

Gestión de interesados en contextos culturalmente diversos: Metodología cualitativa para la innovación en educación en la selva peruana

Marta Tostes¹, Claudia Motta²

¹ Departamento de Ciencias de la Gestión, Pontificia Universidad Católica del Perú, Perú. mtostes@pucp.edu.pe

² EXCEDESA S.A., Perú. claudia.motta@pucp.pe

Resumen. El presente artículo recoge la experiencia de la aplicación de herramientas de gestión de interesados en el proyecto Pukllashpa Yachakuny que integró TIC en la enseñanza contextualizada de matemáticas en los primeros años de escolarización. Para ello se usó métodos de investigación cualitativa que facilitó la aproximación a los involucrados del entorno del distrito de Chazuta, región San Martín. La metodología utilizada tomó como referencia las buenas prácticas internacionales de gestión de proyectos, aunque con herramientas cualitativas adaptadas a las características particulares de la zona donde se intervino con alta diversidad cultural y ambiental. Como resultado, se obtuvo una estrategia para garantizar la sostenibilidad del aplicativo de teleeducación una vez culminado el proyecto. La interacción de actores locales constituyó una sinergia que contribuye para el planteamiento de nuevas etapas de validación de la tecnología desarrollada de manera participativa con compromisos concretos para la gestión de la calidad educativa de las matemáticas.

Palabras clave: gestión de interesados; proyectos educativos; innovación educativa; herramientas cualitativas; stakeholders.

Stakeholders management in culturally diverse contexts: Qualitative methodology for educational innovation in the peruvian jungle, Pukllashpa Yachakuny 2016 - 2017.

Abstract. This paper summarizes gathers the experience in the application of stakeholder's management tools during the Pukllashpa Yachakuny Project to integrate ICT in the contextualized teaching of mathematics in the first years of school. For this purpose, qualitative research methods were used to facilitate the approach to Chazuta district (San Martin region) context stakeholders involved. The methodology applied took as reference the international good practices in project management. However, qualitative tools were adapted to the particular characteristics of the involved area such as high cultural and environmental diversity. As a result, a strategy was obtained to guarantee the sustainability of the tele-education app, once the project was completed. With the interaction of local stakeholders, a synergy was generated to contribute to plan new stages of participatory validation of the developed technology with specific commitments for the educational quality management in mathematics.

Keywords: stakeholder's management, educational projects, educational innovation, qualitative tools, stakeholders.

1 Introducción

La gestión de interesados, como área de conocimiento de la gestión de proyectos, es una parte fundamental para el logro de su éxito, pues se identifica y se propone estrategias para la atención de los requerimientos de los involucrados (PMI, 2013). Ello sienta las bases para la gestión de calidad e incrementa la posibilidad de generar mayores impactos en la solución de problemas de realidades complejas. El presente artículo pretende compartir la experiencia de gestión de un proyecto de innovación en educación desde el enfoque de la metodología de gestión de interesados. El aporte que brinda a la investigación cualitativa está en la aplicación de herramientas cualitativas, bajo un enfoque de gestión de interesados, en un contexto cultural y ambientalmente diverso. El proyecto "Mejora de

