración de entornos de aprendizaje propicios. En este sentido, para obtener un producto de calidad integral, el diseño instruccional se erige como directriz en el proceso de desarrollo de Objetos de Aprendizaje; proceso que se guía sobre la base de tres parámetros medulares, como cita Guardia (2000), al referir que "...los materiales didácticos deben comprender diversas formas de entregar los contenidos; el estudiante conforma el centro de atención, por lo que el nivel de interacción y tipo de la misma es un elemento importante; y debe promoverse un rol activo en los aprendices a fin de asegurar la apropiada adquisición de conocimientos y estimular la investigación...".

Asimismo, se deben tener presente los criterios de diseño y las posibilidades que ofrece el entorno e-Learning, focalizando en que los Objetos de Aprendizaje finalmente deben operar en este contexto, explotando al máximo las potencialidades que brinda este medio. Al respecto, luego de hacer un estudio de diversos autores, Prendes Espinosa (2003) elabora un interesante decálogo de los criterios de diseño recurrentes o compartidos por diversos investigadores del tema, con base en las propiedades y capacidades que ofrece el ambiente virtual de aprendizaje, que se resumen a continuación:

TABLA 1. Criterios de diseño para Objetos de Aprendizaje (Prendes, 2003).

Criterios de Diseño	Descripción
Organización de la información (estructura)	Tener claro el tema o asunto a tratar y, a partir de este conocimiento disciplinar, establecer la organización más adecuada para la presentación del tema.
Aspectos motivacionales	Despertar el interés, la curiosidad, el desafío, la acción, no necesariamente en términos cinéticos (movimientos corporales) sino intelectuales y emotivos.
Interactividad	Poder actuar con otros (interactividad cognitiva) y poder actuar sobre el contenido (interactividad instrumental).
Multimedia	Aprovechar la convergencia de medios o los diferentes medios de presentación del contenido.
Hipertexto	La posibilidad de recorrer libremente diversos textos y de buscar rápidamente información en los mismos, como también de conectar el contenido interno de un documento con contenidos externos.
Navegabilidad	La posibilidad de pasar, subir, bajar, avanzar o retroceder como si se tratara de las páginas de un documento con presencia material.
Interfaz	Tomar en cuenta las recomendaciones de diseño (colores, tipografía, uso de dibujos, imágenes, fotografías animaciones, simulaciones, etc.) según el público objetivo, el tema tratado y el entorno de uso del objeto.
Usabilidad	Que se puedan usar fácilmente las herramientas o ayudas para operar sobre el contenido. Que se disponga de las herramientas que se necesitan para trabajar con el objeto.
Accesibilidad	Que sea fácil ingresar, salir y re-ingresar al contenido.
Flexibilidad	Que el material se pueda modificar y actualizar fácilmente. Que el usuario pueda establecer la configuración adecuada a sus requerimientos y preferencias.

Desde esta perspectiva, surgen de manera indisoluble al diseño instruccional, diversas metodologías de desarrollo que enlazan y entrelazan las concepciones tratadas a fin de plasmar la construcción de Objetos de Aprendizaje. De esta manera, el escenario de

diseño-producción conforma el proceso de elaboración tecno-pedagógica de los Objetos de Aprendizaje.

En este contexto uno de los métodos de mayor difusión y uso en el contexto de Diseño Instruccional, lo constituye ADDIE (Análisis, Diseño, Desarrollo, Implementación y Evaluación) Molenda, M. (2003), un modelo genérico tradicionalmente empleado por los diseñadores de instrucción y desarrolladores formativos. Se trata de un modelo de Diseño de Sistemas de Instrucción (ISD, por sus siglas en inglés), que consta de cinco fases o etapas diagramadas a fin de ofrecer un marco sistémico, eficiente y efectivo para la producción de recursos educativos e instrucción. La fuerza que ha tomado ADDIE en los últimos años proviene de su “generalidad”, es decir, su capacidad de compilar elementos compartidos por otros modelos de diseño instruccional.

Dicho método de desarrollo, como se expresara precedentemente, se compone de cinco fases generales, que pueden esquematizarse como se muestra a continuación:

TABLA 2. Fases de Método ADDIE (Molenda, 2003).

Fase	Tareas	Resultados
Análisis El proceso de definir qué será aprendido	✓ Evaluación de necesidades. ✓ Identificación del Problema. ✓ Análisis de tareas.	✓ Perfil del estudiante. ✓ Descripción de obstáculos. ✓ Necesidades, definición de problemas.
Diseño El proceso de especificar cómo debe ser aprendido	✓ Escribir los objetivos. ✓ Desarrollar los temas a evaluar. ✓ Planear la instrucción. ✓ Identificar los recursos.	✓ Objetivos medibles. ✓ Estrategia Instruccional. ✓ Especificaciones del prototipo.
Desarrollo El proceso de autorización y producción de los materiales	✓ Trabajar con productores. ✓ Desarrollar el libro de trabajo, organigrama y programa. ✓ Desarrollar los ejercicios prácticos. ✓ Crear el ambiente de aprendizaje.	✓ Storyboard. ✓ Instrucción basada en la computadora. ✓ Instrumentos de retroalimentación. ✓ Instrumentos de medición. ✓ Instrucción mediada por

		computadora. ✓ Aprendizaje colaborativo. ✓ Entrenamiento basado en el Web.
Implementación El proceso de instalar el proyecto en el contexto del mundo real	✓ Entrenamiento docente. ✓ Entrenamiento Piloto.	✓ Comentarios del estudiante. ✓ Datos de la evaluación.
Evaluación El proceso de determinar la adecuación de la instrucción	✓ Datos de registro del tiempo. ✓ Interpretación de los resultados de la evaluación. ✓ Encuestas a graduados. ✓ Revisión de actividades.	✓ Recomendaciones. ✓ Informe de la evaluación. ✓ Revisión de los materiales. ✓ Revisión del prototipo.

Conforme estos lineamientos generales, se han realizado variadas adecuaciones del método ADDIE, de las que se destacan OADDIE (Obtención y Análisis, Diseño, desarrollo, Implementación y Evaluación) y Barajas, A. (2007) MIDOA (Modelo Instruccional para el Diseño de Objetos de Aprendizaje) que conforman una propuesta interesante para el abordaje inicial del desarrollo de OA en el contexto del presente curso.

Así, sobre la base de los principios medulares propuestos por el método ADDIE, la metodología OADDIE estructuralmente se compone de las siguientes etapas:

TABLA 3. Fases Método OADDIE (Benitez, 2012).

Fase	Descripción
Análisis y Obtención	En esta fase resulta importante identificar una necesidad de aprendizaje (resolver un problema, mejorar, innovar), y con base en esto determinar qué se va a enseñar, identificar los datos general del OA, y desarrollar el material didáctico necesario para realizarlo. En esta etapa interviene directamente el autor.
Diseño	En esta fase se debe dejar en claro cómo se va enseñar, para esto hay que realizar un esquema general del OA, el cual indicará cómo están interrelacionados los contenidos, objetivos, actividades de aprendizaje y la evaluación. Es importante considerar en esta etapa el metadato, el cual constituye información general del OA. En esta etapa interviene predominantemente el autor. Resulta importante además, destacar que tanto esta fase como la anterior (Análisis y Obtención), son las apropiadas para definir de forma clara la parte pedagógica del OA; de un objetivo de aprendizaje bien planteado se derivarán los contenidos informativos, actividades y evaluaciones necesarios para adquirir un determinado aprendizaje.
Desarrollo	En esta etapa, mediante un software generador de código HTML o XML, o directamente en cada uno de estos lenguajes se generará la estructura del esquema general del OA, elaborado en la fase de Diseño. En esta fase es insoslayable la intervención técnica.
Evaluación	Hay una serie de factores a evaluar en un OA, que van desde el diseño hasta el aspecto pedagógico. Por ello, en esta etapa se considera imperioso diseñar un instrumento de evaluación que considere cada factor a evaluar, así como los indicadores de los mismos.
Implantación	El OA será integrado en un LMS, con la finalidad de hacer uso y reúso e interactuar con él en un determinado contexto. Esta fase será la pauta para que el OA sea evaluado por los usuarios, los cuales pueden proveer una retroalimentación valiosa.

Conforme la implementación y desarrollo de Objetos de Aprendizaje a partir de la metodología OADDIE, se profundizó acerca de las dificultades e incompatibilidades de tipo conceptual y práctico que surgieron en este contexto. Particularmente, se focalizó sobre el necesario establecimiento de un vínculo explícito con bases metodológicas entre la pedagogía y sus teorías, y el desarrollo tecnológico de objetos de aprendizaje al plantear la profunda fragmentariedad observada entre los enfoques provenientes del Diseño de Sistemas de Instrucción y la Ingeniería de Software.

Por otro punto, dentro de las variaciones de implementación del modelo ADDIE, se encuentra la metodología ISDMeLO (Instructional Design Methodology Based on Learning Objects) Baruque, L. y Melos, R. (2003); que focaliza sobre las adecuaciones particulares requeridas en el proceso de desarrollo de Objetos de Aprendizaje desde un enfoque ecléctico respecto de las teorías del aprendizaje, que le proporciona flexibilidad para aplicarse en una amplia diversidad de situaciones de aprendizaje. Asimismo, estructuralmente, se plantea como un proceso iterativo en el que las fases/actividades no necesariamente deben ejecutarse secuencialmente, permitiendo resolver problemas en tiempos tempranos del proceso sobre la base del desarrollo de prototipos que canalicen la retroalimentación anticipada de los usuarios para orientar el desarrollo al cumplimiento de sus necesidades e implementar en cada iteración mejoras/revisiones que potencien la reutilización en su máxima expresión.

Para el desarrollo de OAs existe una gran cantidad de aplicaciones que ayudan en la configuración y generación de recursos, desde diferentes perspectivas y modalidades.

A continuación se presenta una pequeña lista de aquéllos que se consideran relevantes en el abordaje inicial de esta temática.

TABLA 4. Aplicaciones para configuración y generación de OAs

Aplicación	Descripción
eXe Learning http://exelearning.org/	El editor XHTML de e-Learning (eXe) es un entorno de autoría gratuito (creación y edición de contenido multimedia) basado en web para ayudar a profesores y académicos al el diseño, desarrollo y publicación de materiales docentes y educativos sin necesidad de llegar a ser muy competente en XTML, XML o en complicadas aplicaciones de publicación en web.
Reload http://www.reload.ac.uk/	Reload Editor es una herramienta para crear y editar paquetes e insertar metadatos conforme a las especificaciones de ADL e IMS. Asimismo, en el mismo sitio se provee del aplicativo Reload SCORM 1.2 Player que simula un LMS permitiendo probar los paquetes generados sin necesidad de montar un LMS localmente.
Autore http://autore.ehu.es/	Esta herramienta multiplataforma permite generar contenidos e-learning con una interfaz sencilla e intuitiva. Su uso no requiere ningún tipo de conocimientos en programación. La aplicación permite su publicación en un paquete conforme a la especificación SCORM. Los metadatos se pueden introducir durante el proceso de autoría.
EasyProf http://www.easypf.com	Herramienta de autoría diseñada para que autores y formadores sin conocimientos de informática puedan crear contenidos educativos multimedia. Genera todo el contenido en HTML usando SCORM v1.2.
QS-author http://www.qsmedia.com	Ofrece sencillez para el desarrollo y mantenimiento de contenidos formativos multimedia e interactivos compatibles con los más reconocidos estándares del sector (AICC, ADL SCORM).
Learning Essentials 2.0 for Microsoft Office http://www.microsoft.com/downloads	Mediante el kit de desarrollo de contenido, los profesores pueden crear plantillas y tutoriales adicionales que se integren con las conocidas aplicaciones de Microsoft Office. Las versiones en inglés, francés, alemán, italiano, noruego y español de Learning Essentials también admiten el estándar SCORM.

3.3 Reutilización de Objetos de Aprendizaje

Uno de los conceptos centrales asociado al enfoque de OAs lo constituye la reusabilidad de contenido. Este concepto, de substancial trascendencia en el contexto tecnológico, es entendido como "...la posibilidad de utilizar un elemento en diferentes contextos, la capacidad de extraerlo de un conjunto y ponerlo en otro, con lo que adquiere diversas funcionalidades. La reusabilidad es un rasgo poderoso de los contenidos digitales que los convierte en elementos constructivos aplicables a todo tipo de situaciones de programación...", como señalan Chan y González (2007).

Sin embargo, resulta necesario explorar y explotar el concepto desde una perspectiva integral que permita focalizar no sólo en el reúso de los contenidos informativos del objeto, sino de la estructura de la actividad de aprendizaje y la disposición de la interacción concebida entre sujeto y objeto. Para reutilizar este tipo de componentes, se requiere la observación de patrones o constantes en la estructura posible de los objetos, y esto supone una visión de la reusabilidad que trascienda el acto específico frente a un componente digital, para reconocer con anticipación el modo como un componente impactará en el mayor número de sistemas de objetos.

Si bien el concepto de patrones de diseño en estrecha correlación con el de reusabilidad, poseen una amplia aceptación y arraigo en el ámbito de la Ingeniería de Software, ya que conforman una importante solución de diseño para problemas comunes en el desarrollo de software y otros ámbitos referentes al diseño de interacción o interfaces; su abordaje en el contexto del desarrollo de Objetos de Aprendizaje es reciente y, por tanto, requiere migrar el concepto estableciendo puentes conceptuales que permitan arribar a una reconceptualización y re significación del mismo.

De esta perspectiva, "...el patrón de diseño es el componente del objeto que se constituye en una constante aplicable a diversas situaciones del aprendizaje y que puede ser modificada en su contenido informativo. En este sentido es forma, componente 'abstracto' o genérico, un contenedor para diversas 'sustancias'

informativas...”, como exponen Chan y González (Op. cit.); convalidando el ingente potencial de reusabilidad de dichos patrones de diseño. Consecuentemente, éstos conforman una entidad generativa, es decir, que tienen la posibilidad de convertirse constantemente en un nuevo recurso al ser dotado de nueva información.

La reusabilidad desde esta perspectiva, mantiene el sentido que tiene en el campo de la tecnología, pero adquiere además una connotación epistemológica al considerar que una estructura constante de actividad e interactividad con el conocimiento permite observar en diferentes escalas el modo como se está construyendo el saber -dentro de una materia, en una red conceptual, en el desarrollo de una competencia, en un plan de estudio completo-. Asimismo, “...la repetición de determinados patrones cognitivos permite al sujeto la acumulación no solo de nueva información, sino la apropiación del patrón mismo como parte de sus estrategias para aprender...” como aportan los citados Chan y González.

De esta manera, en lo concerniente al proceso metodológico abordado en este módulo, “...los patrones aportan una estructura flexible y eficiente para producir diversos objetos de aprendizaje mediante la inclusión de objetos mediáticos e informativos seleccionados de acuerdo al ámbito de aplicación y especialización de la finalidad educativa, dando como resultado un objeto de aprendizaje. Aunque para la producción de un patrón se invierte el mismo tiempo y esfuerzo que en la producción de un objeto, se reduce considerablemente el tiempo en la producción de objetos de aprendizaje, ya que el patrón aporta buena parte del concepto instruccional y su sustento tecnológico...”, como expresan Delgado et al. (2007). Esta situación, conforme lo planteado por los autores anteriormente citados, puede esquematizarse como se muestra en la Fig.1.

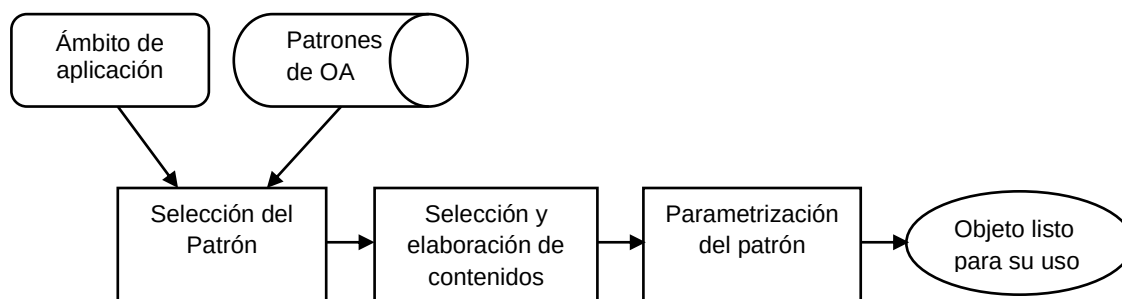


Fig. 1. Esquema de patrones de diseño para OAs (Delgado et al., 2007).

Así, al emplear patrones para el diseño educativo por objetos, se posiciona a éstos como esquemas de interacción sujeto-objeto y facilitadores del trabajo colaborativo de los diversos expertos disciplinares que participan en la construcción del ambiente de aprendizaje. Al respecto, Chan y González (Op. cit), señalan acertadamente que "...quienes hayan enfrentado la tarea de diseñar cursos en línea, y cualquier otro tipo de recursos didácticos que supongan procesos de autoría por expertos de diversas disciplinas, saben que un problema común es el ajuste entre la visión pedagógica, comunicativa, disciplinar y tecnológica; que culmina en modos de producción de contenidos en secuencia completamente desarticulados..."; convalidando de esta forma la fragmentariedad disciplinar abordada, que se plasma en la negación de la necesaria integración entre contenido y forma, entre información y acción, entre sujeto y objeto.

Adicionalmente y siguiendo el lineamiento propuesto por los citados autores, se detallan algunas situaciones de uso de patrones de diseño en respuesta a problemáticas comunes del ámbito, que se resumen a continuación:

TABLA 5. Problemáticas para situaciones de uso de patrones de diseño (Chan y González, 2007).

Problema	Solución
Producción intensiva de cursos en línea en tiempos reducidos.	Optimización de tiempos por uso de plantillas para la creación de múltiples objetos con uso de un mismo tipo de actividad de aprendizaje.
Inexperiencia pedagógica en expertos disciplinares, con la consecuente dificultad para diseñar actividades de aprendizaje significativo	La plantilla sugiere la actividad y sólo debe integrarse el recurso informativo.
Requerimientos diferenciados de estudiantes frente a diseños instruccionales genéricos que no incluyen la diversidad de intereses y capacidades.	Pueden insertarse los objetos según sea necesario reforzar el sentido de actividades en los cursos que apelan a las mismas competencias. El estudiante puede solicitar en un menú los objetos que requiera.
Prevalencia del recurso informativo y limitación	Promoción del equilibrio entre información y

del sentido de la actividad de aprendizaje a la acción de leer u observar.	actividad de aprendizaje en la que el estudiante interactúa, procesa y recrea el contenido.
Dificultad para desarrollar competencias y habilidades genéricas en los estudiantes.	Posibilidad de ir fijando patrones de habilidad y competencia que estructuren el pensamiento.

3.4 Calidad en Software

El desarrollo actual de software continúa siendo muy propenso a errores. Un gran número de proyectos termina con grandes retrasos, excediendo sustancialmente presupuestos y recursos planificados. Es frecuente encontrar a desarrolladores trabajando desorganizadamente bajo fuertes condiciones de estrés, dentro de un proceso de software con pobre o nula calidad.

La Organización Internacional de Estándares (ISO, por sus siglas en inglés), que ejerce un rol importante en uniformar definiciones, ha publicado varios estándares relacionados con calidad en general y, en particular, con calidad en el software. Estándares como ISO 8402, 9000, 14598 definen calidad del software como la capacidad de un conjunto de características de un producto, sistema o proceso para satisfacer requisitos de clientes y otras partes interesadas. El estándar de gestión de la calidad ISO 9000 es actualmente sinónimo de calidad y de buenas prácticas. La teoría detrás de este estándar es que una organización bien gestionada con un proceso de ingeniería bien definido es más probable que construya productos consistentes con los requisitos del cliente cumpliendo restricciones de tiempo y presupuesto, que organizaciones pobremente gestionadas sin un proceso definido. Dentro de la familia ISO 9000, la norma ISO 9000-3 es específica para desarrollo de software y su mantenimiento. La gestión de la calidad del software dentro de este contexto es definida como todas las acciones coordinadas para dirigir y controlar una organización con respecto a calidad del software.

TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

Para poder explicar el proceso de gestión de la calidad en OAs, se toca el tema de calidad de software por sí solo. Existen varias definiciones al respecto: De acuerdo a la terminología de la IEEE, la calidad de un sistema, componente o proceso de desarrollo de software, se obtiene en función del cumplimiento de los requerimientos iniciales especificados por el cliente o usuario final". También se cita la definición de calidad de software que como lo define Velázquez C. et al (2011) "Consiste en el cumplimiento de los requisitos de funcionalidad y desempeño establecidos, de los estándares de desarrollo explícitamente documentados y de las características implícitas que se espera de todos software elaborado profesionalmente"

Velázquez, C. et al (2006) nos dicen que "Desde el punto de vista tecnológico podemos indicar que un producto de software posee calidad de diseño y calidad de concordancia. Con relación a los objetos de aprendizaje tenemos que la calidad de diseño se refiere a todo lo relacionado con el diseño del objeto de aprendizaje como es la selección del metadato adecuado para el objeto de aprendizaje y de los elementos que lo deben integrar (textos explicativos, gráficas, fotografías, música, texto hablado, videos, animaciones, evaluaciones, módulos de experimentación, hipervínculos) para que sea eficaz en el proceso de aprendizaje dependiendo del contexto en que se aplique."

Desde el punto de vista tecnológico podemos indicar que un producto de software posee calidad de diseño y calidad de concordancia Velázquez, C. et al (2006). Con relación a los objetos de aprendizaje tenemos que la calidad de diseño se refiere a todo lo relacionado con el diseño del objeto de aprendizaje como es la selección del metadato adecuado para el objeto de aprendizaje y de los elementos que lo deben integrar (textos explicativos, gráficas, fotografías, música, texto hablado, videos, animaciones, evaluaciones, módulos de experimentación, hipervínculos) para que sea eficaz en el proceso de aprendizaje dependiendo del contexto en que se aplique. La calidad de concordancia se refiere al grado de cumplimiento de los estándares y recomendaciones definidas para el objeto de aprendizaje.

3.5 Calidad en Objetos de Aprendizaje

La calidad es un aspecto recurrente y trascendente en todos los ámbitos socio histórico-culturales. Particularmente en el contexto del e-Learning, en estos últimos años, la temática reviste carácter central en la mayoría de los debates y artículos especializados publicados.

Una de las razones medulares de abordaje de la calidad en los Objetos de Aprendizaje, lo constituye sin duda, el hecho de conformar recursos de apoyo al aprendizaje. Aún cuando no es el único factor que afecta a los procesos de enseñanza y aprendizaje mediados por tecnología, la carencia de controles de calidad en objetos de aprendizaje incide indudablemente en el proceso y sus resultados de los aprendices/usuarios. Asimismo, resulta innegable que ante la existencia de recursos de baja calidad y la carencia de evaluaciones sistemáticas, se acrecienta exponencialmente el desinterés y la desconfianza a la hora de reutilizar los Objetos de Aprendizaje.

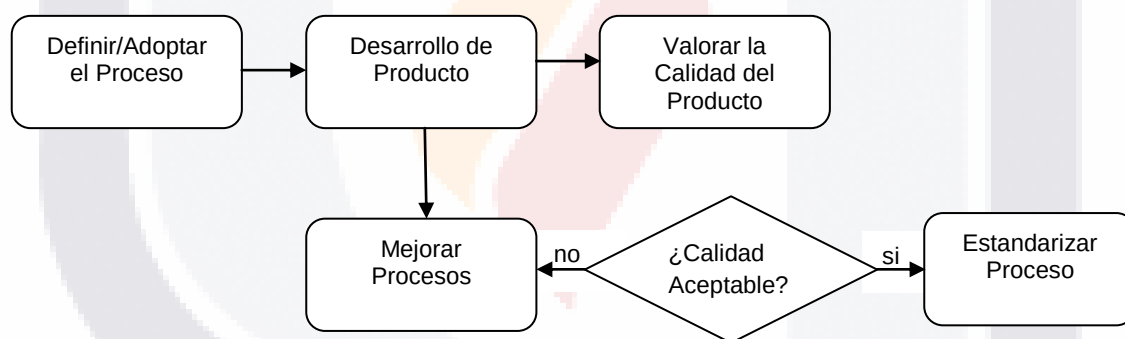


Fig. 2. Relación entre Calidad del Proceso y Calidad del Producto (Somerville, 2001).

Así, referir el concepto de calidad es reseñar características mensurables o aspectos que se pueden comparar con estándares conocidos. Por ello, y conforme su indisoluble naturaleza técnica componente, la calidad en los OA, es normalmente abordada desde la perspectiva del producto (OA mismo) y desde la del proceso de desarrollo (producción de OA) tal como se gestiona para el software en general. Estos enfoques complementarios y simbióticos, permiten focalizar en las diferentes aristas

intervinientes de manera sistemática sin perder de vista la integridad sistémica del todo. Dicha postura se refleja claramente en el diagrama expuesto en la Fig. 2.

En este sentido, y conforme lo postulado por Vidal, C. et al. (2006), esta aproximación puede esquematizarse así:

TABLA 6. Aspectos de la calidad en OAs desde su perspectiva (Vidal et al. 2006).

Perspectiva	Aspectos de la Calidad
Producto	✓ Calidad en contenido y estructura interna y uso del OA. ✓ Calidad en potencial pedagógico. ✓ Calidad en Metadatos.
Proceso	✓ Calidad en cuanto a los procedimientos, métodos y técnicas empleadas en el desarrollo. ✓ Calidad en los productos de trabajo intermedio, y el OA como producto final del incremento desarrollado.

Desde esta manera desde la perspectiva del producto, la calidad puede medirse – directa o indirectamente-, a través de un conjunto de características deseables. Por ejemplo, puede referirse a la calidad en el contenido mismo (imágenes, video, diapositivas, etc.) como también de su estructura interna (secuenciación de contenidos). Otro aspecto insoslayable en el tratamiento de la calidad de los OA, concierne al potencial pedagógico que posee para un determinado contexto o para adaptarlo a otros nuevos. Adicionalmente, y de forma ineludible, surge el tratamiento de la calidad en los metadatos, al erigirse éstos como un elemento fundamental para la explotación de un OA (interoperabilidad) que permite al usuario descubrir y seleccionar material relevante de una manera rápida y sencilla. Al respecto, como indicadores de calidad, es posible medir la completitud, la claridad o la coherencia del contenido de los metadatos.

En tanto, desde la perspectiva del proceso resulta primordial establecer criterios que califiquen la forma en que se aplicaron los métodos de diseño instruccional en conjunto a los procedimientos y técnicas adoptadas para su concepción y desarrollo.

La incorporación de metodologías al proceso de desarrollo, establecen el marco de trabajo que permite captar, seleccionar, organizar y controlar integralmente las actividades planteadas en un contexto sensible al aseguramiento de la calidad. En este ámbito, la calidad del proceso ha de influir notoriamente en la calidad del producto, cuyo seguimiento a lo largo del proceso lo retroalimenta positivamente en los subsecuentes incrementos, sentando las bases de una reutilización extensa de componentes y estrategias de desarrollo.

3.6 Estudios Anteriores de Calidad en OAs

En la revisión de la literatura, se encontraron varios modelos de evaluación de calidad de OAs que focalizan en diversos aspectos constituyentes de la misma. Al respecto, se presenta a continuación una TABLA que lista los principales aportes en este sentido.

TABLA 7. Modelos de evaluación de la calidad de OAs

Modelo	Características/Dimensiones
Evaluación Pedagógica de Reeves [Reeves, 1997]	Consta de catorce dimensiones pedagógicas basadas en teorías y conceptos de aprendizaje. Estas dimensiones son: epistemológica, filosofía pedagógica, sustento psicológico, orientación a objetivos, validez experimental, rol del instructor, flexibilidad de programa, valor del error, motivación, adaptación a diferencia a individuales, control de aprendizaje, actividades de usuario, aprendizaje cooperativo y sensibilidad cultural.
LORI (Learning Object Review Instrument) [Nesbit et al, 2003]	Proporciona un marco de evaluación de OA basado en el análisis de nueve dimensiones. Cada dimensión se evalúa mediante una escala de cinco niveles. Las nueve dimensiones de los OA evaluadas por este instrumento son: Calidad de Contenido, Alineamiento de los objetivos de aprendizaje, Retroalimentación y adaptación, Motivación, Diseño de Presentación, Usabilidad en la interacción, Accesibilidad, Reusabilidad, Cumplimiento de Estándares.
MERLOT [Vargo, 2003]	Constituye un Repositorio de Objetos de Aprendizaje (ROA) que efectúa una evaluación de la calidad de los objetos de aprendizaje que almacena y proporciona una lista con el ranking de los objetos evaluados. Los evaluadores de MERLOT consideran tres aspectos: Calidad de Contenido; Efectividad Potencial y Facilidad de uso. Estos tres criterios se evalúan en

	una escala de cinco valores, promediándolos al final.
Reutilización de Métricas [Cuadrado, 2004]	Este método persigue adaptar medidas de calidad usadas en la Ingeniería de Software a los OA. Particularmente se adaptan las centradas en la reutilización tales como calidad de la separación entre contenidos y la presentación, calidad del registro de metadatos, y por el diseño de las instrucciones para cada uno de los contextos educacionales hacia los que está dirigido.
Establecimiento de criterios de calidad [Paulsson, 2006]	Realiza una revisión de OA disponibles en repositorios, centrada en cuatro propiedades: arquitectura, contextualización pedagógica, el uso de estándares y nivel de agregación. El estudio concluye proponiendo seis áreas de acción que podrían ayudar a establecer criterios de calidad: granularidad, la calidad interna de los datos, estructura interna de los objetos, arquitectura, metadatos e independencia del objeto del contexto pedagógico.
Elementos determinantes de la calidad [Velázquez et al, 2006]	Los elementos que determinan la calidad de un OA son: tecnológicos, pedagógicos, de contenido y estéticos y ergonómicos. Los autores proponen instrumentos que permiten medir la calidad de los OA mediante las dimensiones presentadas.

Del listado precedente, para el presente curso, se considera de sumo interés abordar inicialmente la propuesta de Velázquez, Muñoz y Garza (2007), quienes plantean como eje de abordaje para la evaluación de calidad de los OA el siguiente esquema:

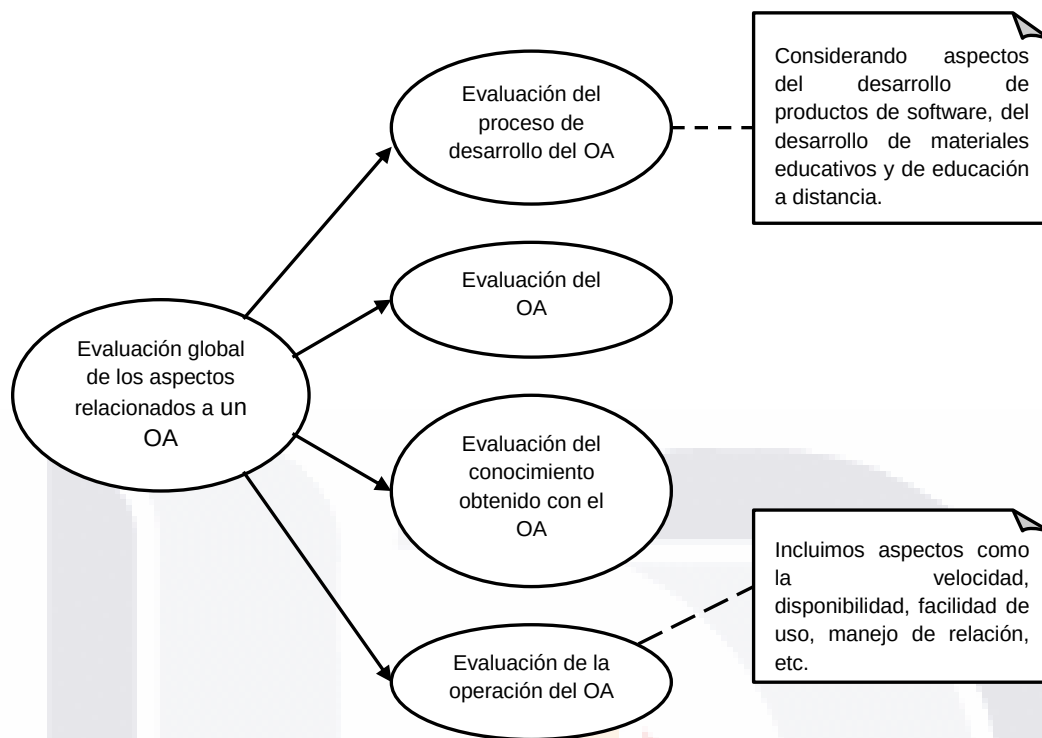


Fig. 3. Evaluación de la Calidad en los OA (Velázquez et al., 2007).

Esta perspectiva, establece en lo concerniente a la evaluación del proceso de desarrollo del OA, la consideración de elementos de ingeniería de software como elementos para elaboración de materiales instruccionales en línea. En tanto, para la evaluación del OA (producto), se implanta una medición de los elementos tecnológicos, pedagógicos, de contenido y los estéticos y ergonómicos que lo integran, que luego son ponderados para determinar la calidad de dicho producto. Por su parte, en la evaluación del conocimiento obtenido con el OA, que conforma un tema ampliamente tratado y controvertido, se aborda la evaluación de los aprendizajes logrados por los aprendices/usuarios con el OA. Finalmente, en la evaluación de la operación del OA el análisis se centra en aspectos como la disponibilidad del OA, la velocidad en la búsqueda y la velocidad de ejecución, entre otros.

Los elementos que determinan la calidad en los OA hablando a cerca de la taxonomía propuesta anteriormente y, focalizando sobre los aspectos medulares en la evaluación de los OA, surgen elementos constitutivos que determinan la calidad: tecnológicos, pedagógicos, de contenido y estéticos y ergonómicos.

