

Propuesta tecnológica para la gestión eficiente del servicio médico de una universidad ecuatoriana

Technological proposal for the management of the medical service of an ecuadorian university

Oscar Marcelo RODRÍGUEZ Suárez [1](#); Alejandra Mercedes COLINA Vargas [2](#)

Recibido: 24/06/2018 • Aprobado: 10/09/2018 • Publicado 15/12/2018

Contenido

[1. Introducción](#)

[2. Metodología](#)

[3. Resultados](#)

[4. Conclusiones](#)

[Referencias bibliográficas](#)

RESUMEN:

El objetivo del artículo es proponer una herramienta tecnológica al departamento médico de una universidad ecuatoriana, lo cual permita la gestión eficiente en los procesos del departamento, y en esta medida mejorar el servicio. Para llevar a cabo la investigación se integran las metodologías de investigación exploratoria-descriptiva con el desarrollo ágil de software. Se inició detectando la carencia de una aplicación tecnológica, se empleó la metodología scrum, primeramente, definiendo los requerimientos, y en ese sentido ejecutarlos hasta lograr su cumplimiento.

Palabras clave: Herramienta tecnológica, servicio médico, universidad, metodologías ágiles.

ABSTRACT:

The objective of the article is to propose a technological tool to the Medical Department of an Ecuadorian university, which allows the efficient management in the processes of the department, and to this extent improve the service. To carry out the research, exploratory-descriptive research methodologies are integrated with agile software development. It began by detecting the lack of a technological application, the scrum methodology was used, firstly, defining the requirements, and in that sense executing them until achieving compliance.

Keywords: Technological tool, medical service, university, agile methodologies.

1. Introducción

En la actualidad, se hace necesario tener presente que el avance de las tecnologías de la información está en consonancia con los más recientes adelantos en todas las esferas de la sociedad, por lo que existe la necesidad de contar con sistemas que permitan la gestión de un gran volumen de datos. (Pérez L., J., Arencibia P., M., Jiménez D., D. E. & Tellería P., M., 2017)

Se requiere entonces, un manejo a nivel de información en las organizaciones que permita apoyar los objetivos estratégicos y sus procesos de forma eficiente y eficaz tanto en el momento de ingresar, procesar y mostrar información; en general, llevar a cabo procesos de calidad.

Las tecnologías de la información y comunicación (TIC) concebida como un fenómeno revolucionario, impactante y cambiante, que abarca tanto lo técnico como lo social y que impregna todas las actividades humanas, laborales, formativas, académicas, de ocio y consumo. (Roblizo y Cózar, 2015)

Para una correcta implementación y ejecución de las TIC en la organización se debe establecer una gestión de procesos como aquella disciplina de gestión que ayuda a la dirección de la empresa a identificar, representar, diseñar, formalizar, controlar, mejorar y hacer más productivos los procesos de la organización para lograr la confianza del cliente. La estrategia de la organización aporta las definiciones necesarias en un contexto de amplia participación de todos sus integrantes, donde los especialistas en procesos son facilitadores. (Bravo, 2011)

Siendo el caso que ocupa en este artículo la gestión clínica definida como la estrategia que permite sistematizar y ordenar los procesos de atención sanitaria de forma adecuada y eficiente, sustentados en la mejor evidencia científica del momento y con la participación de profesionales en la gestión para la toma de decisiones en torno al paciente. (Peiró, Del Llano, Quecedo, Villar, Raigada, Ruíz, 2010)

Esta creciente complejidad de las organizaciones de salud, ha originado la necesidad de articular estructuras que faciliten la ordenación y coordinación de las actividades que se producen alrededor de la asistencia médica, con la finalidad de mantener en todo momento un principio básico de eficiencia en la utilización de los recursos y la

cohesión del conjunto de la organización frente al paciente y su proceso asistencial. (Zurita, 2016)

La organización y la gestión óptima constituyen ejes principales en la implementación de las TIC en un departamento, en particular aquel que brinda servicios de salud y gestión médica, esto implica la capacidad de desarrollo en los establecimientos normas de calidad que sean cumplidas, y así también ofrecer lugares óptimos para el personal del departamento y dar respuesta a las necesidades existentes de los ciudadanos con los recursos que posee.

En este sentido, la calidad requiere de preocupación permanente dado el impacto en profundidad del error en la atención médica. Los trabajadores son los que realmente fomentan la calidad con su participación y protagonismo.

Por eso la disponibilidad de sistemas computarizados mejoraría su desempeño, y una vez capacitados su trabajo, reducirían los errores humanos y elevarían la eficiencia en la atención al paciente junto a los costos en los servicios con calidad. (Baraquiso citado por Pérez L., J. , Arencibia P., M., Jiménez D., D. E. & Tellería P., M.)

En el caso de las universidades ecuatorianas la ley orgánica de educación superior (LOES, 2008) en su artículo 86 establece que deben conformar una dependencia encargada de ofrecer los servicios asistenciales que determine cada institución a través de las unidades de bienestar estudiantil.

Así mismo, el Reglamento de bienestar estudiantil, admisiones y graduados (2016) señala en el artículo 8 que la Universidad Tecnológica ECOTEC debe brindarles a los estudiantes a través de departamento médico una atención primaria de manera inmediata, así como contribuir en la formación integral con las orientaciones en el campo de la prevención de la salud.

En otro contexto, la evolución tecnológica, el desarrollo de internet y las TIC en general han elevado la implementación de aplicaciones web en el ámbito de la salud a nivel mundial, siendo una de las áreas de desarrollo el objeto de estudio de este artículo como lo es el control y la gestión de la información al momento de la atención a los pacientes. Este requerimiento propio de las organizaciones de la salud, ha originado la necesidad de instaurar estructuras que faciliten el orden y la coordinación de todas las actividades que se llevan a cabo alrededor de la asistencia médica, con un fin común, el mantener en todo momento un principio básico de eficiencia, eficacia en la utilización de recursos tanto a nivel del paciente como del proceso asistencial en sí mismo.

Es por ello que, específicamente, en la Universidad Tecnológica ECOTEC, los procesos de gestión médica son llevados a cabo en el departamento de Servicio Médico adscrito a la Dirección de Bienestar Estudiantil, a través de un sistema de información que no brinda una gestión oportuna al momento de prestar el servicio a los estudiantes, docentes, personal administrativo y colaboradores. En este contexto se han desarrollado trabajos de investigación en los cuales se ha pretendido implementar sistemas de información con la finalidad de mejorar el desempeño y agilizar la atención de los usuarios (Zurita, 2016; Alarcón, 2016; Niama, 2015)

1.1. Sobre la gestión clínica o de servicio médico

La gestión clínica o de servicio médico está orientada a la optimización de los resultados de la actividad clínica. Generalmente, la práctica médica se inicia con la valoración y diagnóstico del paciente, continúa con la ejecución del plan terapéutico y dura mientras exista la relación médico-paciente. En la gestión clínica se delimitan tres niveles:

1. Gestión de la asistencia sanitaria individual: comprende la toma de decisiones para elegir el mejor método de diagnóstico.
2. Gestión de los procesos asistenciales: énfasis en la efectividad clínica y la mejora en la gestión de los procesos tanto asistenciales como administrativos.
3. Gestión de la unidad o de la utilización de recursos: centrada en la responsabilidad sobre la eficiencia, relación entre beneficios obtenidos y los costes que se han empleado por obtenerlos.

