

Process Management for the Design and Development of MOOCs (Massive Open Online Courses)

José M. Bustamante L., MSc.¹, Ángel A. Arreaga M., Ing.², Javier E. Bermúdez R., Ing.³
¹ESPOL, Ecuador, jomabust@espol.edu.ec, aaarreag@espol.edu.ec, jbermude@espol.edu.ec

Abstract— This work presents a proposal for the standardization, control and documentation of the processes related to the creation of Massive Open Online Course (MOOC) through the use and integration of methodologies related to process approach, good practices for project management and administration established in the Project Management Body of Knowledge (PMBOK) Guide and administrative techniques for operational and financial control based on the "Balanced Scorecard". In this sense, the study included a situational analysis of the current operating situation of the MOOC factory, identification of areas for improvement, design and documentation of processes and the design of indicators to evaluate the performance of activities and the effectiveness of objectives. Finally, it was possible to standardize the activities of the processes with the participation of all the personnel involved, likewise the process manuals were approved, and the formats created for the direction, administration and control of the MOOC creation projects were adopted.

Keywords— MOOC, Process Approach, Management Project, Balanced Scorecard.

Digital Object Identifier (DOI):

<http://dx.doi.org/10.18687/LACCEI2022.1.1.470>

ISBN: 978-628-95207-0-5 **ISSN:** 2414-6390

Gestión por Proceso para el Diseño y Desarrollo de MOOC (Massive Open Online Courses)

José M. Bustamante L., MSc.¹, Ángelo A. Arreaga M., Ing.², Javier E. Bermúdez R., Ing.³

¹ESPOL, Ecuador, jomabust@espol.edu.ec, ²aaarreag@espol.edu.ec, ³jbermude@espol.edu.ec

Abstract— This work presents a proposal for the standardization, control and documentation of the processes related to the creation of Massive Open Online Course (MOOC) through the use and integration of methodologies related to process approach, good practices for project management and administration established in the Project Management Body of Knowledge (PMBOK) Guide and administrative techniques for operational and financial control based on the "Balanced Scorecard". In this sense, the study included a situational analysis of the current operating situation of the MOOC factory, identification of areas for improvement, design and documentation of processes and the design of indicators to evaluate the performance of activities and the effectiveness of objectives. Finally, it was possible to standardize the activities of the processes with the participation of all the personnel involved, likewise the process manuals were approved, and the formats created for the direction, administration and control of the MOOC creation projects were adopted.

Keywords— MOOC, Process Approach, Management Project, Balanced Scorecard.

Resumen— Este trabajo presenta una propuesta para la estandarización, control y documentación de los procesos relacionados en la creación de los Cursos Masivos Abiertos en Línea (MOOC) MOOC (MOOC) mediante el uso y la integración de metodologías relacionadas a gestión por proceso, las buenas prácticas para la dirección y administración de proyectos establecidas en la Guía del Project Management Body of Knowledge (PMBOK) y técnicas administrativas para el control operativo y financiero fundamentadas en el "Balanced Scorecard". En este sentido, el estudio incluyó un análisis situacional sobre el actual escenario de operatividad de la fábrica de MOOC, identificación de áreas de mejora, diseño y documentación de procesos y el diseño de indicadores para evaluar el rendimiento de las actividades y la eficacia de los objetivos. Finalmente, se logró estandarizar las actividades de los procesos con la participación de todo el personal involucrado, asimismo se aprobaron los manuales de proceso y se adoptaron los formatos creados para la dirección, administración y control de los proyectos de creación de MOOC.

Palabras claves—MOOC, Gestión por Proceso, Gestión de Proyectos, Balanced Scorecard.

I. INTRODUCCIÓN

En la actualidad, la Escuela Superior Politécnica del Litoral (ESPOL) se encuentra desarrollando Cursos Masivos Abiertos en Línea (MOOC) en la plataforma Edx. Estos cursos, pueden ser parte de una formación básica, profesional o complementaria para los estudiantes de la ESPOL. Asimismo, son ofertados de forma abierta para la sociedad.

La fabricación de un MOOC en la ESPOL depende de distintas necesidades tanto del estudiante, del profesor o de la institución. Por parte del estudiante, es una opción más flexible en término de tiempos ya que puede estudiar a su ritmo, por parte del profesor es una oportunidad para responder a necesidades locales y globales de aprendizaje y por parte de la institución democratizar y masificar el conocimiento a un costo económico más bajo en comparación con otras modalidades.

Cuando se identifica una de las necesidades antes mencionadas, el Vicerrectorado Académico (VRA) realiza una convocatoria para la fabricación de un MOOC de una asignatura determinada. A partir de la convocatoria, se despliega un conjunto de macro actividades que están relacionadas al diseño y desarrollo del MOOC, tales como: selección y contratación del facilitador, diseño del contenido del curso, realización del contenido, validación, implementación y análisis de resultados.