la calidad en educación a través de un prototipo de teleeducación para el aprendizaje de matemáticas en zonas de amplia diversidad cultural”, Pukllashpa Yachakuny, fue ganador en el Concurso de Proyectos Interdisciplinarios de la Pontificia Universidad Católica del Perú (PUCP) 2016 y recibió el financiamiento de la Dirección General de Investigación (DGI). Tuvo como zona de desarrollo de sus actividades el distrito de Chazuta, ubicado en la Región San Martín, que presenta alta diversidad cultural y ambiental, pues se encuentra rodeado de dos áreas protegidas: el Área de Conservación Regional Cordillera Escalera y el Parque Nacional Cordillera Azul. El proyecto surgió de la problemática educativa del país que ha obtenido resultados bajos en las distintas pruebas nacionales e internacionales, en especial en matemáticas. Un ejemplo es el caso de la prueba del Programa para la Evaluación Internacional de Estudiantes (PISA), en la que el Perú ocupó uno de los últimos lugares en el 2015 (MINEDU, 2017). Por otro lado, en el contexto de implementación del nuevo Currículo Nacional de Educación Básica, la competencia 28 hace énfasis en el desenvolvimiento responsables de los estudiantes en entornos virtuales generados por las tecnologías de la información y comunicación (MINEDU, 2016). Sin embargo, el país aún no cuenta con las capacidades tecnológicas necesarias para facilitar la gestión de la calidad educativa, sobre todo en los sectores más alejados de la capital. Según el Reporte Global de Información Tecnológica 2016 elaborado por el World Economic Forum, el Perú, en base al índice de disponibilidad de red, se encontraba en el 2015 en el puesto 90 de un total de 139 países, logrando un puntaje de 3.8 sobre un total de 7 (World Economic Forum, 2016). Este resultado ha generado que el país esté inmerso en un esfuerzo por promover modernización tecnológica, que facilite la reducción de la brecha digital. Tal es el caso del Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC), quien viene trabajando en la implementación de la Red Nacional de Fibra Óptica (RNFO) que beneficiará a diversas regiones y capitales de distritos, entre ellas el distrito de Chazuta (MTC, 2017). Frente a esta problemática y a la oportunidad identificada, se planteó como objetivo del proyecto el desarrollo de un prototipo piloto de un modelo de teleeducación que contenga materiales educativos de matemática contextualizados a la identidad cultural de Chazuta. La elección de este distrito partió de un análisis multicriterio (Pacheco & Contreras, 2008) con cuatro factores: los bajos resultados de esta región en la prueba de evaluación censal de estudiantes (ECE) 2016; la amplia diversidad cultural con la que cuenta la región; la diversidad ambiental; y, finalmente, la oportunidad con la que cuenta la región y el distrito de la cobertura de la red de fibra óptica, próxima a ser instalada. La pregunta de investigación que guió este trabajo se centró en las herramientas idóneas para garantizar la sostenibilidad del proyecto. En proyectos de Investigación, Desarrollo e Innovación (I+D+i), la participación activa de la población y la interacción con el entorno resultan fundamentales para garantizar la pertinencia y sostenibilidad de las propuestas de base tecnológica. Estos factores no sólo deben tomarse en cuenta como referencia, sino incluirse desde el inicio y a lo largo del proyecto (Vicente, Martínez, & Berges, 2015). Por ello, desde el principio del proyecto se trabajó con la metodología de gestión de interesados con la que se identificaron actores tanto directos como indirectos. Así mismo, este enfoque permitió trazar estrategias con cada uno de ellos y activar una red de colaboración en torno al proyecto, la cual no sólo facilitó el desarrollo de la propuesta innovación, sino que permitió garantizar la sostenibilidad por medio de una transferencia tecnológica adecuada a los requerimientos de este entorno con responsabilidades asumidas por instituciones locales. La relevancia de este artículo radica en el análisis de la aplicación de la metodología de gestión de interesados utilizada para el desarrollo del proyecto y el logro de la sostenibilidad de los resultados (PMI, 2013). Por ello, en una primera parte se tratará el marco teórico haciendo énfasis en el uso de herramientas cualitativas. Luego, se presentará la metodología utilizada en cada una de las etapas del proyecto y las estrategias que se siguieron con cada actor. Finalmente, se presentan los resultados de la gestión de interesados que facilitaron el proceso de transferencia y la sostenibilidad del proyecto.

2 Marco Teórico

El principal centro del enfoque a presentar, se basa en la gestión de interesados, a través del uso de herramientas cualitativas, para el desarrollo y sostenibilidad de proyectos de innovación en educación. Para ello, en primer lugar se requiere tomar la precisión sobre innovación del Manual de Oslo de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE): “la innovación se ve como un proceso dependiente de la trayectoria en la que el conocimiento y la tecnología son desarrollados a través de las interacciones entre los diversos agentes y otros diferentes factores” (OECD, 2006, pág. 41). Es importante notar que ya desde esta perspectiva de innovación, se hace énfasis en la participación de distintos agentes. Durante los últimos años la innovación ha sido vinculada a cambios en tecnología que demandan a su vez cambios en productos, procesos, marketing y organización. Este realidad ha obligado a que se desarrollen nuevas fuentes de ideas, de información y de conocimiento mediante la sinergia con distintos actores (Zazo, Ardines, & Castro, 2015). Así, para generar las condiciones de procesos de innovación, se precisa nuevas formas de pensar y actuar, lo que trae consigo el surgimiento de nuevas posibilidades y oportunidades. Cuando la innovación se da en proyectos de I+D+i la relación con el entorno es aún más compleja. Esta se puede apreciar cuando se analiza la cadena crítica de valor de un proyecto (Tostes & Cajavilca, 2017). La generación de valor se da en la interrelación entre miembros del equipo interdisciplinario que desarrolla la tecnología y los demás actores que requieren una solución a una necesidad concreta (CODESPA, 2011). Por ello, es importante generar estrategias de coordinación y cooperación entre los actores para alinear las necesidades de cada eslabón, generar innovaciones y sinergias (Castellanos Domínguez, Torres Piñeros, & Domínguez Martínez, 2009; Isaza, 2008).

