



UTMACH

UNIDAD ACADÉMICA DE CIENCIAS EMPRESARIALES

CARRERA DE CONTABILIDAD Y AUDITORÍA

PROPUESTA DE UN SISTEMA DE CONTROL INTERNO DE LOS
SERVICIOS ACADÉMICOS ESTUDIANTILES DE LA UTMACH.

PACHECO QUIZHPE SANDRA ESPERANZA
INGENIERA EN CONTABILIDAD Y AUDITORÍA CPA

MACHALA
2018



UTMACH

UNIDAD ACADÉMICA DE CIENCIAS EMPRESARIALES

CARRERA DE CONTABILIDAD Y AUDITORÍA

PROPUESTA DE UN SISTEMA DE CONTROL INTERNO DE LOS
SERVICIOS ACADÉMICOS ESTUDIANTILES DE LA UTMACH.

PACHECO QUIZHPE SANDRA ESPERANZA
INGENIERA EN CONTABILIDAD Y AUDITORÍA CPA

MACHALA
2018



UTMACH

UNIDAD ACADÉMICA DE CIENCIAS EMPRESARIALES

CARRERA DE CONTABILIDAD Y AUDITORÍA

EXAMEN COMPLEXIVO

PROPUESTA DE UN SISTEMA DE CONTROL INTERNO DE LOS SERVICIOS
ACADÉMICOS ESTUDIANTILES DE LA UTMACH.

PACHECO QUIZHPE SANDRA ESPERANZA
INGENIERA EN CONTABILIDAD Y AUDITORÍA CPA

ORDÓÑEZ BRICEÑO KARLA FERNANDA

MACHALA, 18 DE JULIO DE 2018

MACHALA
18 de julio de 2018

Nota de aceptación:

Quienes suscriben, en nuestra condición de evaluadores del trabajo de titulación denominado PROPUESTA DE UN SISTEMA DE CONTROL INTERNO DE LOS SERVICIOS ACADÉMICOS ESTUDIANTILES DE LA UTMACH., hacemos constar que luego de haber revisado el manuscrito del precitado trabajo, consideramos que reúne las condiciones académicas para continuar con la fase de evaluación correspondiente.



ORDÓNEZ BRICENO KARLA FERNANDA
0705031003
TUTOR - ESPECIALISTA 1



CHIMARRO CHIPANTIZA VICTOR LEWIS
0703703413
ESPECIALISTA 2



PARRA OCHOA EUDORO BENITO
0701063406
ESPECIALISTA 3

Fecha de impresión: martes 17 de julio de 2018 - 20:50

Urkund Analysis Result

Analysed Document: PACHECO QUIZHPE SANDRA ESPERANZA_PT-010518.pdf
(D40253750)
Submitted: 6/19/2018 3:22:00 AM
Submitted By: sepacheco_est@utmachala.edu.ec
Significance: 1 %

Sources included in the report:

TESIS FINAL casi final-12-09-2017.pdf (D30509296)

Instances where selected sources appear:

1

CLÁUSULA DE CESIÓN DE DERECHO DE PUBLICACIÓN EN EL REPOSITORIO DIGITAL INSTITUCIONAL

La que suscribe, PACHECO QUIZHPE SANDRA ESPERANZA, en calidad de autora del siguiente trabajo escrito titulado PROPUESTA DE UN SISTEMA DE CONTROL INTERNO DE LOS SERVICIOS ACADÉMICOS ESTUDIANTILES DE LA UTMACH., otorga a la Universidad Técnica de Machala, de forma gratuita y no exclusiva, los derechos de reproducción, distribución y comunicación pública de la obra, que constituye un trabajo de autoría propia, sobre la cual tiene potestad para otorgar los derechos contenidos en esta licencia.

La autora declara que el contenido que se publicará es de carácter académico y se enmarca en las disposiciones definidas por la Universidad Técnica de Machala.

Se autoriza a transformar la obra, únicamente cuando sea necesario, y a realizar las adaptaciones pertinentes para permitir su preservación, distribución y publicación en el Repositorio Digital Institucional de la Universidad Técnica de Machala.

La autora como garante de la autoría de la obra y en relación a la misma, declara que la universidad se encuentra libre de todo tipo de responsabilidad sobre el contenido de la obra y que asume la responsabilidad frente a cualquier reclamo o demanda por parte de terceros de manera exclusiva.

Aceptando esta licencia, se cede a la Universidad Técnica de Machala el derecho exclusivo de archivar, reproducir, convertir, comunicar y/o distribuir la obra mundialmente en formato electrónico y digital a través de su Repositorio Digital Institucional, siempre y cuando no se lo haga para obtener beneficio económico.

Machala, 18 de julio de 2018



PACHECO QUIZHPE SANDRA ESPERANZA
0704344282

RESUMEN

El presente proyecto documenta el proceso afín a la elaboración de una propuesta en la automatización de procesos académicos mediante el uso de las TIC's, en las competencias estratégicas de la Universidad Técnica de Machala, el objetivo es analizar cuales procesos pueden ser gestados a través de las nuevas tecnologías de comunicación e información, mejorar la calidad del servicio a los procedimientos relacionados a los estudiantes y docencia, con la intención de mitigar el descontento que origina trámites institucionales tediosos que bien pueden ser optimizados en el sistema informático de la entidad educativa; la metodología empleada es la deductiva-inductiva que permite integrar la compilación de datos tanto teóricos como de campo que derivan en la comprensión de la problemática. La fundamentación teórica se basa en un enfoque a nivel macro, meso y micro de las incidencias conceptuales observadas en las investigaciones citadas; en la parte final se postulan los resultados donde se detalla cuáles procesos pueden ser automatizados, en qué manera, hasta que grado son automatizables e inferir sus repercusiones sobre el agrado del cuerpo estudiantil.

PALABRAS CLAVES: Automatización, procesos, académicos, TIC's.

