



**IMPLEMENTACIÓN DE LA PLATAFORMA KOLIBRI MEDIANTE  
DISPOSITIVOS ONU-ONT A TRAVÉS DE FIBRA ÓPTICA-GPON PARA  
MEDIR EL PROCESO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE DE LOS  
ALUMNOS DE LA ESCUELA SAN JUAN EVANGELISTA EN EL AÑO  
2022.**

**AUTORA:**

**Mariela Benitez Ledezma**

**Trabajo de Grado presentado a la Facultad de Ciencias y Tecnologías  
de la Universidad Nacional de Caaguazú, como requisito para la  
obtención del título de Ingeniera en Sistemas Informáticos.**

**CORONEL OVIEDO, SEPTIEMBRE DE 2022**



**IMPLEMENTACIÓN DE LA PLATAFORMA KOLIBRI MEDIANTE DISPOSITIVOS ONU-ONT A TRAVÉS DE FIBRA ÓPTICA-GPON PARA MEDIR EL PROCESO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE DE LOS ALUMNOS DE LA ESCUELA SAN JUAN EVANGELISTA EN EL AÑO 2022.**

**Orientador Académico de Proyecto de Fin de Grado:**

Prof. Mg. Ing. Víctor Manuel Melgarejo Riveros

**Responsable Académico de Proyecto de Fin de Grado:**

Prof. Ing. Maira Santacruz Bogado

## PÁGINA DE APROBACIÓN

Trabajo de fin de grado para la obtención del Título de Ingeniera en Sistemas Informáticos  
aprobado en representación de la Facultad Ciencias y Tecnología de la  
Universidad Nacional de Caaguazú, por el Tribunal Examinador constituido por los  
siguientes profesores y con la siguiente nota final:

Calificación final: \_\_\_\_ (Números)

\_\_\_\_\_ (Letras)

-----  
Prof. Ing.

-----  
Prof. Ing.

-----  
Prof. Ing.

-----  
Prof. Ing.

## DEDICATORIA

**Esta tesis va dedicada a:**

A Dios, quien ha sido mi guía y fortaleza.

A mis padres, Alfonso y Catalina por apoyarme en cada paso, por sus consejos y la educación que me han brindado, gracias por inculcar en mí el ejemplo de esfuerzo y valentía.

A mis hermanos, katia y David quienes siempre estuvieron apoyándome en todo momento.

A mi sobrina, lara quien me llena de alegría cada día.

A mis abuelos, quienes desde el cielo guían mi camino +

A todos ustedes, con amor.

## **AGRADECIMIENTOS**

A mi tutor, Prof. Mg. Ing. Víctor Manuel Melgarejo Riveros por su paciencia, dedicación, por compartir conmigo sus conocimientos y guiarme en cada paso de este proyecto.

A los docentes de la carrera de Ingeniería en Informática por haber compartido conmigo sus conocimientos.

A la empresa “MiTvParaguay” por brindarme todos los recursos y herramientas que fueron necesarios para llevar a cabo el proyecto.

A mis compañeras, Guadalupe y Luz por su valiosa amistad.

A mis amigas Theo y Liz que me incentivaron y me motivaron para seguir adelante.

A todas las personas que de alguna u otra manera estuvieron a mi lado, muchas gracias.

## RESUMEN

Calle 5 Colonia - Blas Garay es un distrito de Coronel Oviedo, departamento de Caaguazú, es una comunidad que se ve afectada por la falta de conectividad, según datos proporcionados por la empresa “MiTvParaguay” solo 10 viviendas cuentan con conexión domiciliaria, esto afecta no solo al acceso a la información sino también al aprendizaje.

Actualmente en la comunidad existe un centro educativo, la Escuela Básica N°13.133 San Juan Evangelista que cuenta con 68 alumnos, muchos de los cuales se ven afectados por la falta de conectividad.

Con el objetivo de mejorar las dificultades que se presentan en el proceso de enseñanza aprendizaje se implementó la plataforma educativa de código abierto “Kolibri” que está diseñada para proporcionar acceso sin internet a una amplia gama de contenidos para el proceso de enseñanza aprendizaje, por tanto la implementación se llevó a cabo mediante dispositivos ONU-ONT a través de fibra Óptica-Gpon para que los alumnos tengan la oportunidad de acceder a los contenidos educativos tanto desde la escuela como desde sus casas sin la necesidad de contar con conexión a internet.

Para la recopilación de la información se utilizaron técnicas de recolección de datos como la entrevista que facilitó la comprensión de la problemática.

La implementación de esta plataforma tanto en la institución educativa como en las zonas aledañas es el resultado de un convenio alcanzado con la empresa “MiTvParaguay” proveedora de servicios de TV por cable e Internet.

Con la implementación de la plataforma kolibri mediante dispositivos ONU-ONT a través de Fibra Óptica-Gpon para medir el proceso de enseñanza aprendizaje de los alumnos de la escuela San Juan Evangelista se vieron beneficiados tanto alumnos como docentes ya que se podrá distribuir y alojar recursos educativos sin conexión a internet y de esa forma aumentar los materiales de aprendizajes, fomentar la pedagogía innovadora y llegar a los lugares con menos acceso a una educación de calidad en general.

**Palabras claves:** Código Abierto, Kolibri, Proceso de Enseñanza Aprendizaje, Fibra Óptica-Gpon, Conectividad.

## ABSTRACT

Calle 5 Colonia - Blas Garay is a district of Coronel Oviedo, department of Caaguazú, is a community that is affected by the lack of connectivity, according to data provided by the company "MiTvParaguay" only 10 homes have home connection, this affects not only access to information but also learning.

There is currently one educational center in the community, Escuela Básica N°13,133 San Juan Evangelista, which has 68 students, many of whom are affected by the lack of connectivity.

In order to improve the difficulties that arise in the teaching-learning process, the open source educational platform "Kolibri" was implemented, which is designed to provide access without internet to a wide range of content for the teaching-learning process, therefore the implementation was carried out through ONU-ONT devices via fiber optic-Gpon so that students have the opportunity to access educational content both from school and from their homes without the need for internet connection.

For the collection of information, data collection techniques such as interviews were used, which facilitated the understanding of the problem.

The implementation of this platform both in the educational institution and in the surrounding areas is the result of an agreement reached with the company "MiTvParaguay", a provider of cable TV and Internet services.

With the implementation of the kolibri platform through ONU-ONT devices via Optical Fiber-Gpon to measure the teaching-learning process of the students of the San Juan Evangelista school, both students and teachers were benefited since it was possible to distribute and host educational resources without internet connection and thus increase the learning materials, promote innovative pedagogy and reach places with less access to quality education in general.

**Keywords:** Open Source, Kolibri, Teaching and Learning Process, Fiber Optic-Gpon, Connectivity.

# ÍNDICE

DEDICATORIA .....	I
AGRADECIMIENTOS .....	II
RESUMEN .....	III
ABSTRACT .....	IV
INTRODUCCION.....	X
CAPITULO I.....	1
1.2.1 MARCO INTRODUCTORIO .....	1
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	1
1.2 OBJETIVOS.....	3
1.2.1 OBJETIVO GENERAL.....	3
1.2.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS. ....	3
CAPITULO II.....	5
2. MARCO TEÓRICO.....	5
2.2 BASES TEÓRICAS .....	7
2.2.1 DESCRIPCIÓN DE LAS HERRAMIENTAS A SER UTILIZADAS PARA LA IMPLEMENTACIÓN.....	7
2.2.2 REVISIÓN BIBLIOGRAFICA DE LOS CONCEPTOS BASICOS PARA EL DESARROLLO DEL PROYETO .....	10
CAPITULO III.....	14
3. MARCO METODOLÓGICO .....	14
3.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	14
3.2 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.....	14
3.3 POBLACIÓN Y MUESTRA .....	15
CAPITULO IV .....	16
4. MARCO ANALÍTICO .....	16
4.1 ESTUDIO DE FACTIBILIDAD.....	16
4.1.1 FACTIBILIDAD TÉCNICA .....	16
4.1.2 FACTIBILIDAD OPERATIVA .....	18
4.1.3 FACTIBILIDAD ECONÓMICA.....	19
4 ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS .....	20
CAPITULO V .....	31
5 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	31
5.2 CONCLUSIONES.....	31
5.2 RECOMENDACIONES .....	32

BIBLIOGRAFÍA .....	33
APÉNDICES.....	35
Apéndice 1. Encuesta Docente.....	36
Apéndice 2. Entrevista a los hogares. ....	38
Apéndice 1. Encuesta Docente- Proceso Enseñanza Aprendizaje. ....	40
ANEXOS.....	41
ANEXO 1. INSTALACIÓN DEL SERVIDOR KOLIBRI PARA WINDOWS .....	42
ANEXO 2. CREACIÓN DE USUARIOS, GRUPOS Y TUTORES. ....	48
ANEXO 3. ASIGNACIÓN DE ALUMNOS Y TUTORES A SUS RESPECTIVOS GRUPOS.....	52
ANEXO 4. CREACIÓN DE CANAL. ....	55
ANEXO 5. IMPORTAR CANAL CON TOKEN ID. ....	58
ANEXO 6. VISUALIZACIÓN DE LA PLATAFORMA MODO TUTOR.....	61
ANEXO 7. VISUALIZACIÓN DE LA PLATAFORMA MODO ALUMNO .....	63
ANEXO 8. PROCESO DE PRUEBA EN LA ESCUELA SAN JUAN EVANGELISTA. ....	66
ANEXO 9. PROCESO DE IMPLEMENTACIÓN EN LOS HOGARES DE LOS ALUMNOS.....	67
ANEXO 10. CROQUIS DEL ÁREA DE IMPLEMENTACIÓN DE LA PLATAFORMA KOLIBRI..	71
ANEXO 11. NOTA DE SOLICITUD. ....	72
ANEXO 11. DISPONIBILIDAD DE CONECTIVIDAD, FUENTE MiTvParaguay .....	73