Dentro de los procesos antes descritos en particular se desea gestionar las atenciones que se brindan en un servicio médico, las cuales se soportan en un parte diario, para registrar todas las atenciones y actividades en forma adecuada y oportuna, por la persona responsable de este servicio.

El ministerio de salud pública del Ecuador (2013), en el "Instructivo para el llenado del registro diario automatizado de consultas y atenciones ambulatorias" establece una serie de campos que conforman el parte diario, entre ellos están: fecha de atención, número de orden, número de parte, nombres y apellidos, motivo de consulta, tratamiento, recomendaciones.

El parte diario se denomina como un sistema de registro y seguimiento, es el conjunto de instrumentos que sirven para la obtención de la información básica de los pacientes. Entre los propósitos principales se destaca:

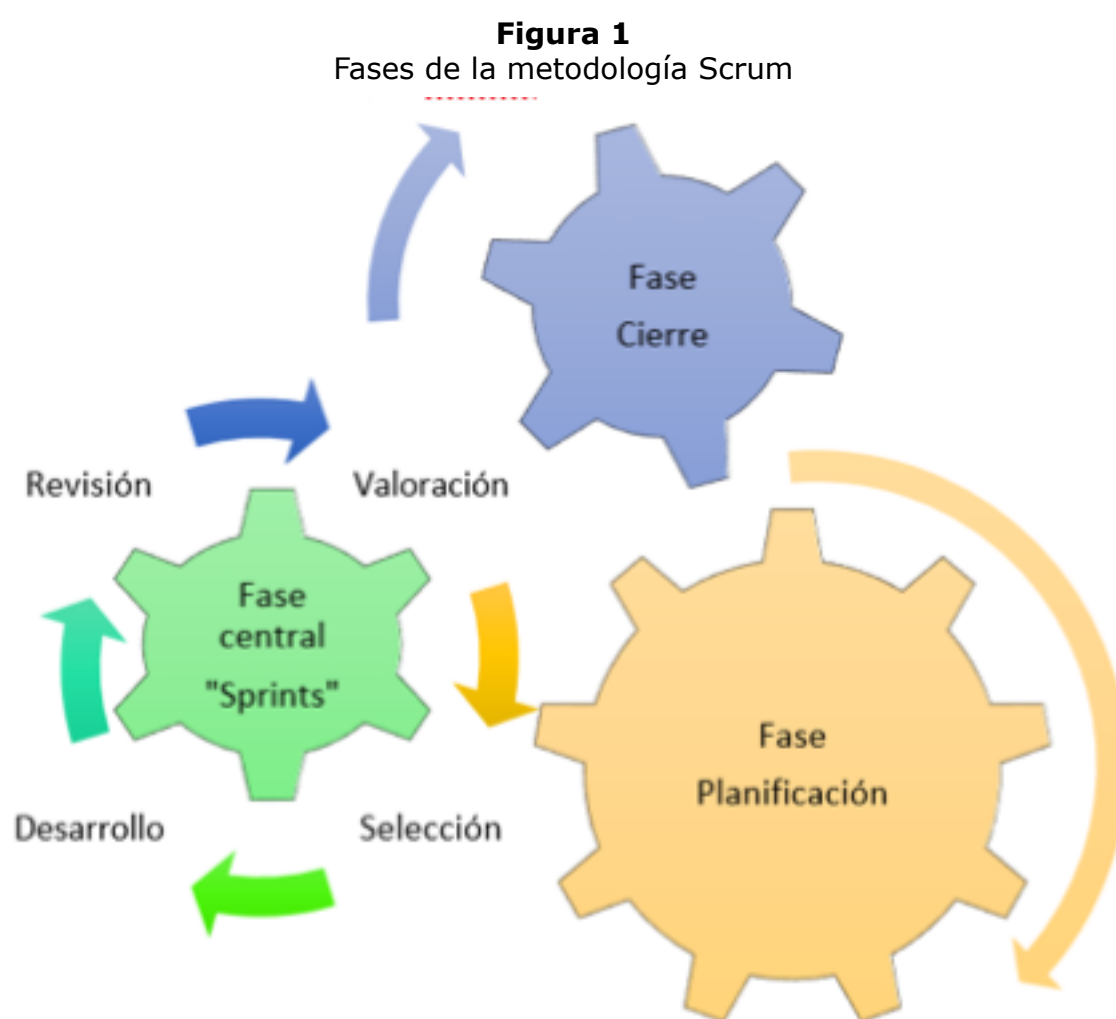
1. Facilitar la atención integral al paciente.
2. Sirve como fuente de información e instrumento para el profesional de la salud.
3. Se genera orden al momento que el paciente es atendido por medio de un parte diario.
4. Se enfoca en el trabajo de riesgo, identificación y seguimiento de riesgo del paciente.
5. Sirve de base para la gestión del servicio de departamento médico.
6. Sirve de fuente de información para generar datos a nivel local.

1.2. Sobre la metodología de desarrollo Scrum

La metodología de desarrollo ágil Scrum se sustenta en la realización de ciclos breves hasta completar los proyectos, los cuales son llamados "sprints" en lugar de iteraciones como se le conoce generalmente. Estos "sprints" o iteraciones se realizan diariamente durante el proceso de desarrollo.

El ciclo de desarrollo ágil que apoya Scrum comprende 3 fases, las cuales van desde a) Fase planificación:

establecen los objetivos generales de proyecto y el diseño de la arquitectura de software, b) Fase central: ejecución de una serie de sprint, con un incremento del sistema, en la que se valora el trabajo que se realiza, selecciona particularidades por desarrollar se revisa e implementa el software, c) Fase de cierre: concluye el proyecto, se completa la documentación con los marcos de ayuda y manuales del usuario. (Sommerville, 2011)



Fuente: Colina y Rodríguez (2018)

Dentro de las fases presentadas se destacan para la planeación la lista de trabajo por realizar en el proyecto. Mientras que, la fase de valoración del sprint se revisa y se asigna prioridades y riesgos, interviniendo el cliente en todo este proceso y al comienzo de cada sprint puede introducir nuevos requerimientos o tareas. (Sommerville, 2011)

1.3. Componentes de scrum

El proceso de desarrollo del scrum antes descrito comprende de forma general las fases y los roles. Las reuniones, permiten la planificación de los sprint, el seguimiento y revisión de los mismos. Por su parte, los roles están en: a) Product owner: persona encargada de la toma de decisiones; b) Scrum master: persona encargada que el modelo y la metodología se aplique de manera correcta; c) Equipo de desarrollo: grupo de personas encargado de resolver los requerimientos del usuario a través de la organización y toma de decisiones, Usuarios: receptor final del product; d) Stakeholders: personas que la ejecución del proyecto les producirá beneficio, participan en la revisión del sprint; e) Managers: personas encargadas de la toma de decisiones sobre los requisitos y objetivos del producto. (Trigas G., 2012)

1.4. Elementos de scrum

Los elementos que integran la metodología scrum son: 1.- Product backlog: lista de necesidades del cliente; 2.- Sprint backlog: lista de tareas que se realizan en un sprint; 3.- Incremento: parte terminada y totalmente operativa que se añade o se desarrolla en un sprint. (Trigas G., 2012)

2. Metodología

El objetivo de este artículo es presentar un sistema de información web como propuesta tecnológica para el departamento de servicio médico de una universidad particular ecuatoriana, específicamente la universidad tecnológica ECOTEC, la cual permita el control y gestión eficiente de los procesos que se llevan a cabo en dicho departamento.

