



REXE. Revista de Estudios y Experiencias en Educación

ISSN: 0717-6945

ISSN: 0718-5162

rexe@ucsc.cl

Universidad Católica de la Santísima Concepción  
Chile

## Contextualización de la formación virtual en robótica educativa de los docentes rurales del Perú

**Fernández Morales, Cecilia; Iriarte Gómez, Fernando; Mejía Solano, Carmen; Revuelta Domínguez, Francisco**

Contextualización de la formación virtual en robótica educativa de los docentes rurales del Perú

REXE. Revista de Estudios y Experiencias en Educación, vol. 2, núm. Esp.2, 2018

Universidad Católica de la Santísima Concepción, Chile

**Disponible en:** <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=243156768006>

**DOI:** <https://doi.org/10.21703/rexe.Especial3201871826>

## Contextualización de la formación virtual en robótica educativa de los docentes rurales del Perú

Contextualization of virtual training in educational robotics  
of rural teachers in Peru

Cecilia Fernández Morales fmceci@gmail.com

*Ministerio de Educación, Perú*

Fernando Iriarte Gómez Fernando@IriarteOnline.com

*Ministerio de Educación, Perú*

Carmen Mejía Solano CarmenMejiaSolano@gmail.com

*Ministerio de Educación, Perú*

Francisco Revuelta Domínguez ird@unex.es

*Universidad de Extremadura, España*

REXE. Revista de Estudios y Experiencias  
en Educación, vol. 2, núm. Esp.2, 2018

Universidad Católica de la Santísima  
Concepción, Chile

Recepción: 24 Junio 2017  
Aprobación: 18 Julio 2017

DOI: [https://doi.org/10.21703/  
rex.Especial3201871826](https://doi.org/10.21703/rexe.Especial3201871826)

Redalyc: [https://www.redalyc.org/  
articulo.oa?id=243156768006](https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=243156768006)

**Resumen:** En Perú, según Evaluación Censal de Estudiantes (ECE) realizada por el Ministerio de Educación el 2016 (MINEDU), se observan diferencias sostenidas en los logros de aprendizaje de las escuelas rurales y la urbanas. Se cuenta con más de 20 mil kits de robótica educativa repartidos a nivel nacional que requieren de docentes capacitados para desarrollar sus competencias digitales e integren este recurso en el proceso de enseñanza-aprendizaje. En dicho contexto, se diseña y ejecuta un curso virtual donde los docentes rurales planifican sesiones de aprendizaje integrando las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) en su práctica pedagógica, validándose con 2500 docentes matriculados, de los cuales, en la primera edición del curso, 300 no ingresaron al aula virtual, 500 no completaron el curso, 1170 permanecieron activos, 534 concluyeron satisfactoriamente y 473 se certificaron a través de la plataforma virtual. En la segunda edición hay 667 matriculados. Las conclusiones de la experiencia indican que es posible aplicar estrategias para el aprendizaje electrónico orientadas a docentes rurales de manera sostenible y costo - efectiva utilizando las TIC, que de manera espontánea se crean Comunidades Virtuales de Aprendizaje Colaborativo, que sostienen el proceso permitiendo implementar la “Gestión del Conocimiento”. Esta experiencia nos permitirá realizar recomendaciones para la política educativa rural en Perú (Fernández Morales, Iriarte Gómez, Mejía Solano, & Revuelta Domínguez, 2017).

**Palabras clave:** Robótica educativa, competencia digital docente, educación rural.

**Abstract:** In Peru, according to the Census of Students Evaluation (ECE) conducted by the Ministry of Education in 2016 (MINEDU), there are sustained differences in the learning achievements of rural and urban schools. There are more than 20,000 educational robotics kits distributed nationwide that require trained teachers to develop their digital skills and integrate this resource into the teaching-learning process. In this context, a virtual course is designed and executed where rural teachers plan learning sessions integrating Information and Communication Technologies (ICT) in their pedagogical practice, validating themselves with 2500 registered teachers, of which, in the first edition of the course, 300 did not enter the virtual classroom, 500 did not complete the course, 1170 remained active, 534 concluded satisfactorily and 473 were certified through the virtual platform. In the second edition there are 667 enrolled. The conclusions of the experience indicate that it is possible to apply strategies for e learning oriented to rural teachers in a sustainable and cost - effective way using ICTs, which spontaneous- ly create Virtual Communities of Collaborative Learning, which sustain

the process allowing to implement the " Knowledge Management ". This experience will allow us to make recommendations for rural education policy in Peru (Fernández Morales, Iriarte Gómez, Mejía Solano, & Revuelta Domínguez, 2017).