En el ámbito educativo, la innovación debe incidir en algún aspecto estructural de la estrategia pedagógica para mejorar su calidad, que se puede dar a nivel de aula, de institución educativa y/o de otros niveles de gestión del sistema escolar (UNESCO, 2016). Así mismo, resulta fundamental la integración de TIC en la propuesta educativa que incorpore enfoques interculturales, puesto que en las escuelas se construye, difunde y fortalece la identidad cultural de los estudiantes, lo cual es ampliado por los beneficios de generar mayor inclusión digital (Asmat, 2013; Martínez, 2015). La UNESCO (2016) menciona que la experiencia de aprendizaje innovadora no sigue un solo patrón sino que debe adaptarse a cada contexto en el que se inserta la institución educativa y se considera patrones culturales específicos de un territorio. Así, la identidad cultural tiene un papel predominante en el desarrollo de un territorio y es un eje de éxito para el comercio, turismo e innovación a través de la revalorización cultural (Shapira, y otros, 2015; Molano, 2006).

Por su parte, en lo referido a la educación matemática, el desarrollo de estrategias pedagógicas y contenidos que incorporen la identidad cultural y la integración de TIC, facilita al docente la enseñanza de conceptos abstractos propios de la materia (Albanese, Santillán, & Oliveras, 2014; Gavarrete, 2013). Esto se debe a que los alumnos buscan relacionar los conceptos abstractos con el sistema cultural local en el que se encuentran insertados, de manera que buscan calzar los problemas matemáticos con situaciones u objetos propios de su entorno en constante cambio en la medida que existe gran diversidad de actores involucrados con distintas características (Aroca, 2016; Gavarrete, 2013). En muchas zonas, sobre todo rurales, no se toma en cuenta este componente cultural que podría facilitar el aprendizaje de matemática en los niños. Por ello, se vuelve incluso más necesaria la participación de distintos agentes, sobre todo locales, en el desarrollo de propuestas de innovación en contextos culturalmente distintos. Con este propósito, el proyecto buscó la contextualización de materiales educativos matemáticos alineando la propuesta pedagógica oficial del Ministerio de Educación del Perú (MINEDU) con la propuesta de innovación del Proyecto Pukllashpa Yachakuny. El proyecto propone una investigación en el campo educativo intercultural, y se inserta en una de las definiciones más clásicas de investigación como la de Mouly (1978) que explica los procesos para obtener

soluciones a problemas planteados por medio de obtener, analizar y dar interpretación a la información cualitativa obtenida. Así mismo, si el objeto de estudio sobre el cual se quiere encontrar una solución es la problemática educativa actual, surge la necesidad de usar metodologías y técnicas de investigación que tomen como principal insumo la perspectiva del actor. De la misma manera, se requiere partir de la relación de los investigadores con los sujetos de estudio a fin de entender el significado de las acciones sociales (Munarriz, 1992). Estas características ayudan a desarrollar herramientas cualitativas y triangular resultados obtenidos que contraste la visión de distintos tomadores de decisión en el contexto educativo. Para ello, se usó herramientas como la observación, talleres y entrevistas, entre otras, para recoger datos y crear soluciones válidas a fin de mejorar el nivel educativo matemático en un contexto tan diverso cultural y ambientalmente como Chazuta.

3 Metodología

En esta sección se pasará a describir la metodología aplicada al proyecto y el detalle de cada una de las herramientas. En este sentido, se usa como guía los alcances proporcionados por el PMBOK (PMI, 2013) y los cuatro procesos que integran a la gestión de interesados en la quinta edición, de los cuales describimos los tres primeros (identificar, planificar y gestionar).