ABSTRACT

This project documents the process related to the development of a proposal in the automation of academic processes through the use of ICTs, in the strategic competencies of the Technical University of Machala, the objective is to analyze which processes can be developed through of the new communication and information technologies, improve the quality of the service to the procedures related to the students and teaching, with the intention of mitigating the discontent that causes tedious institutional procedures that can be optimized in the computer system of the educational institution; The methodology used is the deductive-inductive method that allows integrating the compilation of both theoretical and field data that lead to an understanding of the problem. The theoretical foundation is based on a macro, meso and micro approach to the conceptual incidents observed in the aforementioned research; in the final part, the results are postulated where it is detailed which processes can be automated, in what way, to what extent they are automatable and infer their repercussions on the liking of the student body.

KEYWRDS: Automation, processes, academics, ICTs

ÍNDICE DE CONTENIDOS

RESUMEN	VII
ABSTRACT.....	VII
ÍNDICE DE CONTENIDOS.....	VIII
ÍNDICE DE IMÁGENES.....	IX
ÍNDICE DE CUADROS	IX
1. INTRODUCCIÓN:.....	- 1 -
2. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.....	- 2 -
2.1 Automatización de procesos	- 2 -
2.2 Procesos Académicos	- 4 -
2.2.1 Estratégicos	- 4 -
2.2.2 Asistencia.....	- 4 -
2.2.3 Docencia:.....	- 4 -
2.2.4 Titulación.....	- 5 -
2.2.5 Matriculación:	- 5 -
2.2.6 Vinculación:	- 5 -
2.2.7 Becas/Ayudas Económicas:	- 5 -
2.2.8 Aula Virtual	- 5 -
2.2.9 Pasantías:	- 6 -
2.3 Gestiones institucionales.....	- 6 -
2.4 Comunicación Corporativa	- 7 -
2.5 Relación entre proceso y desarrollo académico	- 7 -
3. METODOLOGÍA.....	- 8 -
3.1 Investigación Documentada	- 8 -
3.2 Método Descriptivo.....	- 8 -
3.3 Análisis comparativo:	- 9 -
4. DESARROLLO	- 9 -
4.1 Identificar Procesos automatizables.....	- 9 -
4.2 Alcance de la automatización	- 10 -
4.3 Medios de como automatizar.....	- 10 -
4.4 Comparación con Instituciones Nacionales	- 11 -

Frente a la ESPE no se cuenta con firma electrónica en envío o formalización de oficios ni Quipux, tampoco se ha logrado ranear las investigaciones en relación a exigencias indexadas, su ventaja

radica en que la militarización brinda mejores prestaciones tecnológicas reforzadas con influencia económico y social, le permiten financiar proyectos más ambiciosos a tal punto de tener su propio entro de investigaciones en materias de interés local-global.	- 12 -
4.5 Análisis en virtud del cumplimiento de objetivos.....	- 12 -
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	- 14 -
6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	- 15 -

ÍNDICE DE IMÁGENES

Imagen 1. Intervención humana en un SAP	- 3 -
Imagen 2. Solución de automatización de procesos por módulos de 3 capas.....	- 3 -
Imagen 3. Aplicación de política institucional en procesos a través de sitios web	- 4 -
Imagen 4. Entorno virtual de aprendizaje (EVA Moodle 3.2)	- 5 -
Imagen 5. Diagrama de flujo de la automatización web del proceso de pasantías	- 6 -
Imagen 6. Diagrama de flujo de método BPM en automatizaciones académicas	- 7 -
Imagen 7. Diagrama de flujo de aplicación de criterios sistemáticos en educación superior a través de las TIC´s	- 8 -

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Identificación de procesos académicos automatizables	- 9 -
Cuadro 2. Parte física y virtual de los procesos académicos.....	- 10 -
Cuadro 3. Propuestas en el proceso de automatización	- 11 -
Cuadro 4. Contraste de Automatización de procesos a nivel Nacional	- 12 -

1. INTRODUCCIÓN:

La era digital ha instaurado una serie de exigencias y competencias a nivel empresarial, social e impulsado desarrollo académico gracias a los recursos informáticos empleados a través de las TIC's; la principal premisa que ofrece las bondades tecnológicas e internet son la optimización de recursos, mejora de la eficiencia en sintonía con un progreso continuo hasta transformarse en entidades de avanzada. (Flores, Lavín, Calle, & Álvarez, 2014)

Las Universidades a nivel macro (Europa, Norte America, Costa Rica) han introducido en los últimos años a las TIC's como pilares de sus procesos de aprendizaje, evaluación, control y comunicación en rango horizontal de autoridades, docentes, estudiantes como punto de apoyo al mejorar los resultados académicos. Las potencialidades de las nuevas tecnologías son versátiles capaces de reforzar/transformar cualquier proceso o gestión interna de forma fácil y ágil, lo cual conlleva a una búsqueda por implementar un ambiente académico virtual de calidad en virtud de las exigencias contemporáneas. (M, C, & C., 2011)

Desde el punto de vista epistemológico las instituciones actuales son sociedades del conocimiento donde la gestión de la dinámica interna se centra en transferir, procesar y proteger gran variedad de datos en tiempo real, esto deroga un cambio progresivo en la formación académica específicamente en las universidades que han constituido un contexto tecnológico de preparación profesional teniendo como ambiente natural al *internet* medio que faculta la producción de saberes en sus distintos niveles a tal punto que revalorizan las capacidades a lograr en las competencias del campo laboral de sus graduados independiente de su ámbito de especialización. (Duart & Lupiáñez, 2005)

Los procesos académicos conjugan una gama amplia de procedimientos que van desde las estrategias de desarrollo, funciones docente, asuntos estudiantiles, apoyo académico e investigación como entidad gestora del conocimiento; particularmente en la universidad técnica de Machala existen procesos acoplados a las TIC's en su totalidad mientras que otros se hacen en menor medida automatizables requiriendo la función de las secretarias u aprobación de un departamento interno, sin embargo hay cuestiones informativas realizada mediante documentos que son fácilmente automatizables gracias a la comunicación instantánea, además la impartición de contenido multimedia o simulaciones en ordenadores podrían mejorar el alcance de las destrezas academias en relación con menor uso de recursos físicos a partir de una retroalimentación pedagógica de la evaluación de conocimientos. (MARTÍN, 2006)

El estudio se enfatiza en comparar qué se hace actualmente entorno a procesos documentables como pasantías, vinculación, matriculación, asistencia entre otros, en contraste con otras instituciones de educación superior para medir en que grado se sustenta

el desarrollo académico en función de las facilidades a dichos requerimientos ostentadas por las nuevas tecnologías de comunicación e información.