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Factibilidad Económica. ....	19
Figura 2. Cantidad de Hogares por Barrio. ....	20
Figura 3. Disponibilidad de conectividad .....	21
Figura 4. Disponibilidad de conectividad barrio Escuela .....	22
Figura 5. Disponibilidad de conectividad barrio Iglesia .....	23
Figura 6. Disponibilidad de conectividad barrio Tercera .....	24
Figura 7. Disponibilidad de conectividad barrio Centro.....	25
Figura 8. Impacto de la implementación en la asignatura de Lengua y Literatura Castellana. ....	28
Figura 9. Impacto de la implementación en la asignatura de Matemática.....	29
Figura 10. Firewall de Windows para solicitar permiso. ....	42
Figura 11. Selección de idioma. ....	43
Figura 12. Selección utilidad de la plataforma.....	43
Figura 13. Elegir nombre del centro educativo. ....	44
Figura 14. Creación nuevo centro educativo. ....	44
Figura 15. Selección tipo de aprendizaje. ....	45
Figura 16. Permisos. ....	45
Figura 17. Permisos para creación de cuenta alumno.....	46
Figura 18. Permisos modo alumno.....	46
Figura 19. Creación Cuenta administrador. ....	47
Figura 20. Finalización de la instalación servidor kolibri.....	47
Figura 21. Selección centro educativo.....	48
Figura 22. Selección grupos.....	48
Figura 23. Creación nuevo grupo.....	49
Figura 24. Visualización nuevo grupo creado. ....	49
Figura 25. Proceso de creación nuevo usuario. ....	50
Figura 26. Proceso de creación nuevo usuario. ....	50
Figura 27. Selección tipo de usuario.....	51
Figura 28. Asignación grupo. ....	52
Figura 29. Asignación tutor. ....	52
Figura 30. Asignación tutor. ....	53
Figura 31. Asignación alumno. ....	53
Figura 32. Asignación alumno. ....	54
Figura 33. Proceso de creación canal. ....	55
Figura 34. Proceso de creación canal. ....	56
Figura 35. Proceso de creación canal. ....	56
Figura 36. Creación de ejercicios.....	57
Figura 37. Creación de ejercicios.....	57
Figura 38. Importación de canal con Token ID .....	58
Figura 39. Importación de canal con Token Id.....	58
Figura 40. Importación de canal con Token Id.....	59
Figura 41. Importación de canal con Token Id.....	59
Figura 42. Importación de Canal con Token Id. ....	60
Figura 43. Importación de canal con Token Id.....	60
Figura 44. Visualización de la Plataforma modo tutor.....	61
Figura 45. Visualización de informes. ....	61
Figura 46. Visualización para creación de lecciones, pruebas y equipos. ....	62
Figura 47. Visualización del progreso de cada alumno.....	62

Figura 48. Visualización de la plataforma modo alumno.....	63
Figura 49. Visualización de ejercicios. ....	64
Figura 50. Visualización de pdf .....	64
Figura 51. Visualización de pruebas. ....	65
Figura 52. Implementación en la escuela. ....	66
Figura 53. Implementación en la escuela. ....	66
Figura 54. Verificación potencia caja Nap. ....	67
Figura 55. Proceso de corte de fibra óptica. ....	68
Figura 56. Proceso de fusión fibra óptica. ....	69
Figura 57. Proceso de Instalación dispositivos ONU-ONT .....	70
Figura 58. Croquis-Implementación Kolibri. ....	71
Figura 59. Nota de solicitud.....	72
Figura 60. Cantidad de usuarios que cuentan con conexión a internet.....	73

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 - Cuadro Comparativo de requisitos .....	17
Tabla 2-Resultado de la encuesta antes de la implementación de la plataforma Kolibri .....	26
Tabla 3-Resultado del impacto de la implementación de la plataforma Kolibri .....	28

## INTRODUCCION

El presente Proyecto de Fin de Grado se encuentra estructurado de la siguiente manera:

**Capítulo I**, se describe el planteamiento del problema, justificación, objetivo general y específicos.

**Capítulo II**, se desarrolla el Marco Teórico con la descripción de los antecedentes de la investigación y las bases teóricas que sustentan teóricamente el Proyecto de Final de Grado.

**Capítulo III**, se presenta el Marco Metodológico en él que se describen el tipo y diseño de la investigación, la población y muestra de estudio, utilizados para la recolección de datos del Proyecto final de Grado.

**Capítulo IV**, presenta el Marco Analítico, que comprende los estudios de factibilidad técnica, operacional y económica, también el análisis e interpretación de resultados.

**Capítulo V**, en este capítulo se muestran las Conclusiones y Recomendaciones, además de las referencias bibliográficas, y los anexos.

## **CAPITULO I**

### **1.2.1 MARCO INTRODUCTORIO**

Implementación de la plataforma kolibri mediante dispositivos ONU-ONT a través de Fibra Óptica-Gpon para medir el proceso de enseñanza aprendizaje de los alumnos de la escuela San Juan Evangelista en el año 2022.

### **1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

En la actualidad muchos hogares en Paraguay no cuentan con conexión a internet en las viviendas, lo que genera una dificultad a la hora de acceder a los contenidos digitales.

Calle 5 Colonia - Blas Garay es un distrito de Coronel Oviedo, departamento de Caaguazú, la comunidad actualmente cuenta con un centro educativo, muchos de los alumnos que asisten a la Escuela Básica N° 13.133 aún carecen de conexión a internet en sus viviendas, de acuerdo a los datos proporcionados por la empresa "MiTvParaguay" solamente 10 hogares cuentan con conectividad, lo que genera una gran dificultad a la institución educativa continuar con el desarrollo del contenido programático.

Debido a esta problemática y las dificultades que se presentan en el proceso de enseñanza aprendizaje de los estudiantes, cuyos hogares poseen carencias económicas dificultando la compra de libros de textos u otros materiales académicos, lo que los lleva a conseguir resultados considerablemente más bajos en todas las disciplinas evaluadas, se pretende implementar la plataforma educativa de código abierto Kolibri, que está especialmente diseñada para proporcionar acceso sin internet a una amplia gama de contenidos para el proceso de enseñanza aprendizaje, se pretende llevar a cabo mediante dispositivos ONU-ONT a través de fibra Óptica-Gpon para que todos los alumnos puedan tener acceso a los contenidos educativos tanto desde la escuela como desde sus casas sin la necesidad de contar con conectividad de internet.

**MARIELA BENITEZ LEDEZMA- 2022**

---

La virtualidad es adecuada y brinda herramientas de gran variedad, potencia y riqueza que eran subestimadas. La educación virtual ha llegado para quedarse.

## **1.2 OBJETIVOS**

### **1.2.1 OBJETIVO GENERAL.**

Implementar la plataforma kolibri mediante dispositivos ONU-ONT a través de Fibra Óptica-Gpon para medir el proceso de enseñanza aprendizaje de los alumnos de la Escuela San Juan Evangelista en el año 2022.

### **1.2.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS.**

- Analizar la disponibilidad de conectividad de los alumnos de la Escuela Básica N° 13133 San Juan Evangelista.
- Instalar la plataforma Kolibri en la Escuela y alrededores de la zona mediante dispositivos ONU-ONT con tecnología de Fibra Óptica-Gpon.
- Determinar el impacto de la implementación de la plataforma kolibri en el proceso de enseñanza aprendizaje.

### **1.3 JUSTIFICACIÓN**

Ante la escasa conectividad a internet en la localidad de Calle 5-Blas Garay, lo que genera que los alumnos de la Escuela Básica N° 13.133 San Juan Evangelista tengan dificultades a la hora de acceder a los contenidos digitales, debido a esto muchos de los alumnos consiguen resultados considerablemente bajos en las materias evaluadas.

Por ello se implementó la plataforma educativa de código abierto, kolibri puede ser utilizada completamente fuera de línea, la implementación se llevó a cabo mediante dispositivos ONU-ONT a través de fibra Óptica-Gpon. Kolibri es una herramienta fácil, útil y eficaz para el diseño de un plan de clase.

Se considera que con la implementación de esta plataforma se podrán superar las barreras infraestructurales que impiden el acceso equitativo a la tecnología y a la educación, aumentar la disponibilidad de materiales de aprendizaje pertinentes, fomentar la pedagogía innovadora y los resultados efectivos del proceso de enseñanza aprendizaje. De esta forma Kolibri emerge como una excelente herramienta para Educar. Este trabajo está enfocado a la línea de investigación de TICS.

## **CAPITULO II**

### **2. MARCO TEÓRICO**

#### **2.1 ANTECEDENTES**

Kolibri es un conjunto adaptable de soluciones abiertas especialmente desarrollado para apoyar el aprendizaje de la mitad del mundo sin acceso a Internet. Centrado en una plataforma de aprendizaje fuera de línea que se ejecuta en una variedad de dispositivos heredados y de bajo costo, Kolibri fue creada por la ONG americana, Learning Equality. Los trabajos empezaron en el año 2012, la plataforma de prueba fue denominada KA Lite que permite la interacción sin conexión con videos y ejercicios de Khan Academy. KA Lite se lanzó oficialmente en diciembre de 2012, lo que provocó una respuesta global entusiasta que generó una avalancha de solicitudes de soporte, funciones y asociaciones. KA Lite ya se ha instalado en 200 países y territorios, llegando a aproximadamente 4,5 millones de estudiantes, en contextos tan variados como escuelas rurales, orfanatos, centros comunitarios, campos de refugiados, prisiones y hogares. A medida que la tecnología se vuelve cada vez más integral en todos los niveles de la educación y en todos los aspectos de la vida diaria, los niños que no tienen acceso a la educación tecnológica se encuentran cada vez más en desventaja. Por esta razón, Alma [1] ha implementado clases de computación con KA Lite dentro de la escuela primaria de la comunidad campesina Chumpe ubicada en el distrito de Marcapata de Quispicanchi, Cusco. Trabajando con 25 estudiantes de 5° y 6° grado para desarrollar habilidades informáticas, reforzar la comprensión lectora y el razonamiento matemático, y prepararlos para el éxito en la escuela secundaria. Esta fundación también desafía a los estudiantes a pensar de manera crítica, creativa y dentro de los límites de los valores personales, sociales y ambientales positivos. Al vincular temas tecnológicos y académicos con actividades dinámicas basadas en los intereses de los estudiantes. Según datos brindados por [2], describe los resultados preliminares de la evaluación de impacto (ensayo de control aleatorizado) de la Academia Khan implementada con estudiantes de 5to grado en Yaundé, Camerún.

