
Analizando la Gestión del Conocimiento y su relación con la Gestión de Proyectos de Desarrollo de Software y el Razonamiento Basado en Casos

Analyzing Knowledge Management and its relationship with Software Development Project Management and Case-Based Reasoning

Ana María Huayna Dueñas

ahuaynad@unmsm.edu.pe

Universidad Nacional Mayor de San Marcos,
Facultad de Ingeniería de Sistemas. Lima. Perú

RECIBIDO: 24/10/2022 - ACEPTADO: 23/11/2022 - PUBLICADO: 30/12/2022

RESUMEN

El objetivo de este estudio fue analizar el grado de relación de la Gestión del Conocimiento con la Gestión de Proyectos de Desarrollo de Software y el Razonamiento Basado en Casos; para lo cual se realizó la demostración de las hipótesis formuladas, mediante un paquete estadístico. La presente investigación es básica con un enfoque cuantitativo, de nivel descriptivo-correlacional, con diseño no experimental. La muestra estuvo conformada por 44 empresas especializadas en proyectos de desarrollo de software. El instrumento utilizado fue un cuestionario a escala Likert con cinco elecciones específicas. Los resultados demostraron que el coeficiente de correlación Rho de Spearman obtuvo un valor de 0,643, el cual se considera como una correlación moderada, y un sigma (bilateral) de 0.000 ($p < 0,05$). Asimismo, se hallaron diferencias significativas en las dimensiones de las variables estudiadas; a través de sus indicadores respectivos. En conclusión, sea aprecia que la Gestión del Conocimiento se relaciona significativamente con la Gestión de Proyectos de Desarrollo de Software y el Razonamiento Basado en Casos.

Palabras clave: Razonamiento Basado en Casos, Gestión del Conocimiento, Gestión, Proyectos.

ABSTRACT

The objective of this study was to analyze the degree of relationship of Knowledge Management with the Management of Software Development Projects and Reasoning Based on Cases; for which the demonstration of the formulated hypotheses was carried out, through the statistical package. This research is basic with a quantitative approach, descriptive-correlational level, with a non-experimental design. The sample consisted of 44 companies specialized in software development projects. The instrument used was a Likert scale questionnaire with five specific choices. The results showed that Spearman's Rho correlation coefficient obtained a value of 0.643, which is considered a moderate correlation, and a sigma (bilateral) of 0.000 ($p < 0.05$). Likewise, significant differences were found in the dimensions of the variables studied; through their respective indicators. In conclusion, it is appreciated that Knowledge Management is significantly related to Software Development Project Management and Case-Based Reasoning.

Keywords: Case-Based Reasoning, Knowledge Management, Management, Projects.

I. INTRODUCCIÓN

Muchas empresas para cumplir con sus objetivos, sus metas desarrollan proyectos, utilizan metodologías de gestión, mejoran el liderazgo de las personas a cargo de estos, pero todo esto no es suficiente y la tasa de fracasos de los proyectos sigue siendo importante y por lo que se ha visto no mejora con el tiempo. Y más aún en las empresas consultoras de software donde el conocimiento representa el nivel más profundo de comprensión y know-how. La Gestión de Proyectos es una disciplina pluridisciplinaria que involucra no solo el Management sino también a las ciencias Matemáticas, Físicas y Sociales; las cuales dependiendo de su grado de involucramiento y de los tipos de proyectos, pueden hacer de éste, un proyecto muy estratégico u operativo (Saéñz, 2012, p.5). Según PMBOX (2017) “Un proyecto es un esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto o servicio o resultado único” (p. 4). En este sentido, Sommerville (2011) afirma que la buena gestión de proyectos de software es esencial si los proyectos de Ingeniería de Software (IS) deben desarrollarse dentro del plazo, mantener el presupuesto establecido, entregar software que cumpla con las expectativas del cliente, y mantener un equipo de desarrollo óptimo y con buen funcionamiento.

El hecho es que actualmente las organizaciones están optando más por proyectos que por operaciones para mejorar sus rendimientos y los modelos actuales no están siendo capaces de explicar el bajo valor del éxito que es identificado en los reportes de “The Standish Group” (Saéñz, 2012, p.1). A nivel mundial, Johnson (2018) en el reporte CHAOS-2018 sostiene que el 36% de los proyectos son terminados con éxito, el 45% son terminados con problemas y el 19% son cancelados. Según Standish Group (2020) en su reporte CHAOS-2020, sólo el 31% de los proyectos son terminados con éxito, el 50% son terminados con problemas y el 19% son cancelados. En Latino América, el informe de Pulse of Professional TM 2014 de Project Management Institute (PMI), menciona que el 20% de los proyectos presentados se consideran un fracaso y solo el 15% muestran niveles elevados de agilidad organizacional, lo que sugiere que las organizaciones regionales no están preparadas para responder a las expectativas de los clientes (The logistics World, 2022). En el Perú la gestión de proyectos tanto en las empresas privadas como públicas presentan una variedad de complicaciones y problemas que van desde la inexistencia de normas actualizadas en la administración de proyectos, hasta la planificación mal desarrollada en los

presupuestos, recursos y desfases del cronograma del trabajo. De acuerdo, con un estudio desarrollado por la Universidad ESAN “La gestión de proyectos en el Perú: Análisis de Madurez 2015- 2016” se determinó que el 65% de las empresas peruanas no cumplieron según lo planificado en el tiempo y recursos asignados (Palomino, 2019, p.13).