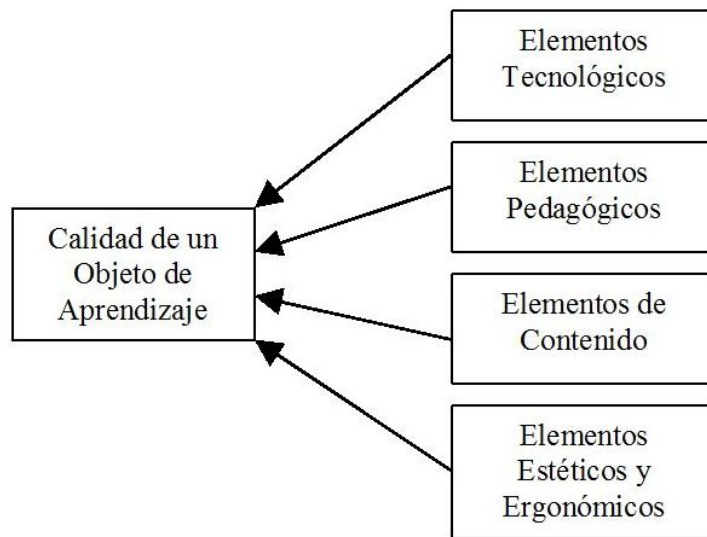


Fig. 4. Elementos que determinan la calidad en un OA (Velázquez et al., 2007).

Asimismo, a lo largo del presente curso se ha destacado la relevancia de los metadatos en el enfoque de Objetos de Aprendizaje y, por ende, su insoslayable tratamiento en lo atinente a la calidad.

En este sentido, y dado la extensibilidad de uso de LOM (Learning Object Metadata) en este ámbito, resulta apropiado analizar los alcances/limitaciones de dicho estándar en el abordaje de aspectos de calidad.

3.7 Proceso de Gestión de la calidad

Velázquez C. et al (2011) nos habla que la gestión de OAs implica “un conjunto de actividades requeridas para controlar su ciclo de vida. Su finalidad es el desarrollo de objetos de calidad que puedan ser reutilizados en distintas aplicaciones de e-Learning. La gestión de la calidad es un conjunto de tareas encaminadas a la producción de software con los más altos estándares de calidad

La gestión de la calidad abarca

- 1) Un proceso de garantía de la calidad del software (SQA, por sus siglas en ingles).
- 2) Tareas específicas de aseguramiento y control de la calidad (que incluyen revisiones técnicas formales y una estrategia de pruebas de varios niveles).
- 3) Prácticas efectivas de ingeniería de software (métodos y herramientas).
- 4) Control de todos los productos de trabajo del software y los cambios que generan.
- 5) Un procedimiento para garantizar la concordancia con los estándares de desarrollo del software (cuando sea aplicable) y
- 6) Mecanismos de medición e informe.

La gestión de la calidad en OAs es un conjunto de tareas encaminadas a la producción de objetos de aprendizaje con los más altos estándares de calidad posibles. El anterior se torna en un problema aún más complejo que el desarrollo de software común, ya que en este caso se requiere considerar el elemento instruccional, el cual cuenta con sus propias complicaciones relacionadas con el tópico de la calidad como lo cita Velázquez C. et al (2008).

La gestión de la calidad en OAs puede realizarse de una forma proactiva, reactiva o por medio de una combinación de ambas estrategias (estrategia mixta). Las distintas estrategias de gestión de la calidad en el desarrollo de OA.” Fig. 5.

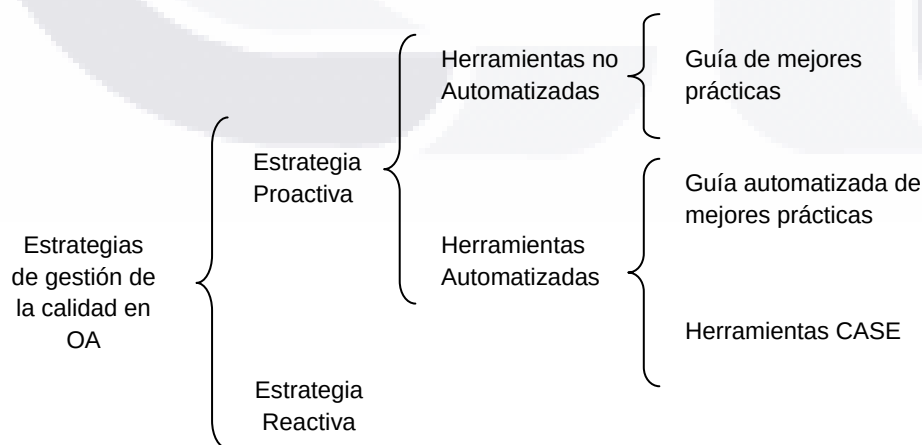


Fig. 5. Estrategias de Gestión de la Calidad en OAs (Velázquez et al., 2008).

3.8 Modelo de Madurez

La Ingeniería de Software utiliza la premisa que la calidad de un producto de software está altamente determinada por los procesos utilizados en su desarrollo y manutención. Dentro de este rango de referencia se define como una organización madura a aquella que posee la potencialidad para desarrollar y administrar sus proyectos de software en forma consistente y proactiva así como también la capacidad de mantener y mejorar sus procesos.

Un modelo de madurez consiste en un proceso que nos muestra y explica el camino de una organización para alcanzar la excelencia en la gerencia de proyectos, a través de diversos niveles de madurez.

El mismo, ofrece una estructura para comparar el grado de desarrollo de la capacidad de la administración de proyectos existente en la organización.

3.9 eMM (Modelo de Madurez de E-Learning)

Como ya se ha mencionado anteriormente un Modelo de Madurez de Enseñanza virtual es un marco de mejora de calidad con el que las instituciones pueden evaluar y comparar su capacidad para desarrollar, desplegar y apoyar la enseñanza virtual, se conocen dos modelos dedicados a las metodologías de mejora de procesos orientados a la ingeniería de software que son el CMM y el SPICE que fueron base para la creación del eMM, Velázquez et al (2011), éste será la base de apoyo para poder crear los instrumentos que ayuden a medir la calidad del proceso de desarrollo para un conjunto de OAs que se pondrán a prueba ya que el eMM ayuda a mejorar las capacidades de los procesos de desarrollo del E-Learning, éste análisis de la capacidad describe la capacidad de una institución de asegurar que el diseño de enseñanza virtual, el desarrollo y el despliegue encuentran las necesidades de los estudiantes, del personal y de la misma institución. La evaluación de capacidad por eMM depende de un conjunto de procesos de enseñanza virtual claves y prácticas que son medidas durante una evaluación. Las prácticas son puntos a evaluar dentro de una institución y que sirven para capturar los puntos clave de las diferentes dimensiones de los procesos. Un

análisis de la capacidad de enseñanza virtual se puede hacer independientemente de las tecnologías seleccionadas y pedagogías aplicadas por las distintas instituciones. El modelo establece cinco áreas de proceso que determinan el nivel de madurez, estas se categorizan a continuación en la TABLA 8.

TABLA 8. Categorías del eMM (Velázquez et al., 2011).

Áreas de Proceso	Descripción
Aprendizaje	Procesos relacionados con los aspectos pedagógicos de la enseñanza virtual.
Desarrollo	Procesos de creación y mantenimiento de recursos de la enseñanza virtual
Soporte	Procesos que tienen que ver con el apoyo de estudiantes y personal comprometidos con la enseñanza virtual
Evaluación	Procesos relacionados con la evaluación y el control de calidad de la enseñanza virtual en todo su ciclo de vida
Organización	Procesos relacionados con la planificación y la dirección institucional

Originalmente el modelo de CMM y SPICE reutilizó el concepto de nivel, pero en la segunda versión adoptó el concepto de dimensión para referirse al grado de capacidad, considerando que una organización que ha desarrollado capacidad en todas las dimensiones para todos los procesos será más capaz que una que no lo ha hecho. Quedando entonces las dimensiones: Entrega que está relacionada con la creación y abastecimiento del producto; Planeación para evaluar el uso de los objetivos y planes predefinidos; Definición cubre el uso durante el proceso de implementación de los estándares, políticas etc. institucionalmente definidos y documentados; Administración que es el manejo por parte de la institución del proceso de implementación y calidad; y Optimización que se refiere a la cultura de mejora continua. Estas áreas de proceso se muestra en la TABLA 9 así como también se muestra como son las dimensiones del eMM relacionadas al proceso de capacidad Fig. 6.

TABLA 9. Dimensiones del eMM (Velázquez et al., 2011).

Áreas de Proceso	Descripción
Entrega	Se refiere a la creación y abastecimiento de los productos del proceso. Evalúa el grado en que se ve que opera el proceso en la institución.
Planeación	Evalúa el uso de los objetivos y planes predefinidos en la conducción del trabajo del proceso.
Definición	Cubre el uso durante el proceso de implementación de los estándares, líneas guía, patrones y políticas institucionalmente definidos y documentados.
Administración	Se refiere a cómo maneja la institución el proceso de implementación y asegura la calidad de sus productos.
Optimización	Captura la extensión con que una organización usa un acercamiento formal para mejorar su capacidad. La capacidad de esta dimensión refleja una cultura de mejora continua.

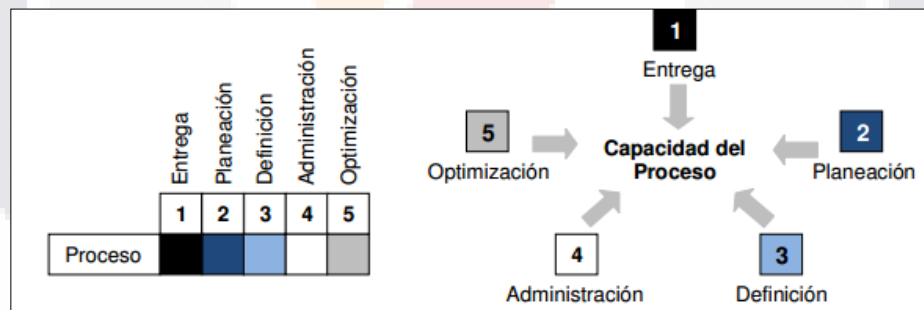


Fig. 6. Dimensiones del proceso eMM (Velázquez et al., 2011).

Cada proceso en el eMM es dividido dentro de cada dimensión en prácticas que definen como logrará la institución los productos del proceso. Las prácticas intentan capturar las esencias clave de las diferentes dimensiones de los procesos como una serie de ítems Fig. 7.

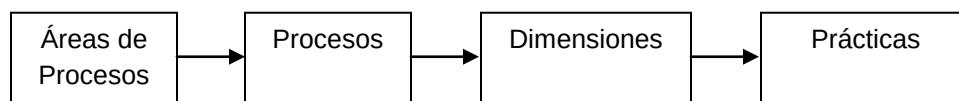


Fig. 7. Divisiones del eMM.

Cuando se conduce la evaluación de un proceso, cada práctica es evaluada en su desempeño con valores desde no adecuado hasta completamente adecuado como se puede observar en la Fig. 8. Una vez que cada práctica ha sido evaluada, el resultado es promediado para valorar la dimensión del proceso.

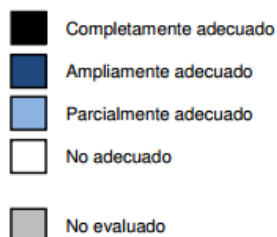


Fig. 8. Evaluación de la Capacidad eMM (Velázquez et al., 2011).

3.10 Ejemplo de evaluación del OA con instrumentos alineados al eMM

Cada área de proceso cuenta con sus procesos y cada uno de ellos tiene una serie de prácticas para cada dimensión por ejemplo el área de proceso de Desarrollo tiene su proceso D1: “D1: Al personal docente se le proporciona el soporte del diseño y uso del OA” y su serie de prácticas para cada dimensión (TABLA 10).

TABLA 10. Área de Proceso: Desarrollo, Proceso D1 y sus prácticas para dimensión 5.

D1	Al personal docente se le proporciona el soporte del diseño y uso del OA				
	Revisión				
	Prácticas				
5		La información sobre la eficacia de la asistencia proporcionada al personal docente y los resultados del uso del OA se utiliza para guiar la naturaleza y el tipo de asistencia prestada a las iniciativas de OAs actuales Y futuros.			
		La información sobre la eficacia de la asistencia proporcionada al personal docente y los resultados del uso del OA se utiliza para informar la planificación estratégica y operativa para las iniciativas de OAs actuales y futuros.			
		El tipo y disponibilidad de asistencia técnica y pedagógica se determina en respuesta a las habilidades del personal docente que trabaja con el OA.			
		El tipo y disponibilidad de asistencia técnica y pedagógica se determina en respuesta a las medidas de efectividad de diferentes tecnologías y pedagogías asociadas al OA.			
		Se proporciona el soporte pedagógico cuando se introducen nuevas tecnologías a la institución asociadas a los OAs.			
		Las evaluaciones de riesgos institucionales y las estrategias de mitigación son actualizadas regularmente para reflejar la efectividad del diseño, el apoyo al desarrollo y el cambio de las necesidades de personal derivados de las tecnologías y pedagogías en las que se utiliza el OA.			

Se debe notar que dentro de las prácticas existen algunas que están en negritas, éstas prácticas son a las que se les dará la prioridad al momento de la evaluación. Por ejemplo en la TABLA 10 en su dimensión 5 quedará como se muestra en la TABLA 11,

entonces se dice que en el Área de Proceso de Desarrollo, en su proceso D1 para la dimensión 5 es completamente adecuado.

TABLA 11. Ejemplo 1. Evaluación Área de Proceso: Desarrollo, Proceso D1.

D1	Al personal docente se le proporciona el soporte del diseño y uso del OA	
	Revisión	Prácticas
5	☐ ☐ ☐ ☒ ☒	La información sobre la eficacia de la asistencia proporcionada al personal docente y los resultados del uso del OA se utiliza para guiar la naturaleza y el tipo de asistencia prestada a las iniciativas de OAs actuales y futuros.
	☐ ☐ ☐ ☒ ☒	La información sobre la eficacia de la asistencia proporcionada al personal docente y los resultados del uso del OA se utiliza para informar la planificación estratégica y operativa para las iniciativas de OAs actuales y futuros.
	☐ ☐ ☒ ☒ ☒	El tipo y disponibilidad de asistencia técnica y pedagógica se determina en respuesta a las habilidades del personal docente que trabaja con el OA.
	☐ ☐ ☐ ☒ ☒	El tipo y disponibilidad de asistencia técnica y pedagógica se determina en respuesta a las medidas de efectividad de diferentes tecnologías y pedagogías asociadas al OA.
	☐ ☐ ☐ ☒ ☒	Se proporciona el soporte pedagógico cuando se introducen nuevas tecnologías a la institución asociadas a los OAs.
	☐ ☐ ☐ ☒ ☒	Las evaluaciones de riesgos institucionales y las estrategias de mitigación son actualizadas regularmente para reflejar la efectividad del diseño, el apoyo al desarrollo y el cambio de las necesidades de personal derivados de las tecnologías y pedagogías en las que se utiliza el OA.

Los resultados del experto que realiza la evaluación serían: En el área de proceso de desarrollo, en el proceso "D1. Al personal docente se le proporciona el soporte del diseño y uso del OA" en el que su objetivo es que personal no sólo debe ser entrenado y apoyado en el desarrollo de un óptimo OA que se relacione fuertemente con la iteración de la información, con su desarrollo técnico en sí o en su administración, sino, que también deben de adquirir conocimientos y habilidades pedagógicas pertinentes para poder utilizar el OA de la manera correcta. Por lo tanto en la dimensión 5 que se refiere a la optimización (de la estrategia institucional, la estrategia e-learning para OAs, los planes y estrategias de enseñanza y aprendizaje así como de diseño de OAs y

políticas y guías de desarrollo.) Se puede decir que el proceso D1 en la dimensión 5 es completamente adecuado ya que se contó con la documentación e información correcta como evidencia de: “La información sobre la eficacia de la asistencia proporcionada al personal docente y los resultados del uso del OA se utiliza para guiar la naturaleza y el tipo de asistencia prestada a las iniciativas de OAs actuales y futuros.” Y “La información sobre la eficacia de la asistencia proporcionada al personal docente y los resultados del uso del OA se utiliza para informar la planificación estratégica y operativa para las iniciativas de OAs actuales y futuros.” Y se recomienda reforzar la práctica 3 “El tipo y disponibilidad de asistencia técnica y pedagógica se determina en respuesta a las habilidades del personal docente que trabaja con el OA.” Porque no se encontró la evidencia suficiente o se encuentra incompleta. Como objetivo se podrían plantear completar los requisitos faltantes en las actividades 4, 5 y 6 de ésta dimensión.

TABLA 12. Ejemplo 2. Evaluación Área de Proceso: Desarrollo, Proceso D1.

D1	Al personal docente se le proporciona el soporte del diseño y uso del OA	
	Revisión	Prácticas
5	☐ ☐ ☐ ☒ ☒	La información sobre la eficacia de la asistencia proporcionada al personal docente y los resultados del uso del OA se utiliza para guiar la naturaleza y el tipo de asistencia prestada a las iniciativas de OAs actuales y futuros.
	☐ ☐ ☒ ☐ ☐	La información sobre la eficacia de la asistencia proporcionada al personal docente y los resultados del uso del OA se utiliza para informar la planificación estratégica y operativa para las iniciativas de OAs actuales y futuros.
	☐ ☐ ☒ ☐ ☐	El tipo y disponibilidad de asistencia técnica y pedagógica se determina en respuesta a las habilidades del personal docente que trabaja con el OA.
	☐ ☐ ☐ ☒ ☐	El tipo y disponibilidad de asistencia técnica y pedagógica se determina en respuesta a las medidas de efectividad de diferentes tecnologías y pedagogías asociadas al OA.
	☐ ☐ ☐ ☒ ☐	Se proporciona el soporte pedagógico cuando se introducen nuevas tecnologías a la institución asociadas a los OAs.
	☐ ☐ ☐ ☒ ☐	Las evaluaciones de riesgos institucionales y las estrategias de mitigación son actualizadas regularmente para reflejar la efectividad del diseño, el apoyo al desarrollo y el cambio de las necesidades de personal derivados de las tecnologías y pedagogías en las que se utiliza el OA.

Más sin embargo si se llegara a dar el caso en que las prácticas en negrita se encuentren con diferente evaluación, la evaluación final se realizará tomando en cuenta el promedio de las prácticas siguientes, por ejemplo la TABLA 12 indica que en el Área de Proceso de Desarrollo, en su proceso D1 para la dimensión 5 es ampliamente adecuado ya que la mayor parte de las prácticas se inclinan hacia esta evaluación realizando observaciones de mejora hacia las actividades 2 y 3.



CAPITULO IV.

PROPUESTA

CAPITULO IV. PROPUESTA

En este capítulo se muestra en dos secciones la propuesta de investigación que se desglosa en la creación del proceso que ayude a la gestión de la calidad para el proceso de desarrollo de OAs alineado al eMM y posteriormente una segunda sección muestra la creación de los instrumentos alineados al eMM que ayuden a gestionar la calidad en el proceso de desarrollo de los OAs.

4.1 Proceso de gestión de la calidad para desarrollo de OAs alineado al eMM.

El proceso de gestión de la calidad para el desarrollo de OAs alineado al eMM en las organizaciones realiza actividades de seguimiento para mantener y mejorar el OA a través de la implementación de los instrumentos para la gestión de la calidad en el desarrollo del OA alineados al eMM que ya fueron creados en esta investigación, cabe mencionar que en el proceso no se definen estándares, políticas, normas ni procedimientos de capacitación y documentación ya que se pretende sea neutral para su utilización en cualquier empresa que desarrolla OAs sin importar su giro. Para la creación del proceso se basó en la 'Gestión de la Calidad empleando instrumentos contextualizados' que proponen Velázquez Amador C. et al., (2012) el cual "...consiste en asignar distintos pesos a los factores que se están evaluando, de tal forma que si se considera que un elemento no es importante se le puede asignar un peso de 0% y al momento de realizar la evaluación no se tomará en cuenta. La asignación de los pesos y la definición de los estándares dependerán de la institución que aplique el instrumento. Este instrumento de evaluación de OAs se aplica en el contexto de una estrategia de gestión de la calidad que considerará los siguientes pasos: se comienza con el aprendizaje de la guía de mejores prácticas por parte del desarrollador, a nivel institucional se definen los estándares y pesos que se van a considerar en el instrumento de evaluación, se procede a desarrollar el OA, el gestor de la calidad evalúa el OA empleando el instrumento calibrado; en caso de encontrar que el OA cumple con los estándares de calidad se libera para su uso" Fig. 9.

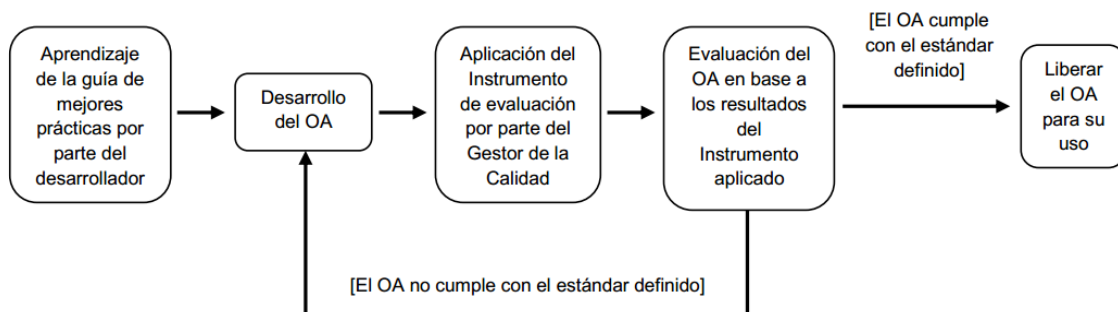


Fig. 9. Proceso de Gestión de la Calidad de OAs para un instrumento descontextualizado Velázquez C. et al., (2012).

A continuación se muestran los puntos para el proceso:

1. Para el presente proceso se plantea que los instrumentos sean aplicados cada seis meses, como manera inicial ya que solamente se desarrollaron para el área de proceso de desarrollo de OAs del eMM y con ello determinar qué nivel de madurez tiene, pero si la institución genera OAs de manera consecutiva, el proceso se puede aplicar mensualmente, cada tres meses o como sea requerido por la institución u organización.
2. La evaluación la realizará solamente el experto de la institución encargado del análisis, diseño y desarrollo del OA, ya que es la persona con más experiencia en los procesos internos de la institución con respecto al desarrollo del OA y conoce claramente los requerimientos para el desarrollo y poder generar una evaluación más adecuada.
3. El evaluador tendrá una capacitación previa a la utilización de los instrumentos en el que se le capacite de manera efectiva en la utilidad de los instrumentos: cuál es el proceso de gestión de la calidad para el proceso de desarrollo propuesto, cómo se usan los instrumentos, como llenarlos, como analizar los resultados y cómo realizar la documentación y el plan de mejora continua.

4. El proceso de gestión de la calidad para OAs contemplará únicamente los procesos, estándares, normas y procedimientos de capacitación que maneja la organización.
5. El evaluador implementará los instrumentos para la gestión de la calidad en los OA alineados al eMM y generará los resultados, realizando en base a estos las mejoras que se deben seguir para la siguiente evaluación.
6. El evaluador debe dejar documentadas todas las evaluaciones anexando hoja de evidencia con los resultados obtenidos y las firmas correspondientes de los líderes involucrados en el proceso de desarrollo del OA.
7. El evaluador debe dar seguimiento a los resultados de la evaluación obtenidos con respecto a las mejoras intentando mejorar el nivel de madurez para la siguiente evaluación. El proceso se muestra a continuación en la siguiente figura:

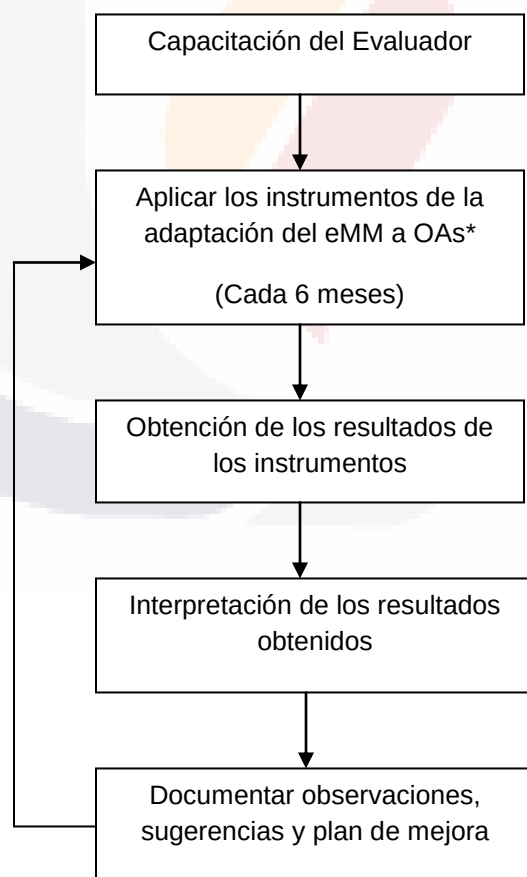


Fig. 10. Proceso de gestión de la calidad para desarrollo de OAs alineado al eMM.

* La gestión de la calidad se realiza solamente sobre el proceso de desarrollo, no a los OA en sí mismos.

4.2 Creación de Instrumentos para la gestión de la calidad en el desarrollo de OAs alineados al eMM.

Se presenta la propuesta de la creación de los instrumentos que se pretende ayuden a la gestión de la calidad en el desarrollo de OAs basados en el Modelo de Madurez de e-Learning llamado eMM (E-learning Maturity Model) paso por paso. Para comenzar la creación de los instrumentos primeramente se trabajó con todas las áreas de proceso que el eMM ofrece con sus procesos, esto, para poder identificar el área de proceso base para crear los instrumentos ya que trabajar con todas las áreas de proceso del eMM queda fuera del alcance de este trabajo de investigación debido a su extensión, es por ello que se decidió seleccionar el área de proceso de desarrollo, en el paso 7 se abarca dicha selección a detalle. Además de haber elegido el área de proceso de desarrollo, se hizo un zoom a éste proceso y se eliminaron, también, los procesos que pertenecen a esta área de proceso de desarrollo que quedan fuera del alcance de la investigación, dejando como resultado un total de cuatro procesos de los siete que originalmente el eMM tiene en ésta área. Al haber elegido el área de proceso base para la creación de los instrumentos y sus procesos, se siguió un proceso de traducción, adaptación, interpretación y adecuación de las actividades por cada dimensión de cada uno de los cuatro procesos elegidos para realizar los instrumentos. A continuación se muestra un diagrama de la secuencia de los pasos para la creación de éstos instrumentos y posteriormente se detalla cada paso con sus respectivas tablas.

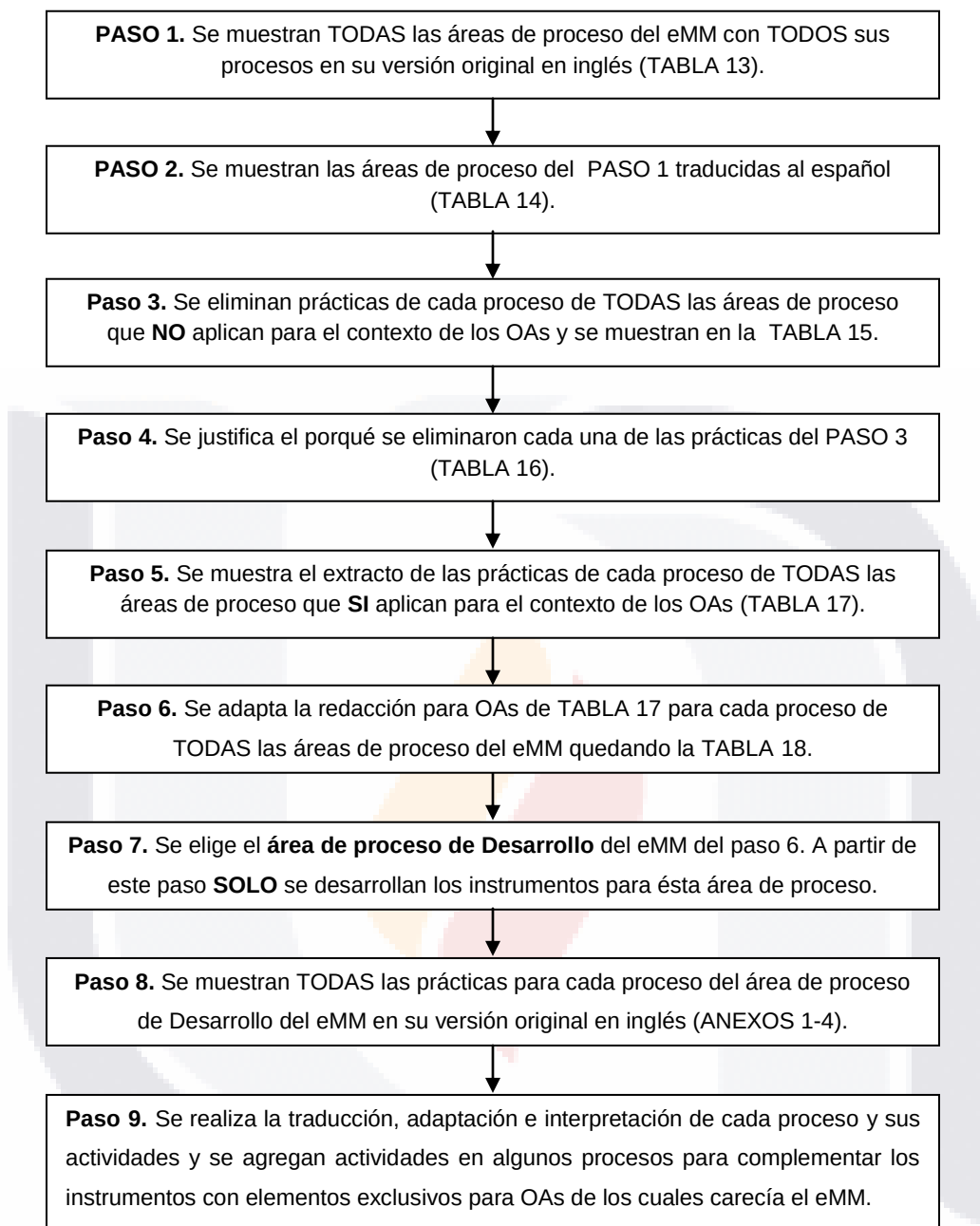


Fig. 11. Pasos para la creación de los instrumentos que ayudan a la gestión en el proceso de desarrollo de OAs.

Descripción de pasos:

Paso 1. Se muestran (TABLA 13) las áreas de proceso del eMM con sus procesos en su versión original en inglés, es de suma importancia mostrar en este documento la versión original del eMM donde se muestran sus áreas de proceso (Learning, Development, Support, Evaluation y Organization) con sus procesos correspondientes para cada área, esto para que se tenga una visión mucho más clara del documento original base en el cual se basa este trabajo de investigación para la creación de los instrumentos. Cabe mencionar que Marshall et al. (2007) crearon tres versiones del eMM la versión 1.0, la versión 2.2 que es con la que se va a trabajar y la versión 2.3, no se eligió la 2.3 porque aún los autores se encuentran trabajando en el borrador y no esta liberada la versión por completo.

TABLA 13. eMM Version Two Processes and Process Areas (Marshall, S.J. & Mitchell, G. Benchmarking., 2007).

Learning: Processes that directly impact on pedagogical aspects of e-Learning	
L1.	Learning objectives are apparent in the design and implementation of courses
L2.	Students are provided with mechanisms for interaction with teaching staff and other students
L3.	Student skill development for e-Learning is provided
L4.	Information provided on the type and timeliness of staff responses to communications students can expect
L5.	Students receive feedback on their performance within courses
L6.	Research and information literacy skills development by students is explicitly supported
L7.	Learning designs and activities result in active engagement by students
L8.	Assessment of students is designed to progressively build their competence
L9.	Student work is subject to specified timetables and deadlines
L10.	Courses are designed to support diverse learning styles and learner capabilities

Development: Processes surrounding the creation and maintenance of e-Learning resources	
D1.	Teaching staff are provided with design and development support when engaging in e-Learning
D2.	Course development, design and delivery are guided and informed by formally developed e-Learning procedures and standards
D3.	Explicit linkages are made in the design rationale regarding the pedagogies, content and technologies chosen
D4.	Courses are designed to support disabled students
D5.	All elements of the physical e-Learning infrastructure are reliable, robust and sufficient
D6.	All elements of the physical e-Learning infrastructure are integrated using defined standards
D7.	Resources created are designed and managed to maximise reuse
Support: Processes surrounding the support and operational management of e-Learning	
S1.	Students are provided with technical assistance when engaging in e-Learning
S2.	Students have access to a range of library resources and services when engaging in e-Learning
S3.	Student enquiries, questions and complaints are collected formally and managed
S4.	Students have access to support services for personal and learning issues when engaging in e-Learning
S5.	Teaching staff are provided with pedagogical support and professional development in using e-Learning
S6.	Teaching staff are provided with technical support in the handling of electronic materials created by students
Evaluation: Processes surrounding the evaluation and quality control of e-Learning through its entire lifecycle	
E1.	Students are able to provide regular formal and informal feedback on the quality and effectiveness of their e-Learning experience
E2.	Teaching staff are able to provide regular formal and informal feedback on quality and effectiveness of their e-Learning experience
E3.	Regular formal independent reviews of e-Learning aspects of courses are conducted

Organization: Processes associated with institutional planning and management	
01.	Formal criteria used to allocate resources for e-Learning design, development and delivery
02.	Institutional learning and teaching policy and strategy explicitly address e-Learning
03.	A documented specification and plan guides technology decisions when designing and developing courses
04.	A documented specification and plan ensures the reliability, integrity and validity of information collection, storage and retrieval
05.	The rationale for e-Learning is placed within an explicit plan
06.	e-Learning procedures and which technologies are used are communicated to students prior to starting courses
07.	Pedagogical rationale for e-Learning approaches and technologies communicated to students prior to starting courses
08.	Course administration information communicated to students prior to starting courses
09.	The provision of e-Learning is guided by formal business management and strategy

Paso 2. Posteriormente se procedió a traducir del documento original en inglés todas las áreas de proceso y sus procesos del eMM al español para trabar este documento de una manera estándar en cuanto al lenguaje. La traducción se hizo en base al documento origina, es decir, está orientado al e-Learning aún (TABLA 14).

TABLA 14. Procesos por Área de Proceso del eMM español.