**Keywords:** Robotics education, digital teacher training, rural education.

## 1. INTRODUCCIÓN

Según el informe "Horizon Report. Higher Education Edition (Spanish)" (NMC, 2017), en la sección enfoques de aprendizaje más profundo, se indica que la tendencia en cuanto a enfoques de aprendizaje activo se basa principalmente en dos estrategias de aprendizaje centrado en la investigación: el aprendizaje basado en problemas donde los estudiantes resuelven desafíos reales y el aprendizaje basado en proyectos donde crean productos completos. Así mismo, en la sección de aprendizaje colaborativo se reconoce los beneficios sociales, emocionales y de aprendizaje que se asocian al acto de la colaboración. En ambos casos la robótica educativa está alineada con estas tendencias.

En cuanto a la formación de los docentes de escuelas multigrado según ya anotaba Ames (2004) las estrategias de capacitación han seguido diversos modelos (en cascada, con equipos multiplicadores, con microcentros o centros demostrativos) y, tenemos que decir, que algunas de esas experiencias han sido más exitosas que otras. En todos los casos, encontramos un énfasis en partir del aula y volver a ella, de manera que esto permita a los docentes modificar efectivamente sus prácticas pedagógicas. En este contexto no ha habido mayores cambios, por ello introducir el aprendizaje electrónico, es algo innovador y que va en línea con el énfasis de partir y retornar al aula. Aun cuando se ha tratado de implementar modelos novedosos en algunos países de América Latina (McEwan, 2008).

Una de las dificultades que se identificó también y que es una característica del aula multigrado como se identifica también en una investigación en España, (Boix Tomàs y Bustos Jiménez, 2014) donde las narraciones que el profesorado entrevistado realizó, apuntaban a las dificultades organizativas en el trabajo escolar para atender simultáneamente al alumnado de diferentes grados. En esto también se encuentra las TIC, y en especial, la robótica educativa que puede brindar soporte, en especial en escuelas unidocentes. Esto genera un mayor agotamiento en los docentes de escuelas rurales multigrado en comparación con aquellos que enseñan a un solo grado (Ince y Sahin, 2016).

### 1.1. Presentación del problema

Partimos de la hipótesis de trabajo en la que los docentes rurales peruanos, tienen menos oportunidades de formación y actualización, debido al aislamiento y dispersión geográfica de las escuelas donde trabajan.

Estos docentes enfrentan una serie de carencias en sus escuelas y dificultades en la organización dentro del aula, para trabajar con estudiantes de diferentes grados, lo que obliga al desarrollo de

metodologías activas que pueden ser apoyadas con el uso de la robótica educativa.

Por otro lado, ya en el estudio de Quispe, David y Bolívar (2009) se hace evidente que la formación presencial de los docentes es insuficiente y no necesariamente reconoce su condición de no nativo digital ni se relaciona directamente con su práctica docente.

El aprendizaje electrónico, la formación a distancia, enteramente virtual o semipresencial, representan una oportunidad para la formación en servicio de los docentes rurales del Perú en especial en temas relacionados con el aprovechamiento de las TIC en el proceso de enseñanza aprendizaje.

### 1.2. Características contextuales

En este apartado describimos las coordenadas económicas, políticas y sociales del contexto en el que se desarrolla la experiencia ya que suelen condicionar que las experiencias formativas tengan éxito.

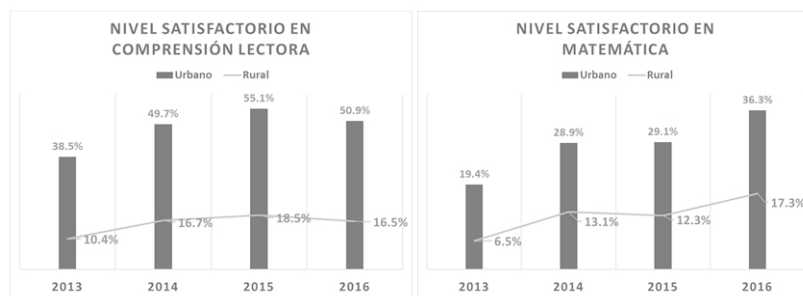
#### Inversión en educación en América Latina y el Perú

El presupuesto educativo de Perú retrocedió, respecto al PBI de 3,1% en el 2000 a 2,7% en el 2012. Mientras que en el 2011 otros países latinos invertían US\$2000/alumno en primaria y secundaria, Perú en el 2015 invertía US\$800/alumno en primaria y US\$900/alumno en secundaria. El país obtuvo el penúltimo puesto en las pruebas PISA en diciembre 2016 (Rivas, 2015).