Algunas de los muchos factores que causan los fracasos de los proyectos son: requerimientos incompletos, falta de participación del usuario, imperativos políticos, falta de planificación, falta de apoyo ejecutivo, falta de recursos, cambio de requerimientos y especificaciones, falta de gestión de TI (Wong, 2012, p.3-4). Varias organizaciones intentan mejorar la gestión de proyectos al utilizar estándares como: International Project Management Asociación (IPMA), Project Management Institute (PMI), Association for Project Management (APM) y muchos más.

Según Dalkir (2005), La Gestión de Conocimiento (GC) puede definirse como la coordinación deliberada y sistemática de las personas, la tecnología, los procesos y la estructura organizativa de la organización con el fin de agregar valor a través de la reutilización y la innovación. Esta coordinación se logra mediante la creación, el intercambio y la aplicación de conocimientos, así como mediante la alimentación de las valiosas lecciones aprendidas y las mejores prácticas en la memoria corporativa para fomentar el aprendizaje organizacional continuo. Para Koenig (2018) menciona que hay cuatro componentes operativos en la GC: Gestión de contenidos, ubicación de la experiencia, lecciones aprendidas y las comunidades de práctica.

Por lo tanto, podemos definir la GC como el proceso de crear, compartir, usar y gestionar el conocimiento y la información de una organización. Se concluye que es un enfoque multidisciplinario para lograr los objetivos organizacionales haciendo el mejor uso del conocimiento.

Al respecto, se han planteado teorías que intentan explicar sobre la clasificación del conocimiento. Rodríguez (2009) clasifica el conocimiento en: Aproximación por defecto, Aproximación parcial y Aproximación holística. Asimismo, define los niveles de conocimientos como: Conocimiento básico, Conocimiento avanzado y Conocimiento innovador.

El Razonamiento Basado en Casos (CBR) es una técnica de la Inteligencia Artificial (IA); que aparece como una alternativa para solucionar problemas tomando como base soluciones a problemas resueltos con anterioridad. Y para lograrlo, utilizan la

reutilización que debe hacerse en forma sistemática; en donde los procesos para recuperar, reutilizar, revisar y retener deben definirse en los diferentes proyectos de cualquier fase de la Gestión de Proyectos de TI en las organizaciones.

El conocimiento es considerado como un recurso estratégico crítico y por lo tanto su gestión es crucial para la supervivencia empresarial.

La GC, en empresas consultoras de TI, en los últimos años ha tomado importancia, como una solución tecnológica que soporta los diferentes procesos institucionales; debido a la dependencia del conocimiento como recurso y como oferta de productos a sus clientes. Hoy, la mayoría de las empresas basadas en el conocimiento organizan su trabajo en proyectos. Sin embargo, el conocimiento tácito que poseen los consultores producto de experiencias propias, lecciones aprendidas, valores, sentimientos, emociones entre otros; no se registran perdiéndose de esta manera y tampoco se transmite por diversos factores como: protección de su conocimiento, tiempo, rotación del personal, extinción de contrato, migración a otras entidades por mejores oportunidades, etc ; lo que ha ocasionado retrasos y deficiencias en los proyectos de software; originando un bajo sentido de responsabilidad y una mala imagen institucional con sus clientes.

Por este motivo se analizó la problemática y se propuso utilizar el CBR como una metodología para el apoyo a la GC donde se utilice las experiencias previas para resolver nuevos problemas y aprender de las buenas soluciones obtenidas por los nuevos problemas. Por lo tanto, un director de proyectos aprenderá de proyectos anteriores y evitará cometer el mismo error dos veces.

Es por ello muy importante determinar el grado de relación que existe entre la GC con la Gestión de proyectos de desarrollo de software y el CBR en empresas consultoras; para apoyar a las organizaciones en nuevos proyectos de TI, y así gestionar adecuadamente el conocimiento tácito y explícito en la organización.

Este problema se presenta en las medianas empresas de consultoría; ya que en los resultados de las investigaciones recientes demuestran que las pequeñas empresas tienen una mayor ventaja a la hora de compartir o intercambiar conocimiento. Y esto se produce de manera informal; ya que los consultores prefieren la interacción social que el uso de un sistema informático. Sin embargo, en las medianas empresas el conocimiento tácito de los consultores entre proyectos dentro de la empresa

no es registrado en algún gestor tecnológico del conocimiento ni tampoco es transmitido; ya que no existe un plan formal de reutilización, la resistencia del personal, el pobre soporte metodológico y el uso de métodos que no promueven la reutilización. Esto conlleva a que los proyectos de software no tengan éxito por malas previsiones, ejecuciones de proyectos muy mejorables, presupuestos y recursos limitados, o funcionalidades inapropiadas; ocasionando demoras o atrasos en la entrega de los proyectos y en ocasiones estos proyectos son cancelados; el origen principal del problema es: no se registra ni se comparte el conocimiento por falta de tiempo, no hay iniciativas de transferencia de conocimiento, no existen vías para compartir experiencias, dificultad al expresarse de forma explícita ocasionando que el conocimiento se quede en las personas y por lo tanto se pierda en las empresas. A todos estos problemas, podemos añadir la falta de material adecuado para las capacitaciones y la no adecuada identificación de las capacidades del capital humano para su desarrollo en la organización. Así como también el mal uso que le dan al gestor de contenidos para distribuir documentos; por lo que el conocimiento no se encuentra almacenado ni distribuido adecuadamente.

II. ESTADO DE ARTE

Timonen (2018), analizó el estado actual de la GC de una empresa consultora de Software, para mejorar la GC entre proyectos y lograr con éxito el proyecto del cliente, y se concluye: Que la identificación del conocimiento que se va a compartir puede ser beneficioso para el éxito de otros proyectos en diferentes situaciones. Por lo tanto, mejorar la capacidad de encontrar proyectos de acuerdo con diferentes atributos de similitud es crucial. Al tener una mejor comprensión de la GC permite a la empresa tomar decisiones mejor informadas para seguir adelante.