ÁREAS DE PROCESO Y PROCESOS DEL eMM	
Aprendizaje: Los procesos que tienen un impacto directo en los aspectos pedagógicos de e-learning	
A1	Los objetivos de aprendizaje son evidentes en el diseño e implementación de cursos
A2	Los estudiantes cuentan con mecanismos de interacción con el personal docente y otros estudiantes
A3	Se proporciona el desarrollo de habilidades del estudiante para el aprendizaje electrónico
A4	La información proporcionada en el tipo y la puntualidad de las respuestas del personal a estudiantes de comunicación puede esperar
A5	Los estudiantes reciben retroalimentación sobre su desempeño dentro de los cursos
A6	Las habilidades de desarrollo en la iteración de investigación e información por estudiantes son explícitamente apoyadas
A7	El diseño de aprendizaje y actividades resultan en una participación activa por los estudiantes
A8	La evaluación de los estudiantes está diseñada para construir progresivamente su competencia

A9	El trabajo del estudiante está sujeto a los horarios y plazos establecidos
A10	Los cursos están diseñados para apoyar a diversos estilos de aprendizaje y las capacidades del alumno
Desarrollo: Los procesos relacionados con la creación y el mantenimiento de los recursos de e-learning	
D1	Al personal docente se le proporciona la ayuda del diseño y desarrollo al participar en e-learning
D2	El desarrollo, diseño y entrega del curso son guiados e informados por el desarrollo formal de procedimientos, estándares y normas del e-learning
D3	Los vínculos explícitos se realizan en la lógica de diseño con respecto a la pedagogía, contenidos y tecnologías elegidos
D4	Los cursos están diseñados para apoyar a estudiantes con discapacidad
D5	Todos los elementos de la infraestructura física de e-learning son fiables, robustos y suficiente
D6	Todos los elementos de la infraestructura física de e-learning se integran utilizando estándares definidos
D7	Todos los recursos creados están diseñados y manejados para maximizar la reutilización
Soporte: Procesos que rodean el apoyo y la gestión operacional de e-learning	
S1	Los estudiantes cuentan con la asistencia técnica al participar en e-learning
S2	Los estudiantes tienen acceso a una gama de recursos y servicios de la biblioteca al participar en e-learning
S3	Las consultas de los estudiantes, preguntas y quejas son recopiladas formalmente y gestionados
S4	Los estudiantes tienen acceso a servicios de apoyo para los asuntos personales y de aprendizaje al participar en e-learning
S5	El personal docente se proporcionan con el apoyo pedagógico y el desarrollo profesional en el uso de e-learning
S6	El personal docente se proporcionan con el apoyo técnico en el manejo de materiales electrónicos creados por estudiantes
Evaluación: Los procesos que rodean la evaluación y control de la calidad del e-learning a través de su entera ciclo de vida	
E1	Los estudiantes son capaces de proporcionar retroalimentación regularmente formal e informal en la calidad y eficacia de experiencia con e-learning
E2	El personal docente es capaz de proporcionar retroalimentación regularmente formal e informal en la calidad y eficacia de experiencia con e-learning
E3	Se llevan a cabo regulares revisiones formales independientes de aspectos de e-learning de los cursos

Organización: Los procesos relacionados con la planificación y la gestión institucional	
01	Los criterios formales son utilizados para asignar los recursos para diseño, desarrollo y entrega de e-learning
02	Las políticas de aprendizaje institucional y la estrategia de enseñanza deben de abordar explícitamente el e-learning
03	Una especificación documentada y un plan con guías de decisiones tecnológicas para cuando se diseña y desarrollan cursos
04	Una especificación documentada y un plan que garantiza la fiabilidad, la integridad y la validez de la información, así como su recolección, almacenaje y recuperación
05	La justificación para el e-learning se coloca dentro de un plan explícito
06	Los procedimientos de e-learning y las tecnologías que son usadas son comunicados a los estudiantes antes de comenzar los cursos
07	La justificación pedagógica del enfoque del e-learning y las tecnologías son comunicados a los estudiantes antes de comenzar los cursos
08	La información de la administración del curso es comunicada a los estudiantes antes de comenzar los cursos
09	La prestación de e-learning se guía por la gestión empresarial formal y la estrategia

Paso 3. Como se puede observar, el eMM es muy extenso y con la idea de dejar una base solida para trabajos futuros, se realizó la identificación de procesos candidatos para TODAS las áreas de proceso del eMM que pueden ser base para la creación de instrumentos futuros en contexto de OAs, para ello, primeramente se eliminaron todos aquellos procesos que no se consideran, por lo pronto, que sean aplicables para trabajar con OAs y estos procesos eliminados se muestran en la TABLA 15, divididos dentro de cada una de su área de proceso.

TABLA 15. Procesos del eMM eliminados para OAs por cada área de proceso.

PROCESOS DEL EMM ELIMINADOS PARA OAS POR CADA ÁREA DE PROCESO.	
Aprendizaje: Los procesos que tienen un impacto directo en los aspectos pedagógicos de e-learning	
A2	Los estudiantes cuentan con mecanismos de interacción con el personal docente y otros estudiantes
A3	Se proporciona el desarrollo de habilidades del estudiante para el aprendizaje electrónico
A4	La información proporcionada en el tipo y la puntualidad de las respuestas del personal a

	estudiantes de comunicación puede esperar
Desarrollo: Los procesos relacionados con la creación y el mantenimiento de los recursos de e-learning	
D4	Los cursos están diseñados para apoyar a estudiantes con discapacidad
D5	Todos los elementos de la infraestructura física de e-learning son fiables, robustos y suficiente
D6	Todos los elementos de la infraestructura física de e-learning se integran utilizando estándares definidos
Soporte: Procesos que rodean el apoyo y la gestión operacional de e-learning	
S4	Los estudiantes tienen acceso a servicios de apoyo para los asuntos personales y de aprendizaje al participar en e-learning
S5	El personal docente se proporcionan con el apoyo pedagógico y el desarrollo profesional en el uso de e-learning
S6	El personal docente se proporcionan con el apoyo técnico en el manejo de materiales electrónicos creados por estudiantes
Evaluación: Los procesos que rodean la evaluación y control de la calidad del e-learning a través de su entera ciclo de vida	
Organización: Los procesos relacionados con la planificación y la gestión institucional	
O4	Una especificación documentada y un plan que garantiza la fiabilidad, la integridad y la validez de la información, así como su recolección, almacenaje y recuperación
O6	Los procedimientos de e-learning y las tecnologías que son usadas son comunicados a los estudiantes antes de comenzar los cursos
O7	La justificación pedagógica del enfoque del e-learning y las tecnologías son comunicados a los estudiantes antes de comenzar los cursos
O8	La información de la administración del curso es comunicada a los estudiantes antes de comenzar los cursos

Paso 4. Con respecto al paso anterior, a continuación se justifica el porqué no se eliminaron los procesos A2, A3 y A4 del área de proceso de aprendizaje, los procesos D4, D5 y D6 del área de proceso de desarrollo, los procesos S4, S5 y S6 del área de proceso de soporte, en cambio del área de proceso de evaluación, ningún proceso se eliminó ya que además de que cuenta con muy pocos procesos, todos ellos se consideraron importantes para en un futuro ser contemplados como base para la creación de instrumentos que ayuden a gestionar la calidad en el desarrollo de OAs utilizando ya, toda la metodología eMM orientada a OAs; y por último se justifica el porqué se eliminaron los procesos O4, O6, O7 y O8. Los detalles en TABLA 16.

TABLA 16. Justificación de Procesos del eMM eliminados para OAs por cada área de proceso.

JUSTIFICACIÓN DE PROCESOS ELIMINADOS			
ÁREA DE PROCESO	PROCESO	DESCRIPCIÓN	JUSTIFICACIÓN
Aprendizaje	A2	Los estudiantes cuentan con mecanismos de interacción con el personal docente y otros estudiantes	Este proceso no entra dentro del apartado de desarrollo para OAs de esta propuesta ya que los mecanismos de interacción con el personal docente y otros estudiantes no es una parte fundamental para la calidad en el desarrollo
	A3	Se proporciona el desarrollo de habilidades del estudiante para el aprendizaje electrónico	Este proceso no entra dentro del apartado de desarrollo para OAs ya que los elementos para el óptimo desarrollo del aprendizaje electrónico del estudiante entra en la parte pedagógica de OA
	A4	La información proporcionada en el tipo y la puntualidad de las respuestas del personal a estudiantes de comunicación puede esperar	Este proceso tiene que ver con las expectativas del estudiante y la comunicación que tiene con el docente y con el entrenamiento de herramientas de comunicación entre sí.
Desarrollo	D4	Los cursos están diseñados para apoyar a estudiantes con discapacidad	La propuesta aún no está orientada para el desarrollo de OAs para usuarios con algún tipo de discapacidad

	D5	Todos los elementos de la infraestructura física de e-learning son fiables, robustos y suficiente	El desarrollo de los OA no contempla por ahora la infraestructura física donde será desarrollado el OA
	D6	Todos los elementos de la infraestructura física de e-learning se integran utilizando estándares definidos	El desarrollo de los OA no contempla por ahora la infraestructura física donde será desarrollado el OA
Soporte	S4	Los estudiantes tienen acceso a servicios de apoyo para los asuntos personales y de aprendizaje al participar en e-learning	Este proceso no se tomara en cuenta debido a que la propuesta no incluye este tipo de servicio
	S5	El personal docente se proporcionan con el apoyo pedagógico y el desarrollo profesional en el uso de e-learning	Este proceso no se tomara en cuenta debido a que la propuesta no incluye este tipo de servicio aunque para un trabajo futuro se puede proponer que el OA va a tomar la función del staff técnico por medio del apoyo pedagógico - servicios
	S6	El personal docente se proporcionan con el apoyo técnico en el manejo de materiales electrónicos creados por estudiantes	Este proceso no se tomara en cuenta debido a que la propuesta no incluye este tipo de servicio
Evaluación	Ninguno	Ninguna	Los procesos que rodean la evaluación y control de la calidad del e-learning a través de su entero ciclo de vida son los

			procesos que son esenciales para el correcto desarrollo del OA con calidad
Organización	04	Una especificación documentada y un plan que garantiza la fiabilidad, la integridad y la validez de la información, así como su recolección, almacenaje y recuperación	La propuesta por el momento no incluye un apartado donde se realice la documentación específica que este proceso requiere
	06	Los procedimientos de e-learning y las tecnologías que son usadas son comunicados a los estudiantes antes de comenzar los cursos	Este proceso está fuera del alcance de la dimensión tecnología del desarrollo del OA
	07	La justificación pedagógica del enfoque del e-learning y las tecnologías son comunicados a los estudiantes antes de comenzar los cursos	Este proceso está fuera del alcance de la dimensión tecnología del desarrollo del OA
	08	La información de la administración del curso es comunicada a los estudiantes antes de comenzar los cursos	Este proceso está fuera del alcance de la dimensión tecnología del desarrollo del OA

Paso 5. Después de haber realizado la eliminación de procesos por cada área de proceso que pueden no considerarse en un futuro para continuar con esta investigación, queda finalmente la TABLA 17, mostrando los procesos por cada área de

proceso que SI aplican para la creación de instrumentos que ayuden a gestionar la calidad en los OAs.

TABLA 17. Procesos del eMM por cada Área de Proceso para OAs.

PROCESOS DEL EMM POR CADA ÁREA DE PROCESO PARA OAS	
Aprendizaje: Los procesos que tienen un impacto directo en los aspectos pedagógicos del OA	
A1	Los objetivos de aprendizaje son evidentes en el diseño e implementación de OAs
A5	Los estudiantes reciben retroalimentación sobre su desempeño dentro del OA (esto puede ser orientado a servicios en futuras investigaciones)
A6	Las habilidades de desarrollo en la iteración de investigación e información por estudiantes son explícitamente apoyadas
A7	El diseño de aprendizaje y actividades en el OA resultan en una participación activa por los estudiantes mediante herramientas interactivas
A8	La evaluación de los estudiantes está diseñada para construir progresivamente su competencia
A9	El trabajo del estudiante está sujeto a los horarios y plazos establecidos ya que el OA contiene tiempo de aprendizaje establecido
A10	Los cursos están diseñados para apoyar a diversos estilos de aprendizaje y las capacidades del alumno mediante diferentes herramientas multimedia
Desarrollo: Los procesos relacionados con la creación y el mantenimiento de los recursos del OA	
D1	Al personal docente se le proporciona el soporte del diseño y uso del OA
D2	El desarrollo, diseño y entrega del OA son guiados e informados por el desarrollo formal de procedimientos y estándares
D3	Los vínculos explícitos en el OA se realizan en la lógica de diseño con respecto a la pedagogía, contenidos y tecnologías elegidos
D7	Todos los recursos del OA creados están diseñados y manejados para maximizar la reutilización
Soporte: Procesos que rodean el apoyo y la gestión operacional del OA	
S1	Los estudiantes cuentan con la asistencia técnica al usar el OA
S2	Los estudiantes tienen acceso a una gama de recursos y servicios de la biblioteca al usar el OA

S3	Las consultas de los estudiantes, preguntas y quejas son recopiladas formalmente y gestionados en un repositorio
Evaluación: Los procesos que rodean la evaluación y control de la calidad del OA a través de su entero ciclo de vida	
E1	Los usuarios son capaces de proporcionar retroalimentación regularmente formal e informal en la calidad y eficacia de experiencia con el OA (alineado al área de servicios - satisfacción)
E2	El personal docente es capaz de proporcionar retroalimentación regularmente formal e informal en la calidad y eficacia de experiencia con el OA
E3	Se llevan a cabo regulares revisiones formales independientes de aspectos de los OA con respecto a los cursos (evaluación continua que puede ser usada en investigaciones futuras)
Organización: Los procesos relacionados con la planificación y la gestión institucional	
O1	Los criterios formales son utilizados para asignar los recursos para diseño, desarrollo y entrega del OA ya que el orden de los elementos se definen institucionalmente
O2	Las políticas y la estrategia de desarrollo del OA deben de abordar explícitamente ser desarrolladas por una estrategia organizacional
O3	Una especificación documentada de requerimientos y un plan con guías de decisiones tecnológicas para cuando se diseña y desarrollan el OA
O5	La justificación para el e-learning se coloca dentro de un plan explícito
O9	La prestación del OA se guía por la gestión empresarial formal y la estrategia

Paso 6. Se adapta la redacción para OAs de la TABLA 17, por cada área de proceso del eMM quedando la TABLA 18.

TABLA 18. Adaptación de redacción de procesos del eMM por cada Área de Proceso para OAs.

PROCESOS Y DIMENSIONES eMM para OAS	
Aprendizaje: Los procesos que tienen un impacto directo en los aspectos pedagógicos del OA	
A1	Los objetivos de aprendizaje son evidentes en el diseño e implementación de OAs
A5	Los estudiantes reciben retroalimentación sobre su desempeño dentro del OA (esto puede ser orientado a servicios en futuras investigaciones)
A6	Las habilidades de desarrollo en la iteración de investigación e información por estudiantes son explícitamente apoyadas
A7	El diseño de aprendizaje y actividades en el OA resultan en una participación activa por los estudiantes mediante herramientas interactivas
A8	La evaluación de los estudiantes está diseñada para construir progresivamente su competencia
A9	El trabajo del estudiante está sujeto a los horarios y plazos establecidos ya que el OA contiene tiempo de aprendizaje establecido
A10	Los cursos están diseñados para apoyar a diversos estilos de aprendizaje y las capacidades del alumno mediante diferentes herramientas multimedia
Desarrollo: Los procesos relacionados con la creación y el mantenimiento de los recursos del OA	
D1	Al personal docente se le proporciona el soporte del diseño y el manejo del uso del OA
D2	El desarrollo, diseño y entrega del OA son guiados e informados por el desarrollo formal e informal de procedimientos y estándares
D3	Los vínculos explícitos en el OA se realizan en la lógica de diseño con respecto a la pedagogía, contenidos y tecnologías elegidos
D7	Todos los recursos del OA creados están diseñados y manejados para maximizar la reutilización
Soporte: Procesos que rodean el apoyo y la gestión operacional del OA	
S1	Los estudiantes cuentan con la asistencia técnica al usar el OA

S2	Los estudiantes tienen acceso a una gama de recursos y servicios de la biblioteca al usar el OA
S3	Las consultas de los estudiantes, preguntas y quejas son recopiladas formalmente y gestionados en un repositorio
Evaluación: Los procesos que rodean la evaluación y control de la calidad del e-learning a través de su entera ciclo de vida	
E1	Los usuarios son capaces de proporcionar retroalimentación regularmente formal e informal en la calidad y eficacia de experiencia con el OA (alineado al area de servicios - satisfacción)
E2	El personal docente es capaz de proporcionar retroalimentación regularmente formal e informal en la calidad y eficacia de experiencia con el OA
E3	Se llevan a cabo regulares revisiones formales independientes de aspectos de los OA con respecto a los cursos (evaluación continua que puede ser usada en investigaciones futuras)
Organización: Los procesos relacionados con la planificación y la gestión institucional	
O1	Los criterios formales son utilizados para asignar los recursos para diseño, desarrollo y entrega del OA ya que el orden de los elementos se definen institucionalmente
O2	Las políticas y la estrategia de desarrollo del OA deben de abordar explícitamente ser desarrolladas por una estrategia organizacional
O3	Una especificación documentada de requerimientos y un plan con guías de decisiones tecnológicas para cuando se diseña y desarrollan el OA
O5	La justificación para el OA se coloca dentro de un plan explícito
O9	La prestación del OA se guía por la gestión empresarial formal y la estrategia

Paso 7. Se elige el área de proceso de desarrollo y a partir de este paso SOLAMENTE se desarrollaran pasos de la creación de los instrumentos para solo esta área de proceso con sus procesos ya mencionados, para reafirmar lo anterior se muestra la siguiente TABLA 19:

TABLA 19. Área de proceso de desarrollo base para creación de instrumentos.

ÁREA DE PROCESO DE DESARROLLO BASE PARA CREACIÓN DE INSTRUMENTOS	
Desarrollo: Los procesos relacionados con la creación y el mantenimiento de los recursos del OA	
D1	Al personal docente se le proporciona el soporte del diseño y el manejo del uso del OA
D2	El desarrollo, diseño y entrega del OA son guiados e informados por el desarrollo formal e informal de procedimientos y estándares
D3	Los vínculos explícitos en el OA se realizan en la lógica de diseño con respecto a la pedagogía, contenidos y tecnologías elegidos
D7	Todos los recursos del OA creados están diseñados y manejados para maximizar la reutilización

Paso 8. Se muestran las actividades de cada uno de los procesos del área de desarrollo: D1, D2, D3 Y D7 que se encuentran en los ANEXOS 1, 2, 3 Y 7 respectivamente en su versión original en inglés.

Paso 9. Posteriormente se realiza la traducción, adaptación e interpretación de cada proceso D1, D2, D3 Y D4 y se agregan actividades marcadas con un (*) asterisco para complementar todo el entorno para la gestión de calidad en el desarrollo de OAs en los procesos. Estas actividades se encuentran en el proceso D2-DIM 3, D7-DIM3.

El proceso D1 "Al personal docente se le proporciona el soporte del diseño y uso del OA" (TABLA 20) trata de que la ayuda prevista para el personal docente en el diseño eficaz de aprendizaje es vital si los cursos son el desarrollo de enfoques pedagógicos que reflejan el estado de los conocimientos actuales, a diferencia de los enfoques tradicionales, (Ragan, 1999). Al trabajar con expertos en pedagogía, el personal docente puede ser alentado a considerar las pedagogías que puedan hacer un uso más eficaz de la tecnología disponible o, en su defecto, las tecnologías que puedan ser utilizadas con fines pedagógicamente que tal vez no han considerado (Wingard, 2004) . El personal no sólo debe ser entrenado y apoyado el desarrollo de un fuerte equipo, la alfabetización informacional y habilidades de gestión, sino que también deben adquirir conocimientos y habilidades pedagógicas pertinentes y apropiadas para aplicar una

TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

perspectiva crítica informada a la utilización de los conocimientos y habilidades (Weaver, 2006). Las cuestiones legales de políticas que requieren atención, incluyen el uso de la propiedad intelectual y la propiedad, así como las decisiones sobre la infraestructura y el apoyo (Picciano, 2006). La evidencia de la capacidad en este proceso se ve en la disponibilidad de asistencia técnica y desarrollo de personal para toda la gama de tecnologías para OAs que se ofrecen como estándar en la institución, junto con la asistencia de expertos en el diseño de los enfoques pedagógicos para los cursos. El contar con el apoyo se logró asegurar el uso eficiente y equitativo de tiempo y el logro de los objetivos estratégicos, así como las necesidades a corto plazo. Los enfoques eficaces en el contexto institucional se comunican a través de ejemplos, estudios de casos, normas y guías a medida para la institución, así como durante el entrenamiento para el personal docente.

El proceso D2 (TABLA 21) "El desarrollo, diseño y entrega del OA son guiados e informados por el desarrollo formal de procedimientos y estándares" trata de que existe un acuerdo general en que el éxito de la implementación efectiva de OAs en toda la organización depende de los procedimientos y normas institucionales explícitos. Normas y guías que pueden apoyar la práctica más eficaz (Marshall, 2004) , y su uso puede dar lugar a materiales más baratos, más útiles para apoyar el aprendizaje de los estudiantes. (Schauer et al . 2005) señalan que los maestros no pueden desarrollar nuevas habilidades y cursos de rediseño sin apoyo financiero y organizacional de la administración . Pero ni los administradores pueden desarrollar y mantener una política eficaz sin la participación y la retroalimentación de los profesores que estén dispuestos a comprometerse con las cuestiones pedagógicas y técnicas (de Freitas y Oliver, 2005).

La justificación de la capacidad en esta área es vista a través de la utilización constante del OA, la práctica documentada sirve para reutilizar la experiencia previa dentro de la institución para construir la capacidad. Las normas formales son utilizadas cuando estén disponibles para informar y guiar la práctica y garantizar la calidad y la reutilización de materiales. Estas normas y directrices se comunican ampliamente dentro de la institución para fomentar la adopción más amplia por el personal docente.

El proceso D3 (TABLA 22) "Los vínculos explícitos en el OA se realizan en la lógica de diseño con respecto a la pedagogía, contenidos y tecnologías elegidos" plantea que la efectividad del e-learning requiere la compleja relación entre el enfoque pedagógico, el contenido del OA, y el uso de tecnologías que sean construidos alineados con los objetivos y resultados esperados (Laurillard, 2002; Ragan, 1999) de aprendizaje definidos. Los objetivos de aprendizaje son la base para un evento educativo que forma un contrato entre profesor y alumno y ayuda a garantizar la selección de estrategias de instrucción para la presentación de contenidos que ofrece con éxito los resultados definidos. Las interacciones son las formas en que los profesores y los alumnos interactúan siendo miembros geográficamente distantes de una comunidad de aprendizaje. La evaluación también sirve a la vez al profesor como al estudiante ya que permite al profesor proporcionar información en una retroalimentación formativa para el alumno, y, para el estudiante para proporcionar retroalimentación sobre el diseño de los cursos con el maestro (Ragan, 1999). La distancia y la falta de tiempo de aprendizaje electrónico requieren prácticas pedagógicas y la selección de la tecnología tiene que ser planeada ya que hay menos flexibilidad para el personal docente para que los cambios espontáneos de actividades de e-learning se den sin previo aviso (Herrington et al., 2005).

La evidencia de la capacidad de esta área es vista con el uso de los procesos de diseño y guías explícitos que enlazan las decisiones de tecnología definida y atributos con los resultados de aprendizaje de los estudiantes. Esto también debería incluir la realización de la lógica del diseño subyacente y la pedagogía evidente para los estudiantes cuando son introducidos a cómo se utilizará la tecnología en el curso en particular. El personal docente se proporcionan con las plantillas, ejemplos, formación y apoyo en el uso de la gama de tecnologías disponibles para apoyar el aprendizaje de los estudiantes en una variedad de contextos y disciplinas.

Por último el proceso D7 (TABLA 23) "Todos los recursos del OA creados están diseñados y manejados para maximizar la reutilización" Argumenta que una gran ventaja económica y la eficiencia del e-learning es su potencial para el intercambio y la reutilización de los materiales de aprendizaje (Jochems et al, 2004;. Weller, 2004; Wiley, 2000). La reutilización y el intercambio de materiales de aprendizaje se basan en

la capacidad de almacenar y recuperar de forma efectiva. Para lograr esto, la descripción de la materia - metadatos - y el embalaje deberán ser documentados y estandarizados para una institución con precisión. Más allá de esto, el equipo de trabajo necesita ser ayudado y estimulado a volver a utilizar los recursos del OA y recibir la capacitación, las oportunidades y los incentivos para crear recursos reutilizables propios.

La evidencia de la capacidad en este proceso es visto a través de la creación y el uso de estándares de metadatos y plantillas, junto con los repositorios de almacenamiento y acceso a los recursos del curso para su reutilización. El personal docente debe recibir capacitación y apoyo en la creación y reuso de los recursos, así como los incentivos a tanto crear recursos reutilizables en el primer lugar, así como permitir la reutilización. Los aspectos de propiedad intelectual de la creación y uso de los recursos deben dirigirse explícitamente a nivel de políticas y el empleo y todo el personal involucrado en el diseño, la elaboración e impartición de cursos deben recibir capacitación y apoyo en la comprensión de las implicaciones de la propiedad intelectual en su trabajo. El diseño del OA y el desarrollo de su infraestructura física se debe hacer con una conciencia de la reutilización, así como una apreciación de la rapidez de los cambios y desarrollo en esta área.

TABLA 20. Traducción, adaptación, interpretación y colaboración para proceso D1.

D1 Al personal docente se le proporciona el soporte del diseño y uso del OA		
	Revisión	Prácticas
5	☐ ☐ ☐ ☐ ☐	La información sobre la eficacia de la asistencia proporcionada al personal docente y los resultados del uso del OA se utiliza para guiar la naturaleza y el tipo de asistencia prestada a las iniciativas de OAs actuales y futuros.
	☐ ☐ ☐ ☐ ☐	La información sobre la eficacia de la asistencia proporcionada al personal docente y los resultados del uso del OA se utiliza para informar la planificación estratégica y operativa para las iniciativas de OAs actuales y futuros.
	☐ ☐ ☐ ☐ ☐	El tipo y disponibilidad de asistencia técnica y pedagógica se determina en respuesta a las habilidades del personal docente que trabaja con el OA.
	☐ ☐ ☐ ☐ ☐	El tipo y disponibilidad de asistencia técnica y pedagógica se determina en respuesta a las medidas de efectividad de diferentes tecnologías y pedagogías asociadas al OA.
	☐ ☐ ☐ ☐ ☐	Se proporciona el soporte pedagógico cuando se introducen nuevas tecnologías a la institución asociadas a los OAs.
	☐ ☐ ☐ ☐ ☐	Las evaluaciones de riesgos institucionales y las estrategias de mitigación son actualizadas regularmente para reflejar la efectividad del diseño, el apoyo al desarrollo y el cambio de las necesidades de personal derivados de las tecnologías y pedagogías en las que se utiliza el OA.
4	☐ ☐ ☐ ☐ ☐	La eficacia e impacto en el diseño del OA, la implementación de plantillas, materiales de apoyo al proyecto y procedimientos de control de calidad utilizados por el personal docente son medidos y reportados.
	☐ ☐ ☐ ☐ ☐	El diseño y actividades de desarrollo del OA están sujetos a los controles formales de calidad y re- priorización de los recursos y objetivos en los hitos clave.
	☐ ☐ ☐ ☐ ☐	La retroalimentación del grupo de trabajo es recolectada regularmente siguiendo la efectividad del diseño del OA y el apoyo a su desarrollo.
	☐ ☐ ☐ ☐ ☐	El uso de la asistencia técnica por el personal docente se mide y se reporta en cuanto a su eficacia y el impacto en el diseño final del OA y su implementación.
	☐ ☐ ☐ ☐ ☐	El uso de la asistencia pedagógica del profesorado se mide y se recolecta en cuanto a su eficacia y el impacto en el diseño final del OA y su implementación.
	☐ ☐ ☐ ☐ ☐	Las medidas para la eficacia de los enfoques pedagógicos adoptados por las tecnologías utilizadas para OAs son recolectadas.
	☐ ☐ ☐ ☐ ☐	Los costos y beneficios financieros de apoyo y asistencia técnica y pedagógica son regularmente evaluados y reportados.
	☐ ☐ ☐ ☐ ☐	La superposición y la duplicación del soporte y los recursos proporcionados al equipo de trabajo involucrado en el diseño, desarrollo y entrega del OA se revisa periódicamente y son alineados con los planes estratégicos institucionales.

3	☐ ☐ ☐ ☐ ☐	Las normas institucionales se utilizan para definir los recursos de apoyo y asistencia a disposición del personal docente para el desarrollo de OAs.
	☐ ☐ ☐ ☐ ☐	El personal docente es provisto con oportunidades de capacitación y desarrollo profesional al participar en el diseño y en actividades de desarrollo utilizando tecnologías para OAs y las pedagogías para su desarrollo.
	☐ ☐ ☐ ☐ ☐	Al personal docente se le proporcionan las herramientas del proyecto, incluidos los contratos tipo y licencias, listas de verificación y procedimientos de garantía de calidad para apoyar el diseño y desarrollo de proyectos e iniciativas para OAs.
	☐ ☐ ☐ ☐ ☐	Las normas y líneas guía relativas al desarrollo de los aspectos técnicos y pedagógicos del OA, están disponibles y son utilizados por el personal que hace uso de ellas.
	☐ ☐ ☐ ☐ ☐	Los procesos formales para el desarrollo del OA consideran explícitamente la asignación y el uso de la asistencia técnica.
	☐ ☐ ☐ ☐ ☐	Los procesos formales para el desarrollo del OA incluyen explícitamente la consideración de las cuestiones pedagógicas.
	☐ ☐ ☐ ☐ ☐	Los procesos formales para el desarrollo del OA consideran explícitamente la concesión de licencias y el uso adecuado de la propiedad intelectual.
	☐ ☐ ☐ ☐ ☐	Las evidencias de investigación basadas en proyectos de e-learning y las iniciativas relevantes dentro de su contexto son usadas por el equipo de trabajo involucrado con el diseño y desarrollo del OA.
2	☐ ☐ ☐ ☐ ☐	Los procedimientos institucionales para la adquisición y mantenimiento de tecnologías involucradas con el OA son explícitamente para satisfacer las necesidades de apoyo técnico del personal docente.
	☐ ☐ ☐ ☐ ☐	La asistencia en el desarrollo está programada o prevista para todo el proceso de diseño y desarrollo del OA.
	☐ ☐ ☐ ☐ ☐	La asistencia en el cambio de las pedagogías está incluida explícitamente en el proceso de desarrollo de cada OA.
	☐ ☐ ☐ ☐ ☐	El diseño, desarrollo y procedimientos de entrega del OA incluyen la evaluación formal de los riesgos y los planes de mitigación de riesgos para las habilidades del personal en el uso de pedagogías y la tecnología de e-learning.
1	☐ ☐ ☐ ☐ ☐	Los procedimientos de diseño, desarrollo y entrega del OA son apoyados por equipos de personal especializado, colegas y estudiantes.
	☐ ☐ ☐ ☐ ☐	La asistencia para el diseño técnico y desarrollo del OA se encuentra disponible para el equipo de trabajo.

TABLA 21. Traducción, adaptación, interpretación y colaboración para proceso D2.

D2 El desarrollo, diseño y entrega del OA son guiados e informados por el desarrollo formal de procedimientos y estándares	
5	☐ ☐ ☒ ☒ ☒ La información sobre la eficacia de los procedimientos y estándares del OA y sus resultados se utiliza para informar la planificación estratégica y operativa para las iniciativas de OAs actuales y futuras.
	☐ ☐ ☒ ☒ ☒ El contenido de las normas y procedimientos técnicos y pedagógicos del OA se determinan en respuesta a las medidas de la efectividad del uso de personal docente de las diferentes tecnologías y pedagogías asociadas al e-learning.
	☐ ☐ ☒ ☒ ☒ Los cambios en los procedimientos y estándares del OA se tratan explícitamente en la introducción de las nuevas tecnologías en la institución.
	☐ ☐ ☒ ☒ ☒ Las evaluaciones de riesgos institucionales y estrategias de mitigación son actualizadas regularmente para reflejar la eficacia de los procedimientos y estándares del OA y las necesidades de personal derivadas de cambios de tecnologías y pedagogías que se utilizan para e-learning.
4	☐ ☐ ☒ ☒ ☒ El uso de procedimientos y estándares del OA por el personal docente se mide y se informa acerca de su efectividad e impacto en su diseño final y su implementación.
	☐ ☐ ☒ ☒ ☒ La retroalimentación del personal con respecto a la efectividad del diseño del OA y el apoyo al desarrollo son recolectados regularmente.
	☐ ☐ ☒ ☒ ☒ La efectividad e impacto del diseño del OA y su implementación en los procedimientos y estándares que son usados por el personal docente son medidos y reportados.
	☐ ☐ ☒ ☒ ☒ El diseño del OA y las actividades de desarrollo están sujetos a los controles de calidad formal y re-priorización de los recursos y los objetivos en los hitos clave.
	☐ ☐ ☒ ☒ ☒ Los costos y beneficios financieros de los procedimientos y las normas técnicas y pedagógicas del OA deben ser evaluados y reportados periódicamente.
	☐ ☐ ☒ ☒ ☒ La superposición y la duplicación del soporte y los recursos proporcionados al equipo de trabajo involucrado en el diseño, desarrollo y entrega del OA se revisa periódicamente y son alineados con los planes estratégicos institucionales.

