

# Automatización y simulación de un proceso crítico en una empresa TI bajo el enfoque business process management BPM

Claudia Yadira Rodríguez-Rios, Luisa María Piraban-Lozano

Universidad Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito

**Abstract**— En este artículo de investigación presenta los resultados de un estudio realizado con el propósito de documentar, automatizar y, simular el proceso crítico de selección y reclutamiento en una pyme del sector TI. Este ejercicio, se realiza bajo el enfoque Business Process Management BPM y pretende dejar registro de una prueba piloto para que la empresa o cualquier lector pueda más adelante replicar este mismo análisis con otros procesos, dando paso a la transferencia de conocimiento entre la universidad y las diferentes áreas organizacionales de las pymes.

Esta investigación se considera pertinente, dado que, en la mayoría de las pymes, los procesos, aunque puede que estén documentados, no están automatizados, lo que puede llevar a incurrir en costos más altos debido a la alta carga de trabajo, mayor número de errores humanos, mayor tiempo de ejecución en las tareas e inexistencia de indicadores de rendimiento y de control de los procesos en tiempo real, traducido a tareas más difíciles, ineficientes e ineficaces. El aporte es presentar el paso a paso de una automatización relativamente sencilla para que en un futuro cercano las pymes puedan implementar la automatización y la simulación de sus propios procesos, esta es la razón para dejar documentado las lecciones aprendidas encontradas en esta investigación.

Ahora bien, para la ejecución de la investigación, en primera instancia, se aborda una revisión de literatura científica, posteriormente, se hace descubrimiento del proceso, en el cual, la Gerencia General de la pyme analizada, indica que el proceso más importante para trabajar en ese momento es el de Reclutamiento y selección de personal, dado el tiempo previsto para la investigación el estudio se limitó a un proceso crítico. Una vez seleccionado este proceso, se empieza con un diagnóstico actual del mismo, mediante entrevistas semiestructuradas a todo el personal involucrado con el proceso, las cuales permitieron diseñar y documentar el proceso en BPMN2.0 en el software Bizagi Modeler®, luego se realiza la automatización del proceso en Bizagi Studio®, y finalmente se realiza la simulación Bizagi Modeler®, con el fin de que la organización identifique de forma más clara, las actividades y con ello, pueda realizar mejoras en las mismas, por último, se presenta los resultados obtenidos a través de la investigación y las conclusiones del trabajo realizado.

Como resultado, se encuentra que en el subproceso de contratación de candidatos el cual hace parte del proceso selección y reclutamiento, se evidencia una oportunidad de mejora y una

disminución en el tiempo de ciclo del proceso, cuando en la versión mejorada se eliminan los reprocesos que actualmente se llevan a cabo, los cuales generan una mayor carga de trabajo a los colaboradores y, por lo tanto, un incremento en los tiempos para ejecutar la actividad. Adicionalmente, se entrega a la empresa la documentación en detalle en notación BPMN2.0, la automatización y una simulación del proceso completo, así como un informe de lecciones aprendidas.

Los resultados obtenidos de la propuesta del escenario 2 constataron que, mediante la propuesta de mejora para la simulación del proceso de selección y reclutamiento modelado con BPMN 2.0, demostraron una significativa mejora de tiempos y costos para la compañía, y mejor aún la carga laboral para el analista de recursos humanos el cual anteriormente era demasiado alta.

De la investigación se concluye que la automatización de procesos teóricamente si disminuye el tiempo de ciclo del proceso, dado que agiliza las actividades de revisión, de aprobación, de calificación de exámenes y pruebas de admisión, las cuales influyen directamente en los costos; que haciendo una proyección anual da un ahorro de hasta el 40% de costos hora del funcionario que ejecuta estas actividades en la pyme.

**Palabras clave:** *Automatización de procesos, Business Process Management BPM, Lecciones aprendidas, Simulación de procesos, Transferencia de conocimiento y Recursos humanos.*

## INTRODUCCIÓN

A lo largo de la historia, las empresas han estado en constante búsqueda de un gran desempeño en áreas tales como productividad, calidad y ganancias; es por esta razón que en la actualidad han venido implementando estrategias como Business Process Management (BPM), con el fin de mantener, controlar, mejorar, administrar y optimizar los procesos, y así poder cumplir con los objetivos organizacionales, y mantener un plan de mejoramiento continuo en la misma [1], [2].