Ming (2018), permitió analizar los factores extrínsecos que afectan la iniciativa de intercambio de conocimiento (KS) y la calidad del conocimiento compartido. Además, explica de forma específica la relación de estos factores extrínsecos y las tres etapas del ciclo de la GC y se concluye: Que el modelo propuesto es una solución bien diseñada desde la perspectiva teórica y de los entrevistados, aunque también presenta algunos defectos; que puede ser utilizado como referencia para empresas con características similares, que deseen mejorar el problema del intercambio de conocimientos.

Hassan (2017) realizó un estudio para explorar el KS como uno de los mecanismos de GC en las empresas de consultorías de TI, y se concluye: Que los resultados muestran que las pequeñas empresas tienen una mayor ventaja a compartir información; y esta se produce de manera informal; ya que los consultores prefieren la interacción social que el uso de sistemas informáticos. Finalmente, los resultados muestran que un concepto etiquetado como “Mercado del Conocimiento” existe fuertemente en empresas de consultoría en ciudades pequeñas.

Dorn (2016), propuso un modelo para compartir conocimientos relevantes entre proyectos de una organización, utilizando CBR como una solución a los problemas que enfrentan las empresas, donde el conocimiento crítico adquirido en los proyectos no es documentado ni compartido de manera adecuada, lo que da como resultado que se pierda. El autor concluye y recomienda que para una mejor GC en una organización, esta información debe integrarse con un sistema de gestión personal en toda la organización y para motivar a los miembros del proyecto a compartir conocimientos visibles se propone la aplicación de compuertas digitales.

Rodríguez et al. (2015), presentaron un estudio comparativo de distintas métricas de similitud para analizar el desempeño de un modelo propuesto basado en CBR para la recuperación de casos, como una forma de asistencia al administrador del proyecto en la administración y planificación de este.

Sierra et al. (2014), propusieron un modelo que guíe la incorporación de la GC en la planificación de proyectos de software en grupos de investigación universitarios, para que el conocimiento aprendido sea explotado en beneficio de la organización y para que sus futuros miembros utilicen este conocimiento.

Calderón (2020), planteó un modelo conceptual de transferencia de conocimiento para mejorar la calidad del desarrollo de software en los outsourcing certificados con CMMI-D-1.3-Sta-3; analizando un proceso de servicio en base a la administración del conocimiento y a los diferentes niveles de medición como: Uso de tecnología, % de tiempo de desviación, % de reversiones, % ciclos de prueba; y se concluye: Es necesario que en esta Sociedad del Conocimiento, cualquier modelo propuesto sufra cambios de acuerdo a la necesidad de cada organización, y como consecuencia el ahorro de costos.

Herbozo (2019), determinó el grado de relación que existe entre los fundamentos de la dirección de proyectos Guía PMBOX y la Formulación de proyectos

ambientales mediante la demostración de sus hipótesis formuladas utilizando un paquete estadístico. El autor concluye: Que las instituciones públicas como los Ministerios de Economía y Finanzas, Ambiente y FONCODES que dentro de sus funciones técnicas-normativas incluyan las herramientas de Gestión Administrativas y pautas que recomienda los fundamentos de dirección de proyectos de la Guía PMBOX, para que los proyectos de inversión pública sean exitosos.

Flores (2019), propuso desarrollar un nuevo modelo inteligente para la implementación de e-learning, que permitió mejorar el rendimiento académico de los estudiantes, basados en: Nivel de habilidades o conocimientos, recursos de aprendizaje y el tiempo de aprendizaje. El modelo propuesto considera el nivel de habilidades que un estudiante tiene de un tema en particular, esto lo determina a través de una prueba Pre-Test. Adicionalmente para hallar la secuencia óptima de recursos de aprendizaje para un estudiante se usó el CBR y el Aprendizaje por Refuerzo (Q-Learning). El CBR permitió en base a casos de éxito del pasado, determinar la secuencia de recursos de aprendizaje más apropiada para el estudiante; y en caso de no haber casos muy similares, se eligió una secuencia de recursos de aprendizaje del conjunto de secuencias óptimas propuestas por el Q-Learning. El autor concluye: Que el modelo híbrido CBR + Q-Learning sirve para la gestión de contenidos personalizados alcanzando una alta tasa de efectividad, en comparación con otras técnicas de forma individual.

Aguilar (2016), diseñó un modelo de sistema utilizando el CBR como apoyo al médico especialista en salud, no solo para diagnóstico y soluciones de emergencias; sino inclusive para realizar acciones preventivas a dos enfermedades muy comunes en la sierra del Perú, y se concluye: La concordancia de diagnóstico de estas enfermedades, entre el modelo propuesto y el diagnóstico médico fue alta, con un índice de Kappa de Kohen de 0.89 ($p < 0.01$).

Córdova, K., Gusukuma, E., Lezameta, U. (2015) propuso un plan de mejora para incrementar el nivel de la GC sobre tres fases: Objetivo, Alianzas y compromisos, y por último la ventaja competitiva que ayuden a garantizar el desarrollo y la sostenibilidad del sistema entre los colaboradores, de modo que se genere rentabilidad por optimización de los procesos.

En esta investigación, se plantea encontrar la relación entre la variable independiente Gestión del Conocimiento (X) con la variable dependiente Gestión

de Proyectos de Desarrollo de Software (Y) y la intervención de la variable interviniente Razonamiento Basado en Casos (Z), dimensiones e indicadores importantes en la búsqueda de dicha relación han sido aplicados. En términos generales se trata de responder a la interrogante ¿Qué relación existirá entre el Razonamiento Basado en Casos para la Gestión del Conocimiento en la Gestión de Proyectos de Desarrollo de Software?