77

78

3	☐ ☐ ☐ ☐ ☐	Las políticas institucionales requieren que se le proporcione a los estudiantes una descripción de las relaciones explícitas entre los elementos del OA.
	☐ ☐ ☐ ☐ ☐	Las políticas institucionales requieren de una declaración formal de los objetivos de aprendizaje como punto de partida para el diseño y desarrollo del OA.
	☐ ☐ ☐ ☐ ☐	El personal docente recibe capacitación, guías y ejemplos para la creación de elementos de diseño que permitan enlazar eficientemente los resultados del aprendizaje con relación a las pedagogías, contenidos y tecnologías utilizados.
	☐ ☐ ☐ ☐ ☐	Al personal docente se le proporcionan las herramientas para proyectos, incluidas listas de verificación y procedimientos de aseguramiento de calidad para apoyar la creación de vínculos entre la pedagogía y la tecnología.
	☐ ☐ ☐ ☐ ☐	Las plantillas y guías para obtener los productos cognitivos de los estudiantes deben estar soportados por la tecnología.
	☐ ☐ ☐ ☐ ☐	Las evidencias de investigación basadas en proyectos de e-learning y las iniciativas relevantes dentro de su contexto son usadas por el equipo de trabajo involucrado con el diseño y desarrollo del OA.
	☐ ☐ ☐ ☐ ☐	El personal docente recibe capacitación, guías y ejemplos para la creación de lógicas de diseño que son informadas, alineadas y dan soporte a las estrategias y planes tecnológicos institucionales relacionados con los OAs.
2	☐ ☐ ☐ ☐ ☐	Las actividades de diseño de OAs hacen referencia a los objetivos de aprendizaje y los usan para determinar la naturaleza y la relación de los contenidos, actividades y evaluación utilizados en el OA.
	☐ ☐ ☐ ☐ ☐	La programación o el grado de planificación y procesos de revisión incorporan lógicas de diseño y documentos de planeación en el análisis del OA.
	☐ ☐ ☐ ☐ ☐	Se tiene un plan explícito en relación a los resultados del aprendizaje, a las decisiones de tecnología y la pedagogía que se utiliza para orientar el diseño y desarrollo del OA.
	☐ ☐ ☐ ☐ ☐	El diseño formal y los procedimientos de desarrollo del OA se siguen en todo momento.
	☐ ☐ ☐ ☐ ☐	Los estudiantes son consultados formalmente durante el proceso de diseño del OA.
	☐ ☐ ☐ ☐ ☐	Una lista definida de los resultados y del aprendizaje se define antes de la concepción del OA y de su proceso de desarrollo.
	☐ ☐ ☐ ☐ ☐	El diseño del OA y las actividades de desarrollo hacen referencia a investigaciones formales.
1	☐ ☐ ☐ ☐ ☐	Las actividades, contenidos y evaluación utilizados en el diseño del OA están relacionados con los productos comunes de aprendizaje.
	☐ ☐ ☐ ☐ ☐	La lógica de diseño se establece explícitamente y abarca las decisiones pedagógicas y tecnológicas tomadas durante el diseño y el proceso de desarrollo del OA.
	☐ ☐ ☐ ☐ ☐	La lógica de diseño es usada para transmitir a los estudiantes las relaciones explícitas entre los elementos del OA.

TABLA 23. Traducción, adaptación, interpretación y colaboración para proceso D7.

D7 Todos los recursos del OA creados están diseñados y manejados para maximizar la reutilización	
5	☐ ☐ ☒ ☒ ☒ La información sobre la capacidad de determinadas tecnologías para apoyar la reutilización en el OA es usada para tomar decisiones a cerca de nuevas tecnologías y permitir el uso continuo de tecnología ya existente.
	☐ ☐ ☒ ☒ ☒ La eficacia de los intentos de fomentar la reutilización se mide y se utiliza para la planificación estratégica con relación a las futuras iniciativas de OAs.
	☐ ☐ ☒ ☒ ☒ La información sobre el grado en que se reutilizan los OAs es usada para diseñar y desarrollar cursos y programas
	☐ ☐ ☒ ☒ ☒ Las evaluaciones de riesgos institucionales y las estrategias de mitigación son actualizadas regularmente para reflejar la efectividad del diseño, el apoyo al desarrollo y el cambio de las necesidades de personal derivados de las tecnologías y pedagogías en las que se utiliza el OA.
4	☐ ☐ ☒ ☒ ☒ El grado en que están siendo reutilizados los OA es medido y reportado con regularidad.
	☐ ☐ ☒ ☒ ☒ El grado en que el personal está creando OAs reutilizables es medido e informado con regularidad.
	☐ ☐ ☒ ☒ ☒ Los OAs destinados a la reutilización son probados y revisados por el equipo de trabajo y los estudiantes.
	☐ ☐ ☒ ☒ ☒ La retroalimentación de los usuarios es recolectada regularmente con respecto a la efectividad del uso del OA para fomentar y apoyar la reutilización del mismo.
	☐ ☐ ☒ ☒ ☒ La efectividad e impacto en la reutilización de plantillas, material de soporte del proyecto y procedimientos de aseguramiento de calidad utilizados por el equipo de trabajo es medida e informada.
	☐ ☐ ☒ ☒ ☒ El cumplimiento de las normas para la creación de metadatos se controla antes y durante la entrega del OA.
	☐ ☐ ☒ ☒ ☒ Los costos y beneficios financieros de la reutilización de los OAs son evaluados y reportados periódicamente.
	☐ ☐ ☒ ☒ ☒ La evaluación formal de riesgos y estrategias de mitigación de la reutilización de los OAs es informada regularmente con sus resultados para la aprobación de los líderes de la institución.

3	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	Los acuerdos de propiedad intelectual se definen e implementan con todo el personal involucrado en el diseño y desarrollo del OA.
	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	El personal recibe capacitación, guías y ejemplos para la creación y adaptación de OAs reutilizables.
	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	Las estrategias institucionales, políticas, contratos y normas apoyan y fomentan la reutilización de los OAs.
	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	*Se maneja un estándar para la generación de los metadatos, indicando sobre el estándar seleccionado cuales son los campos mínimos obligatorios.
	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	Las plantillas y modelos de metadatos se definen para su uso a nivel disciplinario e institucional.
	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	El personal recibe capacitación, guías y ejemplos para la creación efectiva de metadatos de todos los recursos que se crean o usan en el OA.
	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	Los estándares, incluidas las licencias y condiciones de uso predefinidos para el almacenamiento y la interoperabilidad de los recursos de contenido del OA están definidos.
	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	Las políticas institucionales requieren que el OA se diseñe y desarrolle en base a recursos de contenido que puedan ser reutilizados más allá del propio contexto del OA inmediato.
	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	Las políticas y normas institucionales definen los procedimientos que rigen el almacenamiento y eliminación ordenada de elementos del OA e información.
	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	Las evidencias de investigación basadas en proyectos de e-learning y las iniciativas relevantes dentro de su contexto son usadas por el equipo de trabajo involucrado con el diseño y desarrollo del OA.
2	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	*La institución tiene definida la granularidad que deben de tener los OAs para asegurar su reutilización.
	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	Se proporciona un repositorio de búsqueda de recursos reutilizables para los OAs.
	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	El diseño del OA y los procedimientos de su desarrollo incluyen la consideración explícita del uso de licencias o la compra y la reutilización de los recursos ya existentes antes de crear nuevos recursos.
	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	Están previstos los incentivos para el personal docente con respecto a la creación de OAs y sus componentes que puedan ser reutilizados de manera efectiva.
	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	Están previstos los incentivos para el personal docente que reutilizan los OAs y sus componentes ya sea de origen interno o de licencias de repositorios externos.
	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	El OA está diseñado explícitamente para apoyar el mantenimiento y su adaptación permanente.
	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	Las plantillas de metadatos son usadas en la creación y uso del OA durante su diseño, creación y entrega.
	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	La propiedad intelectual y condiciones de uso del OA y sus componentes son almacenados de manera consistente durante su diseño, desarrollo y entrega.
	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	El OA está diseñado para soportar el uso continuo y la reutilización de los estudiantes.
	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	Los planes para la reutilización de los OAs y sus componentes incluyen la evaluación formal de los riesgos y la mitigación de los mismos, derivados de la reutilización.

1	☐	☐	☐	☐	☐	El OA se empaqueta y almacena para su reutilización más allá de la entrega inicial.
	☐	☐	☐	☐	☐	Se proporciona un metadato para el OA y todos sus componentes.
	☐	☐	☐	☐	☐	La propiedad intelectual y condiciones de uso se expresan en todos los OAs y sus componentes entregados.



CAPITULO V. METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN

CAPITULO V. METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN

5.1 Paradigma y Método de Investigación

El método de investigación para el presente trabajo fue de índole cualitativo de tipo teoría fundamentada ya que se estudiaron los trabajos previos a la gestión de la calidad en OAs, para la creación de los instrumentos y con ello el proceso para el desarrollo de OAs. Se utilizara el método Delphi para la creación de un panel de expertos y Kendall para validar la utilidad de los instrumentos propuestos.

5.2 Modelo de Investigación

La base para el modelo fue el eMM para poder crear los instrumentos de evaluación para la Gestión de la Calidad de los OAs y con ello generar el proceso propuesto. Posteriormente se recurrió al método Delphi para llevar a cabo la validación de los mismos y se obtuvo por parte de los expertos el grado de concordancia entre cada uno de los criterios a evaluar de los instrumentos, posteriormente se envió la justificación de los comentarios nuevamente a los expertos. Finalmente, se obtuvieron las conclusiones. A continuación se muestra el modelo que se utilizó en esta investigación.

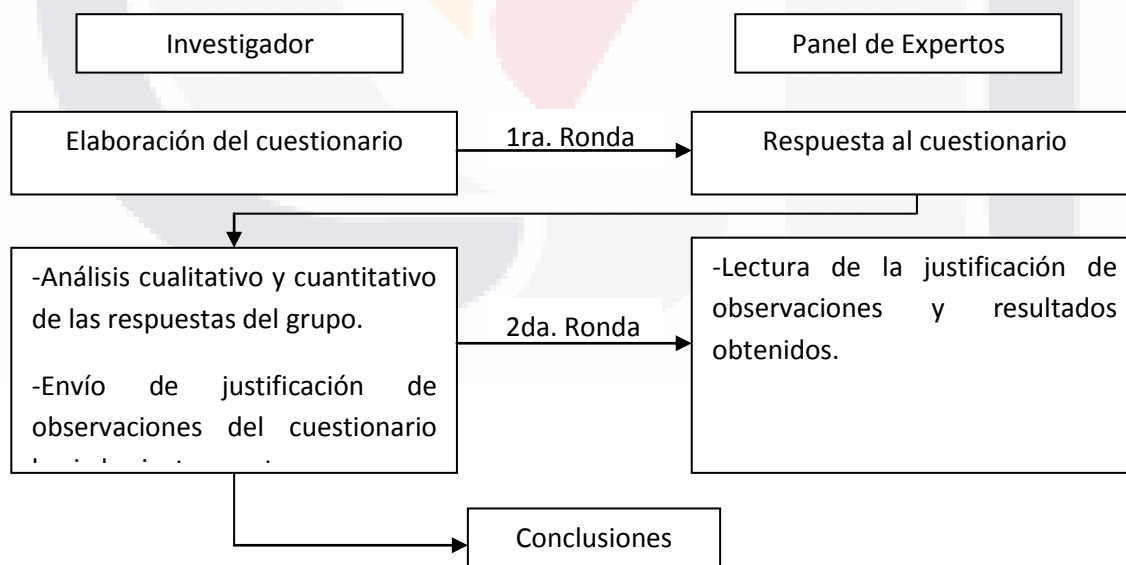


Fig. 12. Modelo de Investigación.

Pasos para evaluar los instrumentos:

- 1.** Se establece contacto con los expertos conocedores y se les pide que participen en panel.
- 2.** Se manda un cuestionario a los miembros del panel y se les pide que den su opinión acerca de los instrumentos creados.
- 3.** Se analizan las respuestas y se identifican las áreas en que están de acuerdo y en las que difieren, por medio del método Delphi y Kendall, así como los comentarios y observaciones hacia el instrumento.
- 4.** Se manda al análisis resumido de todas las respuestas a los miembros del panel, y se justifican los aspectos más relevantes.
- 5.** Se obtienen conclusiones de la evaluación.

CAPITULO VI. DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

CAPITULO VI. DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

6.1 Unidad de Análisis

La unidad de análisis consiste en los instrumentos creados basados en eMM, dichos instrumentos contienen las actividades para cada proceso del área de proceso de desarrollo del eMM alineado a los OA, se busca obtener la validación de dichos instrumentos por medio de un panel de expertos ya que se trata de un estudio de tipo cualitativo, se utiliza el método Delphi para su análisis y validación.

6.2 Constructos y Variables Operacionales

El método Delphi se utiliza de una manera más flexible dentro de un proceso dinámico de cambio, retroalimentación y toma de decisiones a lo largo de la elaboración del cuestionario, que enriquezca la confección del mismo con el objetivo de garantizar una mayor validez de contenido. De hecho, la metodología Delphi es una técnica enmarcada dentro de los métodos de expertos que se utiliza para obtener la opinión más consensuada posible de un grupo de personas, consideradas expertos, en relación con un determinado objetivo de investigación (León y Montero, 2003). Se trata de uno de los métodos de expertos más conocidos y contrastados (Landeta, 1999) que ha demostrado una gran eficacia siempre que se ha utilizado (Christie y Barela, 2005; Okoli y Pawlowski, 2004). Aunque el objetivo original de la metodología Delphi fue el de realizar pronósticos sobre hechos futuros, se ha utilizado en multitud de ámbitos. Su origen surge en 1950 cuando la Rand Corporation realizó un estudio para la fuerza aérea de EE.UU que llamó "Proyecto Delphi". De ahí derivó la metodología su nombre. El objetivo del estudio fue obtener el mayor consenso posible de un grupo de expertos sobre una serie de cuestiones presentadas a través de cuestionarios intensivos, a los cuales se les intercalaba una retroalimentación controlada.

TABLA 24. Características Principales del Método Delphi (Landeta, 1999).

Anonimato
Durante un Delphi, cada experto desconoce la identidad de los demás integrantes del panel. Esto tiene una serie de aspectos positivos: - Impide la posibilidad de que un miembro del grupo sea influenciado por la reputación de otro de los miembros o por el peso que supone oponerse a la mayoría. La única influencia posible es la de la congruencia de los argumentos. - Permite que un miembro pueda cambiar sus opiniones sin que eso suponga una pérdida de imagen. - El experto puede defender sus argumentos con la tranquilidad que da saber que en caso de que sean erróneos, su equivocación no va a ser conocida por los otros expertos.
Iteración y realimentación controlada
La iteración se consigue al presentar varias veces el mismo cuestionario. Como además se van presentando los resultados obtenidos con los cuestionarios anteriores, se consigue que los expertos vayan conociendo los distintos puntos de vista y puedan ir modificando su opinión si los argumentos presentados les parecen más apropiados que los suyos. Tanto las posturas minoritarias como las mayoritarias tienen presencia en los resultados finales.
Respuesta del grupo
La información que se presenta a los expertos no es sólo el punto de vista de la mayoría, sino que se presentan todas las opiniones indicando el grado de acuerdo que se ha obtenido.
Heterogeneidad
Pueden participar expertos de diferentes ramas de actividad sobre las mismas bases o "reglas de juego".

Se contemplan nueve expertos a los cuales se les evaluará en base a su experiencia para validar si son considerados expertos para participar en la evaluación de los instrumentos para la gestión de la calidad en el desarrollo de OAs. Lo anterior con una serie de fórmulas y cuestionarios para poder obtener el coeficiente de competencia de los expertos.

Posteriormente se les hace llegar la investigación con una encuesta al final para que ellos puedan evaluar los instrumentos creados además de que pueden enviar comentarios y sugerencias para la mejora de la investigación.

6.3 Diseño Básico de Investigación

El diseño de investigación se lleva de la mano con el procedimiento Delphi como se muestra en la siguiente figura:

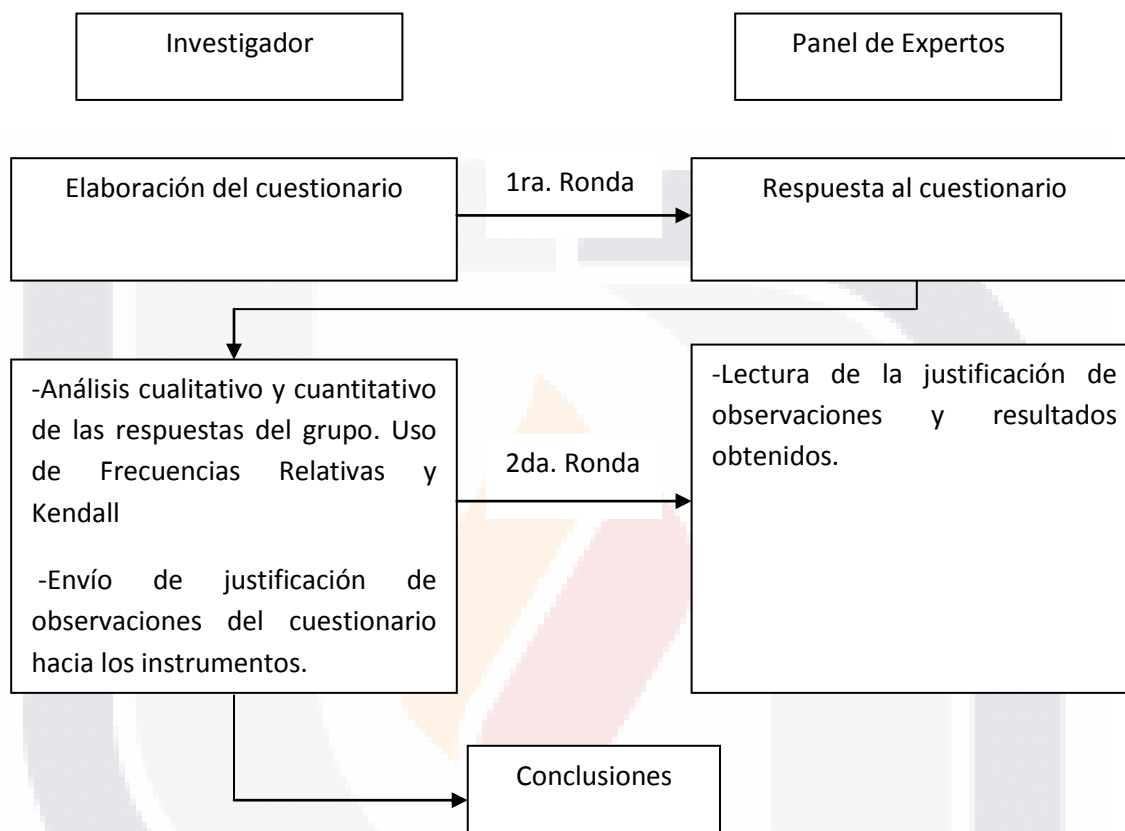


Fig. 13. Procedimiento Delphi para la investigación.

6.4 Procedimientos Específicos de Recolección de Datos

Pasos para la elección de los expertos:

1. Se muestra un listado inicial de posibles personas que cumplen con los requisitos para ser expertos en el tema de la investigación:

TABLA 25. Listado de Expertos.

UNIVERSIDAD	EXPERTO	PUESTO
Universidad Autónoma de Aguascalientes, Ags., México	Dr. Francisco Javier Álvarez Rodríguez	Profesor Investigador
Universidad Autónoma de Aguascalientes, Ags., México	Dr. Juan Pedro Cardona Salas	Profesor Investigador
Universidad Central de Venezuela	Dr. Antonio Silva Sprock	Profesor Investigador
Centro Universitario UAEM Valle de Chalco, Edo. De México, México.	Dra. Cristina Juárez Landín	Profesor Investigador
CBTis No. 168 "Francisco I. Madero". Aguascalientes, Ags., México.	Dr. Miguel Ángel Meza Medina	Jefe de Servicios Docentes Turno Matutino
Department of Biological Systems Engineering-Institutte of Agriculture and Natural Resources University of Nebraska-Lincoln. Lincoln, NE 68583-0726	Dra. Lorena Castro	Post Doctoral Research Associate
Universidad de Federal de Pelotas, Brasil	Dr. Cristian Cechinel	Profesor Investigador
Preparatoria Petróleos de la Universidad Autónoma de Aguascalientes, Ags., México	MITC. José Eder Guzmán Mendoza	Profesor Investigador
Unidad de Educación a Distancia y Escuela de Computación de la Facultad de Ciencias Universidad Central de Venezuela	Profa. Hernández Bieliukas Yosly	Profesor Investigador

2. Se realiza una valoración sobre el nivel de experiencia que posee cada experto, evaluando de esta forma los niveles de conocimientos que poseen sobre la materia. Para ello se realiza una primera pregunta para una autoevaluación de los niveles de información y argumentación que tienen sobre el tema en cuestión. En esta

pregunta se les pide que marquen con una X, en una escala creciente del 1 al 10, el valor que se corresponde con el grado de conocimiento o información que tienen sobre el tema a estudiar.

TABLA 26. Valoración sobre nivel de experiencia de expertos.

¿Qué tan experto se es en el área de Objetos de Aprendizaje? Marque del 1 al 10 con una 'X' el valor que más le identifique siendo 1 el menor y 10 el mayor.										
Expertos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Dr. Francisco Javier Álvarez Rodríguez										X
Dr. Juan Pedro Cardona Salas										X
Dr. Antonio Silva Sprock										X
Dra. Cristina Juárez Landín										X
Dr. Miguel Ángel Meza Medina										X
Dra. Lorena Castro										X
Dr. Cristian Cechinel										X
MITC. José Eder Guzmán Mendoza										X
Profa. Yosly Hernández Bieliukas										X

3. A partir de ese valor se calcula fácilmente el Coeficiente de Conocimiento o Información (Kc) para cada experto, a través de la siguiente fórmula: $Kc = n(0,1)$

Donde:

Kc: Coeficiente de Conocimiento o Información

n: Rango seleccionado por el experto

TABLA 27. Coeficiente de conocimiento de expertos.

Experto	Coeficiente de Conocimiento $K_c = n(0,1)$
Dr. Francisco Javier Álvarez Rodríguez	1
Dr. Juan Pedro Cardona Salas	1
Dr. Antonio Silva Sprock	1
Dra. Cristina Juárez Landín	1
Dr. Miguel Ángel Meza Medina	1
Dra. Lorena Castro	1
Dr. Cristian Cechinel	1
MITC. José Eder Guzmán Mendoza	1
Profa. Yosly Hernández Bieliukas	1

4. Se realiza una segunda ronda de preguntas para cada investigador que permite valorar un grupo de aspectos que influyen sobre el nivel de argumentación o fundamentación del tema a estudiar, para este estudio los criterios fundamentales para poder obtener el nivel de fundamentación o argumentación son las que se muestran en la TABLA 28 y los cuestionarios de valoración de experiencia de expertos en base a fundamentos de cada uno de ellos se encuentran en el ANEXO 5.

TABLA 28. Cuestionario de valoración de experiencia de expertos en base a fundamentos específicos.

NOMBRE:			
Nivel de Experiencia	Alto	Medio	Bajo
¿El experto ha realizado publicaciones a cerca de OAs a nivel nacional?			
¿El experto ha realizado publicaciones a cerca de OAs a nivel internacional?			
¿El experto ha utilizado OAs para su desempeño docente?			
¿El experto ha realizado aportaciones significativas al área de OAs?			

¿El experto tiene experiencia con el e-Learning Maturity Model (eMM)?			
¿El experto tiene nivel maestría en área relacionada al tema de investigación?			
¿El experto tiene nivel Doctorado en el área relacionada al tema de investigación?			
¿El experto ha realizado ponencias, cursos o ha sido parte de congresos nacionales relacionados con el área de estudio?			
¿El experto ha realizado ponencias, cursos o ha sido parte de congresos internacionales relacionados con el área de estudio?			
¿El experto ha sido referenciado bibliográficamente en trabajos de tesis, artículos o algún otro trabajo de investigación?			

4. Una vez que se lleno la TABLA 28 para cada experto, se procede a identificar los valores para poder llenar el cuestionario patrón que ofrece el Delphi para cada uno de esos criterios, es decir, para este estudio no solamente se quiso aplicar el cuestionario patrón que ofrece el Delphi, sino primeramente uno más específico para el tema de eMM, OAs y Calidad en OAs para posteriormente ubicarlos en las fuentes de argumentación que tiene el patrón y poder asignares un valor ya establecido por Delphi. Las concordancias se muestran en la tabla siguiente:

TABLA 29. Cuestionario de valoración de criterios específicos adaptados al patrón del Delphi de las fuentes de argumentación o fundamentación.

Cuestionario de valoración de experiencia de expertos en base a fundamentos (Criterios específicos para la investigación)	Fuentes de argumentación o fundamentación (Criterios y valores patrón proporcionados por Delphi)	Alto	Medio	Bajo
- ¿El experto ha realizado aportaciones significativas al área de OAs?	Análisis teóricos por Ud. realizados.	0,3	0,2	0,1
- ¿El experto ha utilizado OAs para su desempeño docente?		0,5	0,4	0,2
- ¿El experto tiene experiencia con el e-				

Learning Maturity Model (eMM)? -¿El experto tiene nivel maestría en área relacionada al tema de investigación? -¿El experto tiene nivel Doctorado en el área relacionada al tema de investigación?	Su experiencia obtenida.			
- ¿El experto ha realizado publicaciones a cerca de OAs a nivel nacional?	Trabajos de autores nacionales.	0,05	0,05	0,05
-¿El experto ha sido referenciado bibliográficamente en trabajos de tesis, artículos o algún otro trabajo de investigación?	Trabajos de autores extranjeros.	0,05	0,05	0,05
-¿El experto ha realizado publicaciones a cerca de OAs a nivel internacional?	Su propio conocimiento del estado del problema en el extranjero.	0,05	0,05	0,05
- ¿El experto ha realizado ponencias, cursos o ha sido parte de congresos nacionales relacionados con el área de estudio? - ¿El experto ha realizado ponencias, cursos o ha sido parte de congresos internacionales relacionados con el área de estudio?	Su intuición.	0,05	0,05	0,05

- 5.** Habiendo ubicado en la TABLA 29 en que fuente de argumentación o fundamentación de la TABLA patrón que ofrece el Delphi entran los criterios del cuestionario de valoración de experiencia de expertos en base a fundamentos específicos, se procede a trabajar con los valores de valoración expertos en base a fundamentos que proporciona el método Delphi.

TABLA 30. Valores para cuestionario de valoración de experiencia de expertos en base a fundamentos.

No.	Fuentes de argumentación o fundamentación	Alto	Medio	Bajo
1	Análisis teóricos por Ud. realizados.	0,3	0,2	0,1
2	Su experiencia obtenida.	0,5	0,4	0,2
3	Trabajos de autores nacionales.	0,05	0,05	0,05
4	Trabajos de autores extranjeros.	0,05	0,05	0,05
5	Su propio conocimiento del estado del problema en el extranjero.	0,05	0,05	0,05
6	Su intuición.	0,05	0,05	0,05

6. Posteriormente se realiza la tabla con el grado de frecuencia de cada una de las fuentes adquiridas en ANEXO 5 y queda la tabla para todos los expertos como se muestra:

TABLA 31. Valoración de experiencia de expertos en base a fundamentos.

Fuentes de argumentación o fundamentación	Alto	Medio	Bajo
Análisis teóricos por Ud. realizados.	1 al 9		
Su experiencia obtenida.	1 al 7	8 al 9	
Trabajos de autores nacionales.	1 al 9		
Trabajos de autores extranjeros.	1 al 9		
Su propio conocimiento del estado del problema en el extranjero.	1 al 9		
Su intuición.	1 al 9		

7. Los aspectos que influyen sobre el nivel de argumentación o fundamentación del tema de investigación permiten calcular el Coeficiente de Argumentación (K_a) de cada experto: $K_a = a_i$, $n_i = (n_1 + n_2 + n_3 + n_4 + n_5 + \dots + n_6)$

Donde:

Ka: Coeficiente de Argumentación

n_i : Valor correspondiente a la fuente de argumentación i (1 hasta 6)

TABLA 32. Coeficiente de Argumentación (Ka) de Expertos.

NO.	Experto	Alto	Coeficiente de Argumentación (Ka)
1	Dr. Francisco Javier Álvarez Rodríguez	$0.3+0.5+0.05+0.05+0.05+0.05$	1
2	Dr. Juan Pedro Cardona Salas	$0.3+0.5+0.05+0.05+0.05+0.06$	1
3	Dr. Antonio Silva Sprock	$0.3+0.5+0.05+0.05+0.05+0.07$	1
4	Dra. Cristina Juárez Landín	$0.3+0.5+0.05+0.05+0.05+0.08$	1
5	Dr. Miguel Ángel Meza Medina	$0.3+0.5+0.05+0.05+0.05+0.09$	1
6	Dra. Lorena Castro	$0.3+0.5+0.05+0.05+0.05+0.10$	1
7	Dr. Cristian Cechinel	$0.3+0.5+0.05+0.05+0.05+0.11$	1
8	MITC. José Eder Guzmán Mendoza	$0.3+0.4+0.05+0.05+0.05+0.12$	0.97
9	Profa. Yosly Hernández Bieliukas	$0.3+0.4+0.05+0.05+0.05+0.13$	0.97

7. Ya que se obtuvo el Coeficiente de Conocimiento (Kc) y el Coeficiente de Argumentación (Ka) se procede a obtener el valor del Coeficiente de Competencia (K) que finalmente es el coeficiente que determina en realidad que experto se toma en consideración para trabajar en esta investigación. Este coeficiente (K) se calcula con la siguiente fórmula: **$K = 0,5 (Kc + Ka)$**

TABLA 33. Coeficiente de Competencia (K) de Expertos.

NO.	Experto	Coeficiente de Conocimiento (Kc)
1	Dr. Francisco Javier Álvarez Rodríguez	1
2	Dr. Juan Pedro Cardona Salas	1
3	Dr. Antonio Silva Sprock	1
4	Dra. Cristina Juárez Landín	1

5	Dr. Miguel Ángel Meza Medina	1
6	Dra. Lorena Castro	1
7	Dr. Cristian Cechinel	1
8	MITC. José Eder Guzmán Mendoza	0.99
9	Profa. Yosly Hernández Bieliukas	0.99

Donde:

K: Coeficiente de Competencia

Kc: Coeficiente de Conocimiento

Ka: Coeficiente de Argumentación

8. Posteriormente obtenido los resultados se valoran de la manera siguiente:

Si $0,8 < K < 1,0$ Coeficiente de Competencia Alto

Si $0,5 < K < 0,8$ Coeficiente de Competencia Medio

Si $K < 0,5$ Coeficiente de Competencia Bajo

TABLA 34. Resultado de resultado de coeficiente de competencia de expertos.

Experto	Coeficiente de Conocimiento (Kc)	Resultado de Coeficiente de Competencia
Dr. Francisco Javier Álvarez Rodríguez	Si $0,8 < \mathbf{1} < 1,0$	Alto
Dr. Juan Pedro Cardona Salas	Si $0,8 < \mathbf{1} < 1,0$	Alto
Dr. Antonio Silva Sprock	Si $0,8 < \mathbf{1} < 1,0$	Alto
Dra. Cristina Juárez Landín	Si $0,8 < \mathbf{1} < 1,0$	Alto
Dr. Miguel Ángel Meza Medina	Si $0,8 < \mathbf{1} < 1,0$	Alto
Dra. Lorena Castro	Si $0,8 < \mathbf{1} < 1,0$	Alto
Dr. Cristian Cechinel	Si $0,8 < \mathbf{1} < 1,0$	Alto
MITC. José Eder Guzmán Mendoza	Si $0,8 < \mathbf{0.98} < 1,0$	Alto
Profa. Yosly Hernández Bieliukas	Si $0,8 < \mathbf{0.98} < 1,1$	Alto

9. Se trabajo con los expertos que dieron como resultado un coeficiente de competencia alto, no obstante pueden valorar si se utilizan expertos de competencia media en caso de que el coeficiente de competencia promedio de todos los posibles expertos sea alto, pero nunca se utilizará expertos de competencia baja, en el caso de esta investigación se obtuvieron expertos de coeficiente de competencia alto.

Una vez que se seleccionaron los expertos se les presentan los aspectos a valorar para la evaluación de los instrumentos previamente determinados por el investigador, a través de una tabla de Aspectos / Rangos de Valoración.

Los rangos de valoración para los instrumentos son 5, es decir, Muy Adecuado, Bastante Adecuado, Adecuado, Poco Adecuado e Inadecuado, a los que asignamos valor numérico del 1 al 5 en el mismo orden.

Este proceso se realiza en dos momentos:

1. Primeramente se les hizo llegar a los expertos la descripción del problema con una breve introducción, un breve marco teórico y la explicación del eMM y su evaluación en base a instrumentos, se les mostró el proceso de creación de los instrumentos en una forma acotada y al final se les pidió que respondieran la encuesta en base a los criterios que se seleccionaron por el investigador para poder valorar la propuesta. Las respuestas de los expertos fueron llegando y en ellas se recogieron los elementos enriquecedores de las aportaciones de los expertos. Ver ANEXO 7.
2. Se realizó una evaluación estadística para determinar la frecuencia en cuanto a los criterios y valoración de éstos se muestra en el resultado un pequeño análisis de los datos que guían a la conclusión de la investigación.
3. Se les envió a los expertos, una vez analizados los datos una retroalimentación de acuerdo a las inquietudes y observaciones que se hicieron de los instrumentos, para con ello, finalizar el método de investigación.

Con esto se logró que aunque los expertos consultados no están en un mismo lugar, se obtuvo algo similar a una "tormenta de ideas" y se hizo posible el procesamiento de variaciones de solución compleja y moderna, diferente a lo acostumbrado, junto con la ventaja de haber llegado a propuestas refinadas, basadas en la realización de trabajo independiente y sosegado.

6.5 Procedimientos de Análisis de Datos

Se podrá establecer una semejanza de la metodología de los conjuntos concordantes de Kendall con la técnica Delphi aplicada a investigaciones ya que en muchas aplicaciones de la técnica Delphi se complementa el estudio de las medias y las desviaciones con una prueba de Kendall de concordancia (Okoli & Pawlowski, 2004), pues interesa tanto la convergencia o divergencia de opiniones como el grado de acuerdo del conjunto de expertos. Este coeficiente mide el grado de concordancia entre un grupo de elementos (K) y un grupo de características (n). La respuesta es ordinal. La hipótesis nula es que no hay concordancia: $W=0$; y la Hipótesis Alternativa es que si la hay ($W > 0$). Este estadístico sigue una χ^2 con grados de libertad: $n-1$ y se calcula con la siguiente fórmula:

$$w = \frac{S}{1/12 K^2 (N^3 - N) - K \sum Li}$$

Dónde:

w = coeficiente de concordancia de Kendall.

S = suma de los cuadrados de las diferencias observadas con respecto a un promedio.

N = Tamaño de la muestra en función del número de tripletes, tetrapletes, quintupletes, etc.

K = número de variables incluidas.

Li = sumatoria de las ligas o empates entre los rangos.