**MARIELA BENITEZ LEDEZMA- 2022**

---

Al final del período de tutoría de 3 meses, el impacto en el nivel académico de los estudiantes (+14%) y las habilidades creativas (+36%) resultan sustanciales.

Además, estos estudiantes reportan una mayor confianza en sí mismos y una mayor inclinación a aprender matemáticas que los estudiantes del grupo de control.

En el año 2017 se lanzó el ecosistema de herramientas y materiales de apoyo de Kolibri que ahora está llegando a millones de estudiantes. Con esta plataforma se está dando un paso más en la búsqueda para aumentar la equidad y el acceso a oportunidades educativas abiertas, al permitir que los que aún no tienen acceso a Internet participen en el aprendizaje digital y ejerza su derecho a una educación de calidad.

También [3] manifestó que trabajan estratégicamente con socios en India, Bangladesh, Uganda, México y Honduras, así como con la Fundación Vodafone en seis países africanos y contextos de refugiados con ACNUR, y apoyó a organizaciones con hardware en 26 países a través de del programa de subvenciones de hardware Kolibri.

## 2.2 BASES TEÓRICAS

### 2.2.1 DESCRIPCIÓN DE LAS HERRAMIENTAS A SER UTILIZADAS PARA LA IMPLEMENTACIÓN.

#### ▪ **Fibra Óptica**

La fibra óptica es definida por [4] como un material utilizado como medio físico de transmisión, basado en sus propiedades de poca atenuación de distorsión al paso de una señal luminosa.

Según [5], la fibra óptica está hecha de plástico o de cristal y transmite las señales en forma de luz.

Ambos autores se refieren a la fibra óptica como un medio de transmisión de información o datos a través de luz, la cual viaja extremadamente rápido, entonces los datos que se envían por este medio llegan mucho más rápido que en cualquier otro medio físico, aclarando que es un medio de poca atenuación y distorsión.

#### ▪ **GPON (Gigabit Passive Optical Network)**

La Gpon (Red Óptica Pasiva con Capacidad de Gigabit) es una tecnología de acceso de telecomunicaciones que utiliza cableado de fibra óptica para llegar hasta el usuario, es decir, la última milla se compone de fibra óptica.

Esta tecnología de fibra óptica permite una mayor velocidad de transmisión y recepción de datos a través de una sola fibra con una arquitectura de punto a multipunto.

#### ▪ **ONU-ONT**

ONU y ONT son dispositivos del lado del usuario. En esencia, no hay diferencia, pero si son diferentes, la diferencia se puede ver en el nombre: ONT es el terminal de red óptica y se aplica al usuario final, y ONU se refiere a la unidad de red óptica, que es el usuario final. Puede haber otras redes en el medio. Para un ejemplo simple, en una celda, la ONT es un dispositivo ubicado directamente en la casa del usuario, y la ONU puede colocarse en el corredor, y cada usuario está conectado a la ONU a través de un dispositivo como un Switch.

**MARIELA BENITEZ LEDEZMA- 2022**

---

### ▪ **TUBO TERMO CONTRAÍBLE**

El tubo termo contraíble se utiliza para sellar, proteger, aislar y reparar el cable. Consiste en tubos de plástico o goma que se contraen cuando se aplica calor. Los tubos termo contraíbles pueden fabricarse con una variedad de materiales que incluyen PTFE, neopreno, PVC y poliolefina.

### ▪ **PIGTAIL**

El pigtail es un cable de fibra óptica con un extremo terminado con un conector instalado de fábrica y con el otro extremo sin terminar. Por lo tanto, el extremo del conector puede ser conectado al equipo mientras que el otro extremo se puede integrar a los cables de fibra óptica.

### ▪ **PATCH CORD**

Un Patch Cord o Cable de Enlace, también llamado Latiguillo. Permiten la interconexión entre los ODF y los Equipos de Comunicaciones.

### ▪ **CAJA DE TERMINACION ÓPTICA**

La caja de terminación óptica está diseñada para acomodar y proteger empalmes ópticos mediante fusión entre el cable de distribución y los cables drop de una red de terminación óptica.

### ▪ **OLT (Optical Line Termination)**

Es el elemento activo situado en sitio central de equipamiento. De él parten las fibras ópticas hacia los usuarios (cada OLT suele tener capacidad para dar servicio a miles de usuarios)

Este equipo agrega el tráfico proveniente de los clientes y lo encamina hacia la red de agregación. Realiza funciones de router para poder ofrecer todos los servicios demandados por los usuarios.

El equipo principal de GPON es el OLT (Optical Line Termination), el cual se encarga de la transmisión de los servicios a los usuarios.

- **RouterBOARD**

Un RouterBOARD es una placa de circuito impreso que funciona como un router. Está diseñada para ser lo más versátil posible, tiene muchas funciones y un consumo de energía bastante bajo. RouterBoard no requiere de un computador para ejecutarse; basta con utilizar una placa que ya tenga el MikroTik RouterOS e incluye características especialmente diseñadas para redes IP y redes inalámbricas.

El MikroTik RouterOS es el sistema operativo que se puede utilizar para modificar el sistema informático como un router de red confiable. Este incluye varias funciones que se hicieron para redes IP y redes inalámbricas, adecuadas para su uso a través de ISPs y proveedores de puntos de acceso.

La instalación no requiere software u otras herramientas adicionales. Está creado para la gestión administrativa, como el diseño y la construcción de redes informáticas a pequeña escala o de sistemas más complejos.

- **Caja NAP (Network Access Point) o caja CTO (caja de terminación óptica)**

Estas cajas son dispositivos que sirven para distribuir la señal en redes, permitiendo que esta señal transite entre la red óptica de alimentación y la red de bajada del usuario.

De la caja NAP sale el cable que se dirige hasta la ubicación del cliente final. Entra, entonces, en juego otro tipo de fibra mucho más delgado, generalmente usado para instalaciones residenciales, denominado cable Drop.

## 2.2.2 REVISIÓN BIBLIOGRAFICA DE LOS CONCEPTOS BASICOS PARA EL DESARROLLO DEL PROYETO

### ▪ **Conectividad.**

Al menos 77 millones de personas que viven en territorios rurales de América Latina y el Caribe carecen de conectividad con estándares mínimos de calidad, mostró la investigación “Conectividad Rural en América Latina y el Caribe – Un puente al desarrollo sostenible en tiempos de pandemia” presentada por [6].

El estudio, que concentró su trabajo en 24 países latinoamericanos y caribeños y ofrece un completo panorama sobre la situación de la conectividad rural en la región, revela que un 71% de la población urbana de América Latina y el Caribe cuenta con opciones de conectividad, ante menos de un 37% en la ruralidad, una brecha de 34 puntos porcentuales que mina un inmenso potencial social, económico y productivo.

En total, un 32% de la población de América Latina y el Caribe, o 244 millones de personas, no accede a servicios de internet.

En Paraguay, según [7] por área de residencia, la población usuaria de internet, representó el 83,3% en el área urbana (aproximadamente 3.150.000 personas) y el 65,8% en el área rural (alrededor de 1.400.000 personas).

Pero en muchas regiones es muy difícil de satisfacer la falta de conectividad, esto no solo afecta a las posibilidades de informarse, sino también de aprender.

Calle 5 Colonia - Blas Garay es un distrito de Coronel Oviedo, departamento de Caaguazú, esta comunidad se ve afectada por la falta de conectividad muchos de los alumnos aun carecen de internet en sus hogares, en base a datos proveídos por la empresa “MiTvParaguay” solamente 10 hogares cuentan con conectividad, lo que genera una gran dificultad a la institución educativa San Juan Evangelista continuar con el desarrollo del contenido programático.

**MARIELA BENITEZ LEDEZMA- 2022**

---

▪ **Plataforma kolibri**

Kolibri es una herramienta fácil, útil y eficaz para el diseño de un plan de clase, ya que con ella se obtienen resultados favorables en el aprendizaje y un sistema de evaluación en tiempo real para la atención de dudas a estudiantes.

Kolibri puede servir materiales educativos de alta calidad desde varios canales disponibles públicamente, colecciones de recursos educativos (ejercicios, videos, archivos de audio o documentos) y metadatos asociados, preparados y organizados para su uso en Kolibri.

Los requerimientos para la instalación de la plataforma son mínimas, se necesitan:

**Servidores**

Requisitos mínimos de hardware para ejecutar Kolibri como servidor:

- RAM: 1 GB recomendado en Linux, 2 GB o más en dispositivos Windows
- Se recomienda CPU Intel Core 3 con 1 GHz
- El espacio en el disco duro depende del tamaño de los canales que desee importar desde Kolibri Studio o un dispositivo de almacenamiento local.

**Clientes**

Los equipos de escritorio muy antiguos y las computadoras de muy bajo consumo se pueden usar como dispositivos cliente para acceder a Kolibri. También dispositivos como Tablet y teléfonos móviles.