La meta principal del presente proyecto es identificar los procesos académicos que pueden ser automatizables mediante el uso de las TIC's y proponer la forma más adecuada de usar los recursos tecnológicos disponibles para mejorar la eficiencia de los procesos internos a la vez que se reduce el nivel de descontento de los estudiantes en referencia a los servicios de la UTMACH.

2. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

El ámbito estudiado abarca un grupo de ciencias relacionados a las plataformas Cloud Computing que por su bajo costo, alto rendimiento y poca infraestructura han encaminado el desarrollo empresarial hacia la automatización de procesos orquestados, empleando los recursos informáticos para minimizar las brechas espaciales, temporales, físicas gracias a que se brinda un modelo de servicios versátil, accesible con la única exigencia de contar con un buen acceso a internet, además de suministro eléctrico continuo, por ende se enfatiza la relevancia de mejorar las prestaciones en la nube a nivel local e inclusive potenciar sus incidencias en las líneas de desarrollo nacionales. (Moreno, 2016)

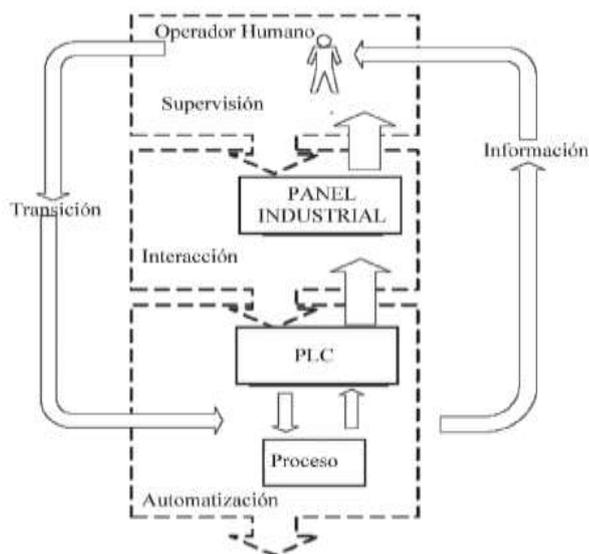
Los criterios conceptuales necesarios al interpretar la problemática desde el punto de vista del autor se describen a continuación:

2.1 Automatización de procesos

Los procesos afines a entidades empresariales o instituciones tanto públicas como privadas, han visto la necesidad imperiosa de optimizar su operatividad a través de la automatización, en base a ello se diseña el método GEMMA (Guía de Estudios de Marcha y Parada de los sistemas de automatización), su meta esencial es estructurar el diseño parcial o total de procesos de acuerdo a una jerarquía institucional basada en un modelo de digitalización en el siguiente orden: Seguridad, Modos, Marcha, Producción. En la *imagen 1* se observa un diagrama de flujo que esquematiza la importancia del personal humano en un SAP (Sistema, aplicaciones, procesamiento de datos), que pese a programar el proceso este debe ser supervisado por personal capacitado.

En el proceso de automatizar se debe instaurar una plataforma virtual enlazada a una base de datos que gestione vía internet una programación designada que asemeje a los procesos físicos en el grado que simplifique las tareas del usuario; se recomienda diseñar por capas como se aprecia en la *imagen 2*.

Imagen 1. Intervención humana en un SAP



Fuente: (Urrego, 2011)

Imagen 2. Solución de automatización de procesos por módulos de 3 capas



Fuente: (M, C, & C., 2011)

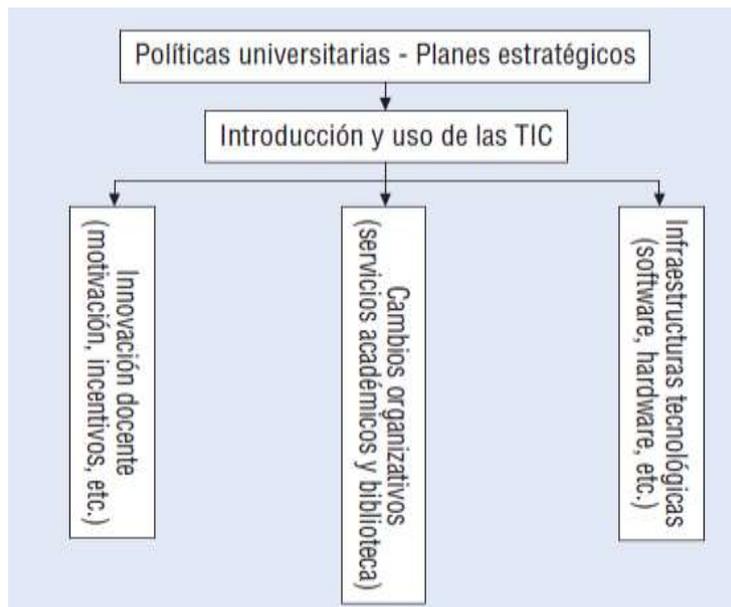
TIC's: Son un conjunto de tecnologías y soluciones informáticas orientadas a potenciar los procesos relacionados a la información y comunicación transformando la perspectiva social al mismo tiempo que busca reducir la *brecha digital*. En el proyecto pertinente las TIC's son el medio que automatiza las competencias académicas en post de optimizar las áreas de trabajo en la UTMACH. (Guerrero & Madrid, 2006)

2.2 Procesos Académicos

Son todos los accionantes que permiten el funcionamiento de una entidad educativa, va desde las estrategias desarrollo, hasta gestiones administrativas, procesos de evaluación, justificación de faltas, control docente, evaluación interna e integración de todos los requerimientos desde que el estudiante ingresa hasta que se titula como profesional.