Para Frieddman, se tiene k variables en columnas y n elementos en filas. Se ordena cada fila de menor a mayor según las diferentes columnas desde 1 hasta k (esto es el rango que ocupa cada variable para ese caso). Si no existen diferencias entre las

variables se espera que los rangos estén repartidos en cada columna de manera uniforme y solo encontraremos entre ellas pequeñas diferencias debidas al azar. La hipótesis nula es que los rangos sumados para cada columna (cada variable) sean iguales; y la hipótesis alternativa es que al menos uno es diferente. El estadístico sigue una distribución de χ^2 con grados de libertad $K-1$ y se calcula con la siguiente fórmula:

$$X^2_r = \frac{12}{H K (K+1)} \sum R_c^2 - 3H (K+1)$$

Dónde:

X^2_r = estadístico calculado del análisis de varianza por rangos de Friedman.

H = representa el número de elementos o de bloques (numero de hileras).

K = número de variables relacionadas.

$\sum R_c^2$ = la suma de rangos por columnas al cuadrado.

Una vez que se recolectaron lo datos de ANEXO 7 se procedió a realizar el análisis de los datos para la validación de los instrumentos, esto se obtuvo con una TABLA de selección individual de cada experto por pregunta, una matriz de frecuencias, una matriz de frecuencias acumuladas, una matriz de frecuencias relativas y una TABLA de frecuencias y frecuencias relativas por cada pregunta, así como el análisis de la concordancia de Kendall, para obtener el grado en que los expertos valoraron los criterios importantes que se consideraron para la creación de los instrumentos para gestión de la calidad en el desarrollo de los OAs.

Posteriormente, después de que se realizó el estudio de los resultados, se envió a los expertos un concentrado de las observaciones que realizaron a los instrumentos y la justificación o comentario para cada uno de ellos a fin de informarles los resultados.

Las categorías evaluativas empleadas son: muy adecuado (MA), bastante adecuado (BA), adecuado (A), poco adecuado (PA) e inadecuado (I).

En la siguiente tabla se muestra como fue la selección individual de cada experto según la pregunta realizada en la encuesta. Se muestra la tabla con la valoración individual de cada experto.

TABLA 35. Selección individual de cada experto por pregunta.

EXPERTOS	PREGUNTAS									
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10
E1	BA	MA	MA	MA	MA	MA	MA	MA	BA	MA
E2	BA	BA	MA	A	BA	MA	BA	BA	A	BA
E3	MA	MA	MA	MA	MA	MA	MA	MA	MA	MA
E4	MA	A	MA	MA	MA	MA	MA	MA	PA	MA
E5	MA	BA	MA	MA	MA	MA	MA	BA	BA	MA
E6	MA	MA	MA	MA	MA	MA	BA	MA	I	MA
E7	MA	BA	BA	BA	MA	BA	BA	MA	MA	MA
E8	MA	BA	BA	BA	A	A	A	A	BA	BA
E9	MA	MA	MA	MA	MA	BA	BA	BA	BA	BA

Se calcula una distribución de frecuencia a partir de los datos originales para cada uno de los aspectos sometidos a consulta y se obtiene la tabla de matriz de frecuencias. En esta tabla se coloca la votación de los expertos por cada criterio. Por ejemplo en el criterio 1 votaron 7 expertos como muy adecuados, 2 como bastante adecuado, 0 como adecuado, 0 como poco adecuado y 0 como inadecuado.

TABLA 36. TABLA matriz de frecuencias.

PREGUNTAS	CATEGORÍAS				
	MA	BA	A	PA	I
P1	7	2	0	0	0
P2	4	4	1	0	0
P3	7	2	0	0	0
P4	6	2	1	0	0
P5	7	1	1	0	0
P6	6	2	1	0	0
P7	4	4	1	0	0
P8	5	3	1	0	0
P9	2	4	1	1	1
P10	6	3	0	0	0

Una vez obtenida la tabla de distribución de frecuencia de los datos proporcionados por expertos, se procede a calcular la tabla de matriz de frecuencias acumulativas, en esta TABLA se van acumulando las votaciones de los expertos en cada criterio.

TABLA 37. TABLA de frecuencias acumulativas.

PREGUNTAS	CATEGORÍAS					
	MA	BA	A	PA	I	TOTAL
P1	7	2	0	0	0	9
P2	4	4	1	0	0	9
P3	7	2	0	0	0	9
P4	6	2	1	0	0	9
P5	7	1	1	0	0	9
P6	6	2	1	0	0	9
P7	4	4	1	0	0	9
P8	5	3	1	0	0	9
P9	2	4	1	1	1	9
P10	6	3	0	0	0	9

Posteriormente se obtiene la tabla de matriz de frecuencias relativas general (probabilidades) acumuladas por categoría.

TABLA 38. Matriz de frecuencias relativas en total por categoría.

PREGUNTAS	CATEGORÍAS					
	MA	BA	A	PA	I	TOTAL
P1	7	9	9	9	9	43
P2	4	8	9	9	9	39
P3	7	9	9	9	9	43
P4	6	8	9	9	9	41
P5	7	8	9	9	9	42
P6	6	8	9	9	9	41
P7	4	8	9	9	9	39
P8	5	8	9	9	9	40
P9	2	6	7	8	9	32
P10	6	9	9	9	9	42

Se obtiene la frecuencia relativa por pregunta.

TABLA 39. Frecuencia y frecuencia relativa por pregunta para evaluar instrumentos.

FRECUENCIA Y FRECUENCIA RELATIVA POR PREGUNTA							
PREGUNTA 1: ¿Considera que se conservaron los elementos clave de un OA en los instrumentos?				PREGUNTA 2: ¿Considera que se eliminaron todos los elementos que no se consideran propiamente de un OA?			
VALORES	Frecuencia	Frecuencias Relativas		VALORES	Frecuencia	Frecuencias Relativas	
5	7	0.78	78%	5	4	0.44	44%
4	2	0.22	22%	4	4	0.44	44%
3	0	0.00	0	3	1	0.11	11%
2	0	0.00	0	2	0	0.00	0
1	0	0.00	0	1	0	0.00	0
PREGUNTA 3: ¿Considera que los instrumentos creados para OAs están alineados al eMM?				PREGUNTA 4: ¿Considera que las prácticas de cada proceso están situada en su correcta dimensión?			
VALORES	Frecuencia	Frecuencias Relativas		VALORES	Frecuencia	Frecuencias Relativas	
5	7	0.78	78%	5	6	0.67	67%
4	2	0.22	22%	4	2	0.22	22%
3	0	0.00	0	3	1	0.11	11%
2	0	0.00	0	2	0	0.00	0
1	0	0.00	0	1	0	0.00	0
PREGUNTA 5: ¿Considera útiles los instrumentos para la gestión de la calidad en el desarrollo de OAs?				PREGUNTA 6: ¿Es clara la definición del proceso del eMM a utilizar?			
VALORES	Frecuencia	Frecuencias Relativas		VALORES	Frecuencia	Frecuencias Relativas	
5	7	0.78	78%	5	6	0.67	67%
4	1	0.11	11%	4	2	0.22	22%
3	1	0.11	11%	3	1	0.11	11%
2	0	0.00	0	2	0	0.00	0
1	0	0.00	0	1	0	0.00	0
PREGUNTA 7: ¿Las prácticas están descritas de una manera clara y sencilla de entender?				PREGUNTA 8: Si fuera a desarrollar un OA ¿Que tan útil le sería el uso de estos instrumentos para gestionar la calidad?			
VALORES	Frecuencia	Frecuencias Relativas		VALORES	Frecuencia	Frecuencias Relativas	
5	4	0.44	44%	5	5	0.56	56%
4	4	0.44	44%	4	3	0.33	33%
3	1	0.11	11%	3	1	0.11	11%
2	0	0.00	0	2	0	0.00	0
1	0	0.00	0	1	0	0.00	0
PREGUNTA 9: ¿Considera que los instrumentos carecen de elementos que son importantes para la gestión de la calidad?				PREGUNTA 10: En general ¿cómo califica el desarrollo de los instrumentos desarrollados?			
VALORES	Frecuencia	Frecuencias Relativas		VALORES	Frecuencia	Frecuencias Relativas	
5	2	0.22	22%	5	6	0.67	67%
4	4	0.44	44%	4	3	0.33	33%
3	1	0.11	11%	3	0	0.00	0
2	1	0.11	11%	2	0	0.00	0
1	1	0.11	11%	1	0	0.00	0

Para complementar el estudio, se validó el grado de concordancia de los expertos hacia los criterios (preguntas) de evaluación con el método de concordancia de Kendall así como también el test de Friedman.

Desde un punto de vista cualitativo, nuestros expertos nos ofrecieron una serie de aportaciones, de las cuales las mayoritarias iban en las siguientes direcciones:

1. "Caracterizar el tipo de OA que se está evaluando, es importante destacar que no todos pueden ser evaluados de la misma forma, sería recomendable describirlo."
2. "Colocar el perfil del evaluador, es importante conocer quién está evaluando y cuál es su grado de experticia."
3. "Recomiendo reforzar el proceso para garantizar la maximización de la reutilización en los OA's, ya que si se garantiza el objetivo principal que es la calidad en el OA se potencia con la reutilización."
4. "Mi preocupación se encuentra en el marco de la utilización de dicho modelo en la rutina cotidiana de desarrollo una vez que es un modelo formado de muchas cuestiones (ítems), lo que puede llevar los desarrolladores a echarle de lado. Es decir, ¿ya hubo alguna experiencia práctica de aplicación de un modelo eMM en el desarrollo de OAs? En ese caso, ¿cómo los proyectistas lo utilizaron? Les comento eso, porque es posible que lo importante en el trabajo no sea contemplar todos los aspectos de un OA, pero solamente algunos más importantes e indispensables, de manera que la herramienta/modelo sea más sencilla/fácil de ser utilizada en la rutina cotidiana de desarrollo."
5. "¿A qué estándares te refieres en el punto 2 (D2.5.4)?", "No me es claro el punto D2.4.1, y no entiendo el porqué está presente, quizás es porque no me es tan claro.",

Los cuales se justificaron de la siguiente manera:

1. "Caracterizar el tipo de OA que se está evaluando, es importante destacar que no todos pueden ser evaluados de la misma forma, sería recomendable describirlo."

El presente instrumento se creó para evaluar el proceso de gestión de la calidad de un OA definido como: "Un recurso digital e instruccional hecho con la finalidad de favorecer el proceso de enseñanza aprendizaje, el cual se encuentra realizado considerando un objetivo pedagógico, actividades didácticas, de evaluación, colaboración y relación. Cuenta con un metadato y se trabaja por medio de un Sistema de Gestión del Aprendizaje (LMS). Se encuentra diseñado de tal forma que permite una reutilización con la finalidad de conjuntarse con otros objetos de aprendizaje y así crear nuevos recursos instruccionales, que pueden ser temas, unidades de materias o cursos completos". (Velázquez et. al., 2010). Es correcta la observación que se hace en este punto y si, no todos los OAs pueden ser evaluados de la misma manera, pero al menos para los instrumentos, solamente se aplicarán a OAs que cumplan con la definición citada anteriormente.

2. "Colocar el perfil del evaluador, es importante conocer quién está evaluando y cuál es su grado de experiencia.", "Los que van a contestar las preguntas recibieron capacitación en el modelo y tienen manual de procesos?"

Coincido en estos comentarios ya que en el documento que envié al inicio no especifico este punto, mas sin embargo, en el proceso para la gestión de la calidad para el proceso de desarrollo de OAs en la tesis si se menciona que la evaluación la realizará solamente el experto de la institución encargado del análisis, diseño y desarrollo del OA, ya que es la persona con más experiencia en los procesos internos de la institución con respecto al desarrollo del OA y conoce claramente los requerimientos para el desarrollo del mismo, con esto se busca poder generar una evaluación más adecuada aunado a esto, se plantea que el evaluador tendrá una capacitación previa a la utilización de los instrumentos en el que se le capacite de manera efectiva en la utilidad de los instrumentos: cuál es el proceso de gestión de la calidad para el proceso de desarrollo propuesto, cómo se usan los instrumentos, como llenarlos, como analizar los resultados y cómo realizar la documentación y el plan de mejora continua.

3. **“Mi preocupación se encuentra en el marco de la utilización de dicho modelo en la rutina cotidiana de desarrollo una vez que es un modelo formado de muchas cuestiones (ítems), lo que puede llevar los desarrolladores a echarle de lado. Es decir, ¿ya hubo alguna experiencia práctica de aplicación de un modelo eMM en el desarrollo de OAs? En ese caso, ¿cómo los proyectistas lo utilizaron? Les comento eso, porque es posible que lo importante en el trabajo no sea contemplar todos los aspectos de un OA, pero solamente algunos más importantes e indispensables, de manera que la herramienta/modelo sea más sencilla/fácil de ser utilizada en la rutina cotidiana de desarrollo.”** La propuesta de tesis con respecto al proceso de gestión de la calidad en el desarrollo de OAs, propone que se realice la evaluación cada seis meses precisamente porque no han sido aplicados los instrumentos aún y se requiere llevar una serie de pruebas para la depuración y mejora de cada uno de los ítems de cada instrumento, incluso, de su presentación aún siendo alineado al eMM para realizar, como bien comenta, un proceso fácil y sencillo de utilizar. Por el momento, solo se maneja como la propuesta de los mismos meramente apegado a todas las actividades de cada dimensión, por cada proceso solamente del área de proceso de desarrollo del eMM, es decir, nos apegamos completamente a la estructura de este modelo de madurez. Ya que en trabajos futuros se propone la terminación de todas las áreas de proceso del eMM si se tiene contemplado realizar pruebas piloto para obtener mejor retroalimentación para mejora de los instrumentos.

4. **“¿A qué estándares te refieres en el punto 2 (D2.5.4)?”, “No me es claro el punto D2.4.1, y no entiendo el porqué está presente, quizás es porque no me es tan claro.”** El proceso D2 trata de que existe un acuerdo general en que el éxito de la implementación efectiva de OAs en toda la organización depende de los procedimientos y normas institucionales explícitos. Normas y guías que pueden apoyar la práctica más eficaz (Marshall, 2004), y su uso puede dar lugar a materiales más baratos y más útiles para apoyar el aprendizaje de los estudiantes. (Schauer et al . 2005). Los maestros no pueden desarrollar nuevas herramientas y rediseñar o diseñar OAs sin el apoyo económico del área de administración de la institución. Por lo tanto mientras se sigan estos estándares, normas y políticas

TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

institucionales y sean alineados en el proceso de desarrollo del OA se tendrá el apoyo que se requiere para la creacion de OAs.



CAPITULO VII. DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

CAPITULO VII. DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

En general los expertos estuvieron mayormente de acuerdo en que se conservaron los elementos clave de un OA en los instrumentos, también que los instrumentos están correctamente alineados al eMM y así como en el criterio de que los instrumentos son útiles para la gestión de la calidad en el desarrollo de los OAs.

Se creó el proceso de gestión de la calidad para el proceso de desarrollo de OAs alineado al eMM, como se muestra en el Capítulo IV, cumpliendo con el primer objetivo específico de esta investigación.

Se crearon los instrumentos para la gestión de la calidad en el proceso de desarrollo de OAs, el proceso de desarrollo de los mismos se muestra en el Capítulo IV, así mismo, también muestra la identificación del área de proceso, procesos y actividades por cada una de las dimensiones del eMM que aplican para la creación de los instrumentos. Cumpliendo con el segundo y tercer objetivo específico de esta investigación

Con respecto al cuarto objetivo específico de la investigación se realiza el siguiente análisis de los datos:

Con respecto a la TABLA 39 de frecuencias relativas, se obtuvieron los resultados que se muestran en la TABLA 40. Para este estudio se pide que la suma de el porcentaje de frecuencia relativa del valor 4 y 5 sea igual o mayor al 75% para tener un nivel de confianza significativo ya que una valoración de bastante adecuado a muy adecuado es válido para los resultados.

Mostrando que: para los criterios a evaluar para los instrumentos plasmados en las preguntas 1, 3 y 5 supero el 75%, por sí solo se observa que la valoración fue muy adecuada.

TABLA 40. Resultados de valoración de criterios a evaluar para los instrumentos.

No.	PREGUNTA	%	VALORACIÓN
1	¿Considera que se conservaron los elementos clave de un OA en los instrumentos?	78%	Muy Adecuado
3	¿Considera que los instrumentos creados para OAs están alineados al eMM?	78%	Muy Adecuado
5	¿Considera útiles los instrumentos para la gestión de la calidad en el desarrollo de OAs?	78%	Muy Adecuado

En cambio para los criterios a evaluar para los instrumentos plasmados en las preguntas 2, 4, 6, 7, 8, 9 y 10 los expertos no estuvieron muy de acuerdo ya que se encuentran por debajo del 75% de frecuencia en uno solo de las valoraciones (TABLA 41), también el resultado del porcentaje de valoración igual entre 'Muy Adecuado' y 'Bastante Adecuado' se da en las preguntas 2 y 7. Por lo tanto las preguntas 2, 4, 6, 7, 8 y 10 también cumplen con el objetivo ya que su sumatoria supera el 75% necesario para el estudio. Es importante comentar que el porcentaje de valoración por debajo del criterio establecido para la pregunta 9 se busca que sea un porcentaje menor al 75% ya que la respuesta esperada es que entre menos porcentaje en la evaluación de ésta, más positivo es el resultado para los instrumentos, más sin embargo es notable que los expertos tuvieron un poco de confusión respecto a la redacción de la pregunta y aún así si es aceptable para el estudio.

TABLA 41. Criterios validados menor al 75% por expertos.

No.	PREGUNTA	%	VALORACIÓN
2	¿Considera que se eliminaron todos los elementos que no se consideran propiamente de un OA?	44% Y 44%	Muy Adecuado Y Bastante Adecuado
4	¿Considera que las prácticas de cada proceso están situadas en su correcta dimensión?	67%	Muy Adecuado
6	¿Es clara la definición del proceso del eMM a utilizar?	67%	Muy Adecuado

7	¿Las prácticas están descritas de una manera clara y sencilla de entender?	44% Y 44%	Muy Adecuado Y Bastante Adecuado
8	Si fuera a desarrollar un OA ¿Que tan útil le sería el uso de estos instrumentos para gestionar la calidad?	56%	Muy Adecuado
9	¿Considera que los instrumentos carecen de elementos que son importantes para la gestión de la calidad?	44%	Bastante Adecuado
10	En general ¿cómo califica el desarrollo de los instrumentos desarrollados?	67%	Muy Adecuado

Para validar el grado de concordancia entre los expertos con respecto a los criterios a evaluar, se obtuvo por medio del método Kendall. Introduciendo los datos en el software SPSS

TABLA 42. Conjunto de rangos a evaluar para Kendall.

Preguntas	Expertos								
	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9
P1	4	4	5	5	5	5	5	5	5
P2	5	4	5	3	4	5	4	4	5
P3	5	5	5	5	5	5	4	4	5
P4	5	3	5	5	5	5	4	4	5
P5	5	4	5	5	5	5	5	3	5
P6	5	5	5	5	5	5	4	3	4
P7	5	4	5	5	5	4	4	3	4
P8	5	4	5	5	4	5	5	3	4
P9	4	3	5	2	4	1	5	4	4
P10	5	4	5	5	5	5	5	4	4

Arrojando como resultados los que se muestran a continuación:

TABLA 43. Estadísticas descriptivas.

	N	Media	Desviación Estándar	Valor Mínimo	Valor Màximo	Percentiles		
						25th	50th (Mediana)	75th
E1	9	4.89	0.333	4	5	5	5	5
E2	9	4.11	0.601	3	5	4	4	4.5
E3	9	5	0	5	5	5	5	5
E4	9	4.78	0.667	3	5	5	5	5
E5	9	4.78	0.441	4	5	4.5	5	5
E6	9	4.89	0.333	4	5	5	5	5
E7	9	4.44	0.527	4	5	4	4	5
E8	9	3.67	0.707	3	5	3	4	4
E9	9	4.56	0.527	4	5	4	5	5

En donde se puede afirmar que los instrumentos son validos y calificados como ‘Bastante Adecuados’ dados que los valores mínimos comprenden desde el valor ‘Adecuado’ hasta ‘Muy Adecuado’, dando como mayoría el número 4 que se refiere a ‘Bastante adecuado’. Se observa también que los valores de la media se acercan bastante al valor de 5 que es el que se busca y solamente el experto E8 se encuentra un poco por debajo de los valores promedio.

Para el estudio de Frieddman, solo para confirmar que los resultados de los expertos no son iguales se establece como hipótesis:

- Ho. Igualdad de promedios poblacionales.
- H1. Desigualdad de promedios poblacionales.

A Continuación se muestran los resultados arrojados para la evaluación de Frieddman:

TABLA 44. Resultados del estudio de Frieddman.

Rango		Estadísticas de Estudio	
Experto	Media	N	
E1	6.11	Chi-Cuadrada	32.065
E2	3.22	gl	8
E3	6.61	Asymp. Sig.	.000
E4	5.89		
E5	5.72		
E6	6.17		
E7	4.33		
E8	2.17		
E9	4.78		

Se puede rechazar la H_0 . de igualdad de promedios poblacionales ya que el valor es .000 y se puede concluir que las variables no son iguales para cada experto, constatando con esto que las respuestas por cada experto fueron diferentes.

Ya que se obtuvo que los expertos no opinaron igual, se aplicó el estudio de concordancia de Kendall para poder resolver el cuarto objetivo específico, se insertaron los mismos datos de la TABLA 41 y se plantean las hipótesis:

H_0 . $W < 0$ No existe concordancia entre las opiniones de los expertos con respecto a los instrumentos creados.

H_1 . $W > 0$ Si existe concordancia entre las opiniones de los expertos con respecto a los instrumentos creados.

Los resultados arrojados por el SPSS se muestran a continuación:

TABLA 45. Resultados del estudio de Kendall.

Rango		Estadísticas de Estudio	
Expertos	Media	N	
E1	6.11	Kendall W	.445
E2	3.22	Chi-Cuadrada	32.065
E3	6.61	gl	8
E4	5.89	Asymp. Sig.	.000
E5	5.72		
E6	6.17		
E7	4.33		
E8	2.17		
E9	4.78		

Obteniendo el grado de acuerdo de los expertos de .445 establecido entre los valores de 'Muy Adecuado' y 'Bastante Adecuado', así como también la significancia menor a 0.05 resultando ser .000 indicando que los expertos si se encuentran en un acuerdo con respecto a la creación de los instrumentos favorable para la investigación cumpliendo con el cuarto objetivo específico de investigación.

En general los expertos estuvieron mayormente de acuerdo en que se conservaron los elementos clave de un OA en los instrumentos, también que los instrumentos están correctamente alineados al eMM y así como en el criterio de que los instrumentos son útiles para la gestión de la calidad en el desarrollo de los OAs cumpliendo con el objetivo general de la tesis.

CONCLUSIÓN



CONCLUSIÓN

Es importante mencionar que en la realización de esta tesis de investigación se vivieron experiencias muy agradables y muy enriquecedoras como investigadora, dejando la motivación para continuar con el desarrollo futuro de la realización de los instrumentos como los que se crearon en esta investigación pero, para todo el eMM.

Como conclusiones se puede decir que se logró crear el proceso e instrumentos para ayudar a la gestión de la calidad en el desarrollo de OAs alineados al eMM, cumpliendo con esto el objetivo general de la investigación. Así mismo, podemos mencionar que al realizar el proceso para la gestión de la calidad en el desarrollo de OAs se responde la primer pregunta de investigación planteada, Por otro lado, al trabajar con el eMM y elegir el área de proceso de desarrollo, depurar procesos de ésta área de proceso y realizar la traducción, la adaptación, interpretación y aportación para cada proceso elegido y sus prácticas para cada dimensión creando los instrumentos, se contesta la segunda y tercer pregunta de investigación. Al ser evaluados los instrumentos por expertos de diferentes países e instituciones utilizando el método Delphi y Kendall y obteniendo una valoración positiva favorable hacia los instrumentos responde la cuarta pregunta de investigación.

Finalmente podemos afirmar que, el resultado de la investigación es positivo ya que, se obtuvo un enriquecimiento personal, profesional y se aportaron nuevos instrumentos para la gestión de la calidad en el desarrollo de los OAs alineados al eMM, para el área de Ing. de Software. Para futuros trabajos se contempla la aplicación práctica de dichos instrumentos en varias instituciones educativas con diferentes giros para poder enriquecerlos aún más. Además, se tiene el objetivo a futuro, de la terminación de instrumentos para todas las áreas de proceso del eMM y con ello poder aportar una herramienta más completa para la gestión de la calidad para OAs en todas las áreas de proceso que ofrece el eMM.

GLOSARIO



GLOSARIO

Capacidad: Esta palabra se usa en el sentido de aptitud, basada en el desempeño probado, para lograr resultados que se puedan medir.

Capacidad del proceso: La aptitud del proceso para producir productos dentro de los límites de especificaciones de calidad.

CMM (Capability Maturity Model). El Modelo de Madurez de Capacidades es un modelo de evaluación de los procesos de una organización. Fue desarrollado inicialmente para los procesos relativos al desarrollo e implementación de software por la Universidad Carnegie-Mellon para el SEI (Software Engineering Institute). El SEI es un centro de investigación y desarrollo patrocinado por el Departamento de Defensa de los Estados Unidos de América y gestionado por la Universidad Carnegie-Mellon. "CMM" es una marca registrada del SEI.

Diseño Instruccional. Diseño Instruccional es el proceso que funciona de manera continua y sistemática que genera la prevención de especificaciones instruccionales por medio del uso de teorías instruccionales y teorías de aprendizaje para asegurar que se alcanzarán los objetivos planteados. En el diseño instruccional se hace un completo análisis de las necesidades y metas educativas a cumplir y, posteriormente, se diseña e implementa un mecanismo que permita alcanzar esos objetivos. Así, este proceso involucra el desarrollo de materiales y actividades instruccionales, y luego las pruebas y evaluaciones de las actividades del alumno.

e-Learning. El e-learning consiste en la educación y capacitación a través de Internet. Este tipo de enseñanza online permite la interacción del usuario con el material mediante la utilización de diversas herramientas informáticas.

Granularidad. Es otra de las características que se aplican a los objetos de aprendizaje dentro del contexto de la enseñanza, y que intuitivamente parece estar relacionada con la reusabilidad. La granularidad es la facultad que posee un objeto de aprendizaje para poder determinar, de entre los elementos educativos que lo forman,

qué o cuáles mantienen entidad por ellos mismos en el caso de que se aislen del contexto que proporciona en su conjunto el objeto de aprendizaje.

Ingeniería de Software. Ingeniería del Software. La Ingeniería del Software es una disciplina o área de la Informática que ofrece métodos y técnicas para desarrollar y mantener software de calidad que resuelven problemas de todo tipo. Existen varias definiciones sobre esta ciencia de la computación que permiten describir este proceso.

LMS (Learning Management System). Sistema de Gestión de Aprendizaje. Un LMS es un programa (aplicación de software) instalado en un servidor, que se emplea para administrar, distribuir y controlar las actividades de formación presencial o e-Learning de una institución u organización.

LCMS (Learning Content Management System). Es un sistema de gestión de contenidos que se utiliza para el aprendizaje. El LCMS se utiliza para crear y manejar el contenido de una parte de un programa de educación, por ejemplo un curso. Normalmente se crean partes de contenido en forma de módulos que se pueden personalizar, manejar, y que se pueden usar en diferentes ocasiones (cursos). Puede ser integrado en un sistema LMS, o los dos pueden ser conectados por una interfaz.

Objeto de Aprendizaje (OA). Un recurso digital e instruccional hecho con la finalidad de favorecer el proceso de enseñanza aprendizaje, el cual se encuentra realizado considerando un objetivo pedagógico, actividades didácticas, de evaluación, colaboración y relación. Cuenta con un metadato y se trabaja por medio de un Sistema de Gestión del Aprendizaje por sus siglas en inglés (LMS). Se encuentra diseñado de tal forma que permite una reutilización con la finalidad de conjuntarse con otros objetos de aprendizaje y así crear nuevos recursos instruccionales, que pueden ser temas, unidades de materias o cursos completos.

Proceso: Éste se refiere a alguna combinación única de máquinas, herramientas, métodos, materiales y personas involucradas en la producción.

El proceso de mejora continua. Es un concepto del siglo XX que pretende mejorar los productos, servicios y procesos. Postula que es una actitud general que debe ser la base para asegurar la estabilización del proceso y la posibilidad de mejora. Cuando hay

crecimiento y desarrollo en una organización o comunidad, es necesaria la identificación de todos los procesos y el análisis mensurable de cada paso llevado a cabo. Se trata de la forma más efectiva de mejora de la calidad y la eficiencia en las organizaciones.



BIBLIOGRAFÍA



BIBLIOGRAFÍA

BARAJAS, A.; MUÑOZ, J.; y ÁLVAREZ, F. (2007). "Modelo Instruccional para el Diseño de OA: Modelo MIDOA". Actas del Seminario VirtualEuca Brasil 2007. [En línea] Disponible en: <http://ihm.ccadet.unam.mx/virtualeduca2007/pdf/164-ABS.pdf>

BARUQUE, L. Y MELOS, R.(2003): "The Various Stages of an Instructional Systems Development". Methodology for e-Learning Modules. Disponible en línea en: <http://ftp.informatik.rwth-aachen.de/Publications/CEUR-WS/Vol-70/paper5.pdf>.

BENITEZ, C., GARCIA E., HERRERA J., MARCH, D., PONT, A. (2012). "Objectes d'aprenentatge: Disseny de materials formatius" Universitat Oberta de Catalunya.

CHAN, M. E.; GONZÁLEZ, S. (2007). "Aspectos pedagógicos de los Objetos de Aprendizaje", UDG Virtual. Univesidad Autónoma de Aguascalientes, México.

CUADRADO-GALLEGO, J. (2004) "Adaptación de las Métricas de Reusabilidad de la Ingeniería del Software a los Learning Objects" I Simposio pluridisciplinar sobre diseño, evaluación y descripción de contenidos educativos reutilizables. Universidad de Alcalá, España.

DUBLIN CORE METADATA ELEMENT SET Draft Standard for Learning Object Metadata. IEEE P1484.12.1 (2002), Version 1.1. Dublin Core Metadata Initiative. <http://www.dublincore.org/documents/dces/>

GUTIERREZ PORLAN, I. (2008). "Usando Objetos de Aprendizaje en Enseñanza Media Obligatoria". EDUTEC, Revista Electrónica de Tecnología Educativa, N° 27. [En Línea]. Disponible en: http://edutec.rediris.es/Revelec2/revelec27/articulos_n27_PDF/Eduotec-E_Rodera_n27.pdf

FERNANDEZ MAJÓN, B.; MORENO, P.; SIERRA, J. Y MARTINEZ, I. (2007). "Uso de estándares aplicados a Tic en Educación". Serie Informes, Vol. 16, Centro Nacional de Información y Comunicación Educativa, Ministerio de Educación, Política Social y Deporte de España.

GUARDIA, L. (2000). "El diseño formativo". En J. Duart y A. Sangrá (Comp) Aprender en la virtualidad. Editorial Gedisa, España.

IEEE P1484.12.1 (2002). Draft Standard for Learning Object Metadata.

IMS GLOBAL LEARNING CONSORTIUM (2003). IMS Learning Design Best Practice and Implementation Guide Version 1.0 Final Specification. IMS Global Consortium INC. <http://www.imsglobal.org>

LANDETA, J. (1999). "El método Delphi". Ariel. Barcelona.

MARSHALL, S.J. & MITCHELL, G. BENCHMARKING (2007). "International E-learning Capability with the E-Learning Maturity Model". In Proceedings of EDUCAUSE in Australasia 2007, 29 April –2 May 2007, Melbourne, Australia. Retrieved February 26, 2008, from http://www.caudit.edu.au/educauseaustralasia07/authors_papers/Marshall-103.pdf

MARRERO, S.; DELGADO, G. y RUBIO, E. (2008). "Diseño de Objetos de Aprendizaje con Moodle. Experiencia realizada utilizando los Talleres y Tareas". Actas del V Simposio Pluridisciplinar sobre Diseño y Evaluación de Contenidos Educativos Reutilizables, Universidad Pontificia de Salamanca. [En Línea]. Disponible en: http://www.web.upsa.es/spdece08/presentaciones/sesionPoster_Marrero.pdf

MCGREAL, R. (2004). "Learning Objects: A practical Definition". International Journal of Instructional Technology and Distance Learning, vol. 1, pp. 21-32, 2004 (2004).

MOLEND, M. (2003). "The ADDIE model". Indiana University. Recuperado el 14 de febrero de 2008 de http://www.indiana.edu/~molpage/The%20ADDIE%20Model_Encyclo.pdf

MORALES E, (2004). "Estándares educativos para la gestión del conocimiento en e-Learning". Universidad Salamanca, España.

MORALES, E., GARCÍA, F., BARRÓN, A., BERLANGA, A., LÓPEZ C. (2007) "Propuesta de Evaluación de Objetos de Aprendizaje" Universidad de Salamanca, España.

MORIN, E. (1990). "Introducción al pensamiento complejo". Editorial Gedisa, Barcelona.

NESBIT, J., BELFER, K., LEACOCK, T. (2003). "Learning Object Review Instrument (LORI)" User Manual E-Learning Research and Assessment Network

PRENDES ESPINOSA, M. (2003). "Diseño de cursos y materiales para teleenseñanza". Simposio Iberoamericano de Virtualización del Aprendizaje y la Teleenseñanza, Costa Rica. [En Línea]. Disponible en: <http://tecnologiaedu.us.es/bibliovir/pdf/ES136.pdf>

REEVES, T. C. (1992). "Effective dimensions of interactive learning systems". Invited keynote paper presented at the Information Technology for Training and Education (ITTE `92) Conference, Queensland, Australia.

TESLER, L. G. (1998). "Networked Computing in the 1990's, The computer in the 21 century", Scientific American, Special Issue.

UTKIN, L. V. (2006). "A method for processing the unreliable expert judgments about parameters of probability distributions." [Versión Electrónica]. European Journal of Operational Research. 175(1), 385-398.

VARGO, J.; NESBIT, J.; BELFER, K.; ARCHAMBAULT, A. (2003). "Learning object evaluation: Computer mediated collaboration and inter-rater reliability". International Journal of Computers and Applications 25(3).

VELÁZQUEZ, C.; MUÑOZ, J.; ÁLVAREZ, F.; GARZA, L. (2006). "La Determinación de la Calidad de Objetos de Aprendizaje", Avances en la ciencia de la computación, VII Encuentro Internacional de Ciencias de la Computación ENC 2006, San Luis Potosí, México, pp. 346- 351.