En febrero del 2016, el Equipo Institucional de MOOC (EIM) implementa el primer el curso que es el de Herramientas de Colaboración Digital (HCD), dirigido a los estudiantes que se encuentran en el proceso de admisiones, dado que es un requisito para poder tomar la materia fundamentos de programación una vez que ingresen a la ESPOL.

Para fabricar el curso de HCD, se requirió contratar una productora de "spots" publicitarios que produzca las piezas gráficas y audiovisuales, a partir de los guiones elaborados por los profesores. Sin embargo, la interacción del EIM con la productora no fue eficiente, debido al tiempo de respuesta por parte de la productora no era oportuno cuando existían cambios en las piezas gráficas o audiovisuales y, esto ocasionaba retraso en el desarrollo del curso en la plataforma Edx. De igual forma sucedió con la fabricación del segundo curso, inglés A2, es decir: existían retrasos por parte de la productora para entregar los cambios a tiempo. Finalmente, a finales del 2018 las autoridades de la institución deciden crear una productora "In House" que responda a las necesidades audiovisuales de la Institución, incluidas las necesidades del EIM para el desarrollo de los cursos MOOC. El equipo de la productora está conformado por un director, un productor, dos camarógrafos y tres editores.

Al año siguiente, se diseñó e implementó el MOOC de Física I y, a pesar de que en esta ocasión la interacción con el EIM era mucho más frecuente y la respuesta por parte de la productora ante la solicitud de cambio era más eficiente, se identificaron áreas de mejora que se mencionan a continuación:

III. ALCANCE

Este trabajo tiene como alcance estandarizar, documentar y controlar las actividades en cada fase del proceso de producción de MOOC en la plataforma Edx.

IV. METODOLOGÍA

El desarrollo metodológico de este trabajo define al proceso como una secuencia lógica de pasos orientados a la estandarización de actividades a fin de controlar o disminuir desviaciones que pueden afectar la estructura operativa o financiera en una empresa o institución [4]. En el caso de la fabricación de MOOC, esta secuencia lógica de pasos se puede observar en la Fig. 1, que muestra todo el proceso de diseño e implementación de un MOOC en “The Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne (EPFL)” describiendo su enfoque operativo en tres fases: presentación del proyecto, producción y entrega del curso, las mismas que ejecutan un despliegue tanto para el reclutamiento de profesores, diseño y producción del curso y, analítica de resultados con fines de investigación [5].

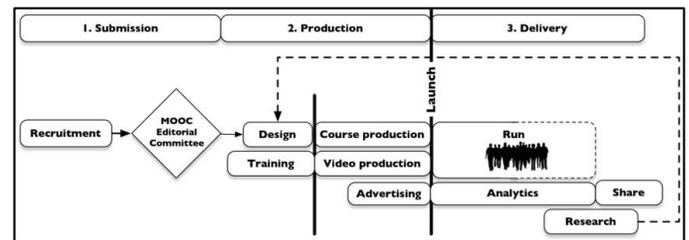


Fig. 1: Proceso de producción de MOOC del EPFL

El EIM de la ESPOL toma como referencia el enfoque de producción de MOOC del EPFL, pero de acuerdo con las áreas de mejora mencionadas en la introducción, la operatividad de este enfoque requiere ser analizado para que la fabricación de MOOC en la ESPOL sea eficiente y eficaz. Por lo tanto, la metodología de este trabajo se enfoca en dos etapas:

- A. Análisis situacional de las áreas de mejora
- B. Propuesta para la estandarización, documentación y control de los procesos

A. ANÁLISIS SITUACIONAL

En esta fase fue importante levantar los procesos mediante entrevistas para identificar actividades relevantes, actores claves y documentación asociada a la operatividad de los procesos, de tal forma que nos permitiera identificar cuellos de botellas o causas que generan los retrasos en la entrega de los productos finales, especialmente en el tiempo producción y posproducción de los videos; honorarios no diferenciados por tipo de recursos o actividades desarrolladas; formatos de guiones no funcionales para la conceptualización del contenido o; errores en el contenido del curso [6].

Para el desarrollo de los MOOC en la ESPOL intervienen dos equipos, el EIM y el equipo de productora “In house”, por lo que fue necesario reunirse en primera instancia con la

Costos para la realización del contenido del curso:

La determinación del costo del profesor para realizar actividades o recursos no consideraba una ponderación para el tipo de actividad o recurso a realizar, es decir: no es lo mismo producir un video que elaborar una lectura, el primer entregable tiene una mayor complejidad para producirlo, con lo cual, el coste de realización debe ser mayor. Esto generó inconformidad en los profesores porque el costo o pago de honorarios era el mismo para todos, independiente del tipo de actividad o recurso a realizar.

Conceptualización del contenido del curso en el video:

Los formatos de guiones para la grabación de un video no eran funcionales para la productora “In house” porque el contenido escrito por el profesor era muy subjetivo para conceptualizar lo que el profesor quería que se visualice en el video. El contenido de este formato de guion generaba inconformidad por parte del profesor tanto en la producción del video como en la posproducción, debido que no respondía a sus expectativas. Además, que generaba retrasos en la posproducción del video.