3.1 Identificar interesados

Esta fase permite identificar los intereses, expectativas e influencia de los involucrados en relación al propósito del proyecto. Así mismo, facilita la identificación de las relaciones entre interesados a fin de crear alianzas y seleccionar aquellas sobre las que trabaje el proyecto (PMI, 2013). Para este proceso, la primera herramienta que se utilizó fue el **mapeo de actores**, ámbito en el cual ayuda mucho considerar qué importancia tienen los actores dentro del proyecto para empezar a clasificarlos. Una opción es hacer la lista de actores en base a su naturaleza: públicos, privados, sociedad civil. Otra opción es listarlos de acuerdo a la cercanía que tienen con el proyecto, por ejemplo: internos, externos. Este mapeo de actores se elaboró pensando en sentar las bases para la metodología design thinking que se aplicó en el proyecto, y que parte de la identificación del cliente o del usuario final, en este caso los niños. Por ello, se planteó como centro a los niños, mientras a su alrededor se identificaron los demás actores de acuerdo a su relevancia en el proyecto. Como herramienta complementaria se utilizó el **juicio de expertos**, que se basa en realizar entrevistas a personas con experiencia o capacitación especializada en temáticas específicas (PMI, 2013). Ello fue complementado con una perspectiva de bola de nieve para incorporar a nuevos actores que iban siendo identificados en las primeras entrevistas hasta que se iban agotando los resultados. Asimismo, dado que el contexto cultural y ambiental del proyecto era ajeno a la mayoría del equipo y que se quería abordar un tema en el que intervienen distintos enfoques, fue necesario contar con expertos en distintas áreas. Este fue un punto de partida para consolidar un equipo de trabajo interdisciplinario e incorporar en él miembros que sean originarios del distrito donde el proyecto haría su intervención. Así mismo, durante el primer trabajo de campo se pudo validar, por medio de **reuniones** de trabajo, el listado de actores y expertos de la zona como son las propias Instituciones Educativas (IIEE). De esta manera, el mapeo de actores fue un esfuerzo conjunto en el que participaron varios actores que aportaron al listado. El resultado de este proceso se puede ver en la tabla 1 donde se encuentran clasificados por cercanía al actor principal. Se optó por esta clasificación debido al uso del design thinking como metodología principal en el desarrollo del producto. Esta lista contiene además, el nivel de interés / poder en el proyecto asignado durante la primera salida de campo por aquellos actores considerados expertos en la materia.

Tabla 1. Pukllashpa Yachakuny: Mapeo y clasificación de actores con su respectivo nivel de interés/poder, 2016

Tipología	Actor	Interés	Poder
Entorno cercano	Padres de familia	Alto	Bajo
	Profesores de las IIEE	Alto	Alto
	Directores de las IIEE	Alto	Alto
	Proyecto Pukllashpa Yachakuny	Alto	Medio
	Comunidad de Chazuta (Charito Tuanama, Madre Juanita, Reyes Saorín, entre otros)	Bajo	Bajo
Entorno medio	Patronato de Chazuta	Bajo	Bajo
	Municipalidad de Chazuta	Bajo	Alto
	Centro Cultural Joicy V. Bartra	Alto	Bajo
	Telecentro - Chazuta	Bajo	Bajo
	Universidad Nacional de San Martín	Alto	Bajo
Entorno lejano	Asociaciones productoras - Chazuta	Bajo	Bajo
	UGEL de San Martín	Bajo	Alto
	DRE de Moyobamba	Bajo	Alto
	Ministerio de Educación	Bajo	Alto

Una vez identificados se pasa a determinar cuánto poder e interés tienen sobre el proyecto, tanto durante su implementación como para garantizar su posterior sostenibilidad. Así se elaboró la **matriz de poder – interés** que agrupa a los actores de acuerdo a su nivel de autoridad y participación activa. Como se mencionó, esta matriz se construyó en base a entrevistas y reuniones con expertos quienes aportaron, desde su visión, la potencialidad de influencia y poder de un actor determinado. De esta manera, se puede identificar aquellos actores que serán priorizados durante el desarrollo del proyecto y se puede tener una pista de la estrategia que se aplicará en cada caso.

3.2 Planificar la gestión de los interesados

Para planificar cómo se gestionaría a los interesados ya identificados y clasificados, se pasó a establecer la relación de estos actores con cada una de las partes del proyecto. Con este fin, se usó la cadena crítica de valor en base a la cual se realizó la gestión de interesados y que resume todas las etapas del proyecto para el logro de los objetivos. El proceso de desarrollo de la propuesta de innovación que se describirá en primer lugar abarcó los primeros tres componentes. En tanto, el proceso de transferencia tuvo sus resultados para el cuarto componente, aunque se trabajó para garantizar su sostenibilidad institucional, técnica y educativa desde el inicio del proyecto.