La *imagen 3* muestra un organigrama de como ejecutar las políticas administrativas en la parametrización de diligencias académicas.

Imagen 3. Aplicación de política institucional en procesos a través de sitios web



Fuente: (Duart & Lupiáñez, 2005)

Las gestiones académicas se derivan de concepciones estratégicas en función de los objetivos institucionales como: Titulación, estudiantes, docencia, capacitación continua, investigación, becas y otras competencias específicas de la institución.

2.2.1 Estratégicos: Son los procedimientos enfocados a una gestión de calidad y desarrollo de la entidad, por ejemplo, la evaluación docente, autoevaluación de la universidad, toma de decisiones para encaminar la mejora continua de la institución.

2.2.2 Asistencia: Compete proceso de tomar presencia en el sistema, poner faltas o justificarlas de acuerdo a los reglamentos de la UTMACH.

2.2.3 Docencia: Conlleva los procedimientos de interacción estudiante-docente, gestión de clases, comunicación, entrega, revisión-calificación de trabajos, como tal se cita el aula virtual como medio de retroalimentación de las clases.

Hoy en día dicha temática es un paradigma de innovación que busca idealizar una *educación flexible*, instaurando la gestión del conocimiento a un nivel horizontal en lugar de vertical, donde las clases se desarrollan de manera dinámica e integra sin desaprovechar las metodologías pedagógicas convencionales.(Cala, 2013)

2.2.4 Titulación: Conjuga los procesos pertinentes al estudiante egresado mediante los cuales realiza su proyecto investigativo, que luego de ser validado, se entrega la documentación obligatoria para emitir el título profesional.

2.2.5 Matriculación: Se refiere a una serie de actividades amalgamadas en políticas para garantizar la continuidad en el sistema de alumnos antiguos y el ingreso de nuevos al plantel educativo.

2.2.6 Vinculación: Engloba un conjunto de actividades o gestiones que enlazan la comunidad con la universidad, donde se busca el beneficio *común* ejerciendo su responsabilidad social participando activamente en investigaciones o proyectos que oferten soluciones a los problemas latentes en las comunidades aledañas en el contexto de todos sus campos académicos.

2.2.7 Becas/Ayudas Económicas: Son remuneraciones a manera de incentivo por su rendimiento académico, calamidad especial o alto promedio, tienen como objeto facilitar los estudios a personas de escasos recursos.

2.2.8 Aula Virtual: Es un entorno virtual de aprendizaje, que vía online gestiona los procesos relacionados a las funciones docente-estudiante a la vez que supervisa la ejecución de planes de clase(WilliamH.Dutton, 2012). En la *imagen 4* se aprecia la plataforma EVA-Utmach

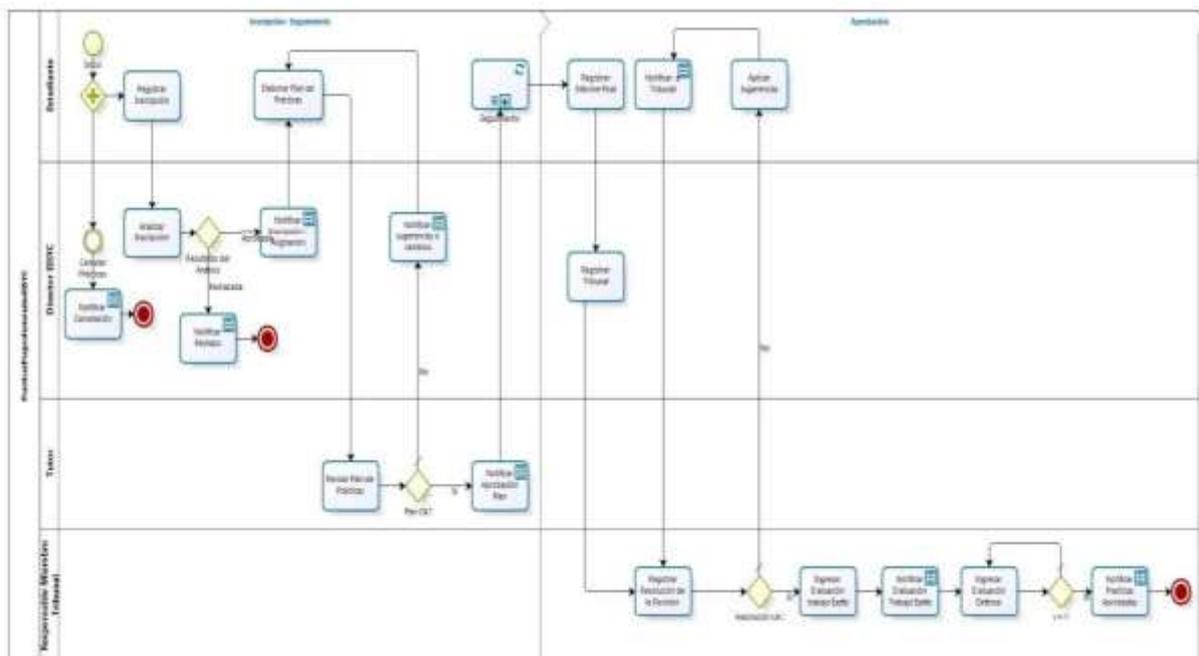
Imagen 4. Entorno virtual de aprendizaje (EVA Moodle 3.2)



Fuente: (UTMACH, 2018)

2.2.9 Pasantías: Es un conjunto de documentaciones encaminadas a la ejecución, seguimiento, valoración del informe donde se devenga la formación pre-profesional según el área labora donde se desempeñe la carrera; su automatización reduciría menormente la planeación en su realización, a más de incrementar la cantidad de alumnos que las cumplen en un menor periodo de tiempo.