VELÁZQUEZ AMADOR, C., ÁLVAREZ, F., GARZA, L., SICILIA, M., MORA, M. & MUÑOZ, J. (2011). "Una Experiencia en el Desarrollo Masivo de Objetos de Aprendizaje Empleando Parámetros de Calidad y un Proceso de Gestión Bien Definido", REVISTA IBEROAMERICANA DE TECNOLOGÍAS DEL APRENDIZAJE, IEEE-RITA (Latin-American Learning Technologies Journal), ISSN 1932-8540, Número 4, Volumen 6, noviembre de 2011, Disponible en: http://rita.det.uvigo.es/index.php?content=Num_Pub&idiom=Es&visualiza=4&volumen=6&numero=4

VELÁZQUEZ AMADOR, C., ÁLVAREZ RODRÍGUEZ, F. J. & CARDONA SALAS, J. P. (2010). "Determinación de la Madurez en el Desarrollo de Objetos de Aprendizaje empleando el Modelo de Madurez para E-learning". Libro Electrónico "XXIII Congreso Nacional y IX Congreso Internacional de Informática y Computación 2010", Alfa Omega, ISBN 978-607-707-097- 9, 13 al 15 de Octubre de 2010, Puerto Vallarta, Jalisco.

VELÁZQUEZ, C.; MUÑOZ, J.; ÁLVAREZ, F.; PINALES, F.; GARZA, L. (2008). "Estrategias de Gestión de la Calidad en el Desarrollo de Objetos de Aprendizaje", Tercera Conferencia Latinoamericana de Tecnologías de Objetos de Aprendizaje LACLO 2008, Aguascalientes, México, 2008, pp. 185-190.

VELÁZQUEZ AMADOR, C., ÁLVAREZ RODRÍGUEZ, GARZA, L., MUÑOZ, J., CARDONA SALAS, J., HERNÁNDEZ B, J., SILVA, A. (2012). "Comparación de Tres Estrategias para la Gestión de la Calidad en Objetos de Aprendizaje." Séptima Conferencia Latinoamericana de Tecnologías de Objetos de Aprendizaje LACLO 2012, Guayaquil, Ecuador, 2012.

VIDAL, C.; SEGURA, A. y PRIETO, M. (2008). "Calidad en objetos de aprendizaje". Actas del V Simposio Pluridisciplinar sobre Diseño y Evaluación de Contenidos Educativos Reutilizables, Universidad de Salamanca. [En Línea]. Disponible en: http://www.web.upsa.es/spdece08/contribuciones/139_CalidadEnObjetosDeAprendizajeTypeInstSpringerFinalVidalSeguraPrieto99.pdf

ANEXOS

- ANEXO 1.** Proceso D1 versión original en inglés
- ANEXO 2.** Proceso D2 versión original en inglés
- ANEXO 3.** Proceso D3 versión original en inglés
- ANEXO 4.** Proceso D7 versión original en inglés
- ANEXO 5.** Cuestionario de valoración de experiencia de expertos
en base a fundamentos
- ANEXO 6.** Ronda 1 Método Delphi
- ANEXO 7.** Evaluaciones a Expertos

ANEXO 1 Proceso D1 versión original en inglés

D1 Teaching staff are provided with design and development support when engaging in e-learning

	Assessment	Practices
5	☐ ☐ ☐ ☐ ☐	Information on the effectiveness of assistance provided to teaching staff and the outcomes of courses is used to guide the nature and type of assistance provided for current and future e-learning initiatives. Information on the effectiveness of assistance provided to teaching staff and the outcomes of courses is used to inform strategic and operational planning for current and future e-learning initiatives. Type and availability of technical and pedagogical assistance is determined in response to the assessed skills of the teaching staff working with particular technologies. Type and availability of technical and pedagogical assistance is determined in response to measures of effectiveness of different technologies and associated pedagogies. Pedagogical support implications explicitly addressed when introducing new technologies to the institution. Institutional risk assessments and mitigation strategies are regularly updated to reflect the effectiveness of design and development support and changing staff requirements arising from e-learning technologies and pedagogies being used.
4	☐ ☐ ☐ ☐ ☐	Effectiveness and impact on course designs and implementations of templates, project supporting materials and quality assurance procedures used by teaching staff is measured and reported on. Course design and (re)development activities are subject to formal quality assurance reviews and re-prioritisation of resources and objectives at key milestones. Feedback collected regularly from staff regarding the effectiveness of the e-learning design and development support. Use of technical assistance by teaching staff is measured and reported on as to its effectiveness and impact on the final course design and implementation. Use of pedagogical assistance by teaching staff is measured and reported on as to its effectiveness and impact on the final course design and implementation. Measures collected of the effectiveness of pedagogical approaches adopted for particular technologies. Financial costs and benefits of technical and pedagogical support and assistance regularly assessed and reported on. Overlap and duplication of support and resources provided to staff engaged in e-learning design, (re)development and delivery is regularly reviewed and addressed in line with institutional e-learning strategy and technology plans.

4	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	Institutional standards are used to define the support resources and assistance available to teaching staff (re)developing courses. Teaching staff are provided with training and professional development opportunities when engaging in design and (re)development activities using e-learning technologies and pedagogies. Teaching staff are provided with project tools including standard contracts and licenses, checklists and quality assurance procedures to support design and development of e-learning projects and initiatives. Standards and guidelines covering technical and pedagogical aspects of course (re)development are available and are used by the staff providing assistance. Formal processes for course (re)development explicitly consider the allocation and use of technical assistance. Formal processes for course (re)development explicitly include consideration of pedagogical issues. Formal processes for course (re)development explicitly consider appropriate licensing and use of intellectual property. A researched evidence base of e-learning projects and initiatives undertaken within or relevant to the local context is maintained for use by staff engaged in e-learning design and (re)development. Institutional procedures for acquiring and maintaining e-learning technologies explicitly consider the technical support needs of teaching staff.
2	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	Assistance in course development is scheduled or planned for throughout the process of course design and development. Assistance in changing pedagogies explicitly included in the process of (re)developing individual courses. E-learning design, (re)development and delivery procedures include formal risk assessment and risk mitigation plans for staff skills in using e-learning pedagogies and technology. E-learning design, (re)development and delivery procedures supported by teams of specialist staff, academic colleagues and students.
1	☐ ☐ ☐ ☐ ☐	Technical design and development assistance available to staff designing and (re)developing courses.

ANEXO 2 Proceso D2 versión original en inglés

D2 Course development, design and delivery are guided and informed by formally developed e-learning procedures and standards

	Assessment	Practices
5	☐ ☐ ☐ ☐ ☐	Information on the effectiveness of e-learning procedures and standards and the outcomes of courses is used to inform strategic and operational planning for current and future e-learning initiatives. Content of e-learning technical and pedagogical standards and procedures are determined in response to measures of effectiveness of teaching staff use of different technologies and associated pedagogies. Changes to e-learning procedures and standards are explicitly addressed when introducing new technologies to the institution. Institutional risk assessments and mitigation strategies are regularly updated to reflect the effectiveness of e-learning procedures and standards and changing staff requirements arising from e-learning technologies and pedagogies being used.
4	☐ ☐ ☐ ☐ ☐	Use of e-learning procedures and standards by teaching staff is measured and reported on as to its effectiveness and impact on the final course design and implementation. Feedback collected regularly from staff regarding the effectiveness of the e-learning design and development support. Effectiveness and impact on course designs and implementations of e-learning procedures and standards used by teaching staff is measured and reported on. E-learning design and (re)development activities are subject to formal quality assurance reviews and re-prioritisation of resources and objectives at key milestones. Financial costs and benefits of e-learning technical and pedagogical procedures and standards regularly assessed and reported on. Overlap and duplication of support and resources provided to staff engaged in e-learning design, (re)development and delivery is regularly reviewed and addressed in line with institutional e-learning strategy and technology plans.

3	☐ ☐ ☒ ☒ ☒ ☐ ☐ ☒ ☒ ☒ ☐ ☐ ☒ ☒ ☒ ☐ ☐ ☒ ☒ ☒ ☐ ☐ ☒ ☒ ☒ ☐ ☐ ☒ ☒ ☒ ☐ ☐ ☒ ☒ ☒ ☐ ☐ ☒ ☒ ☒ ☐ ☐ ☒ ☒ ☒	Standards and guidelines covering technical and pedagogical aspects of course (re)development are available and are used by the staff providing assistance. Teaching staff are provided with training and professional development opportunities when engaging in design and (re)development activities using e-learning technologies and pedagogies. Teaching staff are provided with project tools including checklists and quality assurance procedures to support design and development of e-learning projects and initiatives. Teaching staff provided with training, guidelines and examples on how to design and (re)develop e-learning resources appropriately to avoid plagiarism and violations of intellectual property. Formal processes for course (re)development explicitly consider the allocation and use of technical assistance. Teaching staff are provided with templates, examples, training and support in using the e-learning procedures and standards. Formal processes for course (re)development explicitly include consideration of pedagogical issues. A researched evidence base of e-learning projects and initiatives undertaken within or relevant to the local context is maintained for use by staff engaged in e-learning design and (re)development. Institutional procedures for acquiring and maintaining e-learning technologies explicitly consider the technical support needs of teaching staff.
2	☐ ☐ ☒ ☒ ☒ ☐ ☐ ☒ ☒ ☒ ☐ ☐ ☒ ☒ ☒ ☐ ☐ ☒ ☒ ☒ ☐ ☐ ☒ ☒ ☒ ☐ ☐ ☒ ☒ ☒	Guidelines and procedures for changing pedagogies explicitly referred to in the process of (re)developing individual courses. Teaching staff are provided with time, recognised, rewarded and supported in their engagement with innovative e-learning initiatives and experiments. Assistance in course development is scheduled or planned for throughout the process of course design and development in line with the e-learning procedures and standards. E-learning design, (re)development and delivery procedures supported by teams of specialist staff, academic colleagues and students. E-learning design, (re)development and delivery procedures include formal risk assessment and risk mitigation plans for staff skills in using e-learning pedagogies and technology. E-learning design, (re)development and delivery procedures include contracts and agreements covering the ownership and use of intellectual property when designing and (re)developing courses.
1	☐ ☐ ☒ ☒ ☒	Technical design and development guidelines, procedures and standards provided and used by staff designing and (re)developing courses.

ANEXO 3 Proceso D3 versión original en inglés

D3 Explicit linkages are made in the design rationale regarding the pedagogies, content and technologies chosen

	Assessment	Practices
5	☐ ☐ ☐ ☐ ☐	Changes in graduate attributes or guidance in developing learning outcomes reflected in technology planning processes. Information on the effectiveness of formal design and (re)development assistance provided to teaching staff and the outcomes of courses is used to inform strategic and operational planning for future e-learning initiatives. Information on the effectiveness of formal design and (re)development assistance provided to teaching staff and the outcomes of courses is used to inform resourcing for ongoing and new assistance, and guides the nature and type of assistance provided. Type and availability of technical and pedagogical design and (re)development assistance is determined in response to the assessed skills of the teaching staff working with particular technologies. Type and availability of design and (re)development assistance is determined in response to measures of effectiveness of different technologies and associated pedagogies. Design and (re)development support implications explicitly addressed when introducing new technologies to the institution. Institutional risk assessments and mitigation strategies are regularly updated to reflect the effectiveness of design and development support and changing staff requirements arising from e-learning technologies and pedagogies being used.
4	☐ ☐ ☐ ☐ ☐	Courses are regularly reviewed to ensure that staff are providing explicitly designed linkages between the pedagogies, content and technologies consistent with the expectations of the institutional policies, guidelines and standards. Regular independent reviews of student's experiences of courses conducted to ensure they are aware of the relationships between course elements and the contribution those elements are making to them achieving the defined learning objectives. A formal post-delivery review is a standard component of any formal course design and (re)development processes. Feedback collected regularly from staff regarding the effectiveness of any formal design and (re)development procedures. Course design and (re)development activities are subject to formal quality assurance reviews and re-prioritisation of resources and objectives at key milestones. Financial costs and benefits of particular e-learning technologies and pedagogies regularly assessed and reported on.

3	☐ ☐ ☐ ☐ ☐	Institutional policies require that a description of the explicit relationships between course elements is part of all course documentation provided to students.
3	☐ ☐ ☐ ☐ ☐	Institutional policies require that a formal statement of learning objectives is used as the starting point for course design and (re)development.
3	☐ ☐ ☐ ☐ ☐	Teaching staff are provided with training, guidelines and examples for creating design rationales that effectively link learning outcomes with the pedagogies, content and technologies used.
3	☐ ☐ ☐ ☐ ☐	Teaching staff are provided with project tools including checklists and quality assurance procedures to support the creation of rationales linking pedagogy and technology.
3	☐ ☐ ☐ ☐ ☐	Templates and guidelines provided for individual technologies that convey what types of cognitive outcomes for students can be supported by the technologies.
3	☐ ☐ ☐ ☐ ☐	A researched evidence base of e-learning projects and initiatives undertaken within or relevant to the local context is maintained for use by staff engaged in e-learning design and (re)development.
3	☐ ☐ ☐ ☐ ☐	Teaching staff are provided with training, guidelines and examples for creating design rationales that are informed, aligned with and support institutional e-learning strategies and technology plans.
2	☐ ☐ ☐ ☐ ☐	E-learning design activities reference the learning objectives and use them to determine the nature and relationship of content, activities and assessment used in the delivery.
2	☐ ☐ ☐ ☐ ☐	Programme or degree planning and review processes incorporate design rationales and planning documents in their analysis of courses and programmes.
2	☐ ☐ ☐ ☐ ☐	Explicit plan relating the learning outcomes to technology and pedagogy decisions used to guide the design and delivery of the course.
2	☐ ☐ ☐ ☐ ☐	Formal design and (re)development procedures are followed.
2	☐ ☐ ☐ ☐ ☐	Students are formally consulted during the design process.
2	☐ ☐ ☐ ☐ ☐	A defined list of graduate and learning outcomes for the course and programme are defined prior to the design and (re)development process.
2	☐ ☐ ☐ ☐ ☐	Course design and (re)development activities reference a researched evidence base.
1	☐ ☐ ☐ ☐ ☐	Activities, content and assessment used in the course design are linked with common learning outcome statements.
1	☐ ☐ ☐ ☐ ☐	The design rationale is explicitly stated and covers pedagogical and technological decisions taken during the design and (re)development process.
1	☐ ☐ ☐ ☐ ☐	The design rationale is used to convey to students the explicit relationships between course elements.

ANEXO 4 Proceso D7 versión original en inglés

D7 Resources created are designed and managed to maximise reuse

	Assessment	Practices
5	☐ ☐ ☐ ☐ ☐	Information on the ability of particular technologies to support reuse used to make decisions about new technologies being made available and whether to allow the ongoing use of existing technology. Effectiveness of attempts to encourage reuse is measured and used to inform strategic planning relating to future e-learning initiatives. Information on the extent to which courses are reusing resources is used when designing and (re)developing courses and programmes. Institutional risk assessments and mitigation strategies are regularly updated to reflect the effectiveness of design and (re)development support for reuse and changing staff requirements arising from e-learning technologies and pedagogies being used.
4	☐ ☐ ☐ ☐ ☐	The extent to which resources are being reused is measured and reported on regularly. The extent to which staff are creating reusable resources is measured and reported on regularly. E-learning resources intended for reuse are tested and reviewed by staff and student users. Feedback collected regularly from staff regarding the effectiveness of systems and procedures for encouraging and supporting reuse of course resources. Effectiveness and impact on reuse of templates, project supporting materials and quality assurance procedures used by staff is measured and reported on. Compliance with standards for metadata creation is monitored prior to and during delivery of all courses. Financial costs and benefits of reuse are regularly assessed and reported on. Formal e-learning resource reuse risk assessment and mitigation strategy review is undertaken, reported on regularly and the results endorsed by institutional leadership.

3	☐ ☐ ☐ ☒ ☐ ☐ ☐ ☐ ☒ ☐ ☐ ☐ ☐ ☒ ☐ ☐ ☐ ☐ ☒ ☐ ☐ ☐ ☐ ☒ ☐ ☐ ☐ ☐ ☒ ☐ ☐ ☐ ☐ ☒ ☐ ☐ ☐ ☐ ☒ ☐ ☐ ☐ ☐ ☒ ☐	Intellectual property agreements are defined and implemented with all staff engaged in the design, and (re)development of course resources. Staff are provided with training, guidelines and examples for creating and adapting reusable resources. Institutional strategies, policies, contracts and standards support and encourage the reuse of e-learning resources. Metadata templates and schemas are defined for use at a disciplinary and institutional level. Staff are provided with training, guidelines and examples for creating effective metadata for all resources they create or use. Standards, including pre-defined licenses and terms of use, for the storage and interoperability of content resources are defined. Institutional policies require that designed and (re)developed content resources be able to be reused beyond the immediate course context. Institutional policies and standards define procedures governing the archiving and orderly deletion of e-learning resources and information. A researched evidence base of e-learning projects and initiatives undertaken within or relevant to the local context is maintained for use by staff engaged in e-learning design and (re)development.
2	☐ ☐ ☐ ☒ ☐ ☐ ☐ ☐ ☒ ☐ ☐ ☐ ☐ ☒ ☐ ☐ ☐ ☐ ☒ ☐ ☐ ☐ ☐ ☒ ☐ ☐ ☐ ☐ ☒ ☐ ☐ ☐ ☐ ☒ ☐ ☐ ☐ ☐ ☒ ☐ ☐ ☐ ☐ ☒ ☐	A searchable repository of reusable e-learning resources is provided. E-learning design and (re)development procedures include explicit consideration of licensing or purchasing and reuse of pre-existing resources before new resources are created. Incentives provided to teaching staff to create resources that can be effectively reused. Incentives provided to teaching staff that reuse resources sourced internally or licensed from external repositories. E-learning resources are explicitly designed to support ongoing maintenance and adaptation. Metadata templates used when creating and using content resources during course design, (re)development and delivery. Ownership and use conditions stored in a consistent manner with content resources during course design, (re)development and delivery. Course e-learning resources are designed to support ongoing use and reuse by students. Plans for reuse of e-learning materials and resources include formal risk assessment and mitigation of risks arising from reuse.
1	☐ ☐ ☐ ☒ ☐ ☐ ☐ ☐ ☒ ☐ ☐ ☐ ☐ ☒ ☐	E-learning resources packaged and stored for reuse beyond initial delivery. Metadata is provided for all e-learning resources created and used in courses. Ownership and use conditions apparent for all e-learning resources delivered as part of courses.

ANEXO 5. Cuestionario de valoración de experiencia de expertos en base a fundamentos

NOMBRE: DR. Francisco Javier Álvarez Rodríguez			
Nivel de Experiencia	Alto	Medio	Bajo
¿El experto ha realizado publicaciones a cerca de OAs a nivel nacional?	X		
¿El experto ha realizado publicaciones a cerca de OAs a nivel internacional?	X		
¿El experto ha utilizado OAs para su desempeño docente?	X		
¿El experto ha realizado aportaciones significativas al área de OAs?	X		
¿El experto tiene experiencia con el e-Learning Maturity Model (eMM)?	X		
¿El experto tiene nivel maestría en área relacionada al tema de investigación?	X		
¿El experto tiene nivel Doctorado en el área relacionada al tema de investigación?	X		
¿El experto ha realizado ponencias, cursos o ha sido parte de congresos nacionales relacionados con el área de estudio?	X		
¿El experto ha realizado ponencias, cursos o ha sido parte de congresos internacionales relacionados con el área de estudio?	X		
¿El experto ha sido referenciado bibliográficamente en trabajos de tesis, artículos o algún otro trabajo de investigación?	X		

NOMBRE: DR. Juan Pedro Cardona Salas			
Nivel de Experiencia	Alto	Medio	Bajo
¿El experto ha realizado publicaciones a cerca de OAs a nivel nacional?	X		
¿El experto ha realizado publicaciones a cerca de OAs a nivel internacional?	X		
¿El experto ha utilizado OAs para su desempeño docente?	X		
¿El experto ha realizado aportaciones significativas al área de OAs?	X		
¿El experto tiene experiencia con el e-Learning Maturity Model (eMM)?	X		
¿El experto tiene nivel maestría en área relacionada al tema de investigación?	X		
¿El experto tiene nivel Doctorado en el área relacionada al tema de investigación?	X		
¿El experto ha realizado ponencias, cursos o ha sido parte de congresos nacionales relacionados con el área de estudio?	X		
¿El experto ha realizado ponencias, cursos o ha sido parte de congresos internacionales relacionados con el área de estudio?	X		
¿El experto ha sido referenciado bibliográficamente en trabajos de tesis, artículos o algún otro trabajo de investigación?	X		

NOMBRE: DR. Antonio Silva Sprock			
Nivel de Experiencia	Alto	Medio	Bajo
¿El experto ha realizado publicaciones a cerca de OAs a nivel nacional?	X		
¿El experto ha realizado publicaciones a cerca de OAs a nivel internacional?	X		
¿El experto ha utilizado OAs para su desempeño docente?	X		
¿El experto ha realizado aportaciones significativas al área de OAs?	X		
¿El experto tiene experiencia con el e-Learning Maturity Model (eMM)?	X		
¿El experto tiene nivel maestría en área relacionada al tema de investigación?	X		
¿El experto tiene nivel Doctorado en el área relacionada al tema de investigación?	X		
¿El experto ha realizado ponencias, cursos o ha sido parte de congresos nacionales relacionados con el área de estudio?	X		
¿El experto ha realizado ponencias, cursos o ha sido parte de congresos internacionales relacionados con el área de estudio?	X		
¿El experto ha sido referenciado bibliográficamente en trabajos de tesis, artículos o algún otro trabajo de investigación?	X		

NOMBRE: Dra. Cristina Juárez Landín			
Nivel de Experiencia	Alto	Medio	Bajo
¿El experto ha realizado publicaciones a cerca de OAs a nivel nacional?	X		
¿El experto ha realizado publicaciones a cerca de OAs a nivel internacional?	X		
¿El experto ha utilizado OAs para su desempeño docente?	X		
¿El experto ha realizado aportaciones significativas al área de OAs?	X		
¿El experto tiene experiencia con el e-Learning Maturity Model (eMM)?	X		
¿El experto tiene nivel maestría en área relacionada al tema de investigación?	X		
¿El experto tiene nivel Doctorado en el área relacionada al tema de investigación?	X		
¿El experto ha realizado ponencias, cursos o ha sido parte de congresos nacionales relacionados con el área de estudio?	X		
¿El experto ha realizado ponencias, cursos o ha sido parte de congresos internacionales relacionados con el área de estudio?	X		
¿El experto ha sido referenciado bibliográficamente en trabajos de tesis, artículos o algún otro trabajo de investigación?	X		

NOMBRE: Dr. Miguel Ángel Meza Medina			
Nivel de Experiencia	Alto	Medio	Bajo
¿El experto ha realizado publicaciones a cerca de OAs a nivel nacional?	X		
¿El experto ha realizado publicaciones a cerca de OAs a nivel internacional?	X		
¿El experto ha utilizado OAs para su desempeño docente?	X		
¿El experto ha realizado aportaciones significativas al área de OAs?	X		
¿El experto tiene experiencia con el e-Learning Maturity Model (eMM)?	X		
¿El experto tiene nivel maestría en área relacionada al tema de investigación?	X		
¿El experto tiene nivel Doctorado en el área relacionada al tema de investigación?	X		
¿El experto ha realizado ponencias, cursos o ha sido parte de congresos nacionales relacionados con el área de estudio?	X		
¿El experto ha realizado ponencias, cursos o ha sido parte de congresos internacionales relacionados con el área de estudio?	X		
¿El experto ha sido referenciado bibliográficamente en trabajos de tesis, artículos o algún otro trabajo de investigación?	X		

NOMBRE: DRA. Lorena Castro García			
Nivel de Experiencia	Alto	Medio	Bajo
¿El experto ha realizado publicaciones a cerca de OAs a nivel nacional?	X		
¿El experto ha realizado publicaciones a cerca de OAs a nivel internacional?	X		
¿El experto ha utilizado OAs para su desempeño docente?	X		
¿El experto ha realizado aportaciones significativas al área de OAs?	X		
¿El experto tiene experiencia con el e-Learning Maturity Model (eMM)?	X		
¿El experto tiene nivel maestría en área relacionada al tema de investigación?	X		
¿El experto tiene nivel Doctorado en el área relacionada al tema de investigación?	X		
¿El experto ha realizado ponencias, cursos o ha sido parte de congresos nacionales relacionados con el área de estudio?	X		
¿El experto ha realizado ponencias, cursos o ha sido parte de congresos internacionales relacionados con el área de estudio?	X		
¿El experto ha sido referenciado bibliográficamente en trabajos de tesis, artículos o algún otro trabajo de investigación?	X		

NOMBRE: DR. Cristian Cechinel			
Nivel de Experiencia	Alto	Medio	Bajo
¿El experto ha realizado publicaciones a cerca de OAs a nivel nacional?	X		
¿El experto ha realizado publicaciones a cerca de OAs a nivel internacional?	X		
¿El experto ha utilizado OAs para su desempeño docente?	X		
¿El experto ha realizado aportaciones significativas al área de OAs?	X		
¿El experto tiene experiencia con el e-Learning Maturity Model (eMM)?	X		
¿El experto tiene nivel maestría en área relacionada al tema de investigación?	X		
¿El experto tiene nivel Doctorado en el área relacionada al tema de investigación?	X		
¿El experto ha realizado ponencias, cursos o ha sido parte de congresos nacionales relacionados con el área de estudio?	X		
¿El experto ha realizado ponencias, cursos o ha sido parte de congresos internacionales relacionados con el área de estudio?	X		
¿El experto ha sido referenciado bibliográficamente en trabajos de tesis, artículos o algún otro trabajo de investigación?	X		

NOMBRE: MITC. José Eder Guzmán Mendoza			
Nivel de Experiencia	Alto	Medio	Bajo
¿El experto ha realizado publicaciones a cerca de OAs a nivel nacional?	X		
¿El experto ha realizado publicaciones a cerca de OAs a nivel internacional?	X		
¿El experto ha utilizado OAs para su desempeño docente?	X		
¿El experto ha realizado aportaciones significativas al área de OAs?	X		
¿El experto tiene experiencia con el e-Learning Maturity Model (eMM)?	X		
¿El experto tiene nivel maestría en área relacionada al tema de investigación?	X		
¿El experto tiene nivel Doctorado en el área relacionada al tema de investigación?		X	
¿El experto ha realizado ponencias, cursos o ha sido parte de congresos nacionales relacionados con el área de estudio?	X		
¿El experto ha realizado ponencias, cursos o ha sido parte de congresos internacionales relacionados con el área de estudio?	X		
¿El experto ha sido referenciado bibliográficamente en trabajos de tesis, artículos o algún otro trabajo de investigación?	X		

NOMBRE: Profa. Yosly Hernández Bieliukas			
Nivel de Experiencia	Alto	Medio	Bajo
¿El experto ha realizado publicaciones a cerca de OAs a nivel nacional?	X		
¿El experto ha realizado publicaciones a cerca de OAs a nivel internacional?	X		
¿El experto ha utilizado OAs para su desempeño docente?	X		
¿El experto ha realizado aportaciones significativas al área de OAs?	X		
¿El experto tiene experiencia con el e-Learning Maturity Model (eMM)?	X		
¿El experto tiene nivel maestría en área relacionada al tema de investigación?	X		
¿El experto tiene nivel Doctorado en el área relacionada al tema de investigación?		X	
¿El experto ha realizado ponencias, cursos o ha sido parte de congresos nacionales relacionados con el área de estudio?	X		
¿El experto ha realizado ponencias, cursos o ha sido parte de congresos internacionales relacionados con el área de estudio?	X		
¿El experto ha sido referenciado bibliográficamente en trabajos de tesis, artículos o algún otro trabajo de investigación?	X		

ANEXO 6. Ronda 1 Método Delphi

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE AGUASCALIENTES
MAESTRÍA EN INFORMÁTICA Y TECNOLOGÍAS COMPUTACIONALES
DEFINICIÓN DE INSTRUMENTOS PARA LA GESTIÓN DE LA CALIDAD EN EL
DESARROLLO DE OBJETOS DE APRENDIZAJE TOMANDO COMO BASE EL
MODELO DE MADUREZ PARA E-LEARNING.

Macías Miramontes Denisse Anaid, Velázquez Amador Cesar Eduardo, Álvarez Rodríguez
Francisco Javier, Patlán Balandrán Félix

INTRODUCCIÓN: En el presente trabajo de investigación se presenta la propuesta de los instrumentos que ayuden a la Gestión de la Calidad en el desarrollo de OAs basados en el Modelo de Madurez de e-Learning llamado eMM (E-learning Maturity Model), para crear los instrumentos se trabajó únicamente en el Área de Proceso de Desarrollo de éste Modelo. Éste documento se basa en cuatro apartados; en el apartado I se hace mención a un pequeño marco teórico, los objetivos y la problemática de la investigación, en el apartado II se muestra el proceso de creación de los instrumentos, en el apartado III se muestran los instrumentos a evaluar y en el apartado IV se encuentra una pequeña encuesta para la primera ronda del método Delphi en el que se va a trabajar para la validación de éstos instrumentos.

APARTADO I. Marco Teórico

Una definición de OA es: "Un recurso digital e instruccional hecho con la finalidad de favorecer el proceso de enseñanza aprendizaje, el cual se encuentra realizado considerando un objetivo pedagógico, actividades didácticas, de evaluación, colaboración y relación. Cuenta con un metadato y se trabaja por medio de un Sistema de Gestión del Aprendizaje (LMS). Se encuentra diseñado de tal forma que permite una reutilización con la finalidad de conjuntarse con otros objetos de aprendizaje y así crear nuevos recursos instruccionales, que pueden ser temas, unidades de materias o cursos completos" [1]. Es decir, en la presente investigación se va a trabajar con OAs de granularidad gruesa. Un Modelo de Madurez de Enseñanza virtual, como el eMM, es un marco de mejora de calidad con el que las instituciones pueden evaluar y comparar su capacidad para desarrollar, desplegar y apoyar la enseñanza virtual [2]. Se conocen dos modelos dedicados a las metodologías de mejora de procesos orientados a la ingeniería de software que son el CMM y el SPICE que fueron base para la creación del eMM [1]. Así mismo se considera para este trabajo un OA de calidad, como aquel que, "en sus aspectos técnicos e instruccionales propician su uso, reúso y adaptación en satisfacción de ciertas necesidades particulares de aprendizaje, de un estudiante o audiencia o público objetivo. La calidad debe ser vista desde el punto de vista del profesor y del uso que éste le dé en un sistema informático, como un recurso para facilitar el aprendizaje" [3]

EL OBJETIVO: Definir los instrumentos para la Gestión de la Calidad en el Desarrollo de Objetos de Aprendizaje basados en el Área de Proceso de Desarrollo del eMM.

PROBLEMÁTICA: El uso de OAs en la actualidad se ha ido expandiendo debido a que permite la organización de contenidos digitales que se encuentran en diferentes

ubicaciones y se requiera su utilización en diferentes contextos educativos. La mayoría de las veces el proceso de desarrollo de OAs no va alineado a un proceso de gestión de la calidad en sí bien definido. Se sabe que existen metodologías para poder medir la calidad de un OA pero aún no se ha desarrollado hasta el momento una metodología para gestionar la calidad en el desarrollo de los OAs alineado al eMM. La alineación de la propuesta con el eMM permitirá generar un proceso e instrumentos para la gestión de la calidad en el desarrollo de OAs basados en un estándar reconocido internacionalmente; en este documento solo se evaluarán los instrumentos.

eMM

La evaluación del eMM trabaja de la siguiente manera:

La evaluación de capacidad por eMM depende de un conjunto de procesos de enseñanza virtual claves y prácticas que son medidas durante una evaluación. Las prácticas son puntos a evaluar dentro de una institución y que sirven para capturar los puntos clave de las diferentes dimensiones de los procesos. Un análisis de la capacidad de enseñanza virtual se puede hacer independientemente de las tecnologías seleccionadas y pedagogías aplicadas por las distintas instituciones. El modelo establece cinco áreas de proceso que determinan el nivel de madurez, estas se categorizan a continuación (TABLA 1).

TABLA 1. Categorías del eMM

Áreas de Proceso	Descripción
Aprendizaje	Procesos relacionados con los aspectos pedagógicos de la enseñanza virtual.
Desarrollo	Procesos de creación y mantenimiento de recursos de la enseñanza virtual
Soporte	Procesos que tienen que ver con el apoyo de estudiantes y personal comprometidos con la enseñanza virtual
Evaluación	Procesos relacionados con la evaluación y el control de calidad de la enseñanza virtual en todo su ciclo de vida
Organización	Procesos relacionados con la planificación y la dirección institucional

Originalmente el modelo de CMM y SPICE reutilizó el concepto de nivel, pero en la segunda versión adoptó el concepto de dimensión para referirse al grado de capacidad, considerando que una organización que ha desarrollado capacidad en todas las dimensiones para todos los procesos será más capaz que una que no lo ha hecho. Quedando entonces las dimensiones: Entrega que está relacionada con la creación y abastecimiento del producto; Planeación para evaluar el uso de los objetivos y planes predefinidos; Definición cubre el uso durante el proceso de implementación de los estándares, políticas etc. institucionalmente definidos y documentados; Administración que es el manejo por parte de la institución del proceso de implementación y calidad; y Optimización que se refiere a la cultura de mejora continua. Estas áreas de proceso se

muestra en la TABLA 2 así como también se muestra como son las dimensiones del eMM relacionadas al proceso de capacidad Fig. 1 [1].

TABLA 2. Dimensiones del eMM

Áreas de Proceso	Descripción
Entrega	Se refiere a la creación y abastecimiento de los productos del proceso. Evalúa el grado en que se ve que opera el proceso en la institución.
Planeación	Evalúa el uso de los objetivos y planes predefinidos en la conducción del trabajo del proceso.
Definición	Cubre el uso durante el proceso de implementación de los estándares, líneas guía, patrones y políticas institucionalmente definidos y documentados.
Administración	Se refiere a cómo maneja la institución el proceso de implementación y asegura la calidad de sus productos.
Optimización	Captura la extensión con que una organización usa un acercamiento formal para mejorar su capacidad. La capacidad de esta dimensión refleja una cultura de mejora continua.