III. OBJETIVOS

Objetivo principal

Analizar la relación del Razonamiento Basado en Casos para la Gestión del Conocimiento en la Gestión de Proyectos de Desarrollo de Software.

Objetivos específicos

- a. Analizar la relación entre el Razonamiento Basado en Casos en la Gestión de Proyectos de Desarrollo de Software.
- b. Analizar la relación entre la Gestión del Conocimiento en la Gestión de Proyectos de Desarrollo de Software.

IV. MATERIALES Y MÉTODOS

La investigación es de **tipo básica**, ya que consiste en trabajos experimentales o teóricos emprendidos principalmente para adquirir nuevos conocimientos acerca de los fundamentos de los fenómenos y hechos observables, sin perspectivas de aplicación en particular. Enfoque **cuantitativo**, teniendo en cuenta que este enfoque “utiliza la recolección de datos para probar hipótesis con base en la medición numérica y el análisis estadístico con el fin de establecer pautas de comportamiento y probar teorías” (Hernández, 2014, p. 4). El alcance es de **nivel descriptivo y correlacional**. Hernández et al. (2014) define los estudios descriptivos que “buscan especificar propiedades y características importantes de cualquier fenómeno que se analice. Describe tendencias de un grupo o población” (p. 92). Y para estudios correlacionales “se asocian variables mediante un patrón predecible para un grupo o población” (Hernández, 2014, p. 93). El diseño de la investigación responderá al **tipo no experimental**, “estudios que se realizan sin la manipulación deliberada de variables y en los que solo se observan los fenómenos en su ambiente natural para analizarlos” (Hernández, 2014, p.152).

4.1. Población y Muestra

La población de estudio incluye empresas especializadas en el rubro de proyectos de desarrollo de software, incluidas 300 empresas que desarrollan software en Perú según PROMPERÚ.

Para calcular el tamaño de la muestra cuando se conoce el tamaño de la población se utiliza la siguiente fórmula: $n = (N \cdot Z^2 \cdot p \cdot q) / (e^2 (N - 1) + Z^2 \cdot p \cdot q)$, Donde: N=300 es el tamaño de la población, Z=1.96 es el nivel de confianza, p=0.8 es la probabilidad de éxito, q=0.2 es la probabilidad de fracaso, e=0.1 máximo error permitido. Luego de reemplazar valores se obtiene **n=44**. Se incluyeron todos los registros electrónicos de los participantes que contestaron todas las preguntas de la encuesta. Por otro lado, los criterios de exclusión fueron los registros incompletos con datos ausentes en las variables de interés ya que podrían presentar un sesgo para el estudio.

Para el proceso de operacionalización de las variables se muestra las dimensiones e indicadores que se usaron para evaluar dichas dimensiones como se muestra en la Tabla 1.

4.2. Instrumentos

Según Hernández et al. (2014) sostiene que “Los cuestionarios se utilizan en encuestas de todo tipo. Un cuestionario consiste en un conjunto de preguntas respecto de una o más variables a medir” (p.217).

La encuesta virtual se realizó, a través de un cuestionario de Google-Forms enviado a los directores de proyectos de las empresas especializadas en proyectos de desarrollo de software. Con un total de 39 preguntas, de las cuales 38 fueron con escala Likert y una sin escala. Las preguntas se diseñaron de acuerdo con las variables identificadas para este estudio y fueron de tipo cerrada, y posteriormente validadas. El desarrollo de preguntas está en concordancia con los indicadores y con las dimensiones de cada una de las variables en la Matriz de Consistencia lógica. La escala Likert se define con las siguientes numeraciones: (1) Totalmente en desacuerdo, (2) En desacuerdo, (3) Ni de acuerdo ni en desacuerdo, (4) De acuerdo y (5) Totalmente de acuerdo. Para determinar la validez de las encuestas se sometieron a juicio experto de dos especialistas, en todos los casos se obtuvo la calificación de “Muy Bueno”. Y para la confiabilidad interna del instrumento se midió con el coeficiente Alfa de Cronbach, obteniéndose un $\alpha = 0.958$ lo cual indica que el cuestionario de encuesta tiene

Tabla 1
Operacionalización de las variables

Variables	Dimensión	Indicadores	Ítems
Variable Independiente: Gestión del Conocimiento	Generación de Conocimiento	Nivel de identificación	P1 al P2
		Nivel de intercambio	P3 al P4
	Utilización de Conocimiento	Nivel de expresión	P5
		Nivel de utilización de buenas prácticas	P6
		Nivel de revisión de retrospectiva	P7
Capital intelectual	Tasa de rotación	P8 al P9	
Variable Dependiente: Gestión de Proyectos de desarrollo de Software	Proceso de iniciación	Identificar a los interesados	P10 al P13
		Desarrollo del plan para la Dirección del proyecto	P14
		Recopilación de requisitos	P15
		Estimación del tiempo	P16
	Proceso de Planificación	Desarrollo del programa	P17
		Determinado del presupuesto	P18
		Planificación de la calidad	P19
		Identificación de riesgos	P20
	Proceso de ejecución	Dirección y gestión de la ejecución del proyecto	P21
		Planificar la gestión de los recursos	P22
		Aseguramiento de la calidad	P23
	Proceso de monitoreo y control	Gestión de la participación de los interesados	P24
		Control de costos	P25
		Control de riesgos	P26
Variable Interviniente: Razonamiento Basado en Casos	Reutilización	Nivel de reutilización del conocimiento	P27 al P28
	Participación	Nivel de compromiso	P29
		Nivel de intercambio de información	P30 al P31
	Herramientas	Nivel de uso de tecnología	P32 al P33
		Capacitación	P34 al P35
	Lecciones aprendidas	Nivel de experiencias adquiridas	P36
		Nivel de acciones preventivas	P37 al P38

un grado de confiabilidad altamente significativo; lo cual es aceptable con tendencia a excelente según criterio.