Sin embargo, Perú intentó estar presente en el gran salto educativo digital, a través de la entrega masiva de computadoras a instituciones educativas. Así como Conectar Igualdad en Argentina entregó 4,7 millones de computadoras y CEIBAL en Uruguay 1'084,606, el Programa Huascarán en Perú entregó 902 mil. Sin embargo, no se invirtió en formación docente de modo que se garantizara la sostenibilidad del proyecto a través del desarrollo de habilidades, no solamente para integrar estos recursos en la práctica docente, sino también para el mantenimiento del equipamiento entregado.

#### Situación de la educación rural en el Perú

Según la Evaluación Censal de Estudiantes del 2016 (ECE) del Ministerio de Educación (MI- NEDU), se presenta una amplia brecha entre los resultados rural y urbano respecto a alcanzar el nivel satisfactorio de comprensión lectora y matemática.



**Figura 1.**

Diferencias en resultados de comprensión lectora y matemática rural vs. urbano. Fuente Evaluación Censal de Estudiantes 2016 (ECE) – MINEDU.

Fuente: Elaboración propia

La Oficina de Seguimiento y Evaluación Estratégica (OSEE) del MINEDU, en el proceso de monitoreo 2016 de prácticas escolares, basado en la visita a 744 instituciones educativas (IIEE), 187 de las cuales eran primarias multigrado rurales (donde un docente atiende de 2 a 5 grados con niños de 6 a 13 años) y 188 eran secundarias rurales. El informe indica que los estudiantes no reciben información sobre el propósito de las actividades ni retroalimentación adecuada a los trabajos entregados.

El Currículo Nacional de la Educación Básica (MINEDU, 2017) incluye dos competencias transversales en el perfil de egreso de los estudiantes, una que se refiere al aprendizaje autónomo y la otra al aprovechamiento de las TIC, que señala:

1. “El estudiante aprovecha responsablemente las tecnologías de la información y de la comunicación (TIC) para interactuar con la información, gestionar su comunicación y aprendizaje.” Esta competencia tiene cuatro capacidades que el estudiante deberá lograr aplicar ante diversas situaciones probando que es competente en el aprovechamiento de las TIC:

- Personaliza entornos virtuales.
- Gestiona información del entorno virtual.
- Interactúa en entornos virtuales.
- Crea objetos virtuales en diversos formatos.

2. “Gestiona su aprendizaje de manera autónoma” que presenta tres capacidades

- Define metas de aprendizaje.
- Organiza acciones estratégicas para alcanzar sus metas de aprendizaje.
- Monitorea y ajusta su desempeño durante el proceso de aprendizaje.

En ambos casos para facilitar que sus estudiantes logren el perfil de egreso, el docente, en especial en las zonas rurales, debe desarrollar progresivamente competencias que no necesariamente recibió en su formación inicial.

En el Marco del Buen Desempeño Docente (MINEDU, 2012) que fue aprobado el 2012 y no ha sufrido mayores cambios, se evidencia que las TIC pueden contribuir de manera efectiva como se muestra en la tabla siguiente:

**Tabla 1.**  
Identificación de desempeños donde las TIC pueden contribuir en el Marco del Buen Desempeño Docente.

Dominio	Competencia	Desempeños asociados a las TIC
Dominio 1: Preparación para el aprendizaje de los estudiantes	2. Planifica la enseñanza de forma colegiada garantizando la coherencia entre el aprendizaje de estudiantes y proceso pedagógicos-programación curricular	6. Diseña procesos pedagógicos creativos capaces de despertar el compromiso de los estudiantes
		8. Crea y organiza diversos recursos para los estudiantes como soporte para su aprendizaje
		10. Diseña la secuencia y estructura de las sesiones de aprendizaje en coherencia con las sesiones de logros esperados

**Tabla 1. Continuación**  
 Identificación de desempeños donde las TIC pueden contribuir en el Marco del Buen Desempeño Docente.