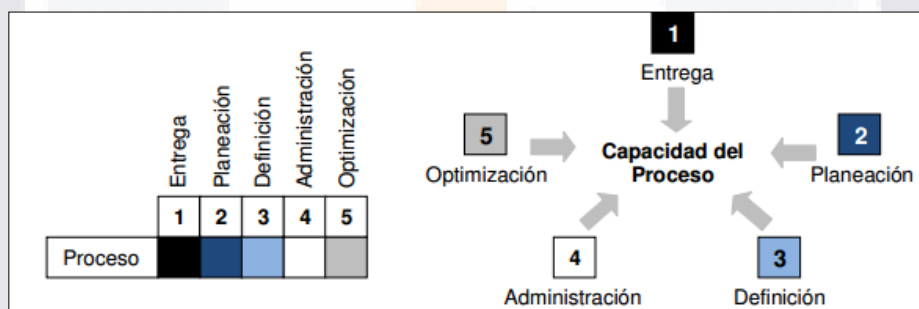


Fig. 1. Dimensiones del proceso eMM

Cada proceso en el eMM es dividido dentro de cada dimensión en prácticas que definen como logrará la institución los productos del proceso. Las prácticas intentan capturar las esencias clave de las diferentes dimensiones de los procesos como una serie de ítems Fig. 2.

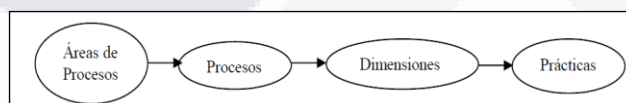


Fig. 2. Divisiones eMM

Cuando se conduce la evaluación de un proceso, cada práctica es evaluada en su desempeño con valores desde no adecuado hasta completamente adecuado como se puede observar en la Fig. 3. Una vez que cada práctica ha sido evaluada, el resultado es promediado para valorar la dimensión del proceso.

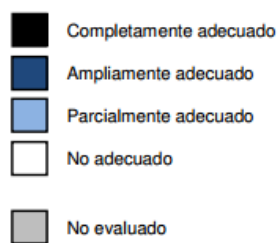
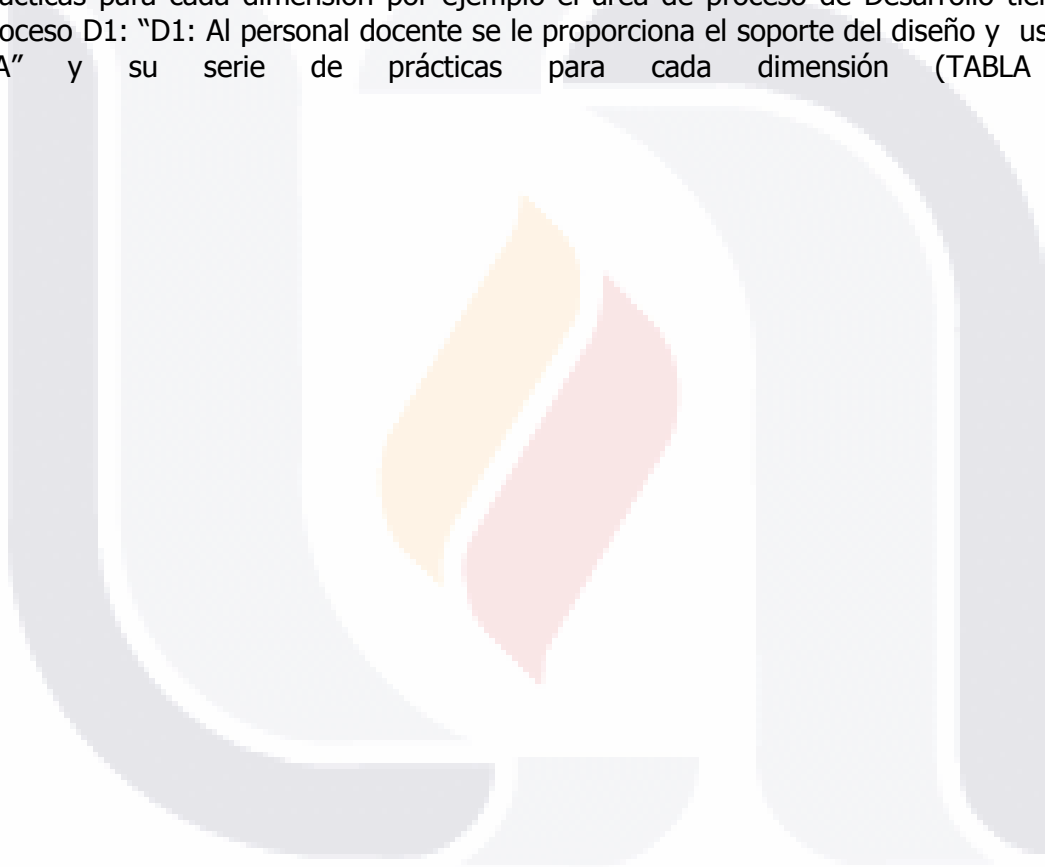


Fig. 3. Evaluación de la Capacidad eMM

Cada área de proceso cuenta con sus procesos y cada uno de ellos tiene una serie de prácticas para cada dimensión por ejemplo el área de proceso de Desarrollo tiene su proceso D1: "D1: Al personal docente se le proporciona el soporte del diseño y uso del OA" y su serie de prácticas para cada dimensión (TABLA 3).



D1 Al personal docente se le proporciona el soporte del diseño y uso del OA	
Revisión	Prácticas
5	☐ ☐ ☐ ☐ La información sobre la eficacia de la asistencia proporcionada al personal docente y los resultados del uso del OA se utiliza para guiar la naturaleza y el tipo de asistencia prestada a las iniciativas de OAs actuales y futuros. ☐ ☐ ☐ ☐ La información sobre la eficacia de la asistencia proporcionada al personal docente y los resultados del uso del OA se utiliza para informar la planificación estratégica y operativa para las iniciativas de OAs actuales y futuros. ☐ ☐ ☐ ☐ El tipo y disponibilidad de asistencia técnica y pedagógica se determina en respuesta a las habilidades del personal docente que trabaja con el OA. ☐ ☐ ☐ ☐ El tipo y disponibilidad de asistencia técnica y pedagógica se determina en respuesta a las medidas de efectividad de diferentes tecnologías y pedagogías asociadas al OA. ☐ ☐ ☐ ☐ Se proporciona el soporte pedagógico cuando se introducen nuevas tecnologías a la institución asociadas a los OAs. ☐ ☐ ☐ ☐ Las evaluaciones de riesgos institucionales y las estrategias de mitigación son actualizadas regularmente para reflejar la efectividad del diseño, el apoyo al desarrollo y el cambio de las necesidades de personal derivados de las tecnologías y pedagogías en las que se utiliza el OA.
4	☐ ☐ ☐ ☐ La eficacia e impacto en el diseño del OA, la implementación de plantillas, materiales de apoyo al proyecto y procedimientos de control de calidad utilizados por el personal docente son medidos y reportados. ☐ ☐ ☐ ☐ El diseño y actividades de desarrollo del OA están sujetos a los controles formales de calidad y re-priorización de los recursos y objetivos en los hitos clave. ☐ ☐ ☐ ☐ La retroalimentación del grupo de trabajo es recolectada regularmente siguiendo la efectividad del diseño del OA y el apoyo a su desarrollo. ☐ ☐ ☐ ☐ El uso de la asistencia técnica por el personal docente se mide y se reporta en cuanto a su eficacia y el impacto en el diseño final del OA y su implementación. ☐ ☐ ☐ ☐ El uso de la asistencia pedagógica del profesorado se mide y se recolecta en cuanto a su eficacia y el impacto en el diseño final del OA y su implementación. ☐ ☐ ☐ ☐ Las medidas para la eficacia de los enfoques pedagógicos adoptados por las tecnologías utilizadas para OAs son recolectadas. ☐ ☐ ☐ ☐ Los costos y beneficios financieros de apoyo y asistencia técnica y pedagógica son regularmente evaluados y reportados. ☐ ☐ ☐ ☐ La superposición y la duplicación del soporte y los recursos proporcionados al equipo de trabajo involucrado en el diseño, desarrollo y entrega del OA se revisa periódicamente y son alineados con los planes estratégicos institucionales.
3	☐ ☐ ☐ ☐ Las normas institucionales se utilizan para definir los recursos de apoyo y asistencia a disposición del personal docente para el desarrollo de OAs. ☐ ☐ ☐ ☐ El personal docente es provisto con oportunidades de capacitación y desarrollo profesional al participar en el diseño y en actividades de desarrollo utilizando tecnologías para OAs y las pedagogías para su desarrollo. ☐ ☐ ☐ ☐ Al personal docente se le proporcionan las herramientas del proyecto, incluidos los contratos tipo y licencias, listas de verificación y procedimientos de garantía de calidad para apoyar el diseño y desarrollo de proyectos e iniciativas para OAs. ☐ ☐ ☐ ☐ Las normas y líneas guía relativas al desarrollo de los aspectos técnicos y pedagógicos del OA, están disponibles y son utilizados por el personal que hace uso de ellas. ☐ ☐ ☐ ☐ Los procesos formales para el desarrollo del OA consideran explícitamente la asignación y el uso de la asistencia técnica. ☐ ☐ ☐ ☐ Los procesos formales para el desarrollo del OA incluyen explícitamente la consideración de las cuestiones pedagógicas. ☐ ☐ ☐ ☐ Los procesos formales para el desarrollo del OA consideran explícitamente la concesión de licencias y el uso adecuado de la propiedad intelectual. ☐ ☐ ☐ ☐ Las evidencias de investigación basadas en proyectos de e-learning y las iniciativas relevantes dentro de su contexto son usadas por el equipo de trabajo involucrado con el diseño y desarrollo del OA. ☐ ☐ ☐ ☐ Los procedimientos institucionales para la adquisición y mantenimiento de tecnologías involucradas con el OA son explícitamente para satisfacer las necesidades de apoyo técnico del personal docente.
2	☐ ☐ ☐ ☐ La asistencia en el desarrollo está programada o prevista para todo el proceso de diseño y desarrollo del OA. ☐ ☐ ☐ ☐ La asistencia en el cambio de las pedagogías está incluida explícitamente en el proceso de desarrollo de cada OA. ☐ ☐ ☐ ☐ El diseño, desarrollo y procedimientos de entrega del OA incluyen la evaluación formal de los riesgos y los planes de mitigación de riesgos para las habilidades del personal en el uso de pedagogías y la tecnología de e-learning. ☐ ☐ ☐ ☐ Los procedimientos de diseño, desarrollo y entrega del OA son apoyados por equipos de personal especializado, colegas y estudiantes.
1	☐ ☐ ☐ ☐ La asistencia para el diseño técnico y desarrollo del OA se encuentra disponible para el equipo de trabajo.

Nótese que dentro de las prácticas existen algunas que están en negritas, éstas prácticas son a las que se les dará la prioridad al momento de la evaluación. Por ejemplo en la TABLA 3 en su dimensión 1 quedará como se muestra en la TABLA 4, entonces se dice que en el Área de Proceso de Desarrollo, en su proceso D1 para la dimensión 5 es completamente adecuado.

TABLA 4. Ejemplo evaluación Área de Proceso: Desarrollo, Proceso D1

D1 Al personal docente se le proporciona el soporte del diseño y uso del OA	
Revisión	Prácticas
☐ ☐ ☐ ☒	La información sobre la eficacia de la asistencia proporcionada al personal docente y los resultados del uso del OA se utiliza para guiar la naturaleza y el tipo de asistencia prestada a las iniciativas de OAs actuales y futuros.
☐ ☐ ☐ ☒	La información sobre la eficacia de la asistencia proporcionada al personal docente y los resultados del uso del OA se utiliza para informar la planificación estratégica y operativa para las iniciativas de OAs actuales y futuros.
5 ☐ ☐ ☒ ☐	El tipo y disponibilidad de asistencia técnica y pedagógica se determina en respuesta a las habilidades del personal docente que trabaja con el OA.
☐ ☐ ☐ ☒	El tipo y disponibilidad de asistencia técnica y pedagógica se determina en respuesta a las medidas de efectividad de diferentes tecnologías y pedagogías asociadas al OA.
☐ ☐ ☐ ☒	Se proporciona el soporte pedagógico cuando se introducen nuevas tecnologías a la institución asociadas a los OAs.
☐ ☐ ☐ ☒	Las evaluaciones de riesgos institucionales y las estrategias de mitigación son actualizadas regularmente para reflejar la efectividad del diseño, el apoyo al desarrollo y el cambio de las necesidades de personal derivados de las tecnologías y pedagogías en las que se utiliza el OA.

Pero si se diera el caso en que las prácticas en **negrita** estén con diferente evaluación, la evaluación final se realiza tomando en cuenta el promedio de las prácticas siguientes, por ejemplo la TABLA 5 nos indica que en el Área de Proceso de Desarrollo, en su proceso D1 para la dimensión 5 es ampliamente adecuado ya que la mayor parte de las prácticas se inclinan hacia esta evaluación.

TABLA 5. Ejemplo evaluación Área de Proceso: Desarrollo, Proceso D1

D1 Al personal docente se le proporciona el soporte del diseño y uso del OA	
Revisión	Prácticas
☐ ☐ ☐ ☒	La información sobre la eficacia de la asistencia proporcionada al personal docente y los resultados del uso del OA se utiliza para guiar la naturaleza y el tipo de asistencia prestada a las iniciativas de OAs actuales y futuros.
☐ ☐ ☒ ☐	La información sobre la eficacia de la asistencia proporcionada al personal docente y los resultados del uso del OA se utiliza para informar la planificación estratégica y operativa para las iniciativas de OAs actuales y futuros.
5 ☐ ☐ ☒ ☐	El tipo y disponibilidad de asistencia técnica y pedagógica se determina en respuesta a las habilidades del personal docente que trabaja con el OA.
☐ ☐ ☐ ☒	El tipo y disponibilidad de asistencia técnica y pedagógica se determina en respuesta a las medidas de efectividad de diferentes tecnologías y pedagogías asociadas al OA.
☐ ☐ ☐ ☒	Se proporciona el soporte pedagógico cuando se introducen nuevas tecnologías a la institución asociadas a los OAs.
☐ ☐ ☐ ☒	Las evaluaciones de riesgos institucionales y las estrategias de mitigación son actualizadas regularmente para reflejar la efectividad del diseño, el apoyo al desarrollo y el cambio de las necesidades de personal derivados de las tecnologías y pedagogías en las que se utiliza el OA.

APARTADO II. Proceso de creación de los Instrumentos a Evaluar

1. Se muestran las áreas de proceso y dimensiones del eMM con sus procesos por cada Área de Proceso en su versión original (TABLA 5).

TABLA 5. eMM Version Two Processes and Process Areas [2].

Learning: Processes that directly impact on pedagogical aspects of e-learning	
L1.	Learning objectives are apparent in the design and implementation of courses
L2.	Students are provided with mechanisms for interaction with teaching staff and other students
L3.	Student skill development for e-learning is provided
L4.	Information provided on the type and timeliness of staff responses to communications students can expect
L5.	Students receive feedback on their performance within courses
L6.	Research and information literacy skills development by students is explicitly supported
L7.	Learning designs and activities result in active engagement by students
L8.	Assessment of students is designed to progressively build their competence
L9.	Student work is subject to specified timetables and deadlines
L10.	Courses are designed to support diverse learning styles and learner capabilities
Development: Processes surrounding the creation and maintenance of e-learning resources	
D1.	Teaching staff are provided with design and development support when engaging in e-learning
D2.	Course development, design and delivery are guided and informed by formally developed e-learning procedures and standards
D3.	Explicit linkages are made in the design rationale regarding the pedagogies, content and technologies chosen
D4.	Courses are designed to support disabled students
D5.	All elements of the physical e-learning infrastructure are reliable, robust and sufficient
D6.	All elements of the physical e-learning infrastructure are integrated using defined standards
D7.	Resources created are designed and managed to maximise reuse
Support: Processes surrounding the support and operational management of e-learning	
S1.	Students are provided with technical assistance when engaging in e-learning
S2.	Students have access to a range of library resources and services when engaging in e-learning
S3.	Student enquiries, questions and complaints are collected formally and managed
S4.	Students have access to support services for personal and learning issues when engaging in e-learning
S5.	Teaching staff are provided with pedagogical support and professional development in using e-learning
S6.	Teaching staff are provided with technical support in the handling of electronic materials created by students
Evaluation: Processes surrounding the evaluation and quality control of e-learning through its entire lifecycle	
E1.	Students are able to provide regular formal and informal feedback on the quality and effectiveness of their e-learning
E2.	Teaching staff are able to provide regular formal and informal feedback on quality and effectiveness of their e-learning
E3.	Regular formal independent reviews of e-learning aspects of courses are conducted
Organisation: Processes associated with institutional planning and management	
O1.	Formal criteria used to allocate resources for e-learning design, development and delivery
O2.	Institutional learning and teaching policy and strategy explicitly address e-learning
O3.	A documented specification and plan guides technology decisions when designing and developing courses
O4.	A documented specification and plan ensures the reliability, integrity and validity of information collection, storage and
O5.	The rationale for e-learning is placed within an explicit plan
O6.	E-learning procedures and which technologies are used are communicated to students prior to starting courses
O7.	Pedagogical rationale for e-learning approaches and technologies communicated to students prior to starting courses
O8.	Course administration information communicated to students prior to starting courses
O9.	The provision of e-learning is guided by formal business management and strategy

2. En la TABLA 6, se muestran todas las áreas de proceso del eMM marcándose con un recuadro en rojo el área de proceso de desarrollo la cual va a ser la única a desarrollar para el trabajo de tesis.

TABLA 6. Procesos por Área de Proceso del eMM español.

ÁREAS DE PROCESO Y PROCESOS DEL eMM	
Aprendizaje: Los procesos que tienen un impacto directo en los aspectos pedagógicos de e-learning	
A1	Los objetivos de aprendizaje son evidentes en el diseño e implementación de cursos
A2	Los estudiantes cuentan con mecanismos de interacción con el personal docente y otros estudiantes
A3	Se proporciona el desarrollo de habilidades del estudiante para el aprendizaje electrónico
A4	La información proporcionada en el tipo y la puntualidad de las respuestas del personal a estudiantes de comunicación puede esperar
A5	Los estudiantes reciben retroalimentación sobre su desempeño dentro de los cursos
A6	Las habilidades de desarrollo en la iteración de investigación e información por estudiantes son explícitamente apoyadas
A7	El diseño de aprendizaje y actividades resultan en una participación activa por los estudiantes
A8	La evaluación de los estudiantes está diseñada para construir progresivamente su competencia
A9	El trabajo del estudiante está sujeto a los horarios y plazos establecidos
A10	Los cursos están diseñados para apoyar a diversos estilos de aprendizaje y las capacidades del alumno
Desarrollo: Los procesos relacionados con la creación y el mantenimiento de los recursos de e-learning	
D1	Al personal docente se le proporciona la ayuda del diseño y desarrollo al participar en e-learning
D2	El desarrollo, diseño y entrega del curso son guiados e informados por el desarrollo formal de procedimientos, estándares y normas del e-learning
D3	Los vínculos explícitos se realizan en la lógica de diseño con respecto a la pedagogía, contenidos y tecnologías elegidos
D4	Los cursos están diseñados para apoyar a estudiantes con discapacidad
D5	Todos los elementos de la infraestructura física de e-learning son fiables, robustos y suficiente
D6	Todos los elementos de la infraestructura física de e-learning se integran utilizando estándares definidos
D7	Todos los recursos creados están diseñados y manejados para maximizar la reutilización
Soporte: Procesos que rodean el apoyo y la gestión operacional de e-learning	
S1	Los estudiantes cuentan con la asistencia técnica al participar en e-learning
S2	Los estudiantes tienen acceso a una gama de recursos y servicios de la biblioteca al participar en e-learning
S3	Las consultas de los estudiantes, preguntas y quejas son recopiladas formalmente y gestionados
S4	Los estudiantes tienen acceso a servicios de apoyo para los asuntos personales y de aprendizaje al participar en e-learning
S5	El personal docente se proporcionan con el apoyo pedagógico y el desarrollo profesional en el uso de e-learning
S6	El personal docente se proporcionan con el apoyo técnico en el manejo de materiales electrónicos creados por estudiantes
Evaluación: Los procesos que rodean la evaluación y control de la calidad del e-learning a través de su entera ciclo de vida	
E1	Los estudiantes son capaces de proporcionar retroalimentación regularmente formal e informal en la calidad y eficacia de experiencia con e-learning
E2	El personal docente es capaz de proporcionar retroalimentación regularmente formal e informal en la calidad y eficacia de experiencia con e-learning
E3	Se llevan a cabo regulares revisiones formales independientes de aspectos de e-learning de los cursos
Organización: Los procesos relacionados con la planificación y la gestión institucional	
O1	Los criterios formales son utilizados para asignar los recursos para diseño, desarrollo y entrega de e-learning
O2	Las políticas de aprendizaje institucional y la estrategia de enseñanza deben de abordar explícitamente el e-learning
O3	Una especificación documentada y un plan con guías de decisiones tecnológicas para cuando se diseña y desarrollan cursos
O4	Una especificación documentada y un plan que garantiza la fiabilidad, la integridad y la validez de la información, así como su recolección, almacenaje y
O5	La justificación para el e-learning se coloca dentro de un plan explícito
O6	Los procedimientos de e-learning y las tecnologías que son usadas son comunicados a los estudiantes antes de comenzar los cursos
O7	La justificación pedagógica del enfoque del e-learning y las tecnologías son comunicados a los estudiantes antes de comenzar los cursos
O8	La información de la administración del curso es comunicada a los estudiantes antes de comenzar los cursos
O9	La prestación de e-learning se guía por la gestión empresarial formal y la estrategia

3. Se eliminan procesos D4, D5 y D6 del Área de Proceso de Desarrollo que se encuentran fuera del alcance para los OAs quedando solamente los procesos para los cuales se crearon los instrumentos en su redacción adaptada para OAs (TABLA 8).

TABLA 8. Procesos de Desarrollo de eMM para OAs

Desarrollo: Al personal docente se le proporciona el soporte del diseño del OA y de su manejo al usar el OA	
D1	Al personal docente se le proporciona el soporte del diseño y el manejo del uso del OA
D2	El desarrollo, diseño y entrega del OA son guiados e informados por el desarrollo formal e informal de procedimientos y estándares
D3	Los vínculos explícitos en el OA se realizan en la lógica de diseño con respecto a la pedagogía, contenidos y tecnologías elegidos
D7	Todos los recursos del OA creados están diseñados y manejados para maximizar la reutilización

4. Se crearon los instrumentos para el Área de Proceso de Desarrollo basados en el eMM, los cuales serán evaluados por los expertos empleando el método Delphi. En resumen, la creación de los instrumentos abarcó la realización de un extracto del Área de Proceso de Desarrollo del eMM que aplica para OAs y se dejaron fuera algunos procesos ya que se encuentran fuera del alcance de esta investigación; Los procesos seleccionados (D1, D2, D3 Y D7) fueron traducidos, interpretados y adaptados para su uso en OAs, además de que como aportación adicional se les agregaron prácticas para contextualizarlo a los objetos de aprendizaje; estas aportaciones son marcadas en el instrumento con un asterisco (*) al inicio de la práctica y se pueden ver en el siguiente apartado.

APARTADO III. Instrumentos a Evaluar

En este apartado se encuentran los instrumentos para los proceso D1, D2, D3 y D7 del Área de Proceso de Desarrollo del eMM adaptados para OAs que ayudarán a Gestionar la Calidad en el Desarrollo de los OAs, se muestra el instrumento con su serie de prácticas a cubrir para la Gestión de la Calidad en el desarrollo de un OA. Estos instrumentos son los que requieren ser evaluados ya que son de los seleccionados después de haber realizado un extracto del Área de Proceso de Desarrollo del eMM, de haber sido traducidos, interpretados y adaptados para su uso en OAs, además de que como aportación adicional se les agregaron prácticas para contextualizarlo a los objetos de aprendizaje; estas aportaciones son marcadas en el instrumento con un asterisco (*) al inicio de la práctica.

01 Al personal docente se le proporciona el soporte del diseño y uso del OA	
Revisión	Prácticas
5	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ La información sobre la eficacia de la asistencia proporcionada al personal docente y los resultados del uso del OA se utiliza para guiar la naturaleza y el tipo de asistencia prestada a las iniciativas de OAs actuales y futuros. ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ La información sobre la eficacia de la asistencia proporcionada al personal docente y los resultados del uso del OA se utiliza para informar la planificación estratégica y operativa para las iniciativas de OAs actuales y futuros. ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ El tipo y disponibilidad de asistencia técnica y pedagógica se determina en respuesta a las habilidades del personal docente que trabaja con el OA. ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ El tipo y disponibilidad de asistencia técnica y pedagógica se determina en respuesta a las medidas de efectividad de diferentes tecnologías y pedagogías asociadas al OA. ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Se proporciona el soporte pedagógico cuando se introducen nuevas tecnologías a la institución asociadas a los OAs. ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Las evaluaciones de riesgos institucionales y las estrategias de mitigación son actualizadas regularmente para reflejar la efectividad del diseño, el apoyo al desarrollo y el cambio de las necesidades de personal derivados de las tecnologías y pedagogías en las que se utiliza el OA.
4	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ La eficacia e impacto en el diseño del OA, la implementación de plantillas, materiales de apoyo al proyecto y procedimientos de control de calidad utilizados por el personal docente son medidos y reportados. ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ El diseño y actividades de desarrollo del OA están sujetos a los controles formales de calidad y re-priorización de los recursos y objetivos en los hitos clave. ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ La retroalimentación del grupo de trabajo es recolectada regularmente siguiendo la efectividad del diseño del OA y el apoyo a su desarrollo. ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ El uso de la asistencia técnica por el personal docente se mide y se reporta en cuanto a su eficacia y el impacto en el diseño final del OA y su implementación. ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ El uso de la asistencia pedagógica del profesorado se mide y se recolecta en cuanto a su eficacia y el impacto en el diseño final del OA y su implementación. ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Las medidas para la eficacia de los enfoques pedagógicos adoptados por las tecnologías utilizadas para OAs son recolectadas. ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Los costos y beneficios financieros de apoyo y asistencia técnica y pedagógica son regularmente evaluados y reportados. ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ La superposición y la duplicación del soporte y los recursos proporcionados al equipo de trabajo involucrado en el diseño, desarrollo y entrega del OA se revisa periódicamente y son alineados con los planes estratégicos institucionales.
3	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Las normas institucionales se utilizan para definir los recursos de apoyo y asistencia a disposición del personal docente para el desarrollo de OAs. ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ El personal docente es provisto con oportunidades de capacitación y desarrollo profesional al participar en el diseño y en actividades de desarrollo utilizando tecnologías para OAs y las pedagogías para su desarrollo. ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Al personal docente se le proporcionan las herramientas del proyecto, incluidos los contratos tipo y licencias, listas de verificación y procedimientos de garantía de calidad para apoyar el diseño y desarrollo de proyectos e iniciativas para OAs. ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Las normas y líneas guía relativas al desarrollo de los aspectos técnicos y pedagógicos del OA, están disponibles y son utilizados por el personal que hace uso de ellas. ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Los procesos formales para el desarrollo del OA consideran explícitamente la asignación y el uso de la asistencia técnica. ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Los procesos formales para el desarrollo del OA incluyen explícitamente la consideración de las cuestiones pedagógicas. ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Los procesos formales para el desarrollo del OA consideran explícitamente la concesión de licencias y el uso adecuado de la propiedad intelectual. ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Las evidencias de investigación basadas en proyectos de e-learning y las iniciativas relevantes dentro de su contexto son usadas por el equipo de trabajo involucrado con el diseño y desarrollo del OA. ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Los procedimientos institucionales para la adquisición y mantenimiento de tecnologías involucradas con el OA son explícitamente para satisfacer las necesidades de apoyo técnico del personal docente.
2	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ La asistencia en el desarrollo está programada o prevista para todo el proceso de diseño y desarrollo del OA. ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ La asistencia en el cambio de las pedagogías está incluida explícitamente en el proceso de desarrollo de cada OA. ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ El diseño, desarrollo y procedimientos de entrega del OA incluyen la evaluación formal de los riesgos y los planes de mitigación de riesgos para las habilidades del personal en el uso de pedagogías y la tecnología de e-learning. ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Los procedimientos de diseño, desarrollo y entrega del OA son apoyados por equipos de personal especializado, colegas y estudiantes.
1	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ La asistencia para el diseño técnico y desarrollo del OA se encuentra disponible para el equipo de trabajo.

Instrumento Proceso D2

D2 El desarrollo, diseño y entrega del OA son guiados e informados por el desarrollo formal de procedimientos y estándares	
5	☐ ☐ ☐ ☐ ☒ La información sobre la eficacia de los procedimientos y estándares del OA y sus resultados se utiliza para informar la planificación estratégica y operativa para las iniciativas de OAs actuales y futuras.
	☐ ☐ ☐ ☐ ☒ El contenido de las normas y procedimientos técnicos y pedagógicos del OA se determinan en respuesta a las medidas de la efectividad del uso de personal docente de las diferentes tecnologías y pedagogías asociadas al e-learning.
	☐ ☐ ☐ ☐ ☒ Los cambios en los procedimientos y estándares del OA se tratan explícitamente en la introducción de las nuevas tecnologías en la institución.
	☐ ☐ ☐ ☐ ☒ Las evaluaciones de riesgos institucionales y estrategias de mitigación son actualizadas regularmente para reflejar la eficacia de los procedimientos y estándares del OA y las necesidades de personal derivadas de cambios de tecnologías y pedagogías que se utilizan para e-learning.
4	☐ ☐ ☐ ☐ ☒ El uso de procedimientos y estándares del OA por el personal docente se mide y se informa acerca de su efectividad e impacto en su diseño final y su implementación.
	☐ ☐ ☐ ☐ ☒ La retroalimentación del personal con respecto a la efectividad del diseño del OA y el apoyo al desarrollo son recolectados regularmente.
	☐ ☐ ☐ ☐ ☒ La efectividad e impacto del diseño del OA y su implementación en los procedimientos y estándares que son usados por el personal docente son medidos y reportados.
	☐ ☐ ☐ ☐ ☒ El diseño del OA y las actividades de desarrollo están sujetos a los controles de calidad formal y re-priorización de los recursos y los objetivos en los hitos clave.
	☐ ☐ ☐ ☐ ☒ Los costos y beneficios financieros de los procedimientos y las normas técnicas y pedagógicas del OA deben ser evaluados y reportados periódicamente.
3	☐ ☐ ☐ ☐ ☒ La superposición y la duplicación del soporte y los recursos proporcionados al equipo de trabajo involucrado en el diseño, desarrollo y entrega del OA se revisa periódicamente y son alineados con los planes estratégicos institucionales.
	☐ ☐ ☐ ☐ ☒ Las normas y orientaciones relativas a los aspectos técnicos y pedagógicos del OA y su desarrollo están disponibles y son utilizados por el personal que lo usa.
	☐ ☐ ☐ ☐ ☒ El personal docente es provisto con oportunidades de capacitación y desarrollo profesional al participar en el diseño y las actividades de desarrollo del OA utilizando tecnologías y pedagogías de e-learning.
	☐ ☐ ☐ ☐ ☒ El personal docente está provisto de las herramientas del proyecto, incluyendo listas de verificación y procedimientos de aseguramiento de calidad para apoyar el diseño y desarrollo de proyectos e iniciativas del OA.
	☐ ☐ ☐ ☐ ☒ El personal docente está dotado de capacitación, guías y ejemplos apropiados sobre cómo diseñar y desarrollar los recursos del OA para evitar el plagio y violaciones de la propiedad intelectual.
	☐ ☐ ☐ ☐ ☒ Los procesos formales para el OA y su desarrollo consideran explícitamente la asignación y el uso de la asistencia técnica.
	☐ ☐ ☐ ☐ ☒ Al personal docente se le proporcionan plantillas, ejemplos, capacitación y apoyo en el uso de los procedimientos y estándares del OA.
	☐ ☐ ☐ ☐ ☒ Los procesos formales para el OA y su desarrollo incluyen explícitamente la consideración de las cuestiones pedagógicas.
	☐ ☐ ☐ ☐ ☒ Las evidencias de investigación basadas en proyectos de e-learning y las iniciativas relevantes dentro de su contexto son usadas por el equipo de trabajo involucrado con el diseño y desarrollo del OA.
	☐ ☐ ☐ ☐ ☒ Los procesos formales para el desarrollo del OA consideran explícitamente las necesidades de soporte técnico del equipo de trabajo.
2	☐ ☐ ☐ ☐ ☒ *Los procesos formales para desarrollar el OA incluyen explícitamente la consideración de las cuestiones pedagógicas para adaptar la presentación del contenido para apoyar los distintos estilos de aprendizaje.
	☐ ☐ ☐ ☐ ☒ Las líneas guía y procedimientos para cambiar pedagogías están definidas de manera explícita en el proceso de desarrollo de los OAs.
	☐ ☐ ☐ ☐ ☒ El personal docente es provisto con tiempo, reconocimiento, recompensas y soporte en sus compromisos con iniciativas innovadoras y experimentos con OAs.
	☐ ☐ ☐ ☐ ☒ La asistencia en el desarrollo del OA esta calendarizada o planeada para todo el proceso de diseño y desarrollo alineado a los procedimientos y estándares para desarrollo de OAs.
	☐ ☐ ☐ ☐ ☒ Los procedimientos de diseño, desarrollo y entrega de OAs están apoyados por equipos de personal especializado, colegas y estudiantes.
1	☐ ☐ ☐ ☐ ☒ El diseño, desarrollo y procedimientos de entrega de OAs incluyen la evaluación formal de los riesgos y los planes de mitigación de riesgos para las habilidades del personal en el uso de pedagogías y la tecnología de OAs.
	☐ ☐ ☐ ☐ ☒ Los procedimientos de diseño, desarrollo y entrega de OAs incluyen los contratos y acuerdos que cubren la propiedad y uso de la propiedad intelectual en el diseño y la creación de OAs.
	☐ ☐ ☐ ☐ ☒ El equipo de diseño y desarrollo de objetos tiene y usa las líneas de guía, procedimientos y estándares para el diseño técnico y desarrollo del OA.