Imagen 5. Diagrama de flujo de la automatización web del proceso de pasantías



Fuente: (Aushay & García, 2017)

2.3 Gestiones institucionales

Las tendencias globales y nuevas tendencias sociales persiguen la excelencia académica desde una concepción multiobjetivo donde el gobierno electrónico es la clave para diseñar un estado de regulación donde los miembros permanecen interactivos, interjurisdiccionales y conectados entre sí, de esta forma se dinamiza la educación maximizando su alcance, al mismo tiempo que mejora las prestaciones de las plataformas virtual que soportan los procesos académicos para automatizar dichos procedimientos. (Martín, Vásquez, & García, 2007)

En universidades españolas se ha derogado una política nacional que hace a las instituciones superiores partícipes de una cultura de gestión académica mediante las TIC's, como resultado se encontró que pese a que son ampliamente usadas para potenciar el acceso a información-comunicación e inclusive en procesos evaluación de habilidades, no se consideran a nivel de planificación de clases ni en ejecución de proyectos inclusivos donde se integran nuevas modelaciones digitales en sustitución de las físicas pero con un rango mucho más amplio al popularizar los estudios superiores. (Cantón, 2010)

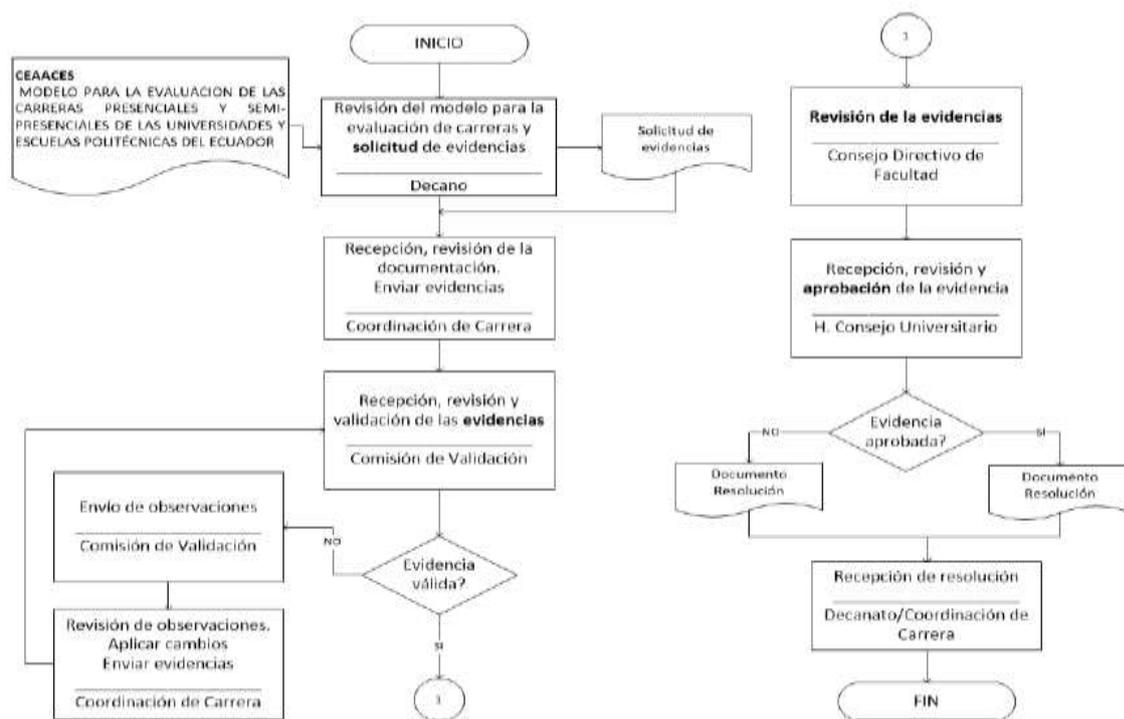
2.4 Comunicación Corporativa

En las instituciones educativas se busca implementar un enfoque a través de los BPMS (Gestión de procesos de negocios) al mejorar el desempeño corporativo, a nivel meso en la Universidad de Ambato se aplica una metodología basada en BPM que gestiona, suministra, resuelve problemas y satisface necesidades afines a la información, la meta general del proyecto es reducir costos frente a otros sistemas humanos y materiales.

Las TIC proporcionan la posibilidad de implementar este enfoque a través de los BPMS,

En la *imagen 6* se ilustra un diagrama de flujo de la automatización de procesos en las unidades académicas.

Imagen 6. Diagrama de flujo de método BPM en automatizaciones académicas



Fuente: (Flores, Lavín, Calle, & Álvarez, 2014)

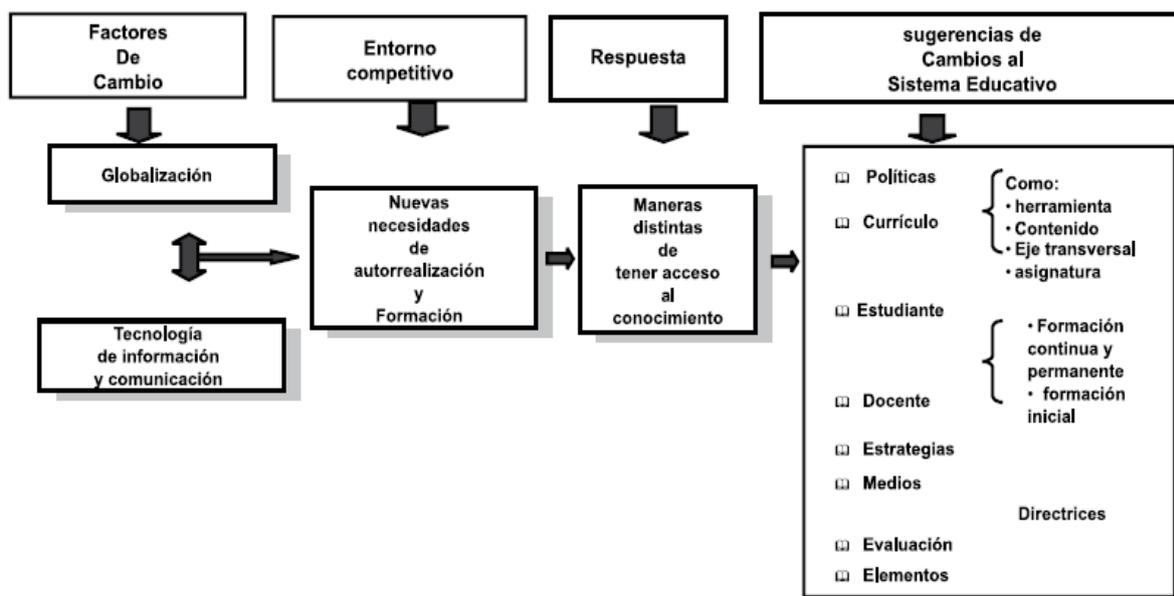
2.5 Relación entre proceso y desarrollo académico