Actualmente, algunas organizaciones han comprendido el gran valor que tiene el departamento de recursos humanos, en el sentido de que esta área no solo se centra en seleccionar el

\*Financiamiento: Universidad Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito, con el proyecto DII/P008-2018, del semillero de Investigación Business Process Management, del Centro de Investigaciones en Manufactura y Servicios – CIMSER. C. Y. Rodríguez-Rios [claudia.rodriguez@escuelaing.edu.co](mailto:claudia.rodriguez@escuelaing.edu.co) ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3629-1324> L. M. Piraban-Lozano [luisa.piraban@mail.escuelaing.edu.co](mailto:luisa.piraban@mail.escuelaing.edu.co) ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3206-9147> Universidad Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito.

personal, sino que, una vez conformado los equipos de trabajos de la compañía, se debe buscar de manera estratégica pilares que mejoren cada día la eficiencia y efectividad de las personas, sin embargo, es allí donde muchas de las organizaciones empiezan a perder el rumbo, ya que realizan sus actividades de forma independiente en cada una de las áreas y no consideran importante el transmitir el conocimiento cambiante y constate entre las áreas que componen las compañías [3].

Es por ello, que en el presente artículo además de tener como finalidad documentar la aplicación, automatización y simulación, de un proceso crítico como lo es el seleccionar el personal, pretende documentar las lecciones aprendidas como parte fundamental del aprendizaje organizacional, que será útil en procesos futuros, donde se tengan en cuenta para las respectivas implementaciones de otros procesos.

A continuación, se presentan los apartes de antecedentes, donde se documentan de manera general los conceptos teóricos utilizados en el estudio, asimismo, la metodología utilizada, la discusión y resultados, que es la aplicación de la automatización en la empresa, y los resultados de la simulación, las conclusiones y recomendaciones de mejora del proceso, así como los trabajos futuros que se pueden realizar con base en esta investigación y que podrían ampliar el alcance de la misma.

## II. ANTECEDENTES

### A. Automatización de los procesos

El autor [3] menciona que la automatización de procesos puede referirse al automatizar cualquier parte del procedimiento y que el trabajo que está contenido dentro de un proceso de negocio, comprende operaciones simples que son parte de una sola actividad de proceso hasta la coordinación automatizada de procesos completos y complejos.

La automatización de los procesos industriales, constituye uno de los objetivos más importantes de las empresas, en la incesante tarea de la búsqueda de la competitividad en un entorno cambiante y agresivo [4].

Para la fase de automatización, el software Bizagi Studio® provee un asistente, que, a través de unos pasos, guía la manera de automatizar y ejecutar los procesos de negocio, usando la lógica existente de negocios y herramientas que son fáciles de usar [5].

### B. Business process management BPM

El BPM se entiende como un sistema de gestión basado en procesos, compuesto por la cultura organizacional que se acompañan por la arquitectura de los procesos, la modelación y el diseño. Adicionalmente, el mejoramiento, el monitoreo y la administración de los sistemas de información, que se entrelazan con las personas, y además se alinean a las estrategias de la organización [6].

Así mismo, el BPM se define como “una disciplina que requiere a las organizaciones cambiar su pensamiento a uno “centrado en procesos”, y que reduzcan su dependencia en estructuras tradicionales y funcionales, de manera que los procesos de negocios se traten como activos a ser valorados,

diseñados y explotados por derecho propio” [7]. Como se menciona, el implementar esta estrategia permite a las organizaciones entender, desarrollar y adoptar de forma más clara, un sistema de gestión por procesos, parte de la documentación, dado a que los procesos empresariales suelen ser cambiantes; es allí donde herramientas como el Business Process Management Suites (BPMS) toman importancia dentro de las empresas, ya que estas permiten automatizar modelos de negocio [8]. Con base en lo anterior se plantea la automatización del proceso, siguiendo los lineamientos de BPM, como base para establecer una guía de los procesos [9].