D3 Los vínculos explícitos en el OA se realizan en la lógica de diseño con respecto a la pedagogía, contenidos y tecnologías elegidos	
5	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Los cambios en los atributos y guías para el desarrollo de los productos del aprendizaje están reflejados en el proceso de planeación tecnológica.
	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ La información sobre la eficacia de la asistencia para el diseño y desarrollo formal proporcionada al personal docente y los resultados del uso del OA se utiliza para informar la planificación estratégica y operativa para las iniciativas de OAs futuros.
	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ La información sobre la eficacia de la asistencia para el diseño y desarrollo formal proporcionada al personal docente y los resultados del uso del OA se utilizan para informar a los involucrados a cerca de la asistencia prestada en el OA en curso y OAs futuros, así como para reconocer el tipo de asistencia que fue proporcionada.
	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ El tipo y disponibilidad de asistencia técnica y pedagógica se determina en respuesta a las habilidades del personal docente que trabaja con el OA.
	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ El tipo y disponibilidad de asistencia para el diseño y desarrollo del OA están determinados en respuesta a las medidas de efectividad de diferentes tecnologías y pedagogías asociadas para la creación del OA.
	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Al introducir nuevas tecnologías a la institución éstas deben de estar ligadas explícitamente con el diseño y desarrollo del OA para poder proveer el soporte que éste requiere.
4	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Las evaluaciones de riesgos institucionales y las estrategias de mitigación son actualizadas regularmente para reflejar la efectividad del diseño, el apoyo al desarrollo y el cambio de las necesidades de personal derivados de las tecnologías y pedagogías en las que se utiliza el OA.
	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ El OA se revisa con regularidad para asegurar que el personal está proporcionando vínculos diseñados explícitamente entre las pedagogías, contenidos y tecnologías para el OA y son consistentes con las expectativas de las políticas, guías y normas que rige la institución dónde es utilizado el OA.
	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Se realizan revisiones regulares de las experiencias de los estudiantes en el uso del OA para asegurarse de que son conscientes de la relación entre los elementos que están utilizando en el OA y los temas del curso, ya que estos elementos están desarrollados para ellos y para la consecución de los objetivos de aprendizaje definidos.
	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Se realiza una revisión posterior a la entrega formal del OA revisando los procesos de desarrollo definidos.
	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ La retroalimentación del grupo de trabajo es recolectada regularmente siguiendo la efectividad del diseño del OA y el apoyo a su desarrollo.
	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ El diseño y actividades de desarrollo del OA están sujetos a los controles formales de calidad y re- priorización de los recursos y objetivos en los hitos clave.
3	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Los costos y beneficios financieros de apoyo y asistencia técnica y pedagógica son regularmente evaluados y reportados.
	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Las políticas institucionales requieren que se le proporcione a los estudiantes una descripción de las relaciones explícitas entre los elementos del OA.
	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Las políticas institucionales requieren de una declaración formal de los objetivos de aprendizaje como punto de partida para el diseño y desarrollo del OA.
	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ El personal docente recibe capacitación, guías y ejemplos para la creación de elementos de diseño que permitan enlazar eficientemente los resultados del aprendizaje con relación a las pedagogías, contenidos y tecnologías utilizados.
	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Al personal docente se le proporcionan las herramientas para proyectos, incluidas listas de verificación y procedimientos de aseguramiento de calidad para apoyar la creación de vínculos entre la pedagogía y la tecnología.
	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Las plantillas y guías para obtener los productos cognitivos de los estudiantes deben estar soportados por la tecnología.
2	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Las evidencias de investigación basadas en proyectos de e-learning y las iniciativas relevantes dentro de su contexto son usadas por el equipo de trabajo involucrado con el diseño y desarrollo del OA.
	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ El personal docente recibe capacitación, guías y ejemplos para la creación de lógicas de diseño que son informadas, alineadas y dan soporte a las estrategias y planes tecnológicos institucionales relacionados con los OAs.
	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Las actividades de diseño de OAs hacen referencia a los objetivos de aprendizaje y los usan para determinar la naturaleza y la relación de los contenidos, actividades y evaluación utilizados en el OA.
	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ La programación o el grado de planificación y procesos de revisión incorporan lógicas de diseño y documentos de planeación en el análisis del OA.
	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Se tiene un plan explícito en relación a los resultados del aprendizaje, a las decisiones de tecnología y la pedagogía que se utiliza para orientar el diseño y desarrollo del OA.
	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ El diseño formal y los procedimientos de desarrollo del OA se siguen en todo momento.
1	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Los estudiantes son consultados formalmente durante el proceso de diseño del OA.
	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Una lista definida de los resultados y del aprendizaje se define antes de la concepción del OA y de su proceso de desarrollo.
	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ El diseño del OA y las actividades de desarrollo hacen referencia a investigaciones formales.
	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Las actividades, contenidos y evaluación utilizados en el diseño del OA están relacionados con los productos comunes de aprendizaje.
1	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ La lógica de diseño se establece explícitamente y abarca las decisiones pedagógicas y tecnológicas tomadas durante el diseño y el proceso de desarrollo del OA.
	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ La lógica de diseño es usada para transmitir a los estudiantes las relaciones explícitas entre los elementos del OA.

D7 Todos los recursos del OA creados están diseñados y manejados para maximizar la reutilización					
	☐	☐	☐	☐	La información sobre la capacidad de determinadas tecnologías para apoyar la reutilización en el OA es usada para tomar decisiones a cerca de nuevas tecnologías y permitir el uso continuo de tecnología ya existente.
5	☐	☐	☐	☐	La eficacia de los intentos de fomentar la reutilización se mide y se utiliza para la planificación estratégica con relación a las futuras iniciativas de OAs.
	☐	☐	☐	☐	La información sobre el grado en que se reutilizan los OAs es usada para diseñar y desarrollar cursos y programas
	☐	☐	☐	☐	Las evaluaciones de riesgos institucionales y las estrategias de mitigación son actualizadas regularmente para reflejar la efectividad del diseño, el apoyo al desarrollo y el cambio de las necesidades de personal derivados de las tecnologías y pedagogías en las que se utiliza el OA.
	☐	☐	☐	☐	El grado en que están siendo reutilizados los OA es medido y reportado con regularidad.
	☐	☐	☐	☐	El grado en que el personal está creando OAs reutilizables es medido e informado con regularidad.
	☐	☐	☐	☐	Los OAs destinados a la reutilización son probados y revisados por el equipo de trabajo y los estudiantes.
4	☐	☐	☐	☐	La retroalimentación de los usuarios es recolectada regularmente con respecto a la efectividad del uso del OA para fomentar y apoyar la reutilización del mismo.
	☐	☐	☐	☐	La efectividad e impacto en la reutilización de plantillas, material de soporte del proyecto y procedimientos de aseguramiento de calidad utilizados por el equipo de trabajo es medida e informada.
	☐	☐	☐	☐	El cumplimiento de las normas para la creación de metadatos se controla antes y durante la entrega del OA.
	☐	☐	☐	☐	Los costos y beneficios financieros de la reutilización de los OAs son evaluados y reportados periódicamente.
	☐	☐	☐	☐	La evaluación formal de riesgos y estrategias de mitigación de la reutilización de los OAs es informada regularmente con sus resultados para la aprobación de los líderes de la institución.
	☐	☐	☐	☐	Los acuerdos de propiedad intelectual se definen e implementan con todo el personal involucrado en el diseño y desarrollo del OA.
	☐	☐	☐	☐	El personal recibe capacitación, guías y ejemplos para la creación y adaptación de OAs reutilizables.
	☐	☐	☐	☐	Las estrategias institucionales, políticas, contratos y normas apoyan y fomentan la reutilización de los OAs.
	☐	☐	☐	☐	*Se maneja un estándar para la generación de los metadatos, indicando sobre el estándar seleccionado cuales son los campos mínimos obligatorios.
	☐	☐	☐	☐	Las plantillas y modelos de metadatos se definen para su uso a nivel disciplinario e institucional.
3	☐	☐	☐	☐	El personal recibe capacitación, guías y ejemplos para la creación efectiva de metadatos de todos los recursos que se crean o usan en el OA.
	☐	☐	☐	☐	Los estándares, incluidas las licencias y condiciones de uso predefinidos para el almacenamiento y la interoperabilidad de los recursos de contenido del OA están definidos.
	☐	☐	☐	☐	Las políticas institucionales requieren que el OA se diseñe y desarrolle en base a recursos de contenido que puedan ser reutilizados más allá del propio contexto del OA inmediato.
	☐	☐	☐	☐	Las políticas y normas institucionales definen los procedimientos que rigen el almacenamiento y eliminación ordenada de elementos del OA e información.
	☐	☐	☐	☐	Las evidencias de investigación basadas en proyectos de e-learning y las iniciativas relevantes dentro de su contexto son usadas por el equipo de trabajo involucrado con el diseño y desarrollo del OA.
	☐	☐	☐	☐	*La institución tiene definida la granularidad que deben tener los OAs para asegurar su reutilización.
	☐	☐	☐	☐	Se proporciona un repositorio de búsqueda de recursos reutilizables para los OAs.
	☐	☐	☐	☐	El diseño del OA y los procedimientos de su desarrollo incluyen la consideración explícita del uso de licencias o la compra y la reutilización de los recursos ya existentes antes de crear nuevos recursos.
	☐	☐	☐	☐	Están previstos los incentivos para el personal docente con respecto a la creación de OAs y sus componentes que puedan ser reutilizados de manera efectiva.
2	☐	☐	☐	☐	Están previstos los incentivos para el personal docente que reutilizan los OAs y sus componentes ya sea de origen interno o de licencias de repositorios externos.
	☐	☐	☐	☐	El OA está diseñado explícitamente para apoyar el mantenimiento y su adaptación permanente.
	☐	☐	☐	☐	Las plantillas de metadatos son usadas en la creación y uso del OA durante su diseño, creación y entrega.
	☐	☐	☐	☐	La propiedad intelectual y condiciones de uso del OA y sus componentes son almacenados de manera consistente durante su diseño, desarrollo y entrega.
	☐	☐	☐	☐	El OA está diseñado para soportar el uso continuo y la reutilización de los estudiantes.
	☐	☐	☐	☐	Los planes para la reutilización de los OAs y sus componentes incluyen la evaluación formal de los riesgos y la mitigación de los mismos, derivados de la reutilización.
	☐	☐	☐	☐	El OA se empaqueta y almacena para su reutilización más allá de la entrega inicial.
1	☐	☐	☐	☐	Se proporciona un metadato para el OA y todos sus componentes.
	☐	☐	☐	☐	La propiedad intelectual y condiciones de uso se expresan en todos los OAs y sus componentes entregados.

BIBLIOGRAFÍA:

[1] Velázquez Amador, Cesar: "Determinación de la Madurez en el Desarrollo de Objetos de Aprendizaje empleando el Modelo de Madurez para E-learning"

[2] Marshall, S.J. & Mitchell, G. Benchmarking International E-learning Capability with the E-Learning Maturity Model. In Proceedings of EDUCAUSE in Australasia 2007, 29 April –2 May 2007, Melbourne, Australia. Retrieved February 26, 2008, from http://www.caudit.edu.au/educauseaustralasia07/authors_papers/Marshall-103.pdf

[3] Christian L. Vidal, "Calidad en objetos de aprendizaje" Departamento de Sistemas de Información, FACE, Universidad del BioBio, Concepción, Chile





Universidad Autónoma de Aguascalientes
Maestría en Informática y Tecnologías Computacionales
"Definición de un Proceso e Instrumentos para la Gestión de la Calidad en el Desarrollo de Objetos de Aprendizaje tomando como base el
Modelo de Madurez para E-Learning"



Marque con una 'X' el criterio que conteste a la siguiente serie de preguntas según la propuesta planteada y en base a su experiencia y criticismo a cerca del tema planteado, evalúe desde el 1 como el criterio más bajo considerado inadecuado hasta el 5 considerado el valor más alto como muy adecuado.

No.	Pregunta	Rangos de Valoración				
		Muy Adecuado 5	Bastante Adecuado 4	Adecuado 3	Poco Adecuado 2	Inadecuado 1
1	¿Considera que se conservaron los elementos clave de un OA en los instrumentos?					
2	¿Considera que se eliminaron todos los elementos que no se consideran propiamente de un OA?					
3	¿Considera que los instrumentos creados para OAs están alineados al eMM?					
4	¿Considera que las prácticas de cada proceso están situadas en su correcta dimensión?					
5	¿Considera útiles los instrumentos para la gestión de la calidad en el desarrollo de OAs?					
6	¿Es clara la definición del proceso del eMM a utilizar?					
7	¿Las prácticas están descritas de una manera clara y sencilla de entender?					
8	Si fuera a desarrollar un OA ¿Que tan útil le sería el uso de estos instrumentos para gestionar la calidad?					
9	¿Considera que los instrumentos carecen de elementos que son importantes para la gestión de la calidad?					
10	En general ¿cómo califica el desarrollo de los instrumentos desarrollados?					

¿Qué otras recomendaciones específicas considera Ud. sería necesario tener en cuenta? (Escriba 2 o las que considere en orden de importancia descendente)

R1: _____

R2: _____

Comentarios:

Le agradecemos enormemente su colaboración por el tiempo dispensado en el llenado de este cuestionario

ANEXO 7. EVALUACIONES EXPERTOS



Universidad Autónoma de Aguascalientes
Maestría en Informática y Tecnologías Computacionales
“Definición de un Proceso e Instrumentos para la Gestión de la Calidad en el Desarrollo de Objetos de Aprendizaje tomando como base el Modelo de Madurez para E-Learning”



Marque con una ‘X’ el criterio que conteste a la siguiente serie de preguntas según la propuesta planteada y en base a su experiencia y criticismo a cerca del tema planteado, evalúe desde el 1 como el criterio más bajo considerado inadecuado hasta el 5 considerado el valor más alto como muy adecuado.

No.	Pregunta	Rangos de Valoración				
		Muy Adecuado 5	Bastante Adecuado 4	Adecuado 3	Poco Adecuado 2	Inadecuado 1
1	¿Considera que se conservaron los elementos clave de un OA en los instrumentos?		X			
2	¿Considera que se eliminaron todos los elementos que no se consideran propiamente de un OA?		X			
3	¿Considera que los instrumentos creados para OAs están alineados al eMM?	X				
4	¿Considera que las prácticas de cada proceso están <u>situada</u> en su correcta dimensión?			X		
5	¿Considera útiles los instrumentos para la gestión de la calidad en el desarrollo de OAs?		X			
6	¿Es clara la definición del proceso del eMM a utilizar?					
7	¿Las prácticas están descritas de una manera clara y sencilla de entender?		X			
8	Si fuera a desarrollar un OA ¿Que tan útil le sería el uso de estos instrumentos para gestionar la calidad?		X			
9	¿Considera que los instrumentos carecen de elementos que son importantes para la gestión de la calidad?			X		
10	En general ¿cómo califica el desarrollo de los instrumentos desarrollados?		X			

¿Qué otras recomendaciones específicas considera Ud. sería necesario tener en cuenta? (Escriba 2 o las que considere en orden de importancia descendente)

Bastantes preguntas de los instrumentos contienen la conjunción “y” que indican 2 elementos a evaluar esto implica 4 posibles respuestas (ambos afirmativas, ambos negativas, uno afirmativo otro negativo, uno negativo otra afirmativo), en el levantamiento de información se dieron casos así? que opinión dieron los encuestados?

R1: _____

R2: Los que van a contestar las preguntas recibieron capacitación en el modelo y tienen manual de procesos?

Comentarios:

Le agradecemos enormemente su colaboración por el tiempo dispensado en el llenado de este cuestionario



Universidad Autónoma de Aguascalientes
Maestría en Informática y Tecnologías Computacionales
“Definición de un Proceso e Instrumentos para la Gestión de la Calidad en el Desarrollo de Objetos de Aprendizaje tomando como base el Modelo de Madurez para E-Learning”



Marque con una ‘X’ el criterio que conteste a la siguiente serie de preguntas según la propuesta planteada y en base a su experiencia y criticismo a cerca del tema planteado, evalúe desde el 1 como el criterio más bajo considerado inadecuado hasta el 5 considerado el valor más alto como muy adecuado.

No.	Pregunta	Rangos de Valoración				
		Muy Adecuado 5	Bastante Adecuado 4	Adecuado 3	Poco Adecuado 2	Inadecuado 1
1	¿Considera que se conservaron los elementos clave de un OA en los instrumentos?	X				
2	¿Considera que se eliminaron todos los elementos que no se consideran propiamente de un OA?	X				
3	¿Considera que los instrumentos creados para OAs están alineados al eMM?	X				
4	¿Considera que las prácticas de cada proceso están situadas en su correcta dimensión?	X				
5	¿Considera útiles los instrumentos para la gestión de la calidad en el desarrollo de OAs?	X				
6	¿Es clara la definición del proceso del eMM a utilizar?	X				
7	¿Las prácticas están descritas de una manera clara y sencilla de entender?	X				
8	Si fuera a desarrollar un OA ¿Que tan útil le sería el uso de estos instrumentos para gestionar la calidad?	X				
9	¿Considera que los instrumentos carecen de elementos que son importantes para la gestión de la calidad?	X				
10	En general ¿cómo califica el desarrollo de los instrumentos desarrollados?	X				

¿Qué otras recomendaciones específicas considera Ud. sería necesario tener en cuenta? (Escriba 2 o las que considere en orden de importancia descendente)

R1: Incrementar las referencias bibliográficas presentadas al final del documento.

R2: Generar un apartado de conclusiones que permita interpretar fácilmente los resultados de la evaluación.

Comentarios:

Le agradecemos enormemente su colaboración por el tiempo dispensado en el llenado de este cuestionario



Universidad Autónoma de Aguascalientes
Maestría en Informática y Tecnologías Computacionales
“Definición de un Proceso e Instrumentos para la Gestión de la Calidad en el Desarrollo de Objetos de Aprendizaje tomando como base el Modelo de Madurez para E-Learning”



Marque con una ‘X’ el criterio que conteste a la siguiente serie de preguntas según la propuesta planteada y en base a su experiencia y criticismo a cerca del tema planteado, evalúe desde el 1 como el criterio más bajo considerado inadecuado hasta el 5 considerado el valor más alto como muy adecuado.

No.	Pregunta	Rangos de Valoración				
		Muy Adecuado 5	Bastante Adecuado 4	Adecuado 3	Poco Adecuado 2	Inadecuado 1
1	¿Considera que se conservaron los elementos clave de un OA en los instrumentos?	X				
2	¿Considera que se eliminaron todos los elementos que no se consideran propiamente de un OA?			X		
3	¿Considera que los instrumentos creados para OAs están alineados al eMM?	X				
4	¿Considera que las prácticas de cada proceso están situadas en su correcta dimensión?	X				
5	¿Considera útiles los instrumentos para la gestión de la calidad en el desarrollo de OAs?	X				
6	¿Es clara la definición del proceso del eMM a utilizar?	X				
7	¿Las prácticas están descritas de una manera clara y sencilla de entender?	X				
8	Si fuera a desarrollar un OA ¿Que tan útil le sería el uso de estos instrumentos para gestionar la calidad?	X				
9	¿Considera que los instrumentos carecen de elementos que son importantes para la gestión de la calidad?				X	
10	En general ¿cómo califica el desarrollo de los instrumentos desarrollados?	X				

R1: La dimensión D4 incluye aspectos de apoyo a personas con discapacidad. Sería importante que consideren ciertos aspectos de accesibilidad.

D2-Proceso 3: *Los procesos formales para desarrollar el OA incluyen explícitamente la consideración de las cuestiones pedagógicas para adaptar la presentación del contenido para apoyar los distintos estilos de aprendizaje. (¿Solo estilos de aprendizaje? ¿Algún modelo de Estilos de Aprendizaje en particular? ¿Solo cuestiones pedagógicas? y ¿los

R2: aspectos técnicos de los OA?)

D7-Proceso 3: *La institución tiene definida la granularidad que deben de tener los OAs para asegurar su

R3: reutilización. (la institución, grupo docente o simplemente docente desarrollador)

La pregunta 9 de esta evaluación, no debería ser: “¿Considera que los instrumentos poseen de elementos que

R4: son importantes para la gestión de la calidad?”

Comentarios: Muy buen trabajo y muy adecuado para enriquecer la gestión de la calidad en el desarrollo de OA

Le agradecemos enormemente su colaboración por el tiempo dispensado en el llenado de este cuestionario



Universidad Autónoma de Aguascalientes
Maestría en Informática y Tecnologías Computacionales
“Definición de un Proceso e Instrumentos para la Gestión de la Calidad en el Desarrollo de Objetos de Aprendizaje tomando como base el Modelo de Madurez para E-Learning”



Marque con una ‘X’ el criterio que conteste a la siguiente serie de preguntas según la propuesta planteada y en base a su experiencia y criticismo a cerca del tema planteado, evalúe desde el 1 como el criterio más bajo considerado inadecuado hasta el 5 considerado el valor más alto como muy adecuado.

No.	Pregunta	Rangos de Valoración				
		Muy Adecuado 5	Bastante Adecuado 4	Adecuado 3	Poco Adecuado 2	Inadecuado 1
1	¿Considera que se conservaron los elementos clave de un OA en los instrumentos?	x				
2	¿Considera que se eliminaron todos los elementos que no se consideran propiamente de un OA?		x			
3	¿Considera que los instrumentos creados para OAs están alineados al eMM?	x				
4	¿Considera que las prácticas de cada proceso están situadas en su correcta dimensión?	x				
5	¿Considera útiles los instrumentos para la gestión de la calidad en el desarrollo de OAs?	x				
6	¿Es clara la definición del proceso del eMM a utilizar?	x				
7	¿Las prácticas están descritas de una manera clara y sencilla de entender?					
8	Si fuera a desarrollar un OA ¿Que tan útil le sería el uso de estos instrumentos para gestionar la calidad?		x			
9	¿Considera que los instrumentos carecen de elementos que son importantes para la gestión de la calidad?		x			
10	En general ¿cómo califica el desarrollo de los instrumentos desarrollados?	x				

¿Qué otras recomendaciones específicas considera Ud. sería necesario tener en cuenta? (Escriba 2 o las que considere en orden de importancia descendente)

R1: _____

R2: _____

Comentarios: Mi opinion al respecto del trabajo desarrollado es que considero que realizaron los instrumentos de forma detallada y completa para la gestion de la calidad en el desarrollo de OA.

Le agradecemos enormemente su colaboración por el tiempo dispensado en el llenado de este cuestionario



Universidad Autónoma de Aguascalientes
Maestría en Informática y Tecnologías Computacionales
“Definición de un Proceso e Instrumentos para la Gestión de la Calidad en el Desarrollo de Objetos de Aprendizaje tomando como base el Modelo de Madurez para E-Learning”



Marque con una ‘X’ el criterio que conteste a la siguiente serie de preguntas según la propuesta planteada y en base a su experiencia y criticismo a cerca del tema planteado, evalúe desde el 1 como el criterio más bajo considerado inadecuado hasta el 5 considerado el valor más alto como muy adecuado.

No.	Pregunta	Rangos de Valoración				
		Muy Adecuado 5	Bastante Adecuado 4	Adecuado 3	Poco Adecuado 2	Inadecuado 1
1	¿Considera que se conservaron los elementos clave de un OA en los instrumentos?	X				
2	¿Considera que se eliminaron todos los elementos que no se consideran propiamente de un OA?	X				
3	¿Considera que los instrumentos creados para OAs están alineados al eMM?	X				
4	¿Considera que las prácticas de cada proceso están <u>situada</u> en su correcta dimensión?	X				
5	¿Considera útiles los instrumentos para la gestión de la calidad en el desarrollo de OAs?	X				
6	¿Es clara la definición del proceso del eMM a utilizar?	X				
7	¿Las prácticas están descritas de una manera clara y sencilla de entender?		X			
8	Si fuera a desarrollar un OA ¿Que tan útil le sería el uso de estos instrumentos para gestionar la calidad?	X				
9	¿Considera que los instrumentos carecen de elementos que son importantes para la gestión de la calidad?					X
10	En general ¿cómo califica el desarrollo de los instrumentos desarrollados?	X				

¿Qué otras recomendaciones específicas considera Ud. sería necesario tener en cuenta? (Escriba 2 o las que considere en orden de importancia descendente)

Se toman en consideración diferentes aspectos que le dan dimensión al estudio de la calidad de los OAs. Para futuros trabajos se recomienda considerar el aspecto multicultural

R1: en el contenido de los OAs.

Comentarios: El documento es bastante claro. Algunas recomendaciones para mejorar la presentación de futuros documentos:

- Utilizar logotipos oficiales.
- Insertar numeración de página.
- Insertar encabezados o pie de página con la información del autor o autores, la maestría que se cursa y título de la investigación.
- Procurar no dejar espacios en blanco en el documento.

Le agradecemos enormemente su colaboración por el tiempo dispensado en el llenado de este cuestionario



Universidad Autónoma de Aguascalientes
Maestría en Informática y Tecnologías Computacionales
“Definición de un Proceso e Instrumentos para la Gestión de la Calidad en el Desarrollo de Objetos de Aprendizaje tomando como base el Modelo de Madurez para E-Learning”



Marque con una ‘X’ el criterio que conteste a la siguiente serie de preguntas según la propuesta planteada y en base a su experiencia y criticismo a cerca del tema planteado, evalúe desde el 1 como el criterio más bajo considerado inadecuado hasta el 5 considerado el valor más alto como muy adecuado.

No.	Pregunta	Rangos de Valoración				
		Muy Adecuado 5	Bastante Adecuado 4	Adecuado 3	Poco Adecuado 2	Inadecuado 1
1	¿Considera que se conservaron los elementos clave de un OA en los instrumentos?	X				
2	¿Considera que se eliminaron todos los elementos que no se consideran propiamente de un OA?		X			
3	¿Considera que los instrumentos creados para OAs están alineados al eMM?		X			
4	¿Considera que las prácticas de cada proceso están <u>situada</u> en su correcta dimensión?		X			
5	¿Considera útiles los instrumentos para la gestión de la calidad en el desarrollo de OAs?	X				
6	¿Es clara la definición del proceso del eMM a utilizar?		X			
7	¿Las prácticas están descritas de una manera clara y sencilla de entender?		X			
8	Si fuera a desarrollar un OA ¿Que tan útil le sería el uso de estos instrumentos para gestionar la calidad?	X				
9	¿Considera que los instrumentos carecen de elementos que son importantes para la gestión de la calidad?	X				
10	En general ¿cómo califica el desarrollo de los instrumentos desarrollados?	X				

¿Qué otras recomendaciones específicas considera Ud. sería necesario tener en cuenta? (Escriba 2 o las que considere en orden de importancia descendente)

En la definición, al principio del trabajo, indicas que “adaptación en satisfacción de ciertas necesidades particulares de aprendizaje”, sería ininteresante ver como abordarían en lo

R1: específico la adaptación.

Recomiendo reforzar el proceso para garantizar la maximización de la reutilización en los OA’s, ya que si se grantiza el objetivo principal que es la calidad en el OA se potencia

R2: con la reutilización.

Comentarios: Felicito a los autores por este trabajo, debido a la relevancia que tiene los OA’s y más si se buscan que estos estén con la calidad ya que impactan directamente en el aprendizaje de quien los utiliza.

Le agradecemos enormemente su colaboración por el tiempo dispensado en el llenado de este cuestionario



Universidad Autónoma de Aguascalientes
Maestría en Informática y Tecnologías Computacionales
“Definición de un Proceso e Instrumentos para la Gestión de la Calidad en el Desarrollo de Objetos de Aprendizaje tomando como base el Modelo de Madurez para E-Learning”



Marque con una ‘X’ el criterio que conteste a la siguiente serie de preguntas según la propuesta planteada y en base a su experiencia y criticismo a cerca del tema planteado, evalúe desde el 1 como el criterio más bajo considerado inadecuado hasta el 5 considerado el valor más alto como muy adecuado.

No.	Pregunta	Rangos de Valoración				
		Muy Adecuado 5	Bastante Adecuado 4	Adecuado 3	Poco Adecuado 2	Inadecuado 1
1	¿Considera que se conservaron los elementos clave de un OA en los instrumentos?	5				
2	¿Considera que se eliminaron todos los elementos que no se consideran propiamente de un OA?		4			
3	¿Considera que los instrumentos creados para OAs están alineados al eMM?		4			
4	¿Considera que las prácticas de cada proceso están <u>situada</u> en su correcta dimensión?		4			
5	¿Considera útiles los instrumentos para la gestión de la calidad en el desarrollo de OAs?			3		
6	¿Es clara la definición del proceso del eMM a utilizar?			3		
7	¿Las prácticas están descritas de una manera clara y sencilla de entender?			3		
8	Si fuera a desarrollar un OA ¿Que tan útil le sería el uso de estos instrumentos para gestionar la calidad?			3		
9	¿Considera que los instrumentos carecen de elementos que son importantes para la gestión de la calidad?		4			
10	En general ¿cómo califica el desarrollo de los instrumentos desarrollados?		4			

¿Qué otras recomendaciones específicas considera Ud. sería necesario tener en cuenta? (Escriba 2 o las que considere en orden de importancia descendente)

R1: _____

Comentarios: No tengo recomendaciones específicas sobre las cuestiones contempladas en el instrumento una vez que contempla claramente todos los aspectos de un OA e está alineado con el eMM (cómo inicialmente propuesto). Mi preocupación se encuentra en el marco de la utilización de dicho modelo en la rutina cotidiana de desarrollo una vez que es un modelo formado de muchas cuestiones (ítems), lo que puede llevar los desarrolladores a echarle de lado. Es decir, ¿ya hubo alguna experiencia práctica de aplicación de un modelo eMM en el desarrollo de OAs? En ese caso, ¿cómo los proyectistas lo utilizaron? Les comento eso, porque es posible que lo importante en el trabajo no sea contemplar todos los aspectos de un OA, pero solamente algunos más importantes e indispensables, de manera que la herramienta/modelo sea más sencilla/fácil de ser utilizada en la rutina cotidiana de desarrollo.

Le agradecemos enormemente su colaboración por el tiempo dispensado en el llenado de este cuestionario

	Universidad Autónoma de Aguascalientes Maestría en Informática y Tecnologías Computacionales "Definición de un Proceso e Instrumentos para la Gestión de la Calidad en el Desarrollo de Objetos de Aprendizaje tomando como base el Modelo de Madurez para E-Learning"	

Marque con una 'X' el criterio que conteste a la siguiente serie de preguntas según la propuesta planteada y en base a su experiencia y criticismo a cerca del tema planteado, evalúe desde el 1 como el criterio más bajo considerado inadecuado hasta el 5 considerado el valor más alto como muy adecuado.

No.	Pregunta	Rangos de Valoración				
		Muy Adecuado 5	Bastante Adecuado 4	Adecuado 3	Poco Adecuado 2	Inadecuado 1
1	¿Considera que se conservaron los elementos clave de un OA en los instrumentos?	X				
2	¿Considera que se eliminaron todos los elementos que no se consideran propiamente de un OA?	X				
3	¿Considera que los instrumentos creados para OAs están alineados al eMM?	X				
4	¿Considera que las prácticas de cada proceso están <u>situada</u> en su correcta dimensión?	X				
5	¿Considera útiles los instrumentos para la gestión de la calidad en el desarrollo de OAs?	X				
6	¿Es clara la definición del proceso del eMM a utilizar?		X			
7	¿Las prácticas están descritas de una manera clara y sencilla de entender?		X			
8	Si fuera a desarrollar un OA ¿Que tan útil le sería el uso de estos instrumentos para gestionar la calidad?		X			
9	¿Considera que los instrumentos carecen de elementos que son importantes para la gestión de la calidad?		X			
10	En general ¿cómo califica el desarrollo de los instrumentos desarrollados?		X			

Comentarios:

Mi respuesta en la pregunta 9 es poco adecuada, porque considero que en algunos aspectos es necesario ampliar la información, por ejemplo en el Proceso D2.1 sólo considera una práctica, y creo que se podría ampliar. (Nota: mi respuesta a esta pregunta indica que considero que los instrumentos son bastante adecuados, solo hace falta agregar algunas prácticas para enriquecerlos aún más.)

¿A qué estándares te refieres en el punto 2 (D2.5.4)?

No me es claro el punto D2.4.1, y no entiendo el porqué esta presente, quizás es porque no me es tan claro.

En cuanto al Proceso D7, y considerando que los metadatos son un elemento clave para la reutilización de los OA, considero que sería bueno incluir más ítems (prácticas) asociados a los metadatos

Cómo determinas que un OA es reutilizable? la pregunta viene porque en los ítems del instrumento me pareció que quien hace una evaluación siguiendo este instrumento puede decir deliberadamente si un OA es o no reutilizable, lo cual no es así de sencillo; en contraste con esto hay toda una serie de propiedades, mecanismos y servicios que deben estar presentes tanto en los OA como en los LMS que determinan si un OA es o no reutilizable.

Le agradecemos enormemente su colaboración por el tiempo dispensado en el llenado de este cuestionario



Marque con una 'X' el criterio que conteste a la siguiente serie de preguntas según la propuesta planteada y en base a su experiencia y criticismo a cerca del tema planteado, evalúe desde el 1 como el criterio más bajo considerado inadecuado hasta el 5 considerado el valor más alto como muy adecuado.

No.	Pregunta	Rangos de Valoración				
		Muy Adecuado 5	Bastante Adecuado 4	Adecuado 3	Poco Adecuado 2	Inadecuado 1
1	¿Considera que se conservaron los elementos clave de un OA en los instrumentos?		X			
2	¿Considera que se eliminaron todos los elementos que no se consideran propiamente de un OA?	X				
3	¿Considera que los instrumentos creados para OAs están alineados al eMM?	X				
4	¿Considera que las prácticas de cada proceso están situada en su correcta dimensión?	X				
5	¿Considera útiles los instrumentos para la gestión de la calidad en el desarrollo de OAs?	X				
6	¿Es clara la definición del proceso del eMM a utilizar?	X				
7	¿Las prácticas están descritas de una manera clara y sencilla de entender?	X				
8	Si fuera a desarrollar un OA ¿Que tan útil le sería el uso de estos instrumentos para gestionar la calidad?	X				
9	¿Considera que los instrumentos carecen de elementos que son importantes para la gestión de la calidad?		X			
10	En general ¿cómo califica el desarrollo de los instrumentos desarrollados?	X				

¿Qué otras recomendaciones específicas considera Ud. sería necesario tener en cuenta? (Escriba 2 o las que considere en orden de importancia descendente)

R1: Caracterizar el tipo de OA que se está evaluando, es importante destacar que no todos pueden ser evaluados de la misma forma, sería recomendable describirlo.

R2: Colocar el perfil del evaluador, es importante conocer quién está evaluando y cuál es su grado de experticia.

Comentarios:

Le agradecemos enormemente su colaboración por el tiempo dispensado en el llenado de este cuestionario