Dominio 2: Enseñanza para el aprendizaje de los estudiantes	4. Conduce el proceso de enseñanza con dominio de los contenidos disciplinares-estrategias y recursos pertinentes para que todos los estudiantes aprendan	19. Propicia oportunidades para que los estudiantes utilicen los conocimientos en la solución de problemas reales con una actitud reflexiva y crítica
		22. Desarrolla estrategias pedagógicas y actividades de aprendizaje que promueven el pensamiento crítico y creativo en sus estudiantes y que los motiven a Aprender
		23. Utiliza recursos y tecnologías diversas y accesibles, y el tiempo requerido en función del propósito de la sesión de aprendizaje
Dominio 3: Participación en la gestión de la escuela articulada a la comunidad	6. Participa activamente con actitud colaborativa en la gestión de la escuela contribuyendo a la mejora del proyecto educativo institucional	30. Interactúa con sus pares, colaborativamente y con iniciativa, para organizar el trabajo pedagógico, mejorar la enseñanza y construir de manera sostenible un clima democrático en la escuela
		32. Desarrolla, individual y colectivamente, proyectos de investigación, innovación pedagógica y mejora de la calidad del servicio educativo de la escuela
Dominio 4: Desarrollo de la profesionalidad y la identidad docente	8. Reflexiona sobre su práctica y experiencia institucional desarrollando procesos de aprendizaje continuo-individual y colectivo	36. Reflexiona en comunidades de profesionales sobre su práctica pedagógica e institucional y el aprendizaje de todos sus estudiantes
		37. Participa en experiencias significativas de desarrollo profesional en concordancia con sus necesidades, las de los estudiantes y las de la escuela

Elaboración propia

El documento Estrategia Nacional de Tecnologías Digitales (ENTD) incluye desarrollar inteligencia digital en el ecosistema educativo peruano, entendiéndose por esto “la suma de habilidades sociales, emocionales y cognitivas que permiten a los individuos enfrentarse a los desafíos y adaptarse a las exigencias de la vida digital”. Desarrollo para llevarse a cabo en tres etapas:

1. Ciudadanía digital: Aprender a usar las herramientas digitales, de manera responsable, efectiva y con sentido de convivencia e identidad digital.



2. Creatividad digital: Aprender a formar parte del ecosistema digital a través de la creación y reutilización de contenidos, con herramientas digitales.

3. Emprendimiento digital: Aprender a resolver problemas y generar cambios a través del uso de tecnologías digitales.

Y define la Competencia digital Docente como:

“Gestiona actividades educativas y su desarrollo profesional, a través del aprovechamiento pedagógico de las tecnologías digitales para implementar experiencias de aprendizaje que respondan a las necesidades, intereses y contextos socioculturales de los estudiantes, permitiendo el desarrollo de su identidad, creatividad y emprendimiento digital.” (Sulmont, 2017).

Las competencias para el tratamiento de la información, el aprendizaje y la integración digital son tarea relevante en los procesos de formación de los futuros docentes si queremos que los centros educativos caminen a la par que lo hace la sociedad (Trujillo Torres y Raso Sánchez, 2010). En el Perú a partir de la ENT-D se ha comenzado a incluir en la formación docente el desarrollo de su competencia digital.

Condiciones de las TIC en las escuelas rurales

A partir de los datos recogidos en 6,150 escuelas primaria multigrado en las que se acompaña pedagógicamente a los docentes, que representan un 40% de las escuelas que atiende la Dirección de Servicios Educativos en el Ámbito Rural (DISER), podemos observar que un 66% tienen laptops XO que fueron parte del programa One Laptop Per Child (OLPC). Aunque este equipamiento ya ha sido declarado obsoleto, un número significativo continúa operativo. La existencia de televisores en las escuelas analizadas alcanza un porcentaje interesante (39%), así como las PC de escritorio (32%). El equipamiento de laptops convencionales, kits de robótica o espacios similares a centros de cómputo (aulas de innovación pedagógica) es mínimo. Por otro lado, uno de los mayores problemas, es que solamente un 20% cuentan con conexión a Internet y en muchos casos, esta es de baja calidad o totalmente deficiente. Otro factor que incluye es el aislamiento y las pocas oportunidades que tienen los docentes para actualizarse.

**Tabla 2.**

Condiciones TIC en escuelas multigrado-rurales por tipo de ruralidad. Fuente ESCALE 2016.