### C. Documentación de los procesos

La documentación de los procesos implica hacer una recopilación de la información existente de la organización, en muchas ocasiones consiste en una entrevista en la cual se identifica cuáles son las actividades que realiza el personal, el lugar en donde se realiza y el tiempo involucrado y cada una de las actividades [10]. De esta forma, según [11], el tener los procesos documentados le permite a la organización lograr los resultados internos que desea y poder tomar decisiones de forma más simple gracias al control y verificación que se hacen en cada una de las actividades, al igual estas entrevistas permiten mencionar problemas y/o dificultades que están evidenciando dentro del proceso, para posteriormente poder implementar oportunidades de mejora.

Una de las aplicaciones donde se documenta los procesos es el software Bizagi Modeler®, el cual es un modelador de procesos, que se basa en el estándar Business Process Model and Notation BPMN 2.0, es una notación gráfica que describe la lógica de los pasos de un proceso [12].

### D. Recursos humanos y reclutamiento

De acuerdo con [13], “el área de RRHH es importante en una empresa, ya que, el factor humano se ha transformado en un pilar estratégico para lograr y cumplir los objetivos de toda organización”, de igual manera agrega “que es la encargada de generar estrategias y metodologías de trabajo para obtener una mayor eficacia y eficiencia dentro de la organización”. Ahora bien, el Proceso de reclutamiento se encarga de la identificación del personal idóneo, que logre cumplir con las competencias y habilidades necesarias para desarrollar las funciones requeridas, teniendo en cuenta que su desempeño es clave para el avance, logro y uso eficiente de los demás recursos de la organización [14].

### E. Simulación de los procesos

La simulación se conoce como una herramienta que se utiliza para evaluar el desempeño de un modelo, con diferentes configuraciones y durante largos períodos de tiempo, que permite reducir las probabilidades de incumplir los requerimientos de negocio, eliminar cuellos de botella, evitar sub o sobre-utilización de los recursos y así poder optimizar el rendimiento del sistema [15]. También se usa para comparar

> 21 <

varios escenarios diferentes de tal manera que se pueda predecir el comportamiento de cada uno de ellos [16].

Bizagi Modeler®, es el software que permite simular los procesos de negocio bajo el estándar Business Process Simulation BPSim, como estándar que define la especificación para la parametrización y procesamientos de los datos de los modelos BPMN 2.0 [17].

#### D. Transferencia de conocimiento y lecciones aprendidas

La transferencia de conocimiento se encarga del proceso cuando los miembros organizacionales deben transmitir, refinar o renovar su comprensión, sus habilidades y, su experiencia a través de la investigación, adquisición y/o creación de su conocimiento (puede ser nuevo o no), e incluso puede incluir actividades nuevas que impliquen cambios, este se relaciona entonces, con las dificultades de superar barreras funcionales y permitir la interoperabilidad, que facilita el intercambio de significados entre los equipos de trabajo [18].

En muchas organizaciones la transferencia de conocimiento es un gran reto que tienen que enfrentar, dado a que algunas no comprenden la diferencia de transferir el conocimiento y transferir la información, pues lo que hacen es enviar datos y resultados de lo que se hace, lo cual no resulta ser útil para el aprendizaje de los colaboradores, ya que no la comprenden, es por esta razón que algunas organizaciones como Citibank, hace frente a las experiencias de sus colaboradores, por medio de programas de retroalimentación y entrenamientos específicos en todas las áreas, para que todos los equipos de trabajo puedan crear conocimientos a través de sus experiencias las cuales son socializadas [19].

Por otro lado las lecciones aprendidas se definen como “el conocimiento adquirido sobre un proceso o una o varias experiencias, a través de la reflexión y el análisis crítico sobre sus resultados y los factores importantes o condiciones que pueden haber incidido sobre su éxito o fracaso” [20], de manera tal, que si los resultados son positivos se permitan la aplicación y replicación de lo aprendido en otros diseños y proyectos, en caso contrario evitar los errores cometidos, o por lo menos minimizar su efecto [21].

Una de las ventajas de aplicar correctamente todas las experiencias y nuevos conocimientos de los colaboradores es que permiten identificar el lugar y la manera exacta en que se requiere la información en un momento concreto [22], esto hará que los equipos de trabajo puedan resolver todas las inquietudes de manera autónoma y de forma rápida [23].