Tabla 2. Proyecto Pukllashpa Yachakuny: Gestión de interesados en el proceso de desarrollo de propuesta de innovación en base a la cadena crítica de valor, 2016-2017

Componente	Cadena de valor	Actividades	Actores involucrados
1er Componente	Insumos	Identificación de contenido social, cultural y ambiental	Centro Cultural Joicy V. Bartra IIEE N° 101, 102 y 103 de Chazuta Padres de Familia de Chazuta Municipalidad de Chazuta UGEL de Tarapoto
		Estándares del MINEDU	DRE San Martín Ministerio de Educación
2do Componente	Producción	Desarrollo contenido general para el juego y plataforma (ejercicios)	Alumnos de 1ero y 2do grado de primaria IIEE N° 101, 102 y 103 de Chazuta Equipo del Proyecto
	Transformación	Contenidos culturales	IIEE N° 101, 102 y 103 de Chazuta Padres de Familia de Chazuta Equipo del Proyecto
		Proceso de gamificación	IIEE N° 101, 102 y 103 de Chazuta

Componente	Cadena de valor	Actividades	Actores involucrados
3er Componente	Distribución	Diseño de plataforma educativa	Equipo del Proyecto DRE San Martín Universidad Nacional de San Martín
4to Componente	Consumo	Transferencia Capacitación	IIEE N° 101, 102 y 103 de Chazuta (Directores) Universidad Nacional de San Martín IIEE N° 101, 102 y 103 de Chazuta (Profesores)

Como se aprecia, los actores fueron asignados a cada uno de los componentes del proyecto a fin de generar estrategias específicas en cada fase. Para identificar la pertinencia del trabajo con ciertos actores a lo largo de la cadena se usó nuevamente el **juicio de expertos**. Por medio de reuniones y grupos focales se pudo establecer qué actor era más necesario en qué fase y cómo es que sería su participación o aporte.

3.3 Gestionar la participación de los interesados

Una vez que se ha planificado cómo se iba a gestionar cada actor, se hizo el desglose de las herramientas a aplicar y sus objetivos en cada caso. Estas herramientas se aplicaron a lo largo de tres trabajos de campo y uno final de transferencia. En todo este proceso fue importante ir a la par entre el trabajo de campo y el análisis de los datos que se recopilaban. Para ello fue muy útil la aplicación de la metodología Design Thinking que permitía recoger información, analizarla, construir una solución (prototipar), validarla en campo (recoger feedback) e iniciar el proceso nuevamente. De esta manera, se pudo incluir el proceso de creación de los productos a los distintos actores listados con anterioridad. A continuación se muestra una tabla donde por actor se lista las herramientas utilizadas y el objetivo que se perseguía en cada caso. Así se establecieron estrategias que se deben monitorear y controlar durante las siguientes etapas de validación de la integración de las TIC en nuevos ciclos de proyectos.

Tabla 3. Estrategia con actores en la aplicación del Design Thinking para el proceso de desarrollo de la propuesta de innovación, Proyecto Pukllashpa Yachakuny: 2016-2017. Adaptado de (Del Aguila & Motta, 2017)

Actor	Herramientas	Etapas	Objetivo
Alumnos	Talleres participativos	1er TC	Evaluar el nivel matemático de los niños y conocer cuál es su percepción sobre las clases de matemática
	Observación no participante	1er TC	Conocer cómo es que se desarrolla una clase de matemática en la IIEE. Identificar qué recursos usan como complemento y si estos generan una respuesta positiva de parte de los niños.
	Focus Group	2do y 3er TC	Testear el prototipo con los usuarios finales y recoger feedback para incorporar mejoras para el desarrollo de una nueva versión
	Entrevistas	2do y 3er TC	Empatizar de manera profunda con algunos niños a fin de comprender los problemas y necesidades que afectan a los niños.
Padres	Talleres con padres de familia	1er TC	Conocer la expectativa de los padres de familia frente al proyecto y frente a la educación que reciben sus hijos. Recoger factores culturales del día a día de los niños.
		1er TC	Identificar aquellas actividades económicas y culturales que los padres de familia consideran importantes para transmitir a sus hijos.
Profesores	Reunión	1er TC	Identificar el nivel de involucramiento de los padres en el proceso de aprendizaje de los niños.
	Talleres	1er, 3er y 4to TC	Identificar el nivel de conocimiento sobre el uso de TICs
	Entrevistas	1er TC	Identificar el nivel de involucramiento en el proceso de aprendizaje
			Brindar capacitación sobre la incorporación de TICs en el proceso educativo matemático
			Recoger las prácticas habituales y el uso de materiales en clase.