4.3. Procedimientos

Para la prueba de hipótesis se siguió las siguientes actividades:

- Se seleccionó una muestra de 44 empresas medianas del rubro de Consultoras de Software en la ciudad de Lima.
- Se aplicó el cuestionario virtual de encuesta hecho en Google-Forms a las empresas involucradas durante 1 semana.
- Se realizó la migración de la data de los formularios a la hoja de Excel de Google, luego se filtró y acomodó los datos de acuerdo con la vista de variables de la Base de Datos; es decir el archivo SPSS-FILE.sav.
- Luego estando en SPSS 25.0, hay que importar la Hoja Excel-Microsoft para poder trabajar con la información de la data proveniente de nuestra encuesta.
- Se crearon (3) variables totalizadoras para cada una de las variables en estudio, donde se sumaron sus frecuencias absolutas.
- Se realizó la baremación con SPSS 25.0, para clasificar en subgrupos cada una de estas 3 variables totalizadoras, para presentar la información más condensada; utilizando variables agrupadas. Haciendo uso de la Estadística Básica o Descriptiva (Media, Desviación y Campana de Gauss), se obtuvo 3 partes de toda la distribución; para encontrar los puntos de corte del intervalo. Aplicando esto, se mostró en las variables totalizadoras sus valores que estaban clasificados en grupos de acuerdo con los puntos de corte del intervalo y a sus etiquetas.

- g. Se procesó la información mediante el uso de varios estadígrafos en SPSS 25.; como por ejemplo la tabla de frecuencias de nuestra Base de Datos.
- h. Se analizó la información con el uso de tablas cruzadas en SPSS 25.0, usando cada una de las variables agrupadas y lo relacionamos con la variable Genero mostrándonos una información clasificada de acuerdo con los puntos de corte del intervalo.
- i. Se usaron tablas y figuras para mostrar los datos de investigación, mediante el uso del paquete de SPSS 25.0.
- j. Se aplicó el coeficiente rho de Spearman para las variables del estudio según la regla de decisión: A un nivel de confianza de 95%, si el valor $p \geq 0,05$ se aceptará H_0 . Caso contrario, se aceptará H_a .
- k. Redacción del informe final.

4.4. Análisis de Datos

Se analizó cual es el Coeficiente de Correlación que se debe usar; para eso se utilizó el SPSS 25.0, para hallar la Tabla de Pruebas de Normalidad; la cual

nos dirá por el número de grados de libertad (GL) que prueba se debe seleccionar. Si $GL > 50$ sujetos se aplican Kolmogorov-Smirnov ^a, caso contrario se aplica Shapiro-Wilk.

Luego se analizó, si los datos son normales, para eso se usó el nivel de significancia (Sig). Si $Sig > 0,05$ entonces los datos son normales, se puede aplicar Pruebas Paramétricas como R de Pearson. Caso contrario, los datos no son normales, se puede aplicar Pruebas No Paramétricas como Chi Cuadrado, Kendall, Rho de Spearman.

V. RESULTADOS

5.1. Estadística Descriptiva

En la Tabla 2, se observa que la media de la GC fue de 40,5 mientras que la Gestión de Proyectos de Software de 76,84 y el RBC fue de 50,68, además la desviación estándar de cada una de las variables fue respectivamente de 3,745, 7,240 y 5,330, demostrando que en las tres variables los individuos se inclinaron hacia valores elevados y así lo demuestran la media de los participantes como la mediana; confirmando la tendencia de la muestra hacia valores altos de la escala. A pesar de que la dispersión de las puntuaciones de los sujetos es

Tabla 2
Estadística descriptiva de las variables

Variables	Nivel de confianza	Estadístico	Resultado	Desv. Error
Gestión del Conocimiento	Media		40,50	,565
	<u>95% de intervalo de confianza para la media</u>	Límite inferior	39,36	
		Límite superior	41,64	
	Mediana		41,00	
	Varianza		14,023	
	Desviación estándar		3,745	
Gestión de Proyectos de Desarrollo de Software	Media		76,84	1,091
	<u>95% de intervalo de confianza para la media</u>	Límite inferior	74,64	
		Límite superior	79,04	
	Mediana		78,00	
	Varianza		52,416	
	Desviación estándar		7,240	
Razonamiento Basado en Casos	Media		50,68	,804
	<u>95% de intervalo de confianza para la media</u>	Límite inferior	49,06	
		Límite superior	52,30	
	Mediana		53,00	
	Varianza		28,408	
	Desviación estándar		5,330	

considerable por su desviación estándar y el rango, esta dispersión se manifiesta en el área más elevada de la escala.

En la Tabla 3, se observa que al agrupar las variables clasificadas de acuerdo con los puntos de corte del intervalo (Débil-Intermedia-Sólida) y relacionada con la variable Género, utilizando Tablas Cruzadas: 19 son de sexo masculino y 8 del femenino cuyo corte intermedio está presente. Los encuestados expresan su nivel de conocimiento intermedio al utilizar estos conceptos; siendo mayor en el sexo masculino.