### III. METODOLOGÍA

A nivel metodológico, esta investigación es de tipo diagnóstico pues incluye lo descriptivo y cualitativo y se realiza bajo el enfoque Business Process Management BPM [24], aplicado en un estudio de caso siguiendo el protocolo definido por [25], el tipo de diseño es de un solo contexto que corresponde a una empresa de TI, con una única unidad de análisis, que en este caso es el proceso de selección y reclutamiento, las fases del protocolo se describen en la Fig. 1 a continuación:



Fig. 1. Protocolo del Estudio de caso. Fuente: Adaptación al modelo de Yin (2003).

Ahora bien, para la introducción y propósito, en primera instancia, se aborda una revisión de literatura científica, luego, se hace descubrimiento del proceso de Reclutamiento y selección de personal, para hacer un diagnóstico del mismo, mediante entrevistas semiestructuradas a todo el personal involucrado con el proceso, con el fin de documentar y rediseñar el proceso en BPMN2.0 en el software Bizagi Modeler®, luego se realiza la automatización del proceso en Bizagi Studio®, y luego se realiza la simulación Bizagi Modeler®, finalmente se realizan las validaciones correspondientes, a continuación se presentan los resultados obtenidos a través de la investigación y las conclusiones del trabajo realizado.

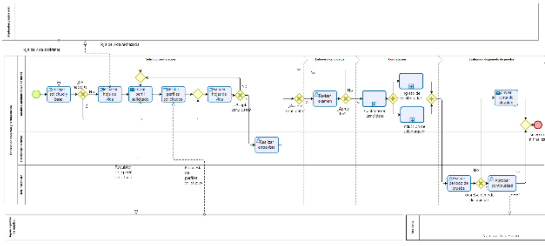
### IV. RESULTADOS

#### A. Identificación del proceso

Los directivos de la empresa, escogen el proceso de selección y reclutamiento del personal, como proceso crítico para la investigación, debido a que las personas son insumos vitales para esta organización dado el tipo de negocio que es el desarrollo de software y mantenimientos del mismo, en clientes importantes como bancos y empresas del estado entre otros, el acierto en este proceso ha mantenido la empresa en crecimiento en un mercado tan competitivo como el de ahora.

#### B. Documentación del proceso

Primero se procedió a realizar las entrevistas semiestructuradas, de forma que se pudieran identificar los actores funcionales que intervienen en el proceso y las actividades que hacen dentro del mismo, se identifican dos tipos de inicios y tres roles: a) el analista administrativo de recursos humanos quien está con mayor frecuencia en el proceso y quien toma las primeras decisiones para la selección del candidato, b) el CEO y/o directivos de la compañía quienes aprueban las habilidades y perfil del candidato, y finalmente c) el jefe inmediato quien revisa, evalúa el desempeño del colaborador en el período de prueba, y quien decide si es apto para la ejecución del cargo en la compañía como se observa en la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia..**

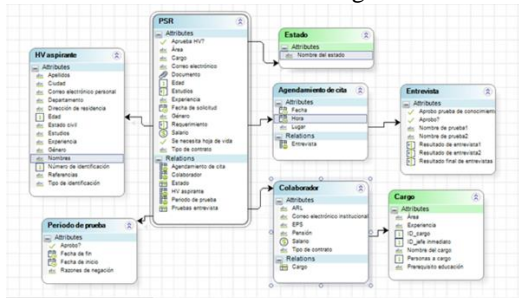


**Fig. 2.** Diagrama de Proceso, Selección y Reclutamiento en Bizagi Modeler. Fuente: Elaboración propia.

Al momento de documentar y revisar los componentes que tienen las actividades predecesoras y antecesoras, se halló una oportunidad de mejora en el subproceso de contratación de candidato debido a que se están realizando validaciones innecesarias como se ve en esto vuelve deficiente el proceso al tener retrasos de tiempo en la ejecución.