La educación superior enfrenta cuestiones complejas en virtud de un impacto constructivo sobre la sociedad, donde se cimienta en investigaciones sustentadas con rigor en la proyección, orientación control, evaluación, ajustes e integración de procesos de mejora continua desde el punto de vista académico. En la imagen 7 se ilustra el enfoque sistemático que se desea aplicar académicamente en las instituciones de educación superior.

La calidad de la educación es un paradigma a nivel nacional e internacional debido a que afecta a todas las áreas productivas de un estado, a la vez que es afectada por intereses políticos-culturales; paradójicamente las TIC's han ayudado en gran medida a un cambio en

las costumbres cotidianas de la población, por ello se pretende aprovechar su potencial en el ámbito educativo estableciendo un modelo académico que rompa los esquemas pedagógicos en armonía con los lineamientos del régimen que la universidad profesa (docencia, investigación, extensión, vinculación y servicios); no obstante se debe tener en consideración que dichos cambios conllevan riesgos o consecuencias no predecibles, así como dar mejores facilidades al proceso formativo en instituciones rurales. (Amaya, Morales, & DUARTE, 2017)

Imagen 7. Diagrama de flujo de aplicación de criterios sistemáticos en educación superior a través de las TIC's



Fuente: (Santiago, Belkys, & Dayanara, 2007)

3. METODOLOGÍA

Es relevante en todo proyecto reunir-tratar información ya sea de índole teórica o práctica, desde el punto de vista cognitivo los procesos aplicados en el desarrollo del proyecto son:

3.1 Investigación Documentada: Se basa en argumentar los pretextos conceptuales a través de fuentes bibliográficas con el rigor académico exigido, en este caso artículos científicos (papers) de bases de datos indexadas en un periodo de 5 años hasta fecha actual.

3.2 Método Descriptivo: En la búsqueda del conocimiento se debe observar, argumentar e inducir el comportamiento de los datos o deducir hacia donde apuntan los postulados teóricos revisados, en esta indagación se pretende describir la manera en que se pueden automatizar procesos en relación a las competencias académicas de la UTMAACH.

3.3 Análisis comparativo: Dada la complejidad de la temática se contrasta su amplitud a nivel macro, meso y micro, en especial con universidades nacionales que han pasado o están atravesando el mismo proceso que el alma mater Machaleña, de esta manera se identifica la medida en que ciertos procesos son automatizables y que medios se pueden facultar para lograr dicha finalidad.

4. DESARROLLO

El procedimiento se subdivide en etapas donde se trata la información recopilada en función de las metodologías propuestas en virtud de las observaciones apreciadas en la Universidad Técnica de Machala como testigo y participe de sus funciones académicas.

4.1 Identificar Procesos automatizables

En el *cuadro 1* se estructura los procedimientos a mejorar en base a la aplicación de las TIC´s como mediador entre barreas físicas y digitales.

Cuadro 1. Identificación de procesos académicos automatizables

Proceso	Automatización	Mejora
Matriculación	Entrega de documentos y validación en portal web	Agilidad y facilidad del proceso
Pasantías	Gestión de documentos, seguimiento y convenios con empresas	Mejora de ejecución del proceso, mayor cantidad de pasantes
Justificación de faltas	Entrega de certificados y corrección en sistema	Comodidad y rapidez en justificar faltas
Vinculación	Gestión de documentos, seguimiento e informe	Mejora del proceso, mayor impacto-beneficio en la sociedad local
Investigación	Uso de bases de datos, foros online, asesoría remota	Mayor cantidad de artículos publicados, gestiones investigativas (semilleros)
Docencia (Clases)	Retroalimentación, intercomunicación, evaluación desempeño	Versatilidad en enseñanza, mejora prestaciones pedagógicas
Estudiantes (Tareas)	Envío, elaboración y ejecución de tareas	Facilidad de realización, calidad de trabajos
Becas	Documentación online, evidencia y depósitos electrónicos	Mayor facilidad al acceso de becas

Fuente: Elaboración Propia

El potencial de la automatización es muy amplio, en especial en procesos citados que aunque algunos están gestados parcialmente como servicios web, no se han involucrado activamente en una relación dinámica usuario-servicio lo que en lugar de facilitarlo lo ha complicado, como caso de matriculación que en ciertas unidades académicas se hacen largas filas por un cupo, por otro lado la investigación se está rescatando como valor en el empoderamiento

institucional y gestión de desarrollo, las pasantías -vinculación aún les falta mucho por automatizar empezando por una oferta adecuada de empresas que no derogan a la UTMACH la formación pre-profesional de su cuerpo estudiantil.

4.2 Alcance de la automatización

En base al alcance del proyecto se debe separar la parte automatizable de la parte presencial de los procesos, debido a que por muy tecnológicos que sean los medios contemporáneos no quita los errores humanos o fallos del sistema, que necesariamente deber ser gestado de manera física, dicho cuestionamiento se aprecia en el *cuadro 2*.