Este estudio se caracteriza por ser una investigación de carácter exploratorio – descriptivo. La Fase exploratoria, inicia con el análisis de diferentes herramientas tecnológicas que existen actualmente para el desarrollo de la aplicación haciendo énfasis en el tipo de actividad o proceso a mejorar, los cuales sirvan como referencia para la mejora del mismo o desarrollo de nuevos aplicativos. Posteriormente, se estudió el sistema de información que posee el departamento médico a fin de obtener detalle de los procesos, y de esta manera establecer los procesos importantes que deben considerarse en el sistema de información nuevo.

En la Cuadro 1 se indican la descripción de las principales herramientas tecnológicas de uso comercial relacionadas con el servicio médico evaluadas para cumplir los objetivos del artículo.

Tabla 1
Herramientas tecnológicas comerciales de gestión o servicio médico

Nombre	Descripción	Principales funciones	Sitio web
--------	-------------	-----------------------	-----------

Control de pacientes	Plataforma web que sirve para el control total de la gestión de la histórica médica de pacientes, es gratuito.	Gestión de la consulta médica Búsqueda inteligente de información de pacientes Configuración de pacientes Identificación de medicamentos por principios activos Creación de receta médica e indicaciones Compartir pacientes Informe médico extenso y completo	www.controldepacientes.com
DriCloud	Software médico para clínicas y consultorios, es una aplicación de escritorio y móvil, el cual está disponible para Apple, Windows, Android e IOS, es una aplicación pagada.	Software es muy rápido, fácil e intuitivo Agendamiento de cita en línea Gestión de consulta médica e historia clínica vía email Respaldos automatizados diarios Confidencialidad de los datos de los pacientes guardados bajo máxima seguridad	www.dricloud.com
SML Sistema médico en línea	Plataforma web para profesionales de la salud en todas las especialidades para poder ejecutar el control y consulta de los pacientes, citas e informes médicos cuando se requiera, es una aplicación pagada.	Agenda en línea Módulo de consulta Multiplataformas Imágenes y documentos Modulo administrativo Reporte estadístico Respaldos automatizados	www.smlmedico.com

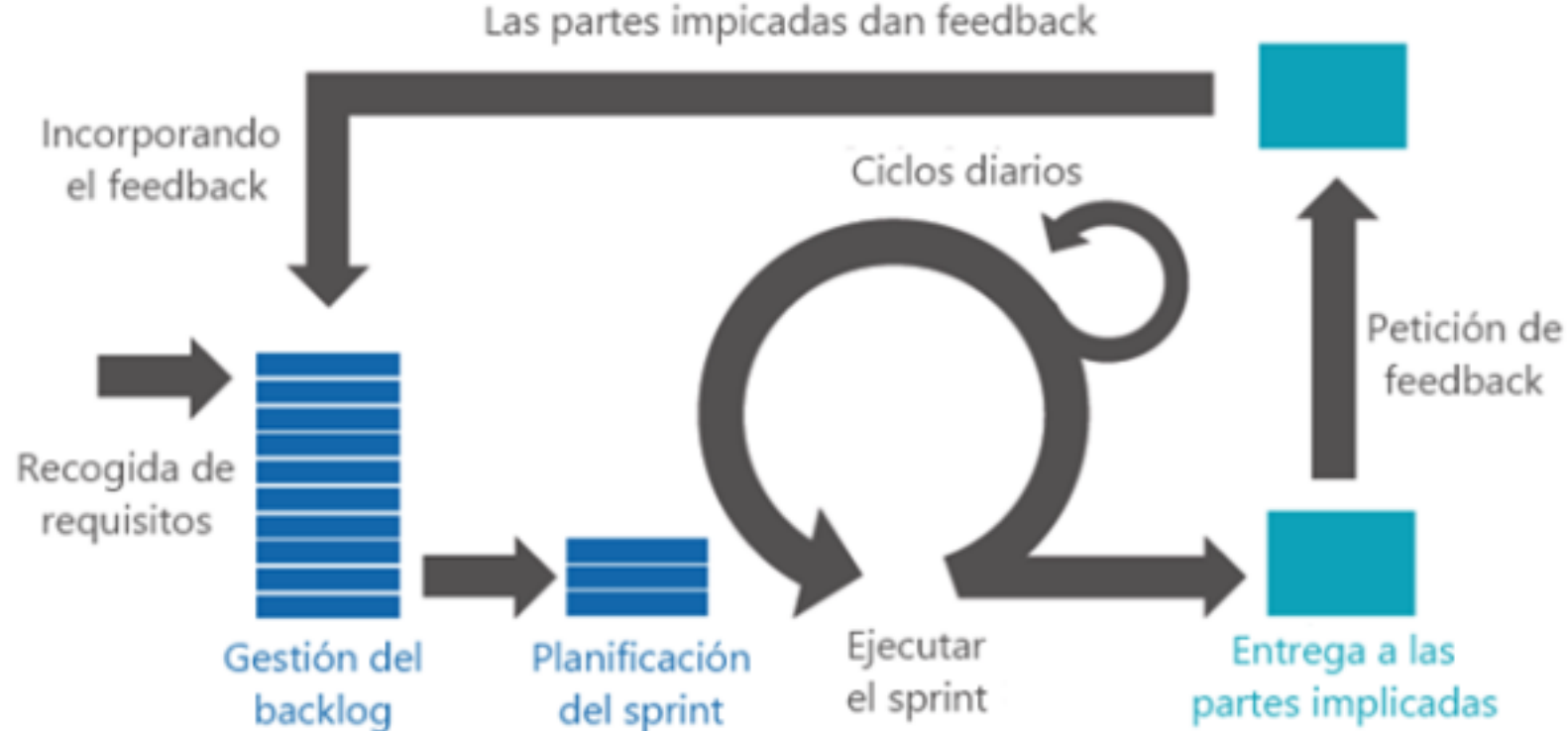
Fuente: Colina y Rodríguez (2018).

2.1. Sobre la metodología SCRUM.

Para el desarrollo del sistema se empleó metodologías de desarrollo ágiles, las cuales facilitan la ejecución de aplicaciones en conjunto con el usuario final del sistema de información, lo que beneficia en el cumplimiento de requerimientos del usuario a mayor velocidad. Estas metodologías surgen como alternativa a las tradicionales permitiendo el desarrollo de software de manera rápida con gran facilidad de adopción por los equipos de trabajo (Balaguera, 2015)

Se selecciona dentro de las antes mencionada a Scrum como metodología pues centra la gestión de proyectos en situaciones en las que es difícil planificar el futuro, con mecanismos de control "proceso empírico", donde los bucles de realimentación constituyen el elemento central. El software es desarrollado por un equipo de auto-organización en incrementos (llamados "sprints"), empezando por la planificación y finalizando con un comentario. Las características que deben aplicarse en el sistema se registran en un backlog. Entonces, el dueño del producto decide qué elementos del backlog se deben desarrollar en el sprint siguiente. Para ello, se coordina el trabajo diario con los miembros del equipo en un diario de stand-up de la reunión. Los miembros del equipo están liderados por el "scrum master" (equivalente al gerente del proyecto) como responsable de resolver los problemas que impiden que el equipo trabaje eficazmente. (Balaguera, 2015) La Figura 2 contiene el diagrama de la metodología SCRUM.