5.2. Estadística Inferencial

Con el propósito de elegir la prueba de hipótesis para las variables: Razonamiento Basado en Casos, Gestión del Conocimiento y Gestión de proyectos de desarrollo de software; los datos fueron expuestos a la comprobación de su distribución; para ello se aplicó la Prueba Shapiro-Wilk, porque $GL = 44$ y los datos con $Sig = ,000$ anormales donde se utilizó la prueba No Paramétrica: Rho de Spearman para las variables de la investigación.

Finalmente, se utilizó el sigma bilateral obtenido para interpretar los resultados y completar las hipótesis con la pregunta única sin escala del cuestionario (ver Tabla 4).

1. Hipótesis General

Hipótesis Nula:

Ho: El Razonamiento Basado en Casos para la Gestión del Conocimiento no se relaciona significativamente en la Gestión de Proyectos de Desarrollo de Software.

Hipótesis Alternativa:

Ha: El Razonamiento Basado en Casos para la Gestión del Conocimiento se relaciona significativamente en la Gestión de Proyectos de Desarrollo de Software.

Se utilizó la Regla de Decisión, comparando el Valor p calculado por la data; el Valor p teórico de tabla = 0,05. Si el Valor p calculado $\geq 0,05$ se Aceptará Ho, si el Valor p calculado $< 0,05$, se Aceptará Ha. Esta regla se utilizó con el resto de las hipótesis específicas.

Según los resultados obtenidos para comprobar la hipótesis general se ha obtenido que el coeficiente de correlación Rho de Spearman, que tiene el valor de 0,643**, que se interpreta como una correlación positiva moderada y el sigma(bilateral) es de ,000 el mismo que es menor al parámetro teórico de 0,05 lo que nos permite afirmar que la hipótesis alterna se cumple entonces: El Razonamiento Basado en Casos para la Gestión del Conocimiento se relaciona significativamente en la Gestión de Proyectos de Desarrollo de Software.

2. Hipótesis Específicas

Hipótesis específica 1

Ho: El Razonamiento Basado en Casos no se relaciona significativamente en la Gestión de Proyectos de Desarrollo de Software.

Ha: El Razonamiento Basado en Casos se relaciona significativamente en la Gestión de Proyectos de Desarrollo de Software.

Tabla 3

Estadística descriptiva de las variables (agrupada) usando tablas cruzadas

Prueba de Variables	Género	Punto de Corte Débil	Punto de Corte Intermedia	Punto de Corte Sólida	Total
GCo, GProyectos de Software, CBR (Agrupada)	Masculino	6	19	5	30
	Femenino	3	8	3	14
	Total	9	27	8	44

Tabla 4

Prueba Shapiro-Wilk para elegir la prueba de hipótesis para muestras menores iguales a 50

	Kolmogorov-Smirnov			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig	Estadístico	gl	Sig
Gestión del Conocimiento	,242	44	,000	,837	44	,000
Proyectos de Desarrollo de Software	,249	44	,000	,790	44	,000
Razonamiento Basado en Casos	,259	44	,000	,773	44	,000
Todas las variables	,371	44	,000	,742	44	,000

Los resultados demostraron que el coeficiente de correlación Rho de Spearman se obtuvo un valor de 0,572**, que se considera moderadamente correlacionada, y un sigma (bilateral) de 0,000, que es menor que 0,05. En conclusión, la hipótesis alterna se cumple y se puede afirmar que el razonamiento basado en casos está relacionado con la gestión de proyectos de desarrollo de software.

Hipótesis específica 2

Ho: La Gestión del Conocimiento no se relaciona significativamente en la Gestión de Proyectos de Desarrollo de Software.

Ha: La Gestión del Conocimiento se relaciona significativamente en la Gestión de Proyectos de Desarrollo de Software.

Los resultados demostraron que el coeficiente de correlación Rho de Spearman se obtuvo un valor de 0,893**, que se considera una correlación alta y un sigma (bilateral) de 0,000, que es menor que 0,05. En conclusión, la hipótesis alterna se cumple y se puede afirmar que la gestión del conocimiento está relacionada con la gestión de proyectos de desarrollo de software.

Por lo tanto, el Razonamiento Basado en Casos para la Gestión del Conocimiento se relaciona

significativamente en la Gestión de Proyectos de Software. Lo que se confirma a partir de los resultados de la muestra.

VI. DISCUSIÓN

En la Tabla 5 los resultados del estudio muestran que la relación del CBR para la GC se relaciona significativamente en la Gestión de Proyectos de Desarrollo de Software; donde Rho de Spearman obtuvo 0,643**, que se interpreta como una correlación positiva moderada y el sigma es ,000. Lo cual indica que para generar conocimiento se necesita de un modelo adaptable incrementando la producción de los servicios, y se logra con la formación de equipos de trabajo que elaboran el producto final siguiendo el flujo de trabajo y roles asignados donde puedan intercambiar conocimientos en las diferentes fases del proyecto a través de alguna plataforma tecnológica. Estos resultados son similares a los del estudio de Rivero (2019) donde se demostró que la GC adopta una cultura empresarial en personas, procesos y tecnología con la finalidad de incrementar la eficiencia, productividad y mejor servicio al cliente.