**Compatibilidad**

Kolibri es compatible con Windows 7, 8.1 y 10, con IE 11+, Chrome o Firefox, y no es compatible con Windows XP para instalar el servidor, pero podría funcionar como un dispositivo cliente si los navegadores están lo más actualizados posible.

También es compatible con otros sistemas operativos como, debian, raspbian y MacOS.

**Instalación para Windows**

- Descargue el instalador de Windows para Kolibri
- Haga doble clic en el .exearchivo descargado.
- Seleccione el idioma para la instalación.
- El instalador de Python 3 está incluido, confirme la instalación o la actualización para continuar.

**MARIELA BENITEZ LEDEZMA- 2022**

---

- Siga el resto de las instrucciones del asistente de configuración de instalación de Kolibri.
- Una vez que finalice la instalación, Kolibri se iniciará automáticamente y se abrirá en el navegador predeterminado de su computadora en <http://127.0.0.1:8080> . Esto puede tomar un momento.
- Continúe con la configuración inicial de su instalación.

### **2.2.3 Impacto de la implementación de la plataforma Kolibri en el proceso de enseñanza aprendizaje.**

Tomando como referencia a [8], el proceso de enseñanza aprendizaje es un “sistema de comunicación intencional que se produce en un marco institucional y en el que se generan estrategias encaminadas a provocar el aprendizaje”.

Los beneficios de kolibri en el proceso de enseñanza aprendizaje se traduce en un conjunto adaptable de soluciones abiertas especialmente desarrollado para apoyar el aprendizaje de la mitad del mundo sin acceso a Internet. Centrado en una plataforma de aprendizaje fuera de línea que se ejecuta en una variedad de dispositivos heredados y de bajo costo.

La plataforma de aprendizaje Kolibri está diseñada para ejecutarse en tantos dispositivos y sistemas operativos como sea posible, aprovechando el hardware heredado existente o los dispositivos estándar de bajo costo. Esto incluye Windows, Linux y macOS.

El docente puede hacer seguimiento a los alumnos, crear, asignar lecciones y exámenes para clases o grupos de alumnos. La vista predeterminada del panel tutorizar presenta lista la lista de clases con el número de estudiantes matriculados en cada clase y sus tutores.

Se pueden ver diferentes tipos de contenido disponible en los canales, como videos, ejercicios, documentos, aplicaciones HTML interactivas, temas, imágenes y distinguirlos fácilmente por sus iconos. En Kolibri existen diferentes tipos de usuarios, administrador, alumno y tutor.

Con el diseño y la navegación sencilla, el alumno puede reiniciar su trabajo más fácilmente. Cuando hayan terminado sus tareas, verán una nueva sección "Continúe aprendiendo por su cuenta", que recomienda recursos adicionales.

**MARIELA BENITEZ LEDEZMA- 2022**

---

La página de la Biblioteca, disponible para todos los usuarios, está diseñada para ayudar a los alumnos a tomar decisiones sobre los recursos con los que pueden y desean interactuar en cualquier momento. Usando opciones para filtrar por idioma y/o canal, los estudiantes pueden encontrar recursos más fácil y rápidamente basados en metadatos como el tipo de actividad o el idioma. Los alumnos también pueden navegar por un canal, explorar varias carpetas dentro de ese canal a la vez, y buscar y filtrar más, para perfeccionar rápidamente el recurso correcto. De esta forma se podrá fomentar la pedagogía innovadora, aumentar la disponibilidad de materiales relevantes para el aprendizaje y los resultados efectivos del proceso de enseñanza aprendizaje.

## **CAPITULO III**

### **3. MARCO METODOLÓGICO**

#### **3.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN**

El presente proyecto de investigación se encuentra apoyada en la investigación aplicada o tecnológica, según [9] tiene como propósito transformar los conocimientos existentes o modelos en objetos útiles a la sociedad, podemos llamarlo también proceso de innovación. Busca que las soluciones generen efectividad o productividad.

#### **3.2 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN**

Según [10], término diseño se refiere a un plan o una estrategia preestablecida para poder llegar a la información que se necesita lo más específica posible.

El diseño a ser utilizado en este proyecto es: “Investigación basada en el diseño”, un tipo de investigación orientado hacia la innovación educativa cuya característica fundamental consiste en la introducción de un elemento nuevo para transformar una situación.

Entre las técnicas utilizadas para el relevamiento de la información se encuentran:

- **La Entrevista**

Según [11] existen una serie de implicancias para considerar la entrevista como forma de conocimiento: En primer lugar, la entrevista no se sitúa en el campo estricto de la conducta ni el lugar puramente lingüístico. La información que obtenemos a partir de una entrevista es de carácter “pragmático”, es decir, un discurso actualizado en relación a una práctica correspondiente. En segundo lugar, la entrevista es una herramienta de carácter comunicativo que se propone captar significados que de ningún modo son hechos puros o simples, están mediados por la construcción que hacen los propios sujetos en base a su experiencia”.

**MARIELA BENITEZ LEDEZMA- 2022**

---

Las entrevistas fueron realizadas a los docentes de la institución, también a los alumnos de esta manera se pudo recabar la mayor cantidad de información.

- **Revisión documental**

Para [12] la revisión documental consiste en; detectar, obtener y consultar la bibliografía y otros materiales que parten de otros conocimientos y/o informaciones recogidas moderadamente de cualquier realidad, de manera selectiva, de modo que puedan ser útiles para los propósitos del estudio.

A través de la siguiente investigación se accedió a una revisión documental con datos proporcionados por la empresa “MiTvParaguay” para conocer cuántos hogares cuentan con conexión domiciliaria.

### **3.3 POBLACIÓN Y MUESTRA**

Conforme a [13], los tipos de muestras que suelen utilizarse en las investigaciones son las no probabilísticas o dirigidas, cuya finalidad no es la generalización en términos de probabilidad. También se les conoce como “guiadas por uno o varios propósitos”, pues la elección de los elementos depende de razones relacionadas con las características de la investigación (pág. 396). Para la realización de este trabajo se considera población a la Escuela San Juan Evangelista N°13.133 tomando como muestra a los alumnos del cuarto grado turno mañana y quinto grado turno tarde. Utilizando de esta forma una muestra no probabilística, además de la recolección de datos a todos estos alumnos afectados para verificar la disponibilidad de conectividad en sus casas.

## **CAPITULO IV**

### **4. MARCO ANALÍTICO**

#### **4.1 ESTUDIO DE FACTIBILIDAD**

Según [14] indica que, el estudio de factibilidad de cierta manera es un proceso de aproximaciones sucesivas, donde se define el problema por resolver. Para ello se parte de supuestos, pronósticos y estimaciones, por lo que el grado de preparación de la información y su confiabilidad depende de la profundidad con que se realicen tanto los estudios técnicos, como los económicos, financieros y de mercado, y otros que se requieran. En cada etapa deben precisarse todos aquellos aspectos y variables que puedan mejorar el proyecto, o sea optimizarlo.

Para determinar la viabilidad de este proyecto se realizó el estudio de factibilidad, en tres aspectos: factibilidad técnica, factibilidad operativa y la factibilidad económica. Estos estudios se describen a continuación.

##### **4.1.1 FACTIBILIDAD TÉCNICA**

Para determinar si el proyecto es viable técnicamente, se realizaron una serie de evaluaciones las cuales permiten establecer que el hardware y software con que se cuenta para la implementación de la plataforma kolibri, posee los requisitos necesarios para su funcionamiento efectivo, lo cual se puede observar mediante un cuadro comparativo.

**MARIELA BENITEZ LEDEZMA- 2022**

REQUISISTOS MINIMOS	INDICADOR
<b>Requisitos mínimos de hardware para ejecutar Kolibri como servidor:</b>	
Contar con conexión a internet para la instalación por primera vez de la plataforma kolibri.	La institución educativa cuenta con un servicio de internet de 10 Mbps
<b>RAM:</b> 1 GB recomendado en Linux, 2 GB o más en dispositivos Windows.	RAM: 8 GB
Se recomienda CPU Intel Core 3 con 1 GHz	Intel Core 3 con 2.59 GHz
El espacio en el disco duro depende del tamaño de los canales que desee importar desde Kolibri Studio o un dispositivo de almacenamiento local.	Espacio en disco duro 512 GB
<b>Requisitos mínimos de hardware para ejecutar Kolibri como cliente dentro de la escuela:</b>	
Los equipos de escritorio muy antiguos y las computadoras de muy bajo consumo se pueden usar como dispositivos cliente para acceder a Kolibri	La institución educativa actualmente cuenta con 12 computadoras, que fueron donadas por la ONG CRECER, que es una organización sin fines de lucro.
<b>Requisitos mínimos de hardware para ejecutar Kolibri como cliente desde la casa:</b>	
Cada alumno deberá contar con una conexión de red en sus hogares a través de dispositivos ONU-ONT conectado a la misma red del servidor kolibri que va a estar ubicado en la escuela.	Mediante el convenio hecho con la empresa "MiTvParaguay cada alumno correspondiente a la institución educativa San Juan Evangelista podrá contar con la instalación de los dispositivos ONU-ONT en sus respectivos hogares.
Para conectarse a la plataforma es necesario que cada alumno cuente con un dispositivo, ya sea tablet, teléfonos celulares o computadoras.	Se pudo constatar que los padres de los alumnos cuentan con teléfonos celulares que están preparados para conectarse a una red wifi.

Tabla 1 - Cuadro Comparativo de requisitos

Basado en el cuadro comparativo, donde se identifican los requerimientos mínimos y al indicador que corresponde a los equipos con que cuenta la institución educativa San Juan Evangelista y los alumnos en sus hogares se puede concluir que existen requerimientos necesarios para satisfacer los requerimientos mínimos de la plataforma, por lo tanto, la implementación de la plataforma Kolibri es técnicamente factible.