Actor	Herramientas	Etapas	Objetivo
Directores	Reunión	1er, 2do, 3er y 4to TC	Conocer la percepción de los docentes sobre la problemática y las necesidades de los alumnos.
Autoridades Educativas (DRE– UGEL – Municipalidad)	Reunión	1er, 2do y 3er TC	Buscar el respaldo institucional para la intervención en las IIEE Identificar el nivel de compromiso con el aprendizaje de los niños. Dar a conocer los objetivos del proyecto y conocer las expectativas de las autoridades competentes.
Patronato	Entrevistas	1er Trabajo de Campo	Recibir retroalimentación para el desarrollo del aplicativo. Buscar el respaldo institucional para la intervención en el distrito Recoger características culturales de la región relevantes Dar a conocer los objetivos del proyecto
Centro Cultural Joicy V. Bartra	Reunión	1er, 2do, 3er y 4to	Gestionar facilidades del espacio para llevar a cabo reuniones Transferir prototipo e infraestructura de tele-educación Elaborar de manera conjunta un convenio inter-institucional
Universidad Nacional San Martín	Reunión	1er y 3er TC	Dar a conocer los objetivos del proyecto Recibir retroalimentación para el desarrollo del aplicativo Transferir objetivos de investigación del proyecto

Para este artículo la metodología se ha llevado hasta el planteamiento de las herramientas utilizadas con cada uno de los actores. La sistematización se hizo por medio de matrices que facilitaron la consolidación de aspectos a considerar tanto para el desarrollo de los softwares como para garantizar la sostenibilidad del proyecto.

4 Resultados

El resultado del proyecto en cuando a investigación se dio en dos frentes. El desarrollo de **dos softwares** adaptados al distrito de Chazuta y vinculados entre sí, y la formación de una red local para la **sostenibilidad** del proyecto. El primero, el aplicativo “Pukllay”, es un prototipo de juego educativo con contenidos contextualizados a la realidad cultural, social y ambiental de Chazuta. Se eligió el uso de la plataforma Unity 3D para el desarrollo del aplicativo dado que soporta el sistema operativo Android, que utiliza las tabletas que se adquirieron como parte del proyecto. Este sistema se puede adecuar al sistema operativo IOS y se puede usar en consolas de videojuegos como Play Station o Xbox así como exportarse a PC’s de escritorio que utilicen sistemas operativos como Windows y Mac. Por tanto, se puede adaptar a distintas plataformas, lo cual permite el acceso a un público mayor.

El alcance del proyecto no se limitó al desarrollo de un aplicativo educativo contextualizado para el aprendizaje participativo de las matemáticas, pues también apostó por el desarrollo de una plataforma de tele educación para el monitoreo del desempeño de los alumnos basado en el enfoque de competencias. Esta plataforma se basó íntegramente en las competencias y capacidades propuestas por el MINEDU en el Currículo Nacional de Educación Básica, para el primer y segundo grado de primaria, donde se encuentra identificado cuatro competencias y capacidades, que son la estructura lógica de la propuesta pedagógica del MINEDU. La propuesta de desarrollo del nuevo aplicativo se centró en generar un nuevo sistema de evaluación utilizando este enfoque de competencias, de manera que se obtenga un informe sobre el desempeño de los alumnos por indicador, capacidad y competencia que propone la autoridad educativa. La plataforma de tele educación “Pukllashpa” es la que da soporte al aplicativo educativo “Pukllay” para gestionar, a través de distintos roles (autoridades, director y profesor), la propuesta pedagógica y hacer seguimiento del desempeño por competencia de los alumnos por grado y salones de clase. En este contexto, se toma los datos sobre el desempeño de los alumnos en base a los resultados que va obteniendo tras pasar por los distintos juegos del

aplicativo. Cada juego que el niño desarrolla responde a una capacidad que, a su vez, se incorpora a una competencia. De esta manera, la nota correspondiente a una competencia será el promedio de las distintas capacidades que lo componen y la nota de una capacidad será en base al promedio de los indicadores que lo componen. Como resultado, la plataforma emite informes sobre los resultados obtenidos por alumno. De manera adicional, y en base a los resultados del informe, se propone un conjunto de estrategias que abarcan tres aspectos: relación profesor-alumno, motivación del profesor y la mejora de desempeño del alumno. Para la base de datos se empleó la tecnología MySQL, mientras que para el modelo de plataforma, el controlador y la vista se utilizó Spring. Estos elementos envían información sobre el reporte del juego a través del uso de la tecnología Jasper Reports, mientras que el acceso de usuarios está gestionado mediante Bootstrap.