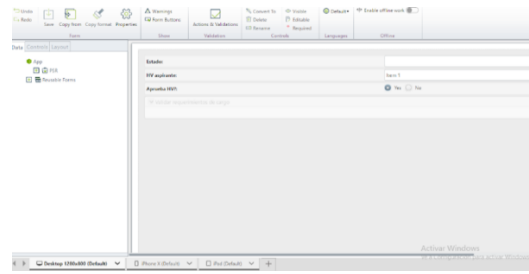
**C. Automatización del proceso**

Ahora bien, el primer paso se dio creando un nuevo proyecto en la herramienta Bizagi Studio®, por medio de la definición de datos como el primer paso requerido para su ejecución. Es por esto, que para la construcción de dicho modelo de datos, se estructuró una relación de entidades (son aquellos objetos reales como personas y lugares que son identificados de manera única) y sus correspondientes atributos (entendidas como las propiedades que describen cada entidad y deben a su vez ser identificados de forma única), es importante mencionar, que para que la estructura del modelo de datos se presente de manera organizada y coherente, se tiene que proporcionar una “llanea foránea” es decir, una relación entre sí, entre las entidades y sus atributos, de forma tal, que se determine el almacenamiento y acceso de los datos de todo el modelo de código creado como se muestra en la Fig. :



**Fig. 3.** Base de datos del Proceso Selección y Reclutamiento. Fuente: Elaboración propia.

Una vez estructurada y definida la base de datos, se procede a definir formas gestionando todas las interfaces de usuario que se utilizara en las tareas humanas, es decir, a definir la información que se necesitara para el proceso y las ejecuciones y validaciones que se necesitaran para mostrar a los usuarios finales lo que se desea como se ve en la ¡Error! No se encuentra el origen de la referencia..



**Fig. 4.** Definición de la figura validar hojas de vida. Fuente: Elaboración propia.

**D. Simulación del proceso**

El primer paso denotado como Validación de Proceso se hizo el análisis de probabilidad de los eventos que comprende las actividades del proceso presentados en la ¡Error! No se encuentra el origen de la referencia..

**TABLA 1**  
**ANÁLISIS DE PROBABILIDAD DE LOS EVENTOS**

Evento	Descripción	Probabilidad
1	Luego de recibir la hoja de vida, que probabilidad hay de que los que se postulan se necesiten para el cargo que se necesita	Si: 90% No: 10%
2	Cuando se revisa que el perfil de la hoja de vida se adecua al puesto, se revisa que probabilidad hay de que se acepte el candidato para el otro el siguiente filtro	Si: 80% No: 20%
3	Cuando el administrador de RRHH decide aceptar el candidato, la probabilidad de que el gerente considere pertinente el perfil del candidato para el puesto ofertado	Si: 95% No: 5%
4	Después de realizar la entrevista en conjunto el administrador de recursos humanos y los gerentes, cuál es la probabilidad que el candidato para al siguiente filtro.	Si: 90% No: 10%
5	Luego de realizar el examen de conocimiento según el puesto de trabajo, cuál es la probabilidad que de que obtengan el puntaje mínimo para obtener el cargo.	Si: 98% No: 2%
6	Cuando se termina el periodo de prueba del colaborador, cual es la probabilidad de que se le dé continuidad en el puesto de trabajo.	Si: 98% No: 2%

Fuente: Elaboración propia.

Después se procede a programar en las compuertas de decisión las probabilidades correspondientes cada uno de los flujos del proceso. Así, por ejemplo, en la muestra como en la compuerta ¿Se necesita perfil? Tiene un 90% de probabilidad de que el flujo de trabajo “Si” tome ese camino, y por el “No” sea de 10% la probabilidad. Asimismo, se procede a ingresar la información de la activación de instancias del proceso, en el Evento de inicio.

Seguidamente en el nivel de Análisis de tiempo se define la cantidad de tiempo en el que una actividad necesita procesas un token, es decir el tiempo que tarda desde que el token entra hasta que sale de la actividad. Al momento de ejecutar la simulación se evidencia se puede evidenciar el número de instancias completadas como se mencionó en el primer nivel, el tiempo promedio por actividad y el tiempo total de procesamiento de la misma.

Una vez finalizado el nivel dos se procede a seguir con el nivel 3 Análisis de recursos, en donde se asignan el personal que se necesita para cada una de las tareas y el respectivo costo por hora de trabajo de cada uno junto con el costo asociado a la



> 21<

actividad. Al ejecutar la simulación se evidencia el porcentaje de tiempo en el que un agente estuvo ocupado durante el proceso, el costo de la utilización del agente. Debido a que se evidencia un alto costo y tiempo en el escenario actual de la compañía, se propone un nuevo escenario en el cual, se decide suprimir actividades como “validar los requerimientos de cargo” por parte de los directivos, ya que el analista de recursos humanos ya lo hizo previamente al revisar en la hoja de vida del aspirante los requisitos académicos y de experiencia.