Tiempo para la posproducción del video:

El tiempo para grabar los videos respondía a la planificación realizada, sin embargo, la posproducción se tomaba más del tiempo requerido porque la capacidad operativa de la productora respondía tanto a los requerimientos del MOOC como a los requerimientos audiovisuales de la institución.

Errores en el contenido del curso:

A pesar de que existieron revisiones de pares para revisar el contenido del curso, al momento de implementar el curso se identificaron errores menores relacionados con las opciones de respuesta que tenían algunos ejercicios.

Visión estratégica:

Por ahora el EIM ha tenido una mirada operativa para el desarrollo de los MOOC sin considerar un enfoque más estratégico que le permita posicionarse como un referente en el Ecuador.

En definitiva, el proceso de producción de un MOOC tiene varias áreas de mejora que van desde la cuantificación del costo del profesor por entregable realizado, la conceptualización del contenido en el video, la capacidad operativa para posproducir videos y la conformidad del producto. En este sentido, el presente trabajo incluye un metodología que se fundamenta en la gestión por proceso [1], en técnicas administrativas para el control de gestión y financiero [2] y, de las buenas prácticas para la dirección y administración [3] con la finalidad de garantizar un producto conforme a las expectativas del usuario.

II. OBJETIVO

Estandarizar los procesos de fabricación de MOOC considerando las buenas prácticas de dirección y administración de proyectos y, la gestión por proceso con la finalidad de una correcta utilización los recursos de la institución en términos de eficiencia y eficacia.

coordinadora del EIM quien es la encargada de la dirección técnica y administrativa de todos los cursos online que se producen en la ESPOL, de tal manera que podamos conocer el ambiente interno [6] y las herramientas empleadas que influyen en la ejecución de la operatividad de los proyectos.

De igual manera, se mantuvo constantes reuniones con el productor de campo que pertenece al equipo de la productora “In house”, para entender la carga operativa que tienen en relación con los requerimientos institucionales y los de EIM.

Los principales hallazgos que se encontraron en estas entrevistas fueron:

1. El editor y animador de una fábrica de MOOC por su experiencia académica en ocasiones puede conceptualizar mejor un elemento gráfico o visual cuando el tema de un MOOC está vinculado a su expertise. Por ejemplo: si se está participando en la creación de un MOOC relacionado al tema de Photoshop, el animador interpreta mejor los contenidos que ha presentado el profesor en el video porque conoce los conceptos y, por ende, el resultado de la posproducción impacta en el entendimiento del usuario. Pero qué sucede cuando el MOOC está relacionado con Física o Química, el animador requiere de varias referencias para poder diagrama o animar un elemento que vaya acorde a lo que el profesor está explicando en el video. En nuestro caso, los guiones que tiene la productora solo sirven para que el profesor explique un determinado concepto o ejercicio, pero no hay referencias de fotos o videos que faciliten la conceptualización del diseño, por lo tanto, la posproducción se ve afectada al momento de resaltar conceptos o aspectos relevantes del contenido del video y, por ende, el resultado del video no cumple las expectativas del profesor.
2. En la productora, la actualización de la planificación de los requerimientos institucionales no es constante por la dinámica del trabajo, por lo que, en ocasiones se generan cruces con los requerimientos del EIM ocasionando retrasos en el desarrollo de los videos.
3. En la realización del MOOC de Física fue la primera ocasión que se pagaban honorarios a los profesores por realizar actividades o recursos en un MOOC, la falta de experiencia ocasionó que no se considere el tiempo de dedicación que demandaba cada tipo de actividad o recurso y, por ende, los costos de honorarios pagados no diferenciaban el esfuerzo dedicado. De igual forma sucedió en los costos variables, el presupuesto no contemplaba costos variables como utilería, vestuario y demás elementos empleados en la producción, por lo cual se generaba una brecha entre los gastos estimados y los gastos reales.
4. Los errores que se identificaron en las opciones de respuestas de algunos ejercicios fueron debido a que el testeado que se realizó en la fase de validación no fue ejecutado con usuarios reales.

Las lecciones aprendidas que dejó el análisis situacional promovieron un cambio actitudinal de todo el equipo, tanto del

EIM como el de la productora, pasando de la reflexión a la acción. Por lo tanto, se vio la necesidad de estandarizar, documentar y controlar los procesos para la mejora continua, la eficiencia de las operaciones y eficacia de los objetivos.

Luego del análisis situacional se inició con el levantamiento de los procesos con el objetivo de estandarizar, documentar y controlar cada fase de la producción de un MOOC considerando las buenas prácticas para la dirección de proyectos amparadas en la guía del PMBOK [3].