Cuadro 2. Parte física y virtual de los procesos académicos

Proceso	Parte Física	Parte Virtual
Matriculación	Validación de matriculación en secretariado	Documentación, turno
Pasantías	Constatar su asistencia constante y elaboración de informe	Documentación, seguimiento y validación del proceso
Justificación de faltas	Obtención de certificado e ir a justificar	Corregir faltas online mediante notificación a docente o secretaria
Vinculación	Verificar su progreso, elaboración de informe	Documentación y validación del proceso
Investigación	Gestiones físicas, equipos e implementos acordes al campo estudiado	Facilitar la obtención de información y asesoría de especialistas
Docencia (Clases)	Impartir clases y explicar adecuadamente los temas	Envío, revisión y evaluación de trabajos o pruebas
Estudiantes (Tareas)	Asistir a clases, gestiones académicas presenciales	Retroalimentar clases, comunicación horizontal con el docente, vía videoconferencia
Becas	Ir a entrevista y visita de facilitadores	Documentación y depósitos

Fuente: Elaboración Propia

Existen competencias académicas y responsabilidades tanto de autoridades como docentes que requieren una gestión física, además el arte de la enseñanza no se puede mecanizar sino optimizar gracias a las prestaciones de las TIC's que ayudan a superar las berreras espacio-temporales en gran medida, pero no son en sí una fuente de sabiduría.

4.3 Medios de como automatizar

De acuerdo a las investigaciones citadas se propone las maneras de como automatizar los procesos seleccionados procurando el mejor rendimiento posible en su aplicación como su modelado, debido a que aun no se cuenta con los implementos tecnológicos suficientes para

realizar las pruebas competentes al procedimiento de automatización. El *cuadro 3* resume las medidas propuestas en base a la investigación pragmática realizada entorno a la UTMACH.

Cuadro 3. Propuestas en el proceso de automatización

Proceso	Metodología
Matriculación	Entorno virtual, BPM
Pasantías	Servicios web, plataforma-servicios Cloud, IaaS (Cloud)
Justificación de faltas	Siutmach (entorno virtual)
Vinculación	Plataforma web, entorno interactivo, IaaS (Cloud)
Investigación	BPM, integrar servicios web multimedia y simulación
Docencia (Clases)	Entornos virtuales, escritorios virtuales, servicios multimedia, SaaS (Cloud)
Estudiantes (Tareas)	Siutmach (entorno web)
Becas	Plataforma Universidad-Entidades bancarias, nexos online

Fuente: Elaboración Propia

Las metodologías y versatilidades tecnológicas e informáticas existen, están al alcance de las autoridades de la UTMACH, pese a ello el verdadero problema no es su diseño ni su implementación sino más bien la carencia de un reglamento nacional que regule la utilización de SaaS (Software como servicio), PaaS (Plataforma como servicio), IaaS (Infraestructura como servicio) por parte de empresas ofertantes y los clientes que requieren sus servicios, adicionalmente se notifica que en procesos de pasantías-vinculación sería mejor infraestructura como servicios para soportar todas las gestiones, documentos que desarrollen el proceso que convenientemente economiza su uso al demandar menor espacio físico e instaurar funciones virtuales en compensación de las falencias tecnológicas locales. (GONZÁLES SÁNCHEZ, 2016)

La metodología BPM es muy versátil y funcional, pero dificulta su análisis debido a la modelación de subprocesos por capas en contraste con las bondades Cloud Computing que presta ciertas funcionalidades directamente en el entorno digital.

4.4 Comparación con Instituciones Nacionales

Se ejecuta un análisis a nivel meso y micro en función de lo que se está realizando en el país a en otras entidades de educación superior, se mide respecto a la ESPOL (Escuela Superior Politécnica del Litoral) y la ESPE (Universidad de las Fuerzas Armadas) por estar entre las mejores del Ecuador, además de representar a las universidades a nivel regional Costa-Sierra, también se busca medir cuánto esfuerzo hace falta a la UTMACH para lograr competitividad en base a la excelencia académica y prestigio que gestionan las entidades citadas, el *cuadro 4* sintetiza los criterios expuestos.

Cuadro 4. Contraste de Automatización de procesos a nivel Nacional

Proceso	UTMACH	ESPOL	ESPE
Matriculación	Presencial, documentos online	SIDWEB, Polimatico	Automática, documentos online, instructivos y horarios
Pasantías	Sin automatización	Automático, Bolsa de empleo dinámica	Militarización e investigación, automático
Justificación de faltas	Sin automatización	Sistema Qipux	Quipux, firma electrónica
Vinculación	Sin Automatización	Semiautomático	Online, automático
Investigación	Semilleros, online, entorno web	Biblioteca virtual, repositorio, Cursos online	Online, rankeada e integración de proyectos
Docencia (Clases)	Presencial, aula virtual	Presencial, Aula virtual, skype	Presencial, aula virtual
Estudiantes (Tareas)	Siutmach, aula virtual	SIDWEB, Aula virtual	Aula virtual, entorno web
Becas	Unidad de Bienestar Estudiantil, seguros estudiantiles	Automático, gestión asistida online	Becas nacionales, Unidad de Bienestar estudiantil

Fuente: Elaboración Propia

La UTMACH aun le falta mucho por mejorar en contraste con la ESPOL debido a que está ha logrado gestar casi todos sus procesos de forma automática e inclusive cuenta con polimáticos para actividades online mediante entornos Web, también posee Quipux para efectuar oficios-documentación darle seguimiento, en tanto a pasantías y vinculación cuenta con una base de datos de empresas que eligen a sus pasantes por rendimiento a tal punto de ofrecerles trabajo de forma segura, su vinculación involucra proyectos a nivel nacional.

Frente a la ESPE no se cuenta con firma electrónica en envió o formalización de oficios ni Quipux, tampoco se ha logrado rankear las investigaciones en relación a exigencias indexadas, su ventaja radica en que la militarización brinda mejores prestaciones tecnológicas reforzadas con influencia económico y social, le permiten financiar proyectos más ambiciosos a tal punto de tener su propio entro de investigaciones en materias de interés local-global.

En contra a ambas entidades la UTMACH evidencia la falta de un servidor propio con dominio en la nube, no se tiene una plataforma Cloud ni infraestructura que soporte la automatización de procesos como en las universidades analizadas.