Al comparar los dos escenarios se evidencia una reducción del 40% de los costos del escenario actual al escenario 2 que es el propuesto como se muestra en la Fig. 5. Consolidado de resultados del escenario propuesto y actual del proceso. Fuente: Elaboración propia debido a que la carga laboral para el analista de recursos humanos disminuyó en un 17,63%.

Actividad	Escenario	Porcentaje	Costo por hora	Costo total
Análisis de requerimientos de RR.HH.	Escenario 1	100,00%	0	114.055,200
Análisis de requerimientos de RR.HH.	Escenario 2	82,27%	0	46.192,230
Código / Pruebas	Escenario 1	8,11%	0	1.029.496,67
Código / Pruebas	Escenario 2	6,24%	0	2.139,000
Entrevista / Pruebas	Escenario 1	16,88%	0	20.800,000
Entrevista / Pruebas	Escenario 2	26,29%	0	26.000,000
<b>Total Escenario 1</b>				<b>114.701,892,2</b>
<b>Total Escenario 2</b>				<b>68.374,430</b>

**Fig. 5.** Consolidado de resultados del escenario propuesto y actual del proceso. Fuente: Elaboración propia

## V. CONCLUSIONES

- La implementación del sistema BPM dentro de la compañía, le proporciona a cada uno de los colaboradores de la organización herramientas para analizar los procesos y por ende poder realizar mejoras continuas que añaden valor frente a la competencia.
- Se espera que se pueda fomentar capacitaciones a todo el personal, de forma que los agentes que intervinieron en los estudios y mejoras de los procesos críticos, no sean los únicos que puedan replicar el modelo cuando se originen nuevos procesos o mejoras de los mismos dentro de la compañía.
- El modelo de automatización simplificó el proceso, debido a su velocidad para realizar las tareas, reduce el error humano lo que representa una eficiencia y eficacia en los procesos al ser precisa y rápida.
- Los resultados obtenidos de la propuesta del escenario 2 constataron que, mediante la propuesta de mejora para la simulación del proceso de selección y reclutamiento modelado con BPMN 2.0, demostraron una significativa mejora de tiempos y costos para la compañía, y mejor aún la carga laboral para el analista de recursos humanos el cual anteriormente era demasiado alto.
- Este estudio sirve para que en el futuro organizaciones del mismo y otros sectores puedan implementar la automatización y simulación de un proceso crítico para un enfoque BPM.