### **4.1.2 FACTIBILIDAD OPERATIVA**

Según [15], indica que la factibilidad operativa depende de los recursos humanos disponibles para el proyecto e implica determinar si el sistema funcionará y será utilizado una vez que se instale.

Para la implementación de la plataforma kolibri en la escuela San Juan Evangelista se ha elaborado un estudio de factibilidad operativa, la cual posibilitó medir los factores que generan la problemática actual, interés y aprobación de la solución planteada.

Para ello se llevó a cabo entrevistas con los usuarios que interactuaran con la plataforma, se les detalló todos los beneficios que conlleva la puesta en marcha de la plataforma Kolibri y no se encontró ningún impedimento para su implementación.

Por todo lo mencionado anteriormente se comprobó que la Implementación de la plataforma kolibri mediante dispositivos ONU-ONT a través de Fibra Óptica-Gpon para medir el proceso de enseñanza aprendizaje de los alumnos de la escuela San Juan Evangelista en el año 2022 es operativamente viable.

MARIELA BENITEZ LEDEZMA- 2022

### 4.1.3 FACTIBILIDAD ECONÓMICA

Se detallan a continuación los costos de los equipos necesarios para la implementación de la plataforma kolibri en las viviendas de los alumnos, porque la implementación en la institución educativa no tendrá ningún costo.

Equipos	Costos
<b>Caja de terminación óptica</b> 	3500 GS
<b>Patch Cord</b> 	5900 GS
<b>Tubo de empalme</b> 	840 GS
<b>Grapa para cable</b> 	150 GS
<b>Tarugo y tirafondo</b> 	1500 GS
<b>ONT</b> 	108110 GS
<b>TOTAL</b>	120000 GS

Figura 1. Factibilidad Económica.

MARIELA BENITEZ LEDEZMA- 2022

El costo de instalación por alumno es de 120.000 gs, como resultado del convenio logrado con “MiTvParaguay”, la empresa cubrirá el 50% del costo de la instalación y la otra parte la cubrirá la alumna responsable del proyecto.

#### 4 ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

Para [16], el análisis e interpretación de los resultados son las técnicas de análisis que se ocupan de relacionar, interpretar y buscar significado a la información expresada en códigos verbales e icónicos.

En este capítulo se encuentra el análisis e interpretación de resultados obtenidos a través de los instrumentos de recolección de datos.

En el siguiente grafico se puede observar la cantidad de hogares por barrio con que cuenta la colonia Calle 5- Blas Garay.

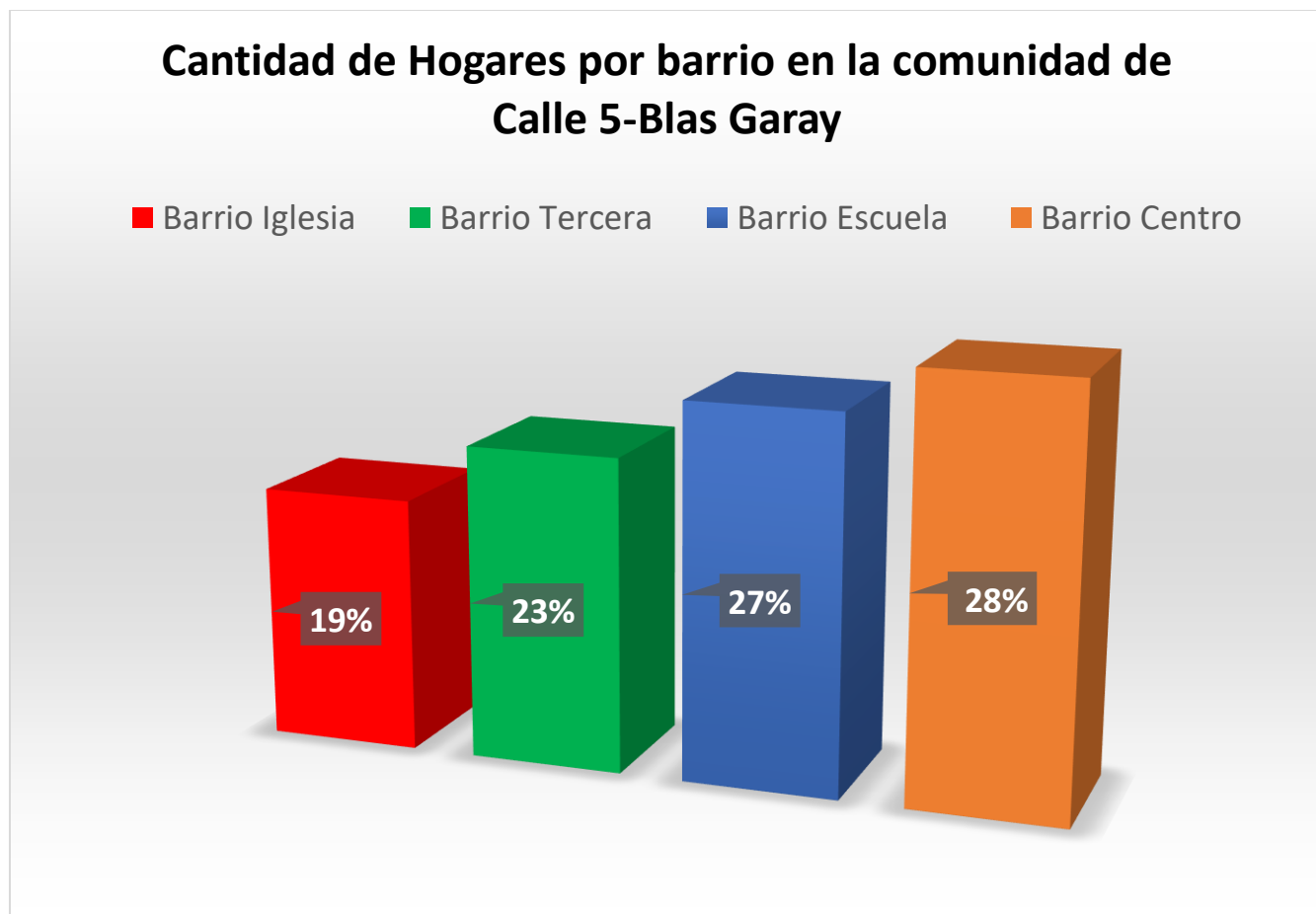


Figura 2. Cantidad de Hogares por Barrio- Fuente Encuesta a Hogares.

**MARIELA BENITEZ LEDEZMA- 2022**

De un total de 91 viviendas con que cuenta la Colonia Calle 5- Blas Garay, 18 viviendas corresponden al barrio Centro, 19 al barrio Iglesia, 25 al barrio Escuela y 29 al barrio Tercera.



*Figura 3. Disponibilidad de conectividad- Fuente MiTvParaguay.*

Como se puede observar en el gráfico en la colonia Calle 5- Blas Garay solo el 11% de los hogares cuentan con una conexión domiciliaria y el 89% aún carecen de conectividad en sus hogares.

MARIELA BENITEZ LEDEZMA- 2022

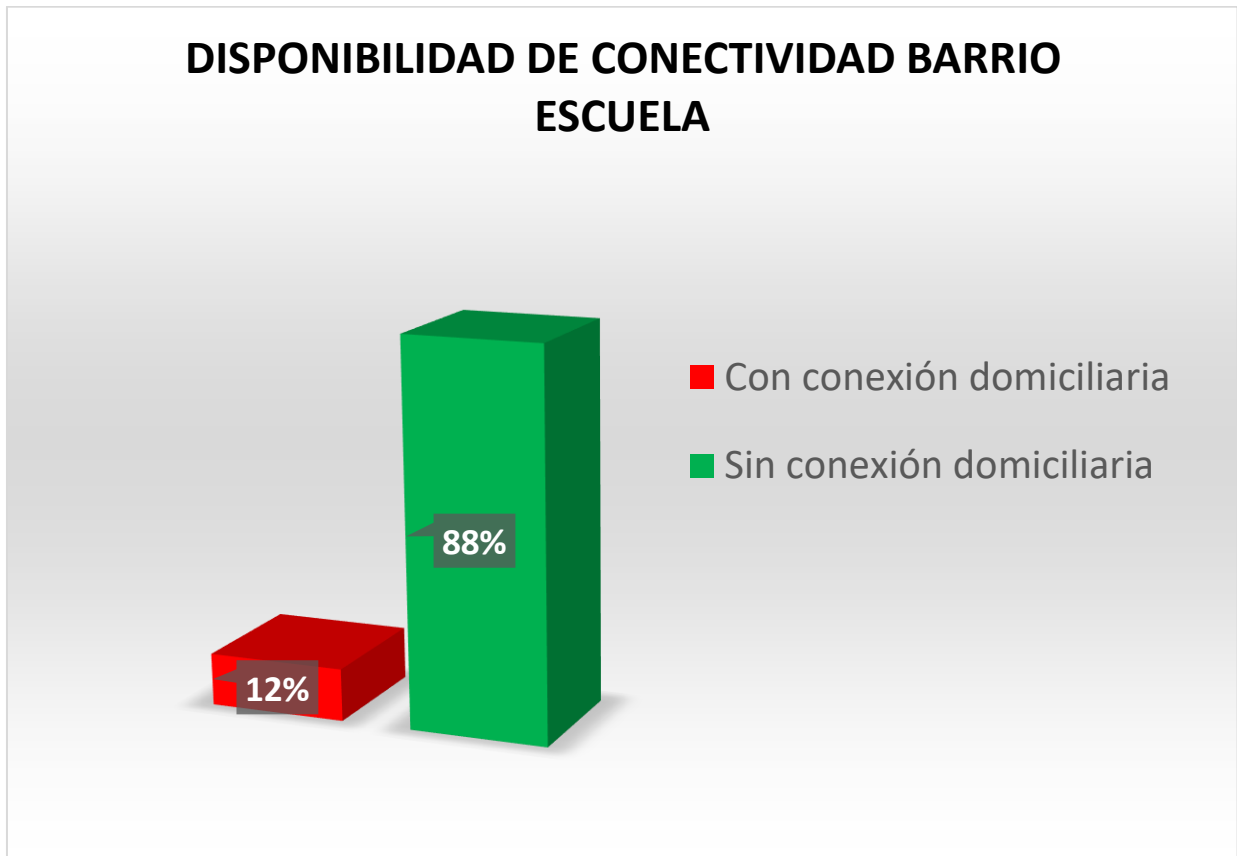


Figura 4. Disponibilidad de conectividad barrio Escuela-Fuente Encuesta Hogares.