Finalmente, esta última fase se enfocó en la **sostenibilidad de los resultados** obtenidos por medio del involucramiento de actores locales. La gestión de interesados a lo largo del proyecto fue vital para realizar la transferencia tecnológica al distrito, así como lograr la apropiación del nuevo producto y buscar estrategias para garantizar su uso en el tiempo. En relación a la sostenibilidad económica del proyecto, en un primer momento se planteó como estrategia realizar la transferencia de los softwares (instalados en tablets) a cada una de las instituciones educativas. Esto fue propuesto para que los estudiantes puedan acceder como parte de sus clases regulares de manera fácil y con el guiado de los docentes. Sin embargo, la falta de infraestructura tecnológica en los colegios y los pocos recursos del proyecto para cubrir la instalación de tres laboratorios (y evitar dar preferencia a una Institución Educativa en particular) provocó que se busquen otras alternativas entre los involucrados.

Tabla 4. Proyecto Pukllashpa Yachakuny: Estrategia de sostenibilidad del proyecto, 2017

Sostenibilidad	Estrategia	Actor Responsable	Sustento
Económica e interinstitucional	Arreglo institucional	Centro Cultural Joicy V. Bartra	Convenio: Universidad – Centro Cultural
Tecnológica	Apoyo y soporte tecnológico	Universidad Nacional de San Martín	Compromiso en Acta de Reunión en Tarapoto en Julio 2017
Educativa	Se logró el compromiso de los directores y profesores para incluirlo durante las clases	IIEE N° 101, 102, 103 Chazuta	Convenio: Centro Cultural - IIEE.

Después de consultar a los actores, se logró un arreglo institucional con el Centro Cultural Joicy V. Bartra (CCJB), presentado en un convenio entre Universidad y CCJB, a fin de que puedan recibir a los profesores y a los niños, una vez por semana en sesiones de 2 horas, para hacer uso del prototipo, validarlo, y alimentar de información la plataforma educativa que también debe pasar por una etapa de validación. Esta medida garantiza una estrategia ganar-ganar, pues también beneficia al centro cultural al darle más visibilidad a nivel local y fomentar la relación con la comunidad chazutina. La sostenibilidad tecnológica, referida al soporte y apoyo del sistema, así como futuras innovaciones del prototipo, fue trabajada de la mano con la rectoría y el área de Responsabilidad Social Universitaria (RSU) de la Universidad Nacional San Martín (UNSM), que es la más prestigiosa de la región. En este sentido, se garantizó que desde el primer trabajo de campo se tuviera un acercamiento directo y un involucramiento de la institución con los objetivos del proyecto, lo cual fue comprometido durante las reuniones con las autoridades locales. De esta manera, ellos participaron de los testeos de los prototipos, aportando ideas para mejorar al mismo, y ahora se tiene alianzas locales dispuestas a dar asistencia técnica a los equipos transferidos al CCJB.

5 Conclusiones

El uso de herramientas de investigación cualitativa facilitó la gestión de interesados del Proyecto Pukllashpa Yachakuny que buscó sentar las bases la mejorar la calidad educativa en la contextualización de materiales educativos en zonas de alta diversidad cultural y ambiental del Perú. En este contexto, después de la identificación de los involucrados en Chazuta, se estableció su clasificación y se plantearon estrategias para su gestión, a partir de talleres, reuniones y entrevistas. La estructuración de los temas a tocar fue ordenada según cada actor, lo cual facilitó la triangulación de los resultados obtenidos a partir de los trabajos de campo, donde se tuvo contacto más cercano con los tomadores de decisión de este contexto.

Se concluye que la sostenibilidad en el ámbito educativo parte del carácter propio del aplicativo para fomentar la motivación autodeterminada de los alumnos en su proceso de aprendizaje, lo cual viene siendo validada de manera coordinada con las autoridades educativas locales y regionales. Esto se debe a que el prototipo es una herramienta atractiva de contextualización y permite a los estudiantes asumir un rol protagónico en su enseñanza al decidir el ritmo de avance como el nivel de interacción con sus compañeros y profesor. Por otro lado, la responsabilidad de uso de esta propuesta de aplicativos fue traspasada a las Instituciones Educativas locales, aunque por medio de un convenio con el CCJB, donde los Directores de los colegios se comprometieron en un convenio a fomentar y a incluir en sus programas de estudio una programación de visitas para que los niños puedan hacer uso del software. Finalmente, las limitaciones de la metodología radican en la adaptación y pertinencia de las herramientas cualitativas aplicadas a la gestión de interesados en el contexto socio cultural que se quiere intervenir. Si bien esta metodología se puede replicar en otros contextos, es necesario tomar en cuenta las características culturales a fin de aplicar los métodos cualitativos más adecuados.