En la Tabla 6, se observó que el CBR se relaciona significativamente en la Gestión de Proyectos de Desarrollo de Software; donde Rho de Spearman

Tabla 5
Estadística Inferencial - Contratación de la Hipótesis General

		Razonamiento basado en casos junto con Gestión de Conocimiento	Gestión de Proyectos de Desarrollo de Software
Rho de Spearman	Coeficiente de correlación	1,000	0,643
	Sig.(bilateral)		0,000
	N	44	44
Gestión de Proyectos de Desarrollo de Software	Coeficiente de correlación	0,643	1,000
	Sig.(bilateral)	0,000	
	N	44	44

Tabla 6
Estadística Inferencial - Contratación de la Hipótesis Específica 1

		Razonamiento basado en casos	Gestión de Proyectos de Desarrollo de Software
Rho de Spearman	Coeficiente de correlación	1,000	0,572
	Sig.(bilateral)		0,000
	N	44	44
Gestión de Proyectos de Desarrollo de Software	Coeficiente de correlación	0,572	1,000
	Sig.(bilateral)	0,000	
	N	44	44

obtuvo 0,572**, que se interpreta como una correlación moderada y el sigma es 0,000. Lo cual indica que pudo reducir el esfuerzo necesario en las actividades de desarrollo del software con respecto a la obtención, análisis y especificación de requisitos u otra fase del desarrollo; así como también los otros desafíos como: tiempo, esfuerzo, y dinero. Estos resultados son similares a los del estudio de Shubita & Edais (2020) donde un nuevo enfoque de diseño se aplicó en la reutilización sistemática del software y el CBR para dar soluciones en forma de patrones de software basados en funcionalidades y características de proyectos anteriores similares. De igual manera, Rodríguez et al. (2015) afirman que CBR es una técnica para capturar, almacenar y utilizar el conocimiento; además de servir como asistente a los administradores en toma de decisiones y en asignación de tareas.

En la Tabla 7, se observó que la GC se relaciona significativamente en la Gestión de Proyectos de Desarrollo de Software; donde Rho de Spearman, obtuvo 0,893**, se interpreta como una correlación alta y el sigma es 0,000. Lo cual indica la importancia que tiene la Dirección de Proyectos en cualquier tipo de proyectos del área de conocimiento a ser aplicado. Estos resultados son similares a los del estudio de Herbozo (2019) donde describe la relación de los fundamentos para la Dirección de Proyectos-PMBOX y la formulación de proyectos ambientales para gestionar los recursos de sus obras.

Entre las principales limitaciones de nuestro estudio es que estando en pandemia no pudimos realizar las entrevistas personales a los directores de proyectos de las empresas en estudio; por lo que optamos en aplicar una encuesta virtual y luego hacer el proceso de migración de la data a hojas Excel, para luego usar el SPSS 25,0 para el análisis e interpretación de los datos. Encontrando una limitación en el sesgo de selección de las preguntas de la encuesta. Otro impedimento del presente

estudio fue el tiempo de vigencia de la encuesta en las redes sociales.

Dentro de las potencialidades de nuestra investigación destacan que este estudio se desarrolla a partir de una gran variedad de información proveniente de los recursos electrónicos de las universidades como: Base de Datos de Investigación, Repositorios, etc. que enfocan los temas tratados, así como el apoyo de la Sociedad Peruana de Computación (SPC) en la divulgación de la encuesta de investigación.

De esta manera nuestro estudio aporta con información actualizada respecto al comportamiento que tiene el CBR para GC en los Gestión de Proyectos de Desarrollo de Software. Cobra especial importancia para las empresas consultoras de TI al comprender que el CBR no solo es una técnica de IA, sino que sirve como soporte a la GC en las diferentes fases de la Dirección de Proyectos, tratando de minimizar tiempo y recursos en las otras actividades de las diferentes fases de un proyecto.

VII. REFERENCIAS

- [1] Aguilar, M. (2016). Sistema de razonamiento basado en casos, para la mejora de atención de salud en un centro rural [Tesis de maestría, Universidad Nacional Mayor de san Marcos]. Repositorio Institucional. Obtenido de <https://cybertesis.unmsm.edu.pe/>
- [2] Calderón, M. (2020). Modelo de gestión del conocimiento para mejorar la calidad de desarrollo de software [Tesis de maestría, Universidad Nacional Mayor de san Marcos]. Repositorio Institucional. Obtenido de <https://cybertesis.unmsm.edu.pe/>
- [3] Córdova, k., Gusukuma, E., & Lezameta, U. (2015). Plan de desarrollo de la gestión de conocimiento de una empresa de consultoría en

Tabla 7

Estadística Inferencial - Contratación de la Hipótesis Específica 2

		Gestión de Conocimiento	Gestión de Proyectos de Desarrollo de Software
Gestión del conocimiento	Coefficiente de correlación	1,000	0,893
	Sig.(bilateral)		0,000
	N	44	44
Rho de Spearman			
Gestión de Proyectos de Desarrollo de Software	Coefficiente de correlación	0,893	1,000
	Sig.(bilateral)	0,000	
	N	44	44