Figura 2
Diagrama metodología Scrum



Fuente: Leal (2017)

3. Resultados

3.1. Aplicación de metodología scrum

A partir del contexto descrito se procedió a seguir las etapas de la metodología Scrum:

Planificación del Backlog

La planificación comprende los requisitos del producto el cual pasan a ser llamados sprint, ordenados por prioridades, para ello se realizaron reuniones con el personal del departamento médico de la Universidad ECOTEC, de esta manera se obtuvo los requerimientos iniciales. Así mismo, se gestionó ante la Dirección de Sistema la autorización en bases de datos del departamento de sistemas de la Universidad Tecnológica ECOTEC. Resultando de la planificación de la unión de requisitos de los sprints se presentan en las Tabla 2 y Tabla 3.

Tabla 2
Resultados de los Sprint por prioridad de procesos.

Tipo de Requisitos	Descripción
Proceso Estudiantes	<p>Ingresar formulario de ficha médica, una vez ingresado mostrar si existe algún error.</p> <p>Realizar búsqueda de una ficha médica por estudiante, se debe realizar por sus dos apellidos.</p> <p>Mostrar información del estudiante sus datos generales (apellidos, nombres, fecha de nacimiento, facultad, carrera), historial médico.</p> <p>Mostrar las consultas que se ha realizado</p> <p>Facilitar la selección de "MOTIVO DE DIAGNOSTICO", se debe ingresar y editar los motivos de diagnóstico.</p>
Proceso Personal Administrativo y Docente	<p>Definir las áreas del personal (administrativo, mantenimiento, profesores, etc.).</p> <p>Definir formulario para el parte médico del personal.</p> <p>Definir formularios pre ocupacional – ocupacional – post ocupacional.</p> <p>En el formulario poder adjuntar documentos, fotos, escaneos.</p>
Procesos generales	<p>Habilitar agregar, eliminar, editar tratamiento.</p> <p>Crear una lista desplegable con los tipos de medida de medicamento</p> <p>Búsqueda por medicamentos</p> <p>Inventario en tiempo real</p> <p>Definir un módulo de ingreso de medicamento</p>
Informes o reportes	<p>Estudiante</p> <p>Por facultad.</p> <p>Por fecha.</p> <p>Por estudiante.</p>
Reportes estadísticos	Personal

	Por fecha.
	Por área.
	Gráficos en general

Fuente: Colina y Rodríguez (2018)

Tabla 3
Requisitos a nivel de tecnología

Tipo de requisito	Descripción
Sistema operativo	Cualquier sistema operativo que soporte Google Chrome y Mozilla Firefox
Navegador web	Google Chrome (todas sus versiones), Mozilla Firefox (todas sus versiones).
Manejador de base de datos	Microsoft SQL Server Managment Studio (11.0.2100.60).
Lenguajes de programación	PHP Framework (Codeigniter 3.1.5) , HTML,CSS, JS Framework (Bootstrap 2.8)

Fuente: Colina y Rodríguez (2018).

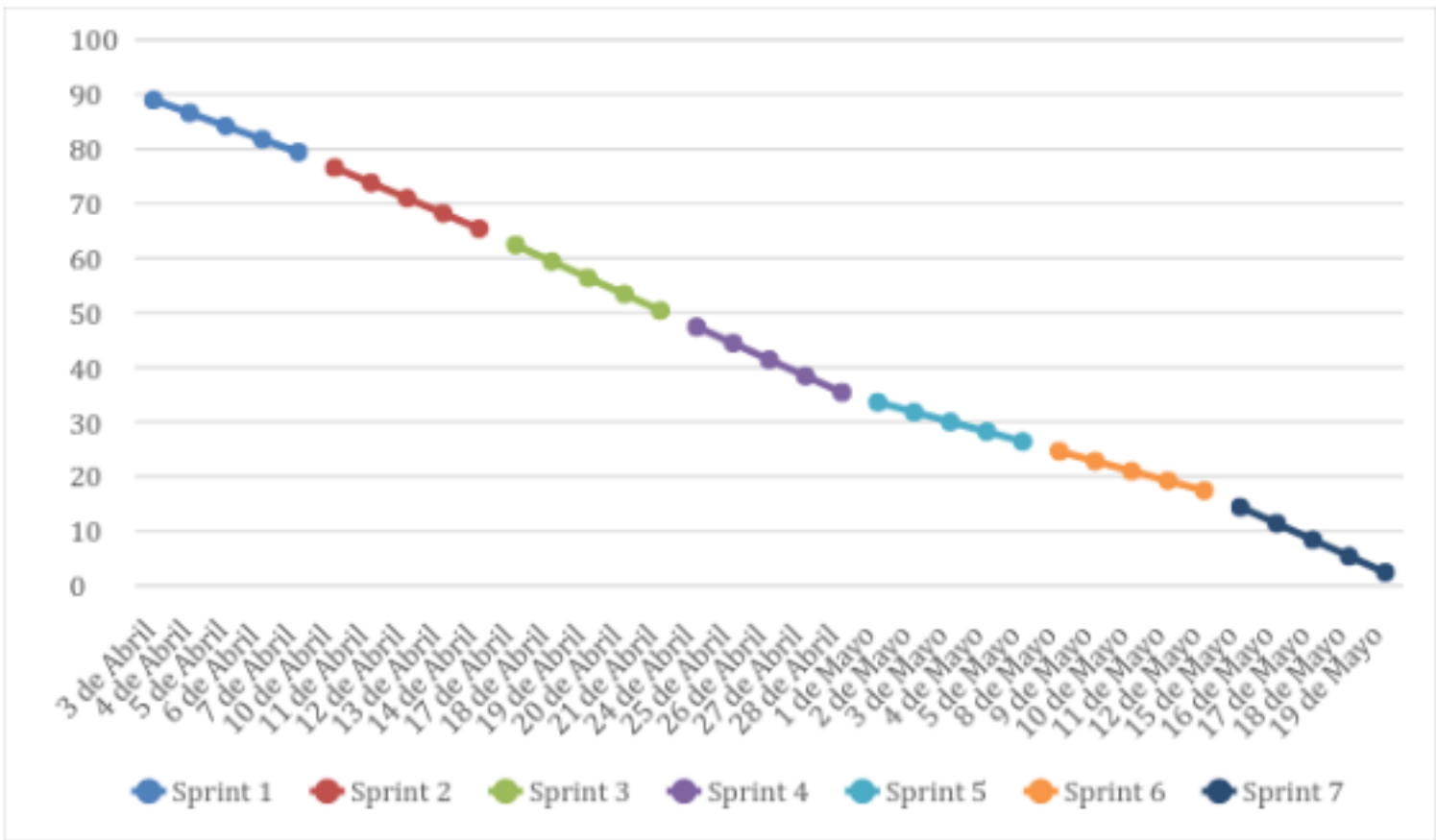
Seguimiento del Sprint

Durante el desarrollo de la herramienta en cada trabajo realizado por día se verifico el cumplimiento de los requisitos en el tiempo establecido, el cual constaba con la realización de tres preguntas para seguir con el Sprint: ¿Qué trabajo fue ejecutado desde la última reunión? ¿Qué trabajo se ejecutará en esta jornada? ¿Han surgido inconvenientes que retrasen los tiempos del Sprint? ¿Cómo se puede solucionar?