B. PROPUESTA PARA ESTANDARIZAR, CONTROLAR Y DOCUMENTARLOS PROCESOS.

A partir de las entrevistas realizadas, los hallazgos encontrados y usando las buenas prácticas para la dirección de proyecto, se propuso un mapa de proceso [7] con un enfoque operativo que contiene cuatro fases: 1) Planificación; 2) Desarrollo; 3) Validación y; 4) Implementación [8]. En la fig. 2, se puede visualizar el enfoque operativo para la fabricación de los MOOC en la ESPOL:

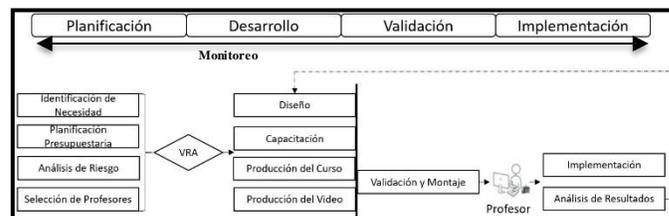


Fig. 2: Enfoque operativo para la producción de MOOC en la ESPOL

En la fase de planificación, se conceptualiza la necesidad académica, la planificación presupuestaria, la evaluación de riesgos del proyecto y la selección de los profesores o instructores.

En la fase de desarrollo, se elabora el diseño instruccional que es la arquitectura del MOOC, se definen objetivos de aprendizaje, temario, actividades y recursos que se van a desarrollar tales como: videos, lecturas, lecciones, ejercicios, foros, entre otros [9].

En la fase de validación, los profesores hacen revisión entre pares para todas las actividades y recursos que se han desarrollado, se suben los recursos realizados a la plataforma Edx y se realiza un testeado con usuarios reales.

En la fase de implementación, se definen responsables para la administración del curso, esto incluye: creación de cohortes, comunicación e interacción con los estudiantes ante problemas técnicos y, análisis de resultados entorno al rendimiento del estudiante que servirán para proponer mejoras en el diseño del curso para futuras cohortes.

El despliegue operativo [10] de cada una de estas fases se consolida en dos manuales administrativos que contienen objetivos, responsables, detalle de las actividades, flujogramas, indicadores de éxitos y formatos estandarizados [11]. Es importante mencionar que el diseño, la documentación y el control de los procesos han sido revisados y aprobados tanto por el EIM y la productora.

A continuación, se da a conocer las actividades más relevantes que incluye cada fase y que responde a los hallazgos encontrados.

B.1. FASE de PLANIFICACIÓN

En esta fase interviene únicamente el EIM en las siguientes actividades [6]:

- La fase inicia con la identificación de la necesidad académica por parte del Vicerrectorado académico, a su vez, esta necesidad es conocida por el EIM en donde se informa el curso a desarrollar, para luego realizar la convocatoria y seleccionar a los profesores.
- Para seleccionar a los profesores se debe realizar un “casting” para evaluar el dominio de la materia o asignatura, y su habilidad de comunicación. Otro aspecto en la selección está relacionado con el historial de calificaciones por parte de los estudiantes.
- Una vez seleccionados los profesores, estos deben elaborar el diseño instruccional en compañía del EIM. El diseño instruccional es elaborado en una matriz de Excel e incluye los objetivos de aprendizaje, el temario y las actividades y recursos a desarrollar [12].
- Una vez terminado el diseño instruccional, el EIM realiza una primera estimación presupuestaria, considerando costos de profesor por tipo de entregable. Cada entregable tiene su peso en función de la dificultad para la elaboración y el tiempo de dedicación. Para determinar el costo de los honorarios del profesor se realizó una plantilla en Excel denominada “Plantilla Presupuestaria” que también incluye otros costos relacionados a la preproducción, producción y posproducción, por lo tanto, considera el presupuesto total del MOOC. También permite controlar la liquidación de los costos de cada rubro conforme su avance en el proyecto. Además, con este formato se puede predecir futuros costes en la realización de un nuevo curso porque tiene asociado la metodología de series de tiempo, es decir: a medida que más datos se agregan sobre un costo, se puede predecir el costo total de un nuevo proyecto conforme a unas características [13].
- Una vez definido el proyecto, se realiza un análisis de contingencias que considera variables que pudiesen afectar el desarrollo operativo y financiero durante la realización del MOOC. Para ello se evalúa, mediante una tabla de prioridades, los riesgos de mayor impacto utilizando la metodología de Análisis Modal de Fallos y Efectos (AMFE) [14] y la metodología denominada como 5 ¿Por qué? [15] a fin de minimizar la probabilidad de que se materialice un riesgo y afecte los tiempos de entrega de MOOC. Para evaluar la prioridad de riesgo, se diseñó una plantilla en Excel denominada “Plantilla de Contingencias”. A continuación, en la fig. 3 se muestra un ejemplo de la plantilla:

		TABLA DE CONTINGENCIAS		
IMPACTO	[1500-2000]	Los actores no culminan el proyecto	Demasiado tiempo de grabación	No se cumplen los tiempos de entrega de videos
	[1000-1500]	No existen en nómina diseñadores en 3D	No se encuentran locaciones externas para grabar	Demasiado reprocesos en postproducción
	[500-1000]	No se entienda el contenido del video.	No se consigue la utilería necesaria	El presupuesto está sobrevalorado
		[1-4]	[4-7]	[7-10]
RIESGO				

Fig. 3: Plantilla de Contingencias para evaluar el riesgo del MOOC

- A partir de que se ha realizado la mitigación del riesgo y su valoración tiene un nivel “bajo”, el siguiente paso es formalizar la ejecución del proyecto para lo cual, se diseñó un formato en Word llamado “acta de constitución”, que a su vez es una acción recomendada por el PMI [3], en donde este documento precisa la información general del proyecto, los resultados esperados, cronogramas de hitos, presupuesto planificado, riesgos de alto nivel, premisas y restricciones del proyecto.

Esta fase culmina con la aprobación del proyecto por parte del Vicerrectorado Académico.

B.2. FASE DE DESARROLLO

La fase de desarrollo inicia con la creación y aprobación del diseño instruccional. Es importante mencionar, que la primera versión del diseño instruccional se realiza en la fase de planificación porque permite estimar los costos del presupuesto del MOOC, en vista que se conoce el número de videos, lecturas, ejercicios y lecciones que se necesitan desarrollar por parte del profesor. Así como el costo de alquilar lugares, materiales, vestuario, transporte, viáticos, entre otros.

Aprobado el diseño instruccional, los profesores deben recibir una capacitación técnica pedagógica para la elaboración de todas las actividades y recursos declarados en el diseño instruccional.

Para iniciar con la realización del contenido, el profesor recibe orientación tanto del EIM como el de la productora, ya sea para producir un video, una lectura, un ejercicio o una lección. En el caso específico de los videos, el equipo de la productora proporciona al profesor diferentes tipos de formatos para la creación de un guion técnico o un storyboard de tal forma que sea entendida y conceptualizada la expectativa del profesor.

Terminados los guiones, el equipo de la productora realiza una mesa de preproducción para proceder con la lectura del guion a fin de detectar posibles errores. Además, se conceptualiza las posibles tomas a realizarse y se identifican posibles lugares de grabación, así como los equipos y personal técnico para la grabación. Una vez culminada la mesa de trabajo

se realiza un cronograma de producción para establecer las fechas de grabaciones, así como el plan de rodaje.

Previo a la grabación del video existe una coordinación entre los profesores y el director a fin de ultimar detalles del rodaje. La grabación del video considera varias tomas sobre una misma situación que serán puestas a consideración del profesor y del director, de tal manera, que se elijan aquellas tomas que mantengan una alta calidad audiovisual y sean de fácil entendimiento para la audiencia.

Las tomas que hayan sido seleccionadas serán enviadas al equipo de postproducción que se encargará de la edición y postproducción de los videos acordes a los tiempos planificados.

Una vez editados y posproducidos los videos, el director realiza una primera revisión para identificar errores. Aquellos videos que no contienen errores pasan a ser revisados para la aprobación de los profesores. Finalmente, si los videos son aprobados por el director y los profesores, se juntan las plaquetas de sonido y video.

B.3. VALIDACIÓN Y MONTAJE

Para determinar el éxito del trabajo, las buenas normas para la dirección y gestión de proyectos recomiendan realizar un análisis de beneficios [3]. En este caso, el beneficio es asegurar que los recursos desarrollados no contengan errores y respondan a los objetivos de aprendizaje, por lo tanto, el profesor y el revisor del contenido declaran mediante un oficio que el producto es conforme [15].

A partir de la declaración de conformidad del producto, la carga de los recursos y de las actividades en la plataforma Edx lo realiza el EIM en compañía de los profesores. Una vez que se suben todos los recursos a la plataforma, los profesores deben validar si el diseño del curso y la subida de los recursos en la plataforma ha sido satisfactorio [17]. A partir de la validación, se realiza un testeo con usuarios reales para asegurar la calidad del producto. Finalmente, se elabora una Acta de Entrega en donde se recogen todos los detalles técnicos del diseño del MOOC, y con ello el profesor certifica que el MOOC está listo para implementarse. Dicho documento es firmado por las tres partes implicadas, el EIM, el director de la productora “In house” y los profesores.

B.4. IMPLEMENTACIÓN

La implementación del curso responde a las necesidades de formación, por lo tanto, incluye considerar fecha de inicio y fin de curso, crear cohortes de estudiantes, definir responsables para resolver problemas técnicos del curso e interactuar con los estudiantes para motivar la finalización de las actividades. Asimismo, incluye un análisis de la tasa de aprobación cómo también un análisis del rendimiento en cada una de las actividades de aprendizaje de tal forma que el resultado permita identificar áreas de mejora e implementar estrategias de aprendizaje para futuras ediciones del MOOC [8].