- tecnología [Tesis de maestría, Universidad del Pacifico]. Repositorio Institucional. Obtenido de <https://www.up.edu.pe>
- [4] Dalkir, K. (2005). Knowledge management in theory and practice. Elsevier Inc. Obtenido de <https://dianabarbosa.files.wordpress.com/2009/03/knowledge-management-kimiz-dalkir.pdf>
- [5] Dorn, J. (2016). Sharing Project Experience through Case-based Reasoning. *Procedia Computer Science*, 99, 4-14. Obtenido de <https://doi.org/10.1016/j.procs.2016.09.097>
- [6] Flores, G. (2019). Modelo inteligente para la gestión de aprendizaje aplicando Case Based Reasoning (CBR) y Reinforcement Learning (RL) [Tesis de doctorado, Universidad Nacional de San Agustín]. Repositorio Institucional. Obtenido de <https://unsa.edu.pe>
- [7] Flores, M. (2018). El marco de trabajo Scrum junto con la guía del PMBOK® y su relación con la eficiencia en la gestión de proyectos de desarrollo de software para nuevas líneas de negocio MVP [Tesis de maestría, Universidad Nacional Federico Villarreal]. Repositorio Institucional. Obtenido de <http://www.unfv.edu.pe>
- [8] Hassan, A. (2017). Knowledge sharing in it consultancy firms - exploring the knowledge sharing mechanisms in small it consultancy firms [Master's thesis, Umea University]. Repositorio Institucional. Obtenido de https://scholar.google.es/scholar?hl=es&as_sdt=0%2C5&q=Knowledge+sharing+in+it+consultancy+firms+-+exploring+the+knowledge+sharing+mechanisms+in+small+it+consultancy+firms+&btnG=
- [9] Herbozo, C. (2019). Relación de los fundamentos para la dirección de proyectos - Guía del PMBOX y la formulación de proyectos ambientales en Víctor Rodríguez E.I.R.L Periodo 2016-2017 [Tesis de maestría, Universidad Nacional Federico Villarreal]. Repositorio Institucional. Obtenido de <http://www.unfv.edu.pe>
- [10] Hernández, R. Collado, C. Baptista, M. (2010). Metodología de la Investigación, McGraw-Hill/ Interamericana Editores S. A. de C. V., México D. F. - México.
- [11] Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). Metodología de la Investigación. Mc Graw Hill Education.
- [12] Johnson, J. (2018). CHAOS Report: Decision Latency Theory: It Is All About the Interval United States of America. Obtenido de Books: https://books.google.com.pe/books?hl=en&lr=&id=WV1QDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA1&dq=CHAOS+Report+2018&ots=9_AVRGAO_f&sig=R3YlzsGj-9sDOF2W4q31MdiDTg#v=onepage&q=CHAOS%20Report%202018&f=false
- [13] Koenig, M. (15 de Enero de 2018). What is KM? Knowledge Management Explained. Obtenido de KMWorld: <http://www.kmworld.com>
- [14] Ming, X. (2018). Improving knowledge sharing in a Chinese IT Company [Master's thesis, University of Tampere]. Repositorio Institucional. Obtenido de https://scholar.google.es/scholar?hl=es&as_sdt=0%2C5&q=Improving+knowledge+sharing+in+a+Chinese+IT+Company+&btnG=
- [15] Palomino, E. (2019). Gestión de Proyectos en una entidad financiera del sector público, Lima 2018 [Tesis de maestría, Universidad César Vallejos]. Repositorio Institucional. Obtenido de <http://www.ucv.edu.pe>
- [16] PMBOX. (2017). La guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (Guía del PMBOK). PMI.
- [17] Rivero, A. (2019). Modelo de gestión del conocimiento basado en el enfoque ágil para mejorar la producción en las empresas [Tesis de maestría, Universidad Nacional Federico Villarreal]. Repositorio Institucional. Obtenido de <http://unfv.edu.pe>
- [18] Rodriguez, D. (2009). La creación y gestión del conocimiento en las organizaciones educativas: barreras y facilitadores [Tesis de doctorado, Universidad Autónoma de Barcelona]. Repositorio Institucional. Obtenido de <http://www.eaebarcelona.com>
- [19] Rodriguez, G., Berdún, L., Soria, A., Amandi, A., & Campo, M. (Agosto 2015). Análisis de métricas de similitud en razonamiento basado en casos para administrsr proyectos. Trabajo presentado en el Simposio Argentino de Inteligencia Artificial (ASAI 2015)-JAIIO 44. Rosario.
- [20] Saenz, A. (2012). El éxito de la gestión de proyectos. [Tesis de maestría, Universidad ESADE]. Repositorio Institucional. Obtenido de <http://esade.edu/es>
- [21] Shubita, A., & Edais, S. (2020). A case based reasoning system for software reuse. *International Journal of Applied Systemic Studies*(9), 31-44. Obtenido de <https://doi.org/10.1504/IJASS.2020.108662>

- [22] Sierra, J., Becerra, A., & Diaz, L. (2014). Model for Knowledge Management in Software Project Planning in University Research Groups. *Tecciencia*, 9(16), 58-64. Obtenido de <https://www.semanticscholar.org/paper/Model-for-Knowledge-Management-in-Software-Project-Joya-Ardila/63e2498982385f1ca9dd1a1732f05e9ba773a7e4>
- [23] Sommerville, I. (2011). *Ingeniería de Software*. Addison -Wesley.
- [24] Standish Group (2020). "The Standish Group Chaos Report 2020 Pdf". Wakelet. Recuperado en: <https://wakelet.com/wake/ITeEYBVU7MFeELSI6aekR>
- [25] The Logistics World (2022). Se rezaga Latinoamérica en gestión de proyectos. Recuperado de 23 Agosto de 2022, de <https://thelogisticworld.com/historico/se-rezaga-latinoamerica-en-gestion-de-proyectos/>
- [26] Timonen, M. (2018). *Analyzing Knowledge Management in a Software Consulting Company* [Master's thesis, Aalto University]. Repositorio Institucional. Obtenido de <https://pdfs.semanticscholar.org/ba9b/a0c1f0a4401ee2b41e78be94b7314f0f966a.pdf>
- [27] Wong, L. (2012). *Un modelo de razonamiento basado en casos para la captación de requisitos en el desarrollo de proyectos de software* [Tesis de Maestría, Universidad Nacional Mayor de San Marcos]. Repositorio Institucional. Obtenido de <https://cybertesis.unmsm.edu.pe/>

Fuentes de financiamiento:

Propia.

Conflictos de interés:

El autor declara no tener conflictos de interés.