RURALIDAD	% Internet	% Electrónica	% XO	% TV	% PC	% Laptop	% Kit de robótica	% Aula de Innovación	Total escuelas
Rural 1	11%	65%	62%	34%	24%	11%	6%	2%	2851
Rural 2	19%	82%	69%	41%	36%	9%	9%	5%	2418
Rural 3	43%	91%	74%	46%	46%	11%	9%	9%	721
Urbano	73%	91%	62%	51%	44%	9%	13%	10%	160
Total general	20%	75%	66%	39%	32%	10%	7%	4%	6150



Elaboración propia

### Experiencia Curso de Robótica Educativa para primaria multigrado rural

El Ministerio de Educación ha distribuido kits de robótica a un total de 20,732 instituciones educativas desde el 2011 a la fecha y un 65% de éstas rurales, en su mayoría polidocentes multigrado y también unidocentes (un solo docente atiende a todos los grados de primaria). La Dirección de Servicios Educativos en el Ámbito Rural (DISER) del MINEDU atiende a 13,383 escuelas primarias multigrado y unidocentes y 132 escuelas de secundaria donde se prueban servicios alternativos para mejorar el acceso de los estudiantes rurales a este nivel educativo. En el caso de las escuelas atendidas por la DISER, se dificulta la formación presencial para los docentes, por ello, se organizó la primera edición de un curso auto formativo con la modalidad virtual y a distancia dirigido a docentes y acompañantes de aula en instituciones educativas de primaria multigrado y unidocentes que cuenten con kits de robótica educativa en su institución educativa o que puedan gestionarlo en una institución cercana. Este curso ha tenido dos ediciones en este año, contando con más de 2500 participantes que fueron admitidos porque cumplían los requisitos.

#### 1.3. Propósito

Se busca iniciar una estrategia de actualización y formación de docentes rurales en servicio, que utilice el aprendizaje electrónico, con ciertas adaptaciones que consideren el escenario laboral y el contexto para favorecer el desarrollo de las competencias transversales TIC y el aprendizaje autónomo en sus estudiantes.

Para ello, se ha validado un primer curso de Robótica Educativa con 2,500 docentes rurales. A partir de la validación se ha revisado: contenido, organización del aula virtual, soporte y asistencia, así como las actividades de evaluación. También se solicitaron aportes y opiniones con formato libre a 229 participantes de la primera edición del curso.

## 2. DESCRIPCIÓN DE LA EXPERIENCIA

En esta sección incluimos la exposición de la actividad desarrollada, presentando los objetivos, la metodología y los resultados preliminares.

#### Objetivos

Los objetivos de la experiencia fueron los siguientes:

- (a) Aprovechar los recursos para la integración de TIC en educación, distribuidos en las zonas rurales, mediante formación específica en su utilización dirigida a los docentes.
- (b) Diseñar un proceso formativo que inicie a los docentes rurales en el aprendizaje electrónico, que responda a su contexto y necesidades específicas.
- (c) Conocer las limitaciones y las oportunidades para que esta formación específica pueda realizarse de manera sostenible y efectiva mediante un proceso auto formativo a distancia, con una coordinación centralizada, y la modalidad de curso virtual.

### 3. METODOLOGÍA

El “Curso virtual Robótica Educativa dirigido a docentes de primaria multigrado” tiene como objetivo introducir a los docentes en la enseñanza de robótica utilizando materiales a su alcance, con técnicas sencillas, para luego profundizar mediante el uso de las computadoras del programa OLPC. Los alumnos se verían a su vez beneficiados en entender los procesos de decisión y repetitivos, utilizando primero materiales reciclados y tareas comunes a su entorno, para luego realizar la implementación en las XO. En el Curso Virtual, los profesores también aprenden a resolver problemas básicos comunes con las XO.

El método se inspira en una formación de profesorado integral que busca integrar el estudio de tecnología complementado con aspectos de la metodología (Revuelta, 2011). Pero también, tenemos como referente lo indicado por Gallego, Gámiz y Gutiérrez (2010) en cuanto que la formación del profesorado no puede reducirse a la adquisición de competencias digitales o destrezas tecnológicas per se, sino que debe centrarse en su aplicación didáctica.

Antes de diseñar el curso, se tuvieron en cuenta las necesidades y contexto de los docentes en zonas rurales, así como los recursos con los que se contaba:

1. Aproximadamente un 80% de las escuelas no cuentan con conexión a Internet. Los docentes acceden a conectividad cada 15 días en el mejor de los casos una vez al mes en localidades cercanas, teniendo un ancho de banda limitado.

2. Son docentes con poca experiencia en el desarrollo de cursos virtuales y aprendizaje electrónico por lo que el material debe ser especialmente seleccionado o producido para ello, de preferencia en formato multimedia.

3. No era posible contar con tutores virtuales o presenciales. Solamente se contaba con dos especialistas TIC en la DISER que podían brindar soporte a distancia a los participantes.