En la tabla I, se observa el listado de documentos generados para la estandarización, control y documentación para la fabricación de MOOC:

TABLA I
LISTADO DE LA DOCUMENTACIÓN DE LOS PROCESOS

Nº	Código	Nombre
1	PRO.01	Manual de proceso para la producción de MOOC.
2	A1PRO.01	Anexo 1: Formato para elaboración del diseño instruccional.
3	A2PRO.01	Anexo 2: Plantilla presupuestaria
4	A3PRO.01	Anexo 3: Plantilla de contingencia
5	A4PRO.01	Anexo 4: Acta de constitución
6	A5PRO.01	Anexo 5: Acta de entrega
7	A6PRO.01	Anexo 6: Encuesta de satisfacción
8	PRO.01.01	Manual de subproceso para la producción de MOOC_Videos
9	A1PRO.01.01	Anexo 1: Formato de Guión Técnico
10	A1PRO.01.01	Anexo 2: Formato de storyboard
11	A1PRO.01.01	Anexo 3: Formato de scouting
12	A1PRO.01.01	Anexo 4: Cronograma de pre, pro y postproducción
13	A1PRO.01.01	Anexo 5: Plan de rodaje

B.5. MONITOREO

El monitoreo no es una fase para para la producción del MOOC, sin embargo, es un mecanismo que permite evaluar los indicadores tanto de rendimiento como de resultados en cada fase del proceso, de tal forma que se pueda establecer acciones oportunas para el logro de los objetivos. En este sentido, se tomó como fundamentación teórica la metodología de “Balanced Scorecard” o también conocida como Cuadro de Mando Integral [2].

Para la aplicación de esta metodología, fue necesario definir la misión y la visión de la fábrica de MOOC antes de la gestión por proceso. De tal forma, que los objetivos operativos de las fases de producción de MOOC previamente presentadas, estén alineadas a las estrategias y a la misión y visión [18]. A continuación, se describe la misión, visión y objetivos estratégicos con un plazo a 5 años:

Visión:

Ser referente en la fabricación de cursos masivos en línea-MOOC promoviendo la internacionalización del conocimiento, el aprendizaje a lo largo de la vida y la formación integral.

Misión:

Potenciar la gestión del conocimiento académico mediante la creación de cursos masivos en línea-MOOC con la finalidad de fortalecer la formación continua en estudiantes, maestrantes y profesionales de la sociedad.

Objetivos estratégicos:

1. Crear material académico que responda a necesidades únicas de aprendizaje.
2. Potenciar la gestión ejecutiva y de postgrados
3. Forjar alianzas con el sector empresarial
4. Internacionalizar la gestión de producciones únicas en el Ecuador

El siguiente nivel de organización es la operativa que se describió en la sección “B. Propuesta para estandarizar, controlar y documentar los procesos”. Tanto la planificación estratégica como la planificación operativa están ligadas al

cumplimiento de indicadores que evalúan el logro de los objetivos [2]. En la fig. 4, se evidencia cómo se relacionan la visión, la estrategia y los indicadores de cada perspectiva que propone la metodología “Balanced Scorecard”:

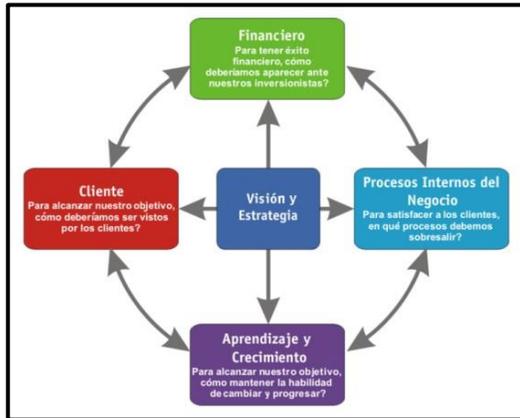


Fig. 4: Metodología Balanced Scorecard

En el presente trabajo, los indicadores de las 4 perspectivas fueron diseñadas en un “dashboard” en Excel utilizando macros de tal forma que facilite su interacción. En la fig. 5, se puede observar el “dashboard” con las perspectivas: a) Financiera; b) Cliente; c) Procesos Internos y; d) aprendizaje y crecimiento:

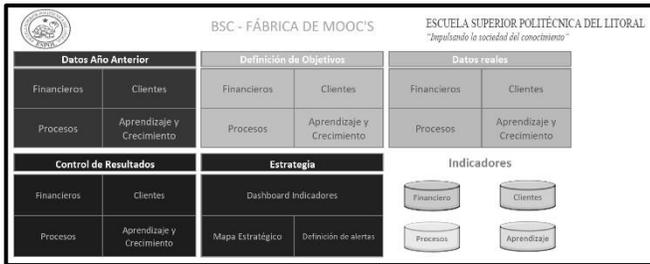


Fig. 5: Balanced Scorecard-Fábrica de MOOC

Para describir los resultados en términos financieros, se propuso un indicador de resultado para analizar el rendimiento sobre la inversión. Por ejemplo: si se compara los costos por fabricar y mantener un MOOC versus los costos por honorarios de profesor de una materia que se imparte presencialmente en 18 paralelos, tendríamos como resultados a término de 5 años un ahorro del 14.41%. Sin embargo, este porcentaje puede variar dependiendo la vida útil del curso. En la fig. 6, se puede observar la comparación de costos entre las dos metodologías de enseñanza:

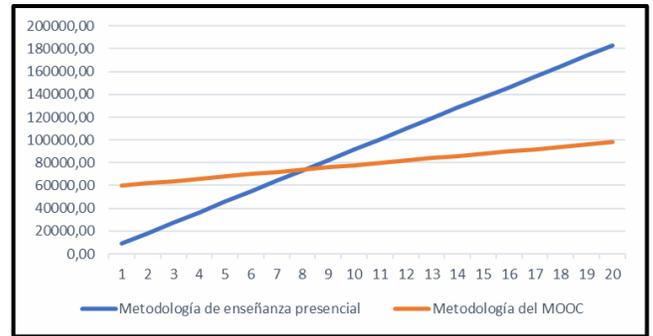


Fig. 6: Comparación de metodologías durante 20 términos académicos

En cuanto a la perspectiva del cliente, al finalizar el MOOC se realizará una encuesta de satisfacción al cliente, que evalúe en términos generales: ¿Qué tan satisfecho está con el contenido impartido en el MOOC?

La perspectiva de procesos internos considera todos los indicadores desarrollados en las 4 fases para la creación de un MOOC.

Finalmente, la perspectiva de aprendizaje y crecimiento evalúa la formación y una política de crecimiento, por lo tanto, el indicador evalúa el número de capacitaciones en el año. En la tabla II, se pueden observar el listado de indicadores por perspectivas:

TABLA II
LISTADO DE INDICADORES POR PERSPECTIVA

Perspectiva	Nombre del indicador	Tipo de indicador
Financiera	Rendimiento sobre la inversión	Resultado/Eficacia
Cliente	Nivel de satisfacción en la formación recibida	Resultados/Eficacia
Procesos Internos	Número de versiones de guiones corregidas.	Rendimiento/ Eficiencia
	Días de retraso por fases de producción	Rendimiento/ Eficiencia
	Reproceso den grabación.	Rendimiento/ Eficiencia
	Retraso en entrega de video	Rendimiento/ Eficiencia
Aprendizaje	Número de capacitaciones realizadas en el año.	Resultados/Eficacia

Es importante mencionar, que el diseño y el número de indicadores responde a dos criterios, que sea fácil de implementar y que facilite la toma de decisiones en una fábrica de MOOC que está integrado por tres personas en el EIM y cuatro personas de la productora.

V. RESULTADOS

En esta sección se dará a conocer los resultados obtenidos luego de haber aplicado el desarrollo metodológico del proyecto.

Se creó una metodología para el diseño y producción de MOOC que responde a las necesidades y demanda del ambiente interno de la ESPOL.

Se crearon dos manuales de procesos para la estandarización de las 4 fases operativas de la producción de MOOC.

Se diseñaron 11 formatos que facilitan la estandarización de las fases de producción de MOOC, el control presupuestario, y el control de un producto conforme.

Se creó una metodología que evalúa la eficacia de los objetivos, y el rendimiento de las operaciones a través del uso de indicadores fundamentados en el “Balanced Scorecard”.

Se crearon 7 indicadores para evaluar la eficiencia y la eficacia de las fases de producción de MOOC.

Se logró que el diseño, la estandarización, la documentación y el control de los procesos cuente con la revisión y aprobación del personal que conforma el EIM y la productora.

Se logró que el EIM tenga una mirada estratégica para la fabricación de MOOC, a través de la creación de la misión, visión y objetivos estratégicos.

VI. CONCLUSIONES

Como se mencionó en la parte inicial de este trabajo, el objetivo principal era estandarizar los procesos de fabricación de MOOC y este fue alcanzado a través de una propuesta para estandarizar, controlar y documentar el diseño y desarrollo de los MOOC. La misma que incluyó 2 manuales de procesos, 11 formatos y 7 indicadores fundamentados en dos metodologías: la gestión por proceso y el “Balanced Scorecard”.

La clave principal del éxito de este proyecto radica en el compromiso, la flexibilidad y la predisposición del EIM y del equipo de la productora, lo que permitió que el personal a cargo de las actividades se adapte rápidamente a la dinámica de trabajo.

La realización del presente trabajo ha generado implicaciones, tanto a nivel académico como profesional. En cuanto a lo académico representa una integración de dos metodologías para la gestión por proceso y el control de la eficiencia en el rendimiento de procesos y la eficacia para el logro de los objetivos. Las dos metodológicas convergen en la mejora continua de los procesos, productos o servicios de una organización, en este caso en una institución de educación superior. En cuanto a lo profesional, se ha proporcionado una estructura metodológica a la institución que servirá para crear MOOCs a menor costo sin perder la calidad.