Revisión del Sprint

La ejecución del proyecto fue realizada de lunes a viernes durante 35 días que da como resultado 7 semanas, en el eje vertical del Figura 3 se muestra las horas trabajadas en total (89) y el eje horizontal muestra las fechas de los días del Sprint.

Figura 3
Horas y fechas de ejecución de Sprint



Fuente: Rodríguez (2017)

De igual manera, se completó el proceso de aceptación de requerimientos del departamento médico por parte del personal del mismo, y por parte del departamento de sistemas de la Universidad Tecnológica Ecotec con la aplicación de instrumentos de validación y la posterior firma de aceptación.

Roles del proyecto

Tabla 4
Roles del proyecto

Product Owner	Scrum	Equipo de	Usuarios	Stakeholders	Managers
---------------	-------	-----------	----------	--------------	----------

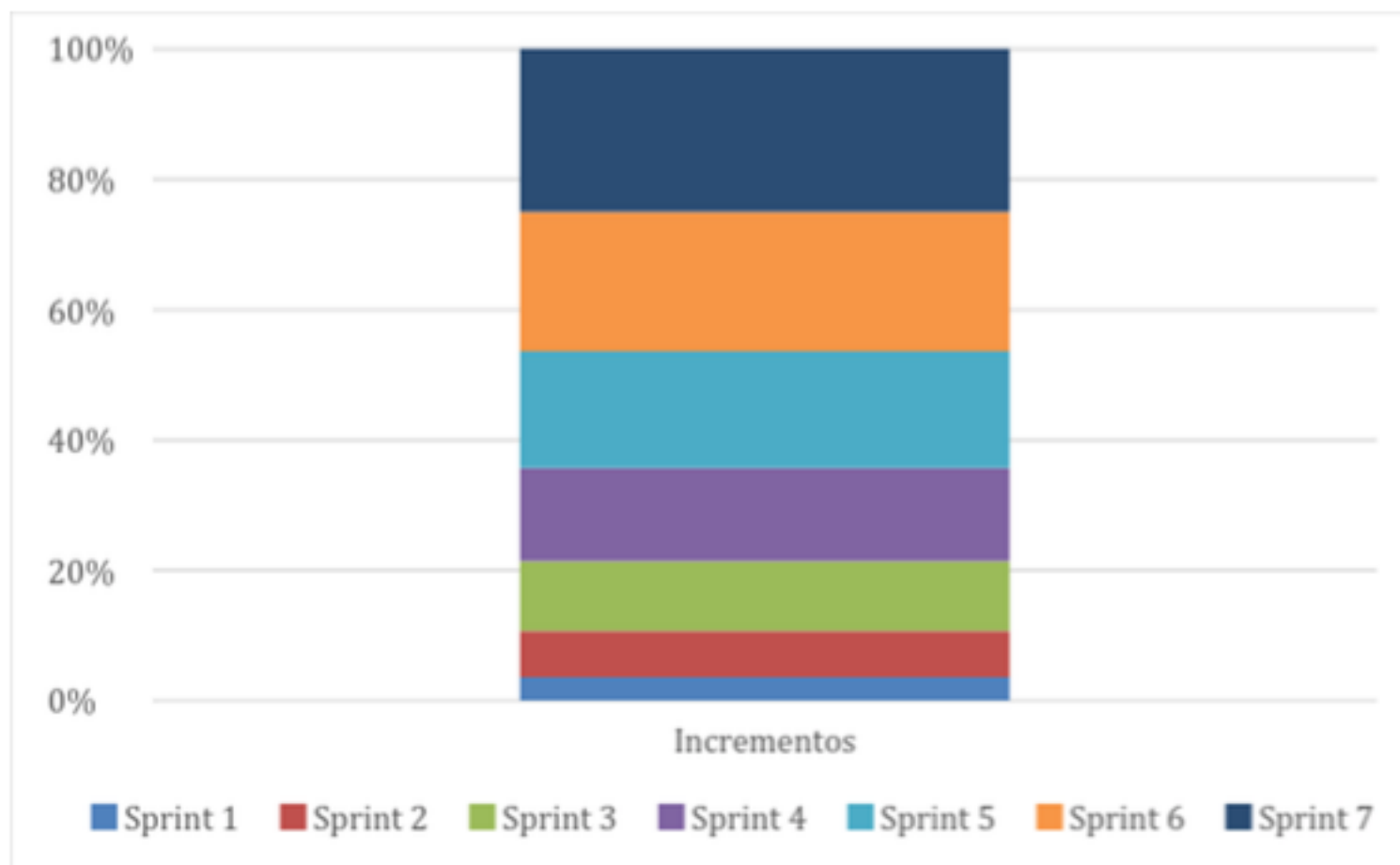
	Master	desarrollo			
Departamento de servicio médico de la universidad Tecnológica Ecotec	Oscar Marcelo Rodríguez Suárez	Oscar Marcelo Rodríguez Suárez	Personal del departamento de servicio médico de la universidad Tecnológica	Persona encargada de bienestar estudiantil.	Personal del departamento de servicio médico de la universidad Tecnológica y el Departamento de Sistemas de la Universidad Tecnológica Ecotec

Fuente: Rodríguez (2017)

Incremento

En el incremento se muestra el porcentaje de los Sprint hasta completar la consecución de todos los requerimientos del Product Backlog(100%), cada Sprint tuvo un 14,3% de avance, en cada sección mostrada en el gráfico 19 se puede apreciar que el Sprint 1 tuvo el 14,3% , el Sprint 2 tuvo el 28,6%, el Sprint 3 tuvo el 42,9%, el Sprint 4 tuvo el 57,2%, el Sprint 5 tuvo el 71,5% , el Sprint 6 tuvo el 85,8% y el Sprint 7 tuvo el 100%, así completando la entrega total del proyecto con todos los requerimientos completados.

Figura 4
Incremento de los Sprint



Fuente: Rodríguez (2017)