## REFERENCIAS

- [1] N. S. Blet and J. L. Simón, “SOA en Automatización de Pymes Manufactureras,” *Iberoam. J. Ind. Eng.*, vol. 3, no. 6, pp. 189–208, 2011, doi: 10.13084/2175-8018.v03n06a12.
- [2] K. J. Janssen and F. C. W. Nendels, “Business Processes Management in the Netherlands and Portugal: The Effect of BPM Maturity on BPM Performance,” *J. Int. Technol. Inf. Manag.*, vol. 24, no. 1–13, 2015.
- [3] M. Dumas, M. La Rosa, J. Mendling, and H. A. Reijers, *Fundamentals of business process management: Second Edition*. 2018.
- [4] E. Moreno, *Automatización de Procesos Industriales*. 2017.
- [5] J. S. Ortega and J. M. León, “Análisis y Diseño de una Solución para Gestión de Procesos de Negocios (BPM) en una Imprenta ELelectrónica,” p. 1.147, 2010.
- [6] C. Y. Rodríguez, “Qué es Business Process Management (BPM). Definiciones y conceptos,” *Rev. la Esc. Colomb. Ing.*, vol. 25, no. 98, pp. 23–29, 2015, doi: ISSN 0121-5132.
- [7] D. Tennakoon, W. Bandara, E. French, and P. Mathiesen, “What do we know about business process management training? Current status of related research and a way forward,” *Bus. Process Manag. J.*, vol. 24, no. 2, pp. 478–500, 2018, doi: 10.1108/BPMJ-09-2016-0180.
- [8] A. R. Dunie, D. Miers, J. Wong, M. Kerremans, K. Iijima, and P. Vincent, “Licensed for Distribution Magic Quadrant for Intelligent Business Process Management Suites,” pp. 1–55, 2019, [Online]. Available: <https://www.gartner.com/doc/reprints?id=1-66AAPG8&ct=190131&st=sb>.
- [9] K. López Supelano, K., “Modelo de automatización de procesos para un sistema de gestión a partir de un esquema de documentación basado en Business Process Management (BPM),” *Univ. Empres.*, vol. 17, no. 29, pp. 131–155, 2016, doi: 10.12804/rev.univ.empresa.29.2015.06.
- [10] C. Jaime, “Guía para el diseño y documentación de procesos,” no. April 2016, pp. 2007–2014, 2017.
- [11] A. Arreola, “Documentación de Procesos de Control Interno,” 2019.
- [12] D. E. Jacinto Sandoval, “Rediseño de procesos para mejorar la eficacia del proceso de prácticas pre-profesionales supervisadas de las escuelas profesionales adscritas a la facultad de Ingeniería de la UPAO Sucursal Piura aplicando Bizagi Modeler bajo el estándar Business Process,” p. 96, 2019.
- [13] G. Veronica, “Universida Autónoma San Francisco,” Universidad Autónoma San Francisco, 2021.
- [14] S. Del Carpio, Nikole; Espinoza, “Talento humano mediante la metodología BPM en países de habla hispana durante los últimos 8 años,” pp. 1–40, 2020.
- [15] D. Rowman, “BizAgi Process Modeler,” *bizAgi Process Modeler*, pp. 1–50, 2009.
- [16] D. Key, “La Simulación De Procesos , Manufacturing,” *La simulación procesos, clave en la toma Decis.*, vol. 83, pp. 221–227, 2008.
- [17] Sánchez, Cubillos, and D. C. Bogotá, “Universidad de los Andes Facultad de Ingeniería de Sistemas y Computación Proyecto de Grado Simulación de Procesos Presentado por Asesor Mario Sánchez Puccini Contenido,” 2019.
- [18] D. Binci, S. Belisari, and A. Appolloni, “BPM and change management: An ambidextrous perspective,” *Bus. Process Manag. J.*, vol. 26, no. 1, pp. 1–23, 2020, doi: 10.1108/BPMJ-06-2018-0158.
- [19] L. García and S. Bernal, “Caracterización de los informes de sostenibilidad de los bancos Davivienda S.A para los periodos 2012 a 2016,” vol. 1, no. 69, pp. 5–24, 2018.
- [20] E. Luna and L. Rodríguez, “¿Cómo documentar Lecciones Aprendidas? Guía para la preparación de una Nota de Conocimiento,” *BID - Banco Interam. Desarro.*, vol. 1, no. 1, p. 6, 2011.
- [21] J. L. Rodríguez Sánchez and S. Calcerrada Serrano, “The importance of managing recruitment, selection and socialization process in the bus sector: a success case Contenido,” *Issn*, vol. 41, p. 18, 2020.
- [22] M. A. Fernando and A. Morales, “Gestión del conocimiento para generar ventaja competitiva en organizaciones petroleras,” *Orbis*, 2015, [Online]. Available: <https://www.redalyc.org/pdf/709/70932870004.pdf>.
- [23] J. Melero, P. Angulo, and J. J. De Benito Martín, “La universidad ante el reto de la transferencia del conocimiento 2.0: Análisis de las herramientas digitales a disposición del gestor de transferencia,” *Investig. Eur. Dir. y Econ. la Empres.*, vol. 17, no. 3, pp. 111–126, 2011, doi: 10.1016/S1135-2523(12)60123-3.
- [24] C. Y. Rodríguez-Rios and J. E. Roa-Sánchez, “Model to measure the effect of the integration of information in business processes. Example: bidding process for an industry,” *Bus. Process Manag. J.*, vol. 28, no. 1,

> 21<

- pp. 81–112, 2022, doi: 10.1108/BPMJ-09-2020-0432.
- [25] R. Yin, “CASE STUDY RESEARCH Design and Methods,” vol. 3, p. 179, 2003.