Después de analizar las necesidades y las condiciones se decide por un curso virtual con soporte online y con la opción de descarga de todo el contenido. Adicionalmente se buscó entregar el material digital del curso a los acompañantes quienes visitan a los docentes en sus escuelas una vez al mes. No se contaría con tutores sino solamente con una gestora especializada que brindaría soporte únicamente por mensajes en la plataforma y por correo electrónico.

Para utilizar de manera eficiente los recursos existentes, se realizó curaduría y adaptación de materiales educativos digitales y con el personal del propio MINEDU se realizaron cuatro videos y un tutorial del curso además de dos manuales ad-hoc. El curso tenía el propósito que los docentes pudieran diseñar una sesión de aprendizaje integrando la robótica educativa a las áreas curriculares de un aula primaria multigrado o unidocente. Para desarrollar los videos nuevos solamente se tuvo que realizar un viaje de tres días a una zona rural cercana y los demás materiales se trabajaron con animaciones desarrolladas por el equipo de la plataforma

PeruEduca. Por ello, podríamos considerar coste cero para el diseño de un curso de tres meses de duración y certificado por 120 horas.

Después de una convocatoria exitosa y una rigurosa selección, se matricularon 1,887 docentes y acompañantes de aulas multigrado, 300 matriculados no ingresaron al aula, 500 desertaron durante el curso, 1170 participantes permanecieron activos en el aula virtual, 534 concluyeron el curso satisfactoriamente y 473 se certificaron. En su mayoría eran docentes que trabajaban en zonas donde no había conectividad y accedían a Internet solamente unos días al mes en localidades cercanas a su centro. En algunos casos ésta era la primera vez que experimentaban la formación virtual.

A partir del análisis de las lecciones aprendidas y la encuesta de satisfacción del curso aplicada a 229 participantes que concluyeron el curso se tiene un plan de mejora que incluye:

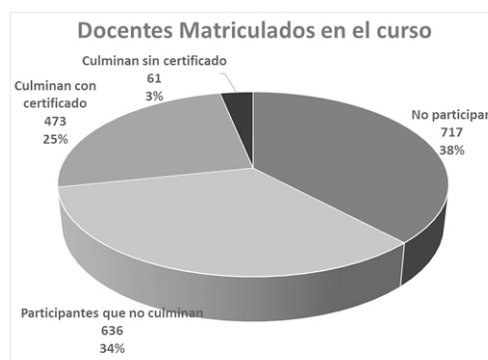
1. Revisión y actualización del material del curso incluyendo nuevos videos y tutoriales.
2. Mejorar la distribución del material del curso online (descargarlo sin conexión a Internet).
3. Mejorar la organización y accesibilidad del aula virtual.
4. Publicación de una selección de las mejores sesiones de aprendizaje de primaria multigrado y unidocente, que integran la robótica educativa a las áreas curriculares (trabajos finales del curso).
5. Envío de recordatorios por correo electrónico y por mensajes de texto.
6. Revisar y ajustar el proceso de evaluación.
7. Videoconferencias síncronas para brindar soporte a los participantes en hitos importantes del curso.

A partir de los resultados de la primera edición del curso, se organizó una segunda edición donde se ajustaron también los requisitos para asegurar que los docentes y acompañantes matriculados trabajaban en escuelas rurales multigrado o unidocentes.

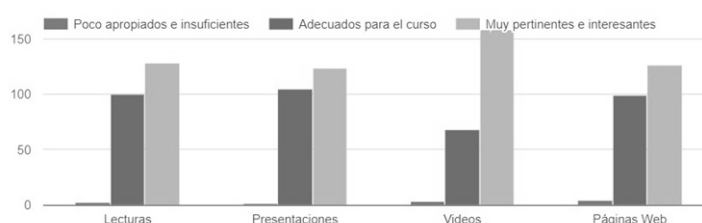
Como menciona Vera, Osses y Schiefelbein (2012) también concluimos que existe la necesidad de investigar las creencias que sustentan a los profesores rurales respecto del proceso educativo, dada su relevancia en el proceso de enseñanza y aprendizaje de los estudiantes.

#### 4. RESULTADOS

Uno de los mayores retos ha sido la gestión del propio aprendizaje en esta modalidad auto-formativa. En el caso de los participantes que ya tenían experiencia en el aprendizaje electrónico, se observa aún una demanda de contar con tutoría para soporte por teléfono o chat. En cuanto a los participantes que por primera vez se enfrentaban a este tipo de cursos las mayores dudas estuvieron por los procedimientos para acceder al material, descargarlo, realizar las actividades de evaluación en los plazos previstos.