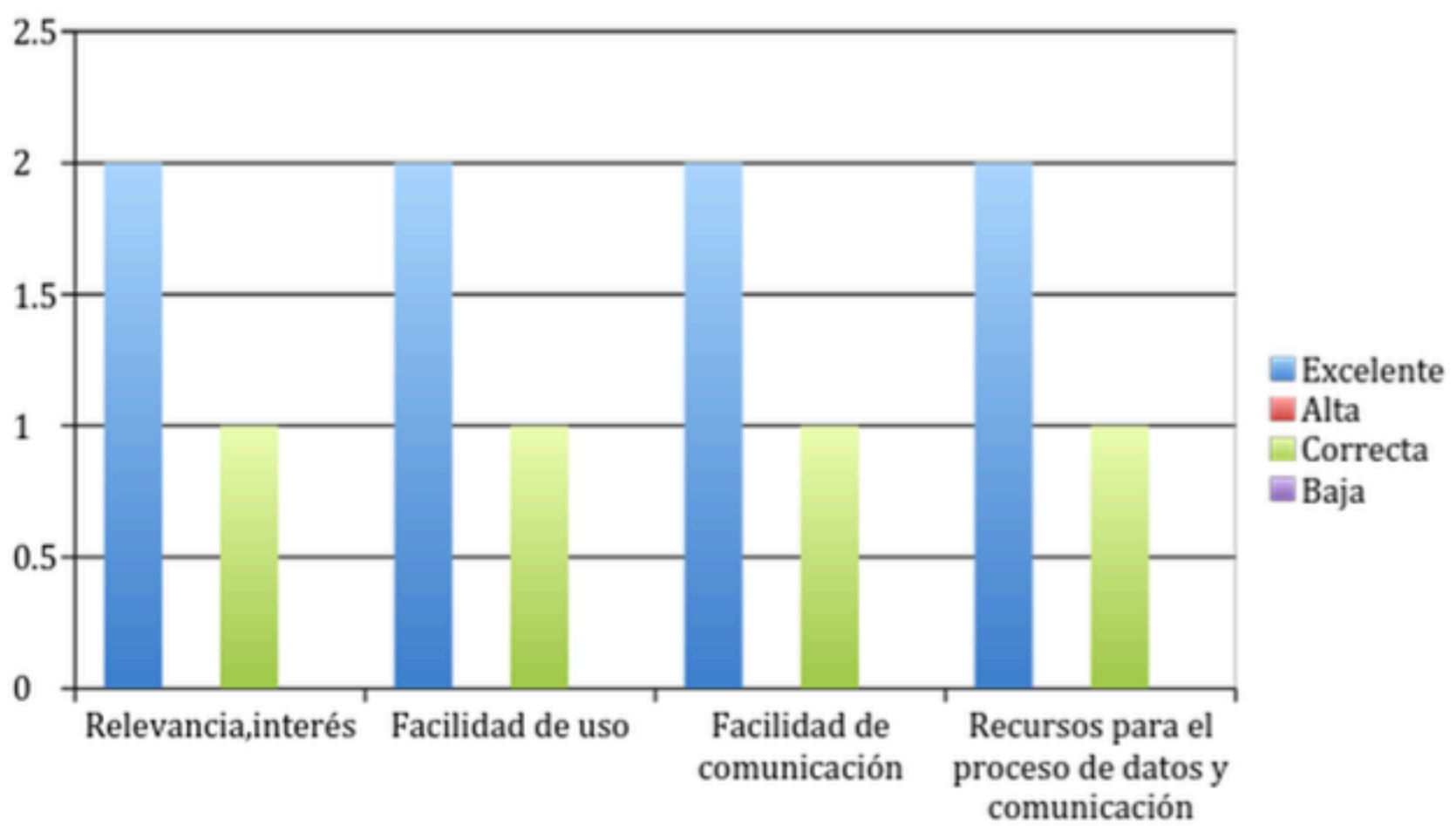
3.2. Validación de la propuesta tecnológica

Para realizar la comprobación de la herramienta tecnológica propuesta se ejecuta a través de la validación del cumplimiento de los requisitos de los usuarios y de su impacto en la organización en su fase de implementación por parte de la dirección de sistemas de la Universidad ECOTEC.

En ese sentido, una vez desarrollado el sistema de información se validó a través del juicio de expertos aplicando un cuestionario al personal del departamento de servicio médico de la universidad. Evaluando para ello los siguientes aspectos:

Aspectos funcionales y de utilidad

Figura 5
Resultados aspectos funcionales y de utilidad

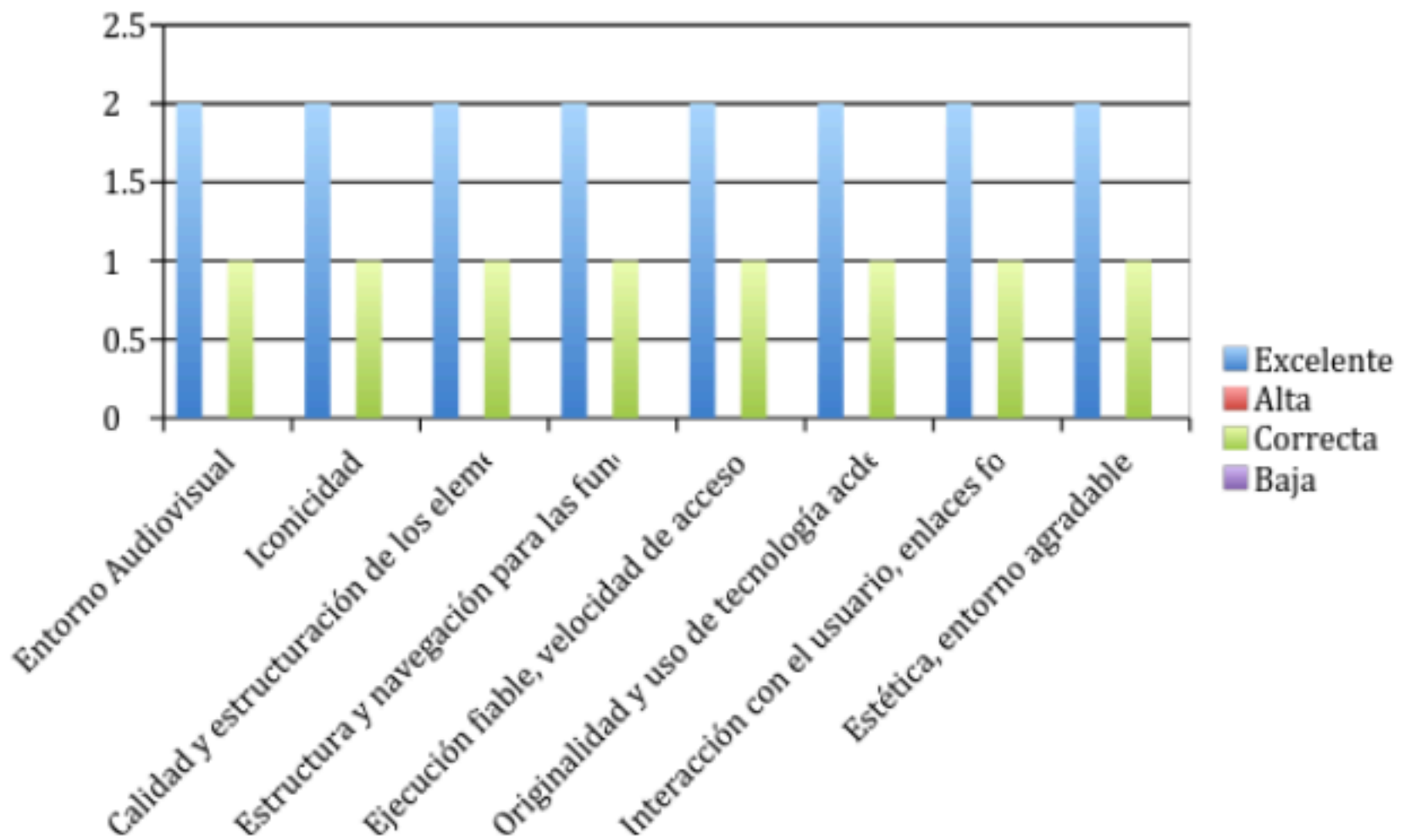


Fuente: Rodríguez (2017)

De acuerdo a los resultados se observa que las secciones de: "Relevancia interés", "Facilidad de uso", "Facilidad de comunicación" y "Recursos para el proceso de datos y comunicación" los desempeños son excelente y correctos de acuerdo a la percepción de los usuarios.