4.5 Análisis en virtud del cumplimiento de objetivos

Se han cumplido las metas propuestas, estableciendo un punto de partida en contraste con las universidades a nivel meso, sin embargo a nivel macro frente a las Universidades de Castilla y León (España) existe un brecha enorme; las TIC's se han integrado al proceso de

planificación docente mediante plataformas virtuales orientadas a la docencia como aclarar procesos, inclusive foros donde estudiante-profesor construyen su propio conocimiento, también se ha automatizado los procesos académicos dando inclusive Maestrías y Doctorados a distancia o semipresenciales todo vía internet.

En función de los objetivos se propone implementar Infraestructura como servicio en la Nube, que sumada a un diseño de modelado de procesos a través de BMP se podría potenciar no solo los procesos académicos sino los procesos de vinculación con la sociedad, obtención de empleo e incentivar las investigaciones a nivel indexado.

Los estudiantes cambiarían su manera de pensar en relación a la calidad de los servicios que otorga la UTMACH, sí estos fueran automáticos y se destaca que los procesos más beneficiarios serian las pasantías-vinculación con una mayor incursión social, esto reduciría el descontento causado por los procesos de matriculación-titulación cuya documentación se emite progresivamente, mientras que otras instituciones se hace un seguimiento online que influiría en la cantidad de graduados en está alma mater.

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Se ha identificado exitosamente los procesos académicos automatizables, hasta que punto pueden ser gestados mediante las TIC's y que metodologías se pueden emplear para virtualizar sus accionantes en base a las necesidades del estudiante-docente, en cuanto a las potencialidades institucionales se hace notorio un progreso paulatino pero que no está a la altura de las mejores universidades nacionales, esto da un punto de partida donde se planteen estrategias cuya finalidad sea optimizar el desempeño académico de la UTMACH a través de las bondades Cloud.

Se ha analizado los procesos más empleados en la UTMACH debido a que no todas las universidades cuentan con igualdad en recursos ni sofisticación en sistemas informáticos, pese a ello se ha identificado las parte de los procesos que pueden ser automatizadas en relación a lo que hacen universidades nacionales, también se demuestra de manera superficial que la automatización de procesos académicos tiene una incidencia directa sobre la calidad de educación, la excelencia de la institución y condiciona el numero de graduados gracias a que no solo facilitan la titulación sino la obtención de empleo.

Se recomienda implementar servidores virtuales mediante laas para minimizar el impacto económico de la automatización, a la vez que se compensa la falta de infraestructura informática, también se aconseja examinar las posibilidades de desarrollar un entorno web más interactivo tomando como referencia las universidades citadas.

Se aconseja motivar investigaciones similares que usen está como punto de partida para realizar la parte práctica donde se modelen los procesos académicos mediante las TIC's que de como resultado la solución a los problemas actuales que causan descontento en los estudiantes.

6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Amaya, R. A., Morales, F. H., & DUARTE, J. E. (2017). Modelo de integración de las TIC en instituciones educativas con características rurales. *Espacios*, 1-14.
- Aushay, A. E., & García, V. J. (2017). MODELACIÓN, SIMULACIÓN Y AUTOMATIZACIÓN DE PROCESOS EN LA GESTIÓN DE SERVICIOS ACADÉMICOS UNIVERSITARIOS. *3C Tecnología*, 32-51.
- Cala, M. J. (2013). La docencia universitaria y el uso de las TIC. *Centro de trabajo: Universidad de Ciencias Pedagógicas "Rafael María de Mendive". Pinar del Río.*, 1-3.
- Cantón, R. B. (2010). Las TIC en las Universidades de Castilla y León. *Revista Científica de Educomunicación*, 159-166.
- Duart, J. M., & Lupiáñez, F. (2005). E-strategias en la introducción y uso de las TIC en la universidad. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento*, 1-27.
- Flores, A., Lavín, J. M., Calle, X., & Álvarez, E. (2014). Buscando la excelencia educativa: Gestión de procesos académicos y administrativos en Instituciones Públicas de Educación mediante BPM. *MASKANA, I+D+ingeniería*, 199-208.
- GONZÁLES SÁNCHEZ, J. L. (2016). *ANÁLISIS REGULATORIO Y COMERCIAL PARA EL DESARROLLO DE SERVICIO DE CLOUD COMPUTING PARA LA PROVINCIA DE EL ORO – ECUADOR*. GUAYAQUIL: ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL.
- Guerrero, K. F., & Madrid, M. C. (2006). Análisis de competencias a partir del uso de las TIC's. *Apertura*, 36-54.
- M, I. A., C, D. A., & C., L. H. (2011). Implementación de un servicio web en la UNED, herramienta para lograr excelencia académica. *Calidad en la Educación Superior- Programa de Autoevaluación Académica*, 1-36.
- Martín, M. L., Vásquez, A. C., & Garcia, B. G. (2007). Premisas estratégicas para la gestión de la virtualidad de la enseñanza en las instituciones de educación superior. *Apertura*, 1-13.
- MARTÍN, N. B. (2006). La documentación informativa en el nuevo espacio europeo de educación superior: Reflexiones desde la didáctica. *Revista General de Información y Documentación*, 111-126.

Moreno, J. J. (2016). La automatización de los procesos y el trabajo humano. *Revista de Negocios del IEEM*, 38-39.

Santiago, C., Belkys, G., & Dayanara, C. (2007). Las Tic en los procesos de enseñanza y aprendizaje. *Sistema de Información Científica*, 213-234.

Urrego, L. R. (2011). GEMMA: una herramienta universal para la automatización de procesos. *Revista de la Facultad de Ingeniería-INGENIUN*, 80-96.

UTMACH. (2018). *EVA UTMACH*. Obtenido de <http://moodle.utmachala.edu.ec/cursosvirtuales/>

WilliamH.Dutton. (2012). Aprendizaje y educación en la era digital: ¿una primavera estudiantil? *Ciespal*, 41-49.