En cuanto a las limitaciones, es importante señalar, que a aún no se ha podido incorporar en el flujo del proceso actividades en donde la realización de un MOOC es una necesidad de la industria o de un organismo externo a la ESPOL.

Finalmente, sería importante que se desarrollen futuras líneas de investigación con relación a la participación de estudiantes de diseño gráfico o producción de medios

audiovisuales en el desarrollo de MOOCy, cómo impacta esta experiencia en la calidad del diseño y desarrollo de los MOOC, pero al mismo tiempo evaluar el impacto en el desarrollo de las habilidades profesionales de los estudiantes.

REFERENCIAS

- [1] AENOR, “Sistema de Gestión de Calidad, requisitos ISO 9001:2015.” pp. 1–44, 2015.
- [2] F. A. F. Ruelas, P. C. Santana-Mancilla, L. A. Castro, A. P. C. Mendoza, J. R. Herrera-Morales, and R. Acosta-Díaz, “Designing a balanced scorecard as support to educational management in higher education institutions,” 2021 Mexican International Conference on Computer Science, ENC 2021, pp. 0–4, 2021, doi: 10.1109/ENC53357.2021.9534796.
- [3] Project Management Institute (PMI), Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK® Guide) (5th Edition) - Knovel. 2017. [Online]. Available: https://app.knovel.com/web/toc.v.cid:kpGPMBKPM1/viewerType:toc/rot_slug:guide-project-management/url_slug:guide-project-management?b-q=pmi&sort_on=default&b-subscription=TRUE&b-group-by=true&b-search-type=tech-reference&b-sort-on=default&scrollto=pmi
- [4] J. Jeston, Business Process Management: Practical Guidelines to Successful Implementations. 2022.
- [5] The Ecole polytechnique Fédérale de Lausanne, “MOOCs Production,” The Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne, 2019. <https://www.epfl.ch/education/educational-initiatives/cede/moocproduction/production/>
- [6] H. Murdock, Operational Auditing: Principles and Techniques for a Changing World. Auerbach Publications; 1st edition (November 3, 2016), 2016.
- [7] M. Sanguenza, R. Mateo, and L. Ilzarbe, Teoría y práctica de la calidad. 2019.
- [8] C. M. Stracke, “Quality Reference Framework (QRF) for the Quality of MOOCs Quality Reference Framework (QRF) for the Quality of MOOCs Developed by MOOC in close collaboration with all interested parties worldwide <http://www.mooc-quality.eu> Quality Reference Framework (QR), [Online]. Available: www.mooc-quality.eu/QRF
- [9] R. A. Hendriks, P. G. M. de Jong, W. F. Admiraal, and M. E. J. Reinders, “Instructional design quality in medical Massive Open Online Courses for integration into campus education,” Medical Teacher, vol. 42, no. 2, pp. 156–163, 2020, doi: 10.1080/0142159X.2019.1665634.
- [10] Club Excelencia en Gestión, “Modelo EFQM,” 2019.
- [11] N. Tague, The Quality Toolbox. Cengage Learning; 2nd edition, 2015.
- [12] S. L. Watson, J. Loizzo, W. R. Watson, C. Mueller, J. Lim, and P. A. Ertmer, “Instructional design, facilitation, and perceived learning outcomes: an exploratory case study of a human trafficking MOOC for attitudinal change,” Educational Technology Research and Development, vol. 64, no. 6, pp. 1273–1300, 2016, doi: 10.1007/s11423-016-9457-2.
- [13] P. Brockwell and D. Richard, Introduction to Time Series and Forecasting. 2016.
- [14] K. Teplická, A. Seňová, S. Humá, and Z. Szalay, “Fmea – a preventive tool of risks assessment and detection of processes failures,” Quality - Access to Success, vol. 22, no. 182, pp. 41–45, Jun. 2021.
- [15] K. Whiteman, J. Yaglowksi, and K. Stephens, “Critical thinking tools for quality improvement projects,” Critical Care Nurse, vol. 41, no. 2, pp. e1–e9, Apr. 2021, doi: 10.4037/CCN2021914.
- [16] M. M. Glesk, “Total quality management,” Flexo, vol. 21, no. 1, p. 31, 2017, doi: 10.1097/00004010-199523000-00003.
- [17] N. A. Albelbisi, “Development and validation of the MOOC success scale (MOOC-SS),” Education and Information Technologies, 2020, doi: 10.1007/s10639-020-10186-4.
- [18] D. Vélez Jiménez, R. Aragón Sanabria, and M. S. Rodríguez González, “Estudio para la calidad y prospectiva de la Planeación Estratégica organizacional en Educación Superior,” Sophia, no. 32, pp. 151–169, Jan. 2022, doi: 10.17163/SOPH.N32.2022.04.