Aspectos técnicos y estéticos

Figura 6
Resultados de aspectos técnicos y estéticos

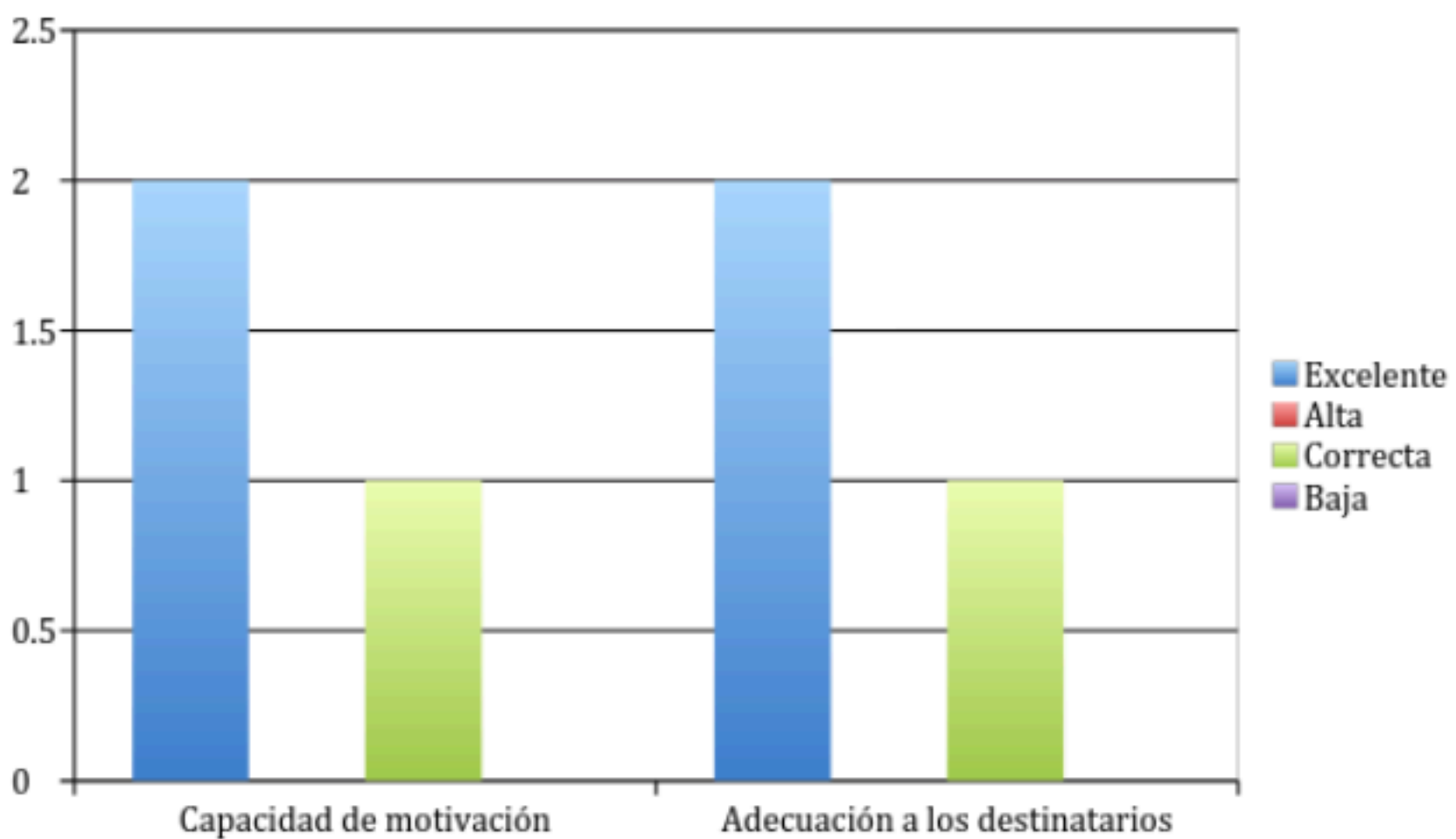


Fuente: Rodríguez (2017)

Según los resultados obtenidos de la muestra que se realizó arroja que las secciones de: "Entorno audiovisual", "Iconicidad", "Calidad y estructuración de los elementos", "Estructura y navegación por las funciones", "Ejecución fiable y velocidad de acceso adecuada", "Originalidad y uso de tecnología adecuada", "Interacción con el usuario, enlaces formularios" y "Estética y entorno agradable" concentrándose la preferencia de la mayoría en que tiene un excelente desempeño.

Aspectos psicológicos

Figura 7
Resultados de aspectos psicológicos

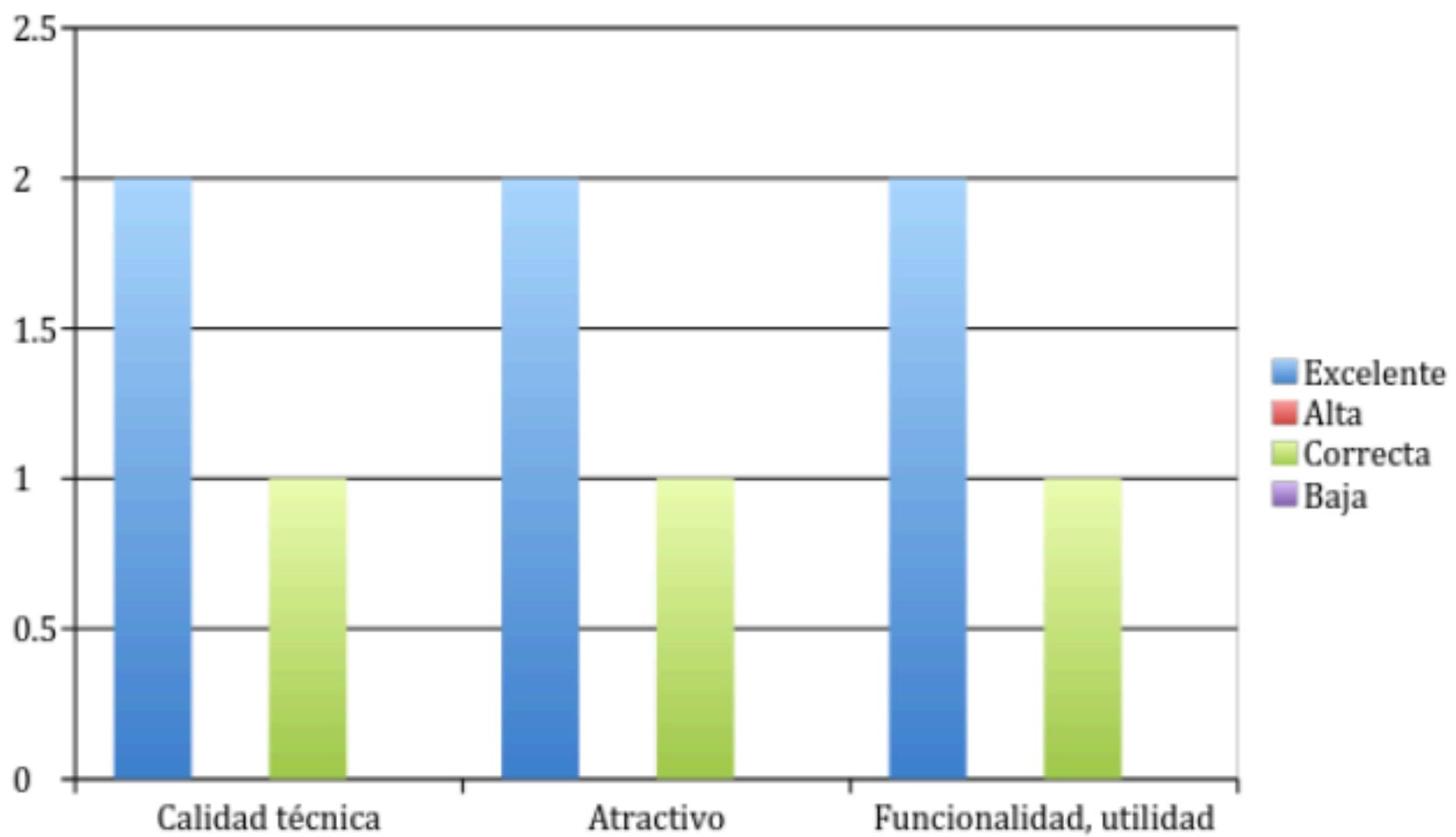


Fuente: Rodríguez (2017)

Teniendo en cuenta los resultados de la muestra que se realizó indican que en las secciones de: "Capacidad de motivación" y "Adecuación a los destinatarios" su desempeño fue excelente de acuerdo a la mayoría.