Agradecimientos. Se agradece al equipo del Proyecto Pukllashpa Yachakuny y al Grupo de Investigación en Gestión de la Innovación (GIGI) del Departamento Académico de Ciencias de la Gestión, de la PUCP.

Referencias

- Albanese, V., Santillán, A., & Oliveras, M. (Marzo de 2014). Etnomatemática y formación docente: el contexto argentino. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, VII(1), 198-220.
- Aroca, A. (Agosto de 2016). La definición etimológica de Etnomatemática e implicaciones en Educación Matemática. *Educación Matemática*, XVIII(2), 175-195.
- Asmat, T. (Abril de 2013). Opiniones de los estudiantes del 3ro. de secundaria de educación básica regular del Colegio Mayor Secundario Presidente del Perú sobre las estrategias didácticas que sus profesores aplican para promover una educación intercultural. *Tesis para optar el grado de Magister en Educación*. San Miguel, Lima, Perú: Pontificia Universidad Católica del Perpu.
- Castellanos Domínguez, O., Torres Piñeros, L., & Domínguez Martínez, K. (2009). *Manual metodológico para la definición de agendas de investigación y desarrollo tecnológico en cadenas productivas agroindustriales*. Bogotá: Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural.
- CODESPA. (2011). *Metodología de análisis de cadenas productivas bajo el enfoque de cadenas de valor* (Tercera ed.). La Paz, Bolivia: Pyma3Comunicación.
- Del Aguila, J., & Motta, C. (2017). Metodología Design Thinking aplicada a la elaboración de materiales educativos contextualizados. En CIMTED, *Educación Bimodal: Investigación + Tecnología + Innovación en América Latina* (págs. 490-505). Antiquia: Corporación CIMTED.

- Gavarrete, M. E. (Febrero-Julio de 2013). La Etnomatemática como campo de investigación y acción didáctica. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, VI(1), 127-149.
- Isaza, J. (2008). Cadenas productivas: enfoques y precisiones conceptuales. Bogotá .
- Martínez, N. (2015). Identidad cultural y educación. *Diálogos*, 33-40.
- MINEDU. (2016). *Currículo Nacional de la Educación Básica*. Lima: Ministerio de Educación.
- MINEDU. (2017). *El Perú en PISA 2015. Informe nacional de resultados*. Lima: Oficina de Medición de la Calidad de los Aprendizajes.
- Molano, O. L. (Abril de 2006). La identidad cultural, uno de los detonantes del desarrollo territorial. *Revista Territorios con identidad cultural*, 4-25.
- Mouly, G. (1978). *Educational Research: the Art and Science of Investigation*. Boston: Allyn and Bacon.
- MTC. (2017). *Redes regionales de fibra óptica (RRFO)*.
- Munarriz, B. (1992). Técnicas y métodos en Investigación cualitativa. En J. Muñoz-Cantero, & E. Abalde, *Metodología Educativa* (págs. 101-116). Coruña: Servizo de Publicacions.
- OECD. (2006). *Manual de Oslo: Guía para la recogida e interpretación de datos sobre innovación*. Grupo Tragsa.
- Pacheco, J., & Contreras, E. (2008). *Manual metodológico de evaluación de multicriterio para programas y proyectos*. Santiago de Chile: CEPAL.
- PMI. (2013). *Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (Guía del PMBOK)*. Pensilvania: PMI Publications.
- Shapira, P., Youtie, J., Cox, D., Uyarra, E., Gök, A., Rogers, J., y otros. (2015). *Institutions for technology diffusion*. Manchester: BID.
- Tostes, M., & Cajavilca, A. (2017). Gestión de la cadena crítica de valor (CCV) en proyectos para la integración de TIC en el desarrollo de materiales educativos contextualizados. *II Congreso Internacional de Ciencias de la Gestión*. Lima: Departamento de Ciencias de la Gestión - PUCP.
- UNESCO. (2016). Texto 1: Innovación Educativa. En *Serie "Herramientas de apoyo para el trabajo docente"*. Lima.
- Vicente, S., Martínez, Á., & Berges, L. (2015). Buenas prácticas en la gestión de proyectos de I+D+i, capacidad de absorción de conocimiento y éxito. *DYNA*, 109 - 117.
- World Economic Forum. (2016). *The Global Information Technology Report 2016*. Geneva: WEF, INSEAD.
- Zazo, A., Ardines, S., & Castro, E. (2015). Redes de colaboración de las unidades de investigación de la Universidad de Panamá: investigación, desarrollo e innovación. *Redes*, 26(2), 84-117.