En el siguiente gráfico se puede observar que en el barrio Escuela solo el 12% de los hogares cuenta con conectividad en sus hogares y el 88% aún carecen de una conexión domiciliaria.

MARIELA BENITEZ LEDEZMA- 2022

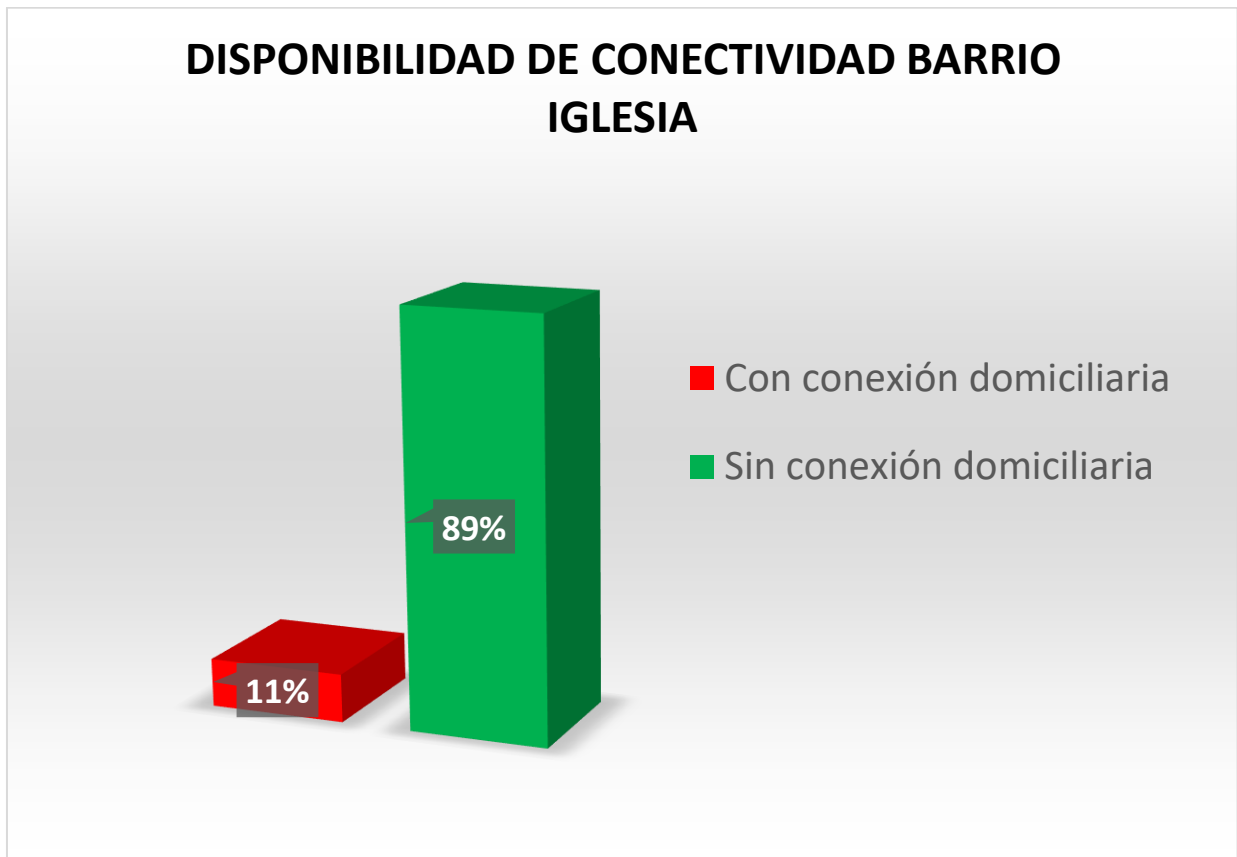


Figura 5. Disponibilidad de conectividad barrio Iglesia- Fuente Encuesta Hogares.

En el siguiente gráfico se puede observar que en el barrio Iglesia solo el 11% de los hogares cuenta con conectividad y el 89% aún carecen de una conexión domiciliaria

MARIELA BENITEZ LEDEZMA- 2022

## DISPONIBILIDAD DE CONECTIVIDAD BARRIO TERCERA

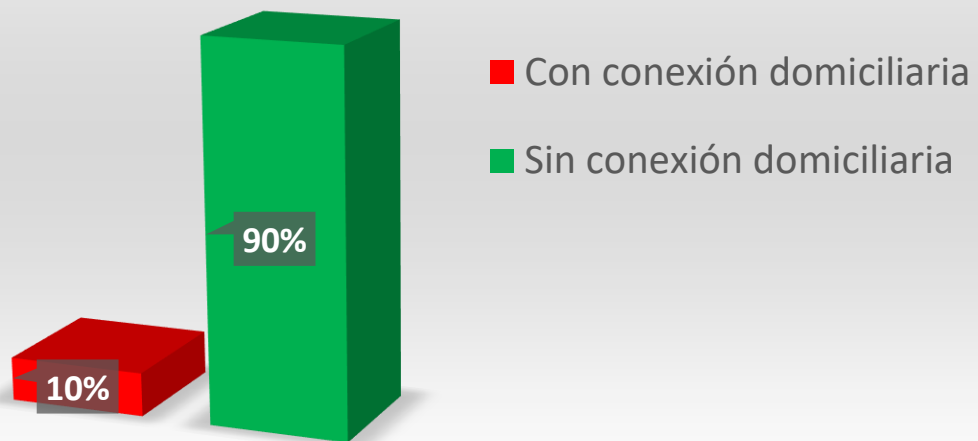


Figura 6. Disponibilidad de conectividad barrio Tercera- Fuente Encuesta Hogares.

En el siguiente gráfico se puede observar que en el barrio Tercera solo el 10% de los hogares cuenta con conectividad y el 90% aún carecen de una conexión domiciliar.

MARIELA BENITEZ LEDEZMA- 2022

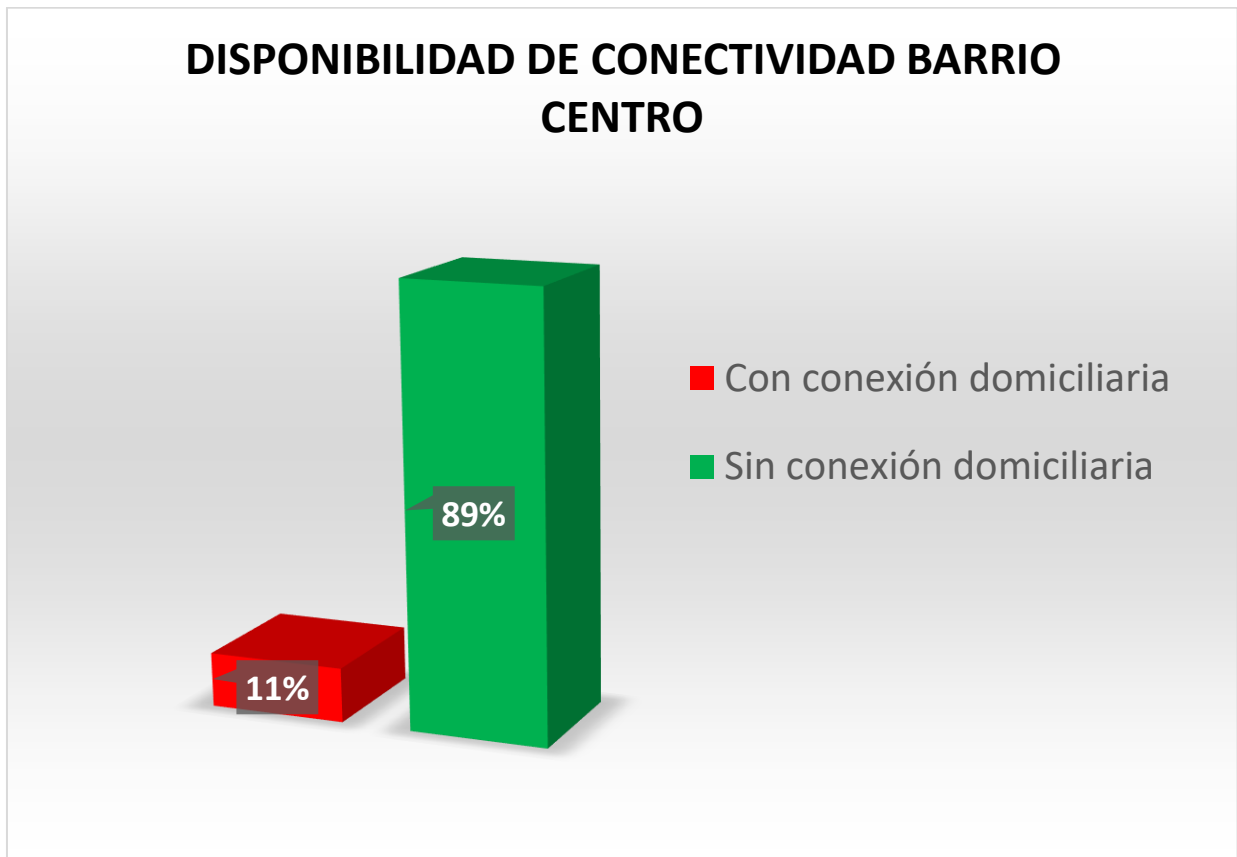


Figura 7. Disponibilidad de conectividad barrio Centro- Fuente Encuesta Hogares.