Valoración global del sistema

Figura 8
Resultados de valoración global del sistema



Fuente: Rodríguez (2017)

De los resultados obtenidos de la muestra realizada, presenta que en las secciones de: "Calidad técnica", "Atractivo", y "Funcionalidad, utilidad" demostraron un excelente desempeño en los ítems correspondiente.

En resumen, se puede afirmar que la herramienta tecnológica propuesta cumplió con todos los requerimientos solicitado, de forma tal que a partir de estos resultados se evidencia la aceptación de parte del personal que pertenece al departamento médico y la posterior aceptación por parte del departamento de sistema.

4. Conclusiones

Este trabajo permitió demostrar que a partir del desarrollo de sistemas de información para el departamento de servicio médico constituye una herramienta que permite manejar una gran cantidad de información y el procesamiento de la misma vital para tomar decisiones oportuna y eficiente. Así mismo, a partir de la revisión documental bibliográfica se evidencia la existencia de varios sistemas de información en el mercado que gratuitos y otros pagos, en la cual sus servicios varían desde la atención médica en línea, visualización de reportes, consultas en tiempo real, etc.; así como las plataformas donde se ejecutan.

El sistema de información web constituye la propuesta tecnológica desarrollada para dar apoyo a los objetivos y procesos claves del departamento del servicio médico, y de esta manera lograr que el sistema sea utilizado de manera óptima. Dentro de los procesos claves que existen en el departamento médico se dividen en dos: uno el

ingreso de atención diaria para los distintos usuarios que existen en la organización, y otro el ingreso de fichas médicas tanto para alumnos y personal de la institución. De ahí se deriva la ejecución de reportes de distinta índole según lo soliciten los órganos reguladores.

Dicho sistema contiene tecnologías de vanguardia, para apoyar a los procesos que se llevan a cabo en el departamento de manera eficiente y eficaz, facilita el seguimiento de la operación en tiempo real, permite la emisión de informes históricos y la rápida recuperación de los documentos del proceso a los responsables de monitorear las actividades.

Referencias bibliográficas

Alarcón O., O. M. (2016) Sistema de Información Web para el Control Médico, Evolución y Recuperación de los Deportistas de la Federación Deportiva de Pastaza. (Trabajo de titulación). Universidad Regional Autónoma de Los Andes "Uniandes". Recuperado de: <http://dspace.uniandes.edu.ec/handle/123456789/3908>

Bravo J. (2011). Gestión de procesos (alineados a la estrategia), 49(9). Recuperado de: http://www.evolucion.cl/resumenes/Resumen_libro_Gesti%F3n_de_procesos_JBC_2011.pdf

Grande M. , Cañón R. & Cantón I. (2016). Tecnologías de la información y comunicación: evolución del concepto y características 13(4). Recuperado de: <https://www.upo.es/revistas/index.php/IJERI/article/view/1703/155>

Guzmán F. & Arias C. (2012). La historia clínica: elemento fundamental del acto médico 4(15). Recuperado a partir de: <http://www.scielo.org.co/pdf/rcci/v27n1/v27n1a2.pdf>

Kendall & Kendall. (2011). Análisis y diseño de sistemas .2(572)

Ley Orgánica De Educación Superior. (LOES) 2010 ECUADOR.

Ministerio de Salud Pública (2013). Instructivo para el llenado del registro diario automatizado de consultas y atenciones ambulatorias. Ecuador. Recuperado de: https://aplicaciones.msp.gob.ec/salud/.../instructivo-rdaca__final_04_09_2013.pd

Organización Panamericana de salud (2010). Metodología de gestión productiva de los servicios de salud. 43(7). Recuperado de: http://new.paho.org/hq/dmdocuments/2010/MET_GEST_PSS_INTRO_GENERL_2010SPA.pdf

Peiró S. , del Llano J. , Quecedo L. , Villar N , Raigada F. & Ruíz J. (2010). Diccionario de gestión sanitaria para médicos, 331(135). Recuperado de: http://www.fgcasal.org/publicaciones/Diccionario_Gest_Sani.pdf

Peña. (2006). Sistemas de Información,1(1). Recuperado de: <https://www.econlink.com.ar/sistemas-informacion/definicion>

Pérez L., J. , Arencibia P., M., Jiménez D., D. E. & Tellería P., M. (2018). Sistema de Información Clínico Hospitalaria. Arquitectura y Mapa de camas. Revista de Ciencias Médicas de Pinar del Río, 22(1), 92-100. Recuperado de: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-31942018000100013&lng=es&tlng=es.

Pressman, R. (2010). Ingeniería del software un enfoque práctico. Séptima edición. México. D.F. McGraw Hill.

Roblizo M. & Cózar R. (2015). Usos y Competencias en TIC En Los Futuros Maestros De educación infantil y primaria: hacia una alfabetización tecnológica real para docentes,29 (24). Recuperado de: <http://www.redalyc.org/html/368/36841180002/>

Sommerville, I. (2011). Ingeniería de Software. Editorial Pearson. México

Trigas G., M. (2012). Gestión De Proyectos Informáticos- Metodología Scrum. 55(3) Recuperado de: <http://openaccess.Uoc.Edu/Webapps/O2/Bitstream/10609/17885/1/Mtrigastfc0612memoria.Pdf>

UNAM (2015). Metodologías y procesos de análisis de software . 50(36). Recuperado de <http://www.ptolomeo.unam.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/132.248.52.100/175/A5%20Cap%C3%ADtulo%202.pdf?sequence=5>

Universidad Tecnológica ECOTEC (2016). Reglamento de Bienestar Estudiantil, Admisiones y Graduados. Resolución Nro. 27- 14-09-2016 CSU ECOTEC.

Zurita G., A. (2016) Aplicación Web en la gestión de servicios médicos para el consultorio de especialidades medireuma del Cantón Quevedo. (Trabajo de titulación) Universidad Regional Autónoma de Los Andes "Uniandes". Recuperado de: <http://dspace.uniandes.edu.ec/handle/123456789/4885>

1. Ingeniero de Sistemas. Guayaquil, Ecuador. oscrodriguez@est.ecotec.edu.ec

2. Universidad ECOTEC. Coordinadora de Investigación. Doctora en Educación, Magister Scientiarum en Gerencia de las Tecnologías de Información y Comunicación, Ingeniero de Sistemas. Guayaquil, Ecuador. acolina@ecotec.edu.ec