**Figura 2.**  
Resultados del curso – Primera edición  
elaboración propia



**Figura 3.**  
Aceptación de los contenidos por los participantes. Fuente: Encuesta de satisfacción.  
Fuente: elaboración propia

Se pudieron validar 271 sesiones de aprendizaje y 5 videos de buenas prácticas. Se logró la formación de una comunidad virtual (grupo cerrado de Facebook) al que se convocó a los 534 participantes y cuenta con aproximadamente 200 miembros que han empezado a compartir evidencias de la aplicación de lo aprendido. Se obtuvieron propuestas valiosas para la preparación de las siguientes ediciones y posterior publicación de las buenas prácticas docentes.

En la segunda edición del curso, en proceso a la fecha de publicación de este trabajo, tenemos los siguientes resultados en cuanto a participación:

**Tabla 3.**  
Participación en la segunda edición del curso.

Tipo	Participantes	% participación
Matriculados	667	
Activos (han ingresado en las últimas 4 semanas)	561	84%
No han ingresado entre 5 a 7 semanas (posible deserción)	57	9%
No ingresaron nunca al aula virtual	49	7%
TOTAL	667	100%

elaboración propia

## 5. CONCLUSIONES

En el caso específico de la integración de los kits de robótica de dotación ministerial, la experiencia con este curso virtual demuestra que es posible que los docentes utilicen los recursos existentes en las escuelas rurales, integrándolos a su práctica pedagógica a partir de procesos auto formativos.

La participación y los resultados del curso virtual permiten demostrar que es posible aplicar estrategias específicas para la formación de docentes rurales de manera sostenible y efectiva utilizando las TIC.

La revisión de los trabajos presentados por los docentes nos permite señalar que se observa un desarrollo del desempeño de “Producir Contenido Digital”, mostrando cómo integran las TIC en su práctica educativa. Aunque que en muchos casos es la primera vez que experimentan el aprendizaje electrónico, esta experiencia denota que fomenta el desarrollo de habilidades que deberán continuar utilizando para actualizarse.

La creación, desarrollo y fomento de comunidades virtuales de aprendizaje colaborativo de manera natural y espontánea, lo cual permitirá implementar la “Gestión del Conocimiento”, que permite: recopilar, difundir y utilizar el conocimiento generado. Así como asegurar sostenibilidad que sostenga un impacto posterior a la intervención. La interactividad, la posibilidad de crear comunidades de aprendizaje colaborativo entre los que participan de la experiencia educativa es de relevante importancia como aporte psicopedagógico a la formación del profesorado que se interese por incorporar estas tecnologías a sus prácticas (Revuelta y Pérez, 2011).

El estudio de Sunkel, Trucco y Espejo (2014), señala que la mera introducción del equipamiento no garantiza el real aprovechamiento del potencial educativo y formativo de las TIC y, además, señala cinco componentes de política que son necesarios para la efectiva integración de las TIC en los sistemas educacionales, a saber: acceso, usos, contenidos, apropiación y gestión educativa. El análisis de la intervención podrá describir recomendaciones en los cinco aspectos mencionados.

Uno de los atributos que se ha tenido en cuenta en el diseño del curso para consolidar la cultura innovadora con TIC, (Del Moral, Villalustre y Neira, 2014) es atender las peculiaridades de las escuelas rurales, teniendo especialmente en cuenta la necesidad de adoptar una metodología didáctica que contemple las aulas multinivel, y la exigencia de ligar el aprendizaje a las experiencias derivadas de su interacción con el medio rural concreto, así como a los recursos naturales que posean.

Esta experiencia nos permite realizar recomendaciones para la política educativa rural en Perú en cuanto al desarrollo de la competencia digital de los docentes rurales y el aprovechamiento de los recursos TIC con el que cuentan actualmente las escuelas rurales a nivel nacional.