En el siguiente gráfico se puede observar que en el barrio Centro solo el 11% de los hogares cuenta con conectividad y el 89% aún carecen de una conexión domiciliaria.

**MARIELA BENITEZ LEDEZMA- 2022**

A continuación, se puede observar la tabla basados en los resultados de la encuesta realizada antes de la implementación de la plataforma kolibri en el proceso de enseñanza aprendizaje.

Semana	Asignatura	Temas	Cantidad de Alumnos	Logrado	No Logrado
18	Lengua y Literatura Castellna	Identificación del significado de vocablos desconocidos a través del contexto, el uso del diccionario, el reconocimiento de sinónimos y antónimos	16	12	4
18	Matemática	Fracciones mixtas procesos de conversión	16	14	2
19	Lengua y Literatura Castellna	Inferencia de ideas.	14	12	2
19	Matemática	Números racionales positivos en notación decimal: lectura, escritura, orden	16	14	2
20	Lengua y Literatura Castellna	Mensajes de textos orales. El sustantivo. Clases: comunes, propios, concretos y abstractos.	16	14	2
20	Matemática	Algoritmo de la adición y sustracción de números decimales hasta los centésimos, con dificultades de reagrupación.	16	13	3

Observación: Los recursos utilizados durante estas semanas fueron libros de textos, materiales impresos, cartel, pizarrón.

Tabla 2-Resultado de la encuesta antes de la implementación de la plataforma Kolibri

**MARIELA BENITEZ LEDEZMA- 2022**

---

De acuerdo a la encuesta realizada a la docente del quinto grado de la escuela San Juan Evangelista se puede observar la semana, asignatura, tema, cantidad de alumnos y el número de alumnos que lograron y no lograron con los indicadores propuestos para el desarrollo del tema.

En la asignatura Lengua y Literatura Castellana, correspondiente a la semana 18, se puede observar que, de 16 alumnos, 12 alumnos aprobaron y 4 alumnos no.

En la asignatura Matemática, correspondiente a la semana 18, se puede observar que, de 16 alumnos, 14 alumnos aprobaron y 2 alumnos no.

En la asignatura Lengua y Literatura Castellana, correspondiente a la semana 19, se puede observar que, de 14 alumnos, 12 alumnos aprobaron y 2 alumnos no.

En la asignatura Matemática, correspondiente a la semana 19, se puede observar que, de 16 alumnos, 14 alumnos aprobaron y 2 alumnos no.

En la asignatura Lengua y Literatura Castellana, correspondiente a la semana 20, se puede observar que, de 16 alumnos, 14 alumnos aprobaron y 2 alumnos no.

En la asignatura Matemática, correspondiente a la semana 20, se puede observar que, de 16 alumnos, 13 alumnos aprobaron y 3 alumnos no.

También se ve reflejado los recursos utilizados para el desarrollo de las clases.

**MARIELA BENITEZ LEDEZMA- 2022**

A continuación, se puede observar la tabla basada en los resultados del impacto de la implementación de la plataforma kolibri en el proceso de enseñanza aprendizaje.

Semana	Asignatura	Temas	Cantidad de Alumnos	Logrado	No Logrado
23	Lengua y Literatura Castellna	Figuras literarias e imágenes sensoriales	16	13	3
23	Matemática	Operaciones combinadas de números decimales hasta las centésimas	16	15	1
24	Lengua y Literatura Castellna	Textos instructivos – Las sílabas: Monosílabas y Polisílabas	16	15	1
24	Matemática	Unidades de medidas agrarias: hectárea, área, centiárea	16	16	0
25	Lengua y Literatura Castellna	Reproducción de canciones.	16	16	0
25	Matemática	Unidades de medida de superficie: metro cuadrado, centímetro cuadrado, kilómetro cuadrado.	15	14	1

Observación: Los recursos pedagógicos utilizados durante estas semanas fueron materiales educativos disponibles en la plataforma kolibri como, videos, músicas, imagenes, pdf, ejercicios interactivos.

Tabla 3-Resultado del impacto de la implementación de la plataforma Kolibri

MARIELA BENITEZ LEDEZMA- 2022

A partir de la implementación de la plataforma kolibri tanto en la escuela como en los hogares de los alumnos se puede ver el impacto positivo que genera esta implementación.

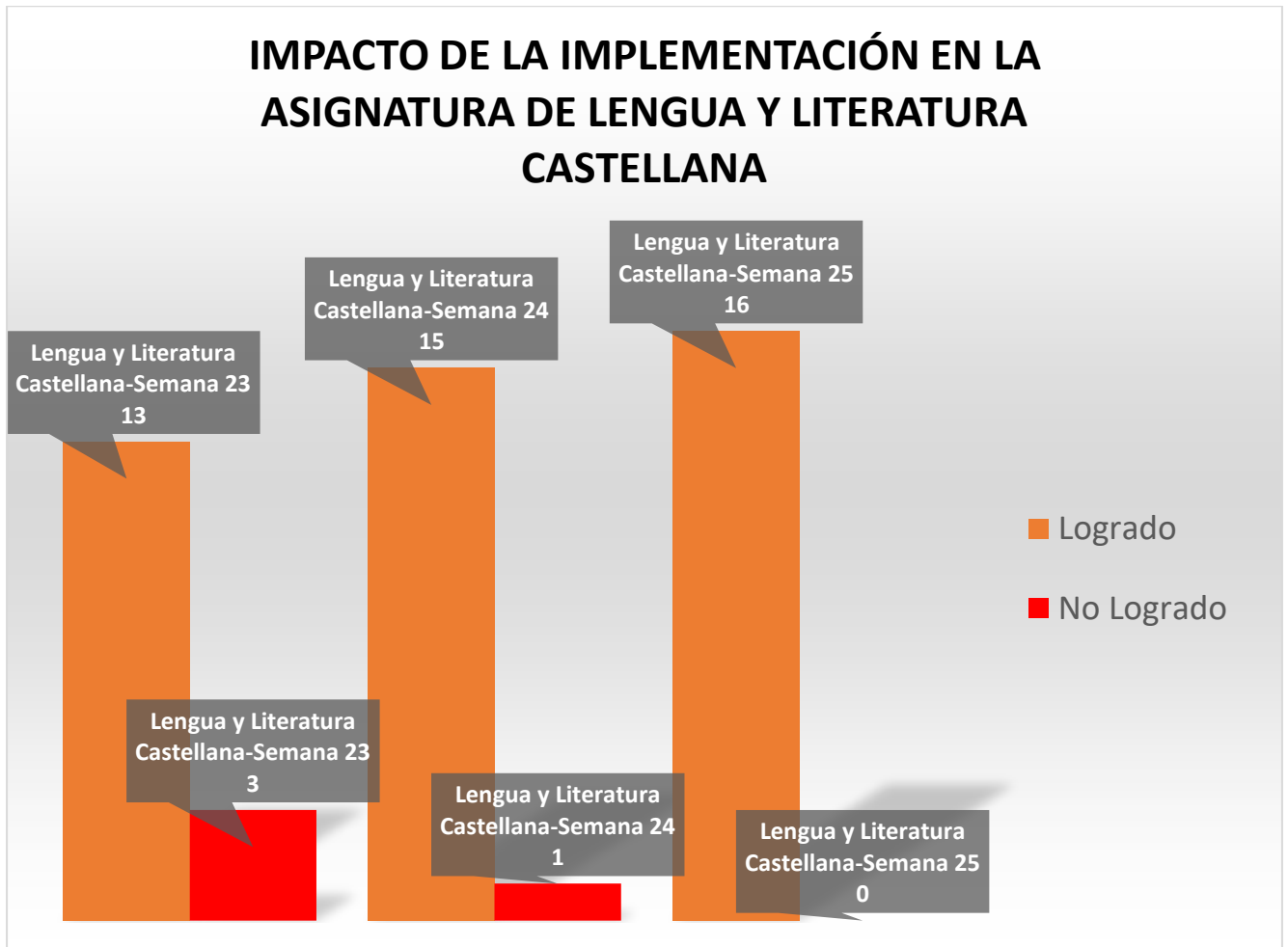


Figura 8. Impacto de la implementación en la asignatura de Lengua y Literatura Castellana.

Como se puede observar en el gráfico en la semana 23 en la asignatura de Lengua y Literatura Castellana de 16 alumnos que utilizaron la plataforma educativa kolibri, el 75% de los alumnos aprobaron y el 25% no aprobaron.

También se puede observar que en la semana 24 en la asignatura de Lengua y Literatura Castellana de 16 alumnos que utilizaron la plataforma educativa kolibri, el 93,75% de los alumnos aprobaron y el 6,25% no aprobaron.

Por último, en la semana 25 correspondiente a la asignatura de Lengua y Literatura Castellana de 16 alumnos que utilizaron la plataforma educativa kolibri el 100% de los alumnos aprobaron.

MARIELA BENITEZ LEDEZMA- 2022

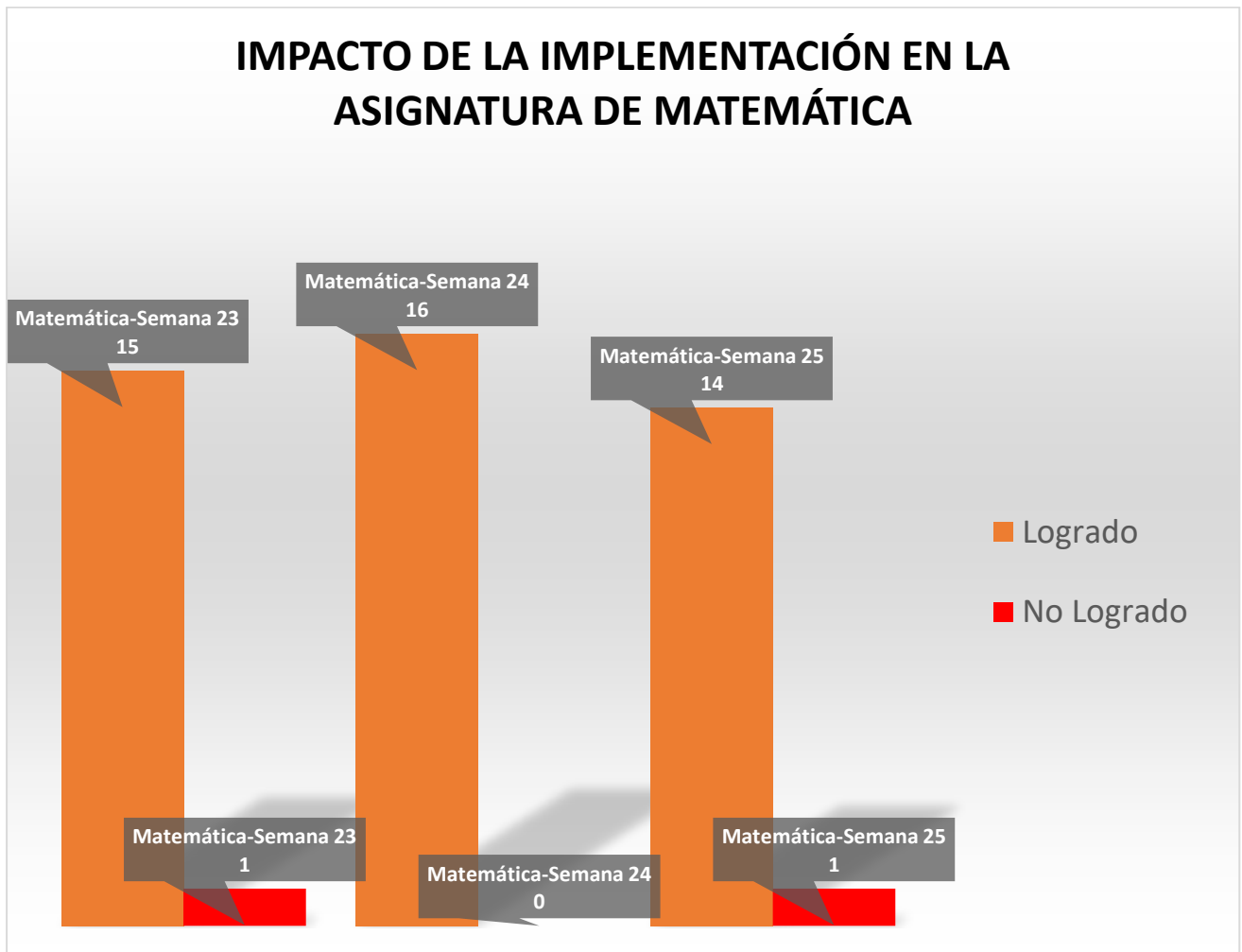


Figura 9. Impacto de la implementación en la asignatura de Matemática.

Como se puede observar en el gráfico en la semana 23 en la asignatura de matemática de 16 alumnos que utilizaron la plataforma educativa kolibri, el 93,75% de los alumnos aprobaron y el 6,25% no aprobaron.

También se puede observar que en la semana 24 en la asignatura de matemática de 16 alumnos que utilizaron la plataforma educativa kolibri, el 100% de los alumnos aprobaron.

Por último, en la semana 25 correspondiente a la asignatura de matemática de 15 alumnos que utilizaron la plataforma educativa kolibri el 93,3% de los alumnos aprobaron y el 6,7% no aprobaron.

**MARIELA BENITEZ LEDEZMA- 2022**

---

Además, con la implementación de la plataforma kolibri los alumnos pueden acceder a recursos pedagógicos más variados como: videos, músicas, imágenes, pdf, ejercicios interactivos entre otros.

Luego de realizar un estudio comparativo del antes y después de la implementación de la plataforma se puede concluir que el impacto de esta implementación es positivo para el proceso de enseñanza aprendizaje de los alumnos de la Escuela Básica N° 13.133 San Juan Evangelista.

## **CAPITULO V**

### **5 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

#### **5.2 CONCLUSIONES**

A partir del problema presentado se formularon objetivos tanto el general como los específicos, los cuales fueron cumplidos en su totalidad.

Por medio de los datos recabados a través de los instrumentos de recolección de datos fue posible identificar los problemas que genera la falta de conectividad en el proceso de enseñanza aprendizaje en la escuela San Juan Evangelista N°13133 de la Colonia Calle 5 -Blas Garay, se pudo constatar que muchos de los hogares no cuentan con una conexión domiciliaria, lo que afecta al desarrollo de las clases de la siguiente manera: en días de lluvias el docente no puede desarrollar clase por ninguna plataforma virtual debido a que muy pocos alumnos cuentan con acceso a internet. Además, los recursos pedagógicos disponibles son muy limitados, dificultado que los alumnos puedan lograr resultados positivos en algunas asignaturas.

Luego de realizar un estudio comparativo del antes y después de la implementación de la plataforma educativa kolibri mediante dispositivos ONU-ONT tanto desde la escuela como desde la casa de los alumnos, se puede concluir que el impacto de esta implementación es positivo para el proceso de enseñanza aprendizaje de los alumnos de la Escuela Básica N° 13.133 San Juan Evangelista, es una plataforma que funciona sin conexión a internet y que facilitará el proceso de enseñanza aprendizaje a través de todas las herramientas disponibles.

## **5.2 RECOMENDACIONES**

Se observaron resultados positivos en la implementación de la plataforma kolibri mediante dispositivos ONU-ONT a través de Fibra Óptica-Gpon para medir el proceso de enseñanza aprendizaje de los alumnos de la escuela San Juan Evangelista, en base a la conclusión y el resultado que arrojó la implementación de la plataforma se recomienda lo siguiente:

- Que la plataforma sea implementada en los demás grados correspondientes a la Escuela Básica N° 13133 San Juan Evangelista.
- La plataforma kolibri pueda ser implementada en las demás instituciones educativas para que todos los alumnos tengan la oportunidad de acceder tanto como a la tecnología y a la educación.
- Los proveedores de internet puedan ampliar la cobertura y llegar a las zonas rurales con menos acceso a una conexión domiciliaria.
- Que las instituciones gubernamentales inviertan en equipos informáticos para las instituciones educativas que se encuentran en los lugares con menos acceso a una educación de calidad en general.

## BIBLIOGRAFÍA

- [1] C. E. Foundation, Interviewee, *Implementación KA LITE*. [Entrevista]. 15 Junio 2022.
- [2] «Learning Equality,» 2014. [En línea]. Available: [https://learningequality.org/media/Rapport-Etude-Cameroun\\_KL\\_ENG.pdf](https://learningequality.org/media/Rapport-Etude-Cameroun_KL_ENG.pdf).
- [3] L. Danforth, Interviewee, *Antecedente kolibri*. [Entrevista]. 2022 Junio 2022.
- [4] D. R. y. R. M. José Huidobro, «Tecnología de Telecomunicaciones,» 2004, p. 293.
- [5] F. B. A., «Transmisión De Datos Y Redes De Comunicaciones,» 2007, p. 192.
- [6] e. B. I. d. D. (. y. M. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA), «Conectividad rural en América Latina y el Caribe. Un puente al desarrollo sostenible en tiempos de pandemia,» 2020.
- [7] E. P. d. Hogares, «Instituto Nacional de Estadísticas,» 2022. [En línea]. Available: <https://www.ine.gov.py/publication-single.php?codec=MTg3>.
- [8] J. C. Dominguez, *Enseñanza, Curriculum y Profesorado*, Madrid, 1990.
- [9] C. E. Montes, *Metodología de la Investigación Tecnológica*, 2010, p. 2.
- [10] P. B. Hernandez Sampieri, *Metodología de la Investigación*, 2003.
- [11] M. Gabriela, «La entrevista como forma de conocimiento y como texto negociado,» 2006.
- [12] P. B. L. C. F. C. Roberto Hernández Sampieri, *Metodología de la investigación*, 2000, p. 50.
- [13] H. S. Roberto, *Metodología de la Investigación*, 2000.

**MARIELA BENITEZ LEDEZMA- 2022**

---

- [14] T. Santos, «ESTUDIO DE FACTIBILIDAD DE UN PROYECTO DE INVERSIÓN: ETAPAS EN SU ESTUDIO,» 2008.
- [15] K. y. Kendall, Analisis y Diseño de Sistemas, 2005.
- [16] J. H. d. Barrera, Metodología de la Investigación, Caracas, 2010.

# APÉNDICES

**MARIELA BENITEZ LEDEZMA- 2022**

---

**Apéndice 1. Encuesta Docente.**

Fecha: 16-05-2022 Hora: 13:00

Lugar: Escuela Básica N°13133 San Juan Evangelista.

Encuestador: Mariela Benitez L.

1. ¿Conoce acerca de alguna plataforma virtual destinada a apoyar la educación de los estudiantes y el trabajo docente?

Si  No

2. ¿Los alumnos actualmente usan alguna plataforma virtual?

Si  No

3. ¿Cuántos alumnos