## Referencias

- Ames, P. (2004). Las escuelas multigrado en el contexto educativo actual: desafíos y posibilidades. Ministerio de Educación del Perú. Recuperado de [https://www.researchgate.net/profile/Patricia\\_Ames/publication/39724196\\_Las\\_escuelas\\_multigrado\\_en\\_el\\_contexto\\_educativo\\_actual\\_csaos\\_y\\_posibilidades/links/54fddfa40cf2741b69ef977a.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Patricia_Ames/publication/39724196_Las_escuelas_multigrado_en_el_contexto_educativo_actual_csaos_y_posibilidades/links/54fddfa40cf2741b69ef977a.pdf)
- Gallego Arrufat, M. J., Gámiz Sánchez, V., & Gutiérrez Santiuste, E. (2010). El futuro docente ante las competencias en el uso de las tecnologías de la información y comunicación para enseñar. EDUTEC. Revista electrónica de tecnología educativa, (34). <https://doi.org/10.21556/edutec.2010.34.418>
- Boix Tomàs, R., & Bustos Jiménez, A. (2014). La enseñanza en las aulas multigrado: Una aproximación a las actividades escolares y los recursos didácticos desde la perspectiva del profesorado. Recuperado de <http://repositorio.minedu.gob.pe/handle/123456789/3317>
- Del Moral Pérez, Ma E., Villalustre Martínez, L., & Neira Piñeiro, M. del R. (2014). Variables asociadas a la cultura innovadora con TIC en escuelas rurales. Profesorado. Revista de Currículum y Formación de Profesorado, 18(3), 9–25.
- Fernández Morales, C. E., Iriarte Gómez, F. A., Mejía Solano, C., & Revuelta Domínguez, F. I. (2017). Experiencia auto-formativa para Docentes Rurales del Perú. Caso: Curso de Robótica Educativa (p. 5). Presentado en Edutec 2017, Santiago de Chile.
- Ince, N. B., & Sahin, A. E. (2016). A Comparison of Combination Classroom Teachers' and Single-Grade Teachers' Job Satisfaction and Burnout Levels. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi-Hacettepe University Journal of Education, 31(2), 391–409.
- McEwan, P. J. (2008). Evaluating multigrade school reform in Latin America. Comparative Education, 44(4), 465–483. Recuperado de <https://doi.org/10.1080/03050060802481504>
- MINEDU. (2012). Marco del buen desempeño docente (Resolución Ministerial No. 0547-2012-ED). Recuperado de <http://www.perueduca.pe/documents/60563/ce664b7-a1dd-450d-a43d-b-d8cd65b4736>
- MINEDU. (2017). Currículo Nacional de la Educación Básica (Aprobado mediante Resolución Ministerial Nro. 281-2016-ED Modificado mediante RM Nro. 159-2017-ED). Recuperado de <http://www.minedu.gob.pe/curriculo/pdf/curriculo-nacional-2017.pdf>
- NMC (2017). Horizon Report. Higher Education Edition (Spanish). Recuperado 11 de octubre de 2017, a partir de <https://www.nmc.org/publication/nmc-horizon-report-2017-higher-education-edition-spanish/>
- Quispe, L., David, C., & Bolívar Díaz, E. J. (2009). Una Laptop Por Niño en escuelas rurales del Perú: un análisis de las barreras y facilitadores. CIES. Recuperado de <http://repositorio.minedu.gob.pe/handle/123456789/800>
- Revuelta Domínguez, F. I. (2011). Competencia digital: desarrollo de aprendizajes con mundos virtuales en la escuela 2.0. Edutec-e,

Revista Electrónica de Tecnología Educativa, 37. Doi: 10.21556/edutec.2015.52.294

- Revuelta Domínguez, F. I., & Pérez Sánchez, L. (2011). Interactividad de los entornos en la formación on-line. Barcelona: Editorial UOC
- Rivas, A. (2015). América Latina después de PISA: Lecciones aprendidas de la educación en siete países (2000-2015). Fundación CIPPEC.
- Sulmont, L. (2017). Definición de la Competencia Digital Docente (CDD) y propuesta de formación. (Documento de trabajo para DITE - MINEDU.). Perú.
- Sunkel, G., Trucco, D., & Espejo, A. (2014). La integración de las tecnologías digitales en las escuelas de América Latina y el Caribe: una mirada multidimensional. Santiago de Chile: Cepal. Recuperado de [https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/36739/1/S20131120\\_es.pdf](https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/36739/1/S20131120_es.pdf)
- Trujillo Torres, J. M., & Raso Sánchez, F. (2010). Formación inicial docente y competencia digital en la convergencia europea (EEES). Enseñanza and Teaching: revista interuniversitaria de didáctica, 28(1), 49-77.
- Vera Bachmann, D., Osses, S., & Schiefelbein Fuenzalida, E. (2012). Las creencias de los profesores rurales: una tarea pendiente para la investigación educativa. Estudios pedagógicos (Valdivia), 38(1), 297-310. Doi:10.4067/S0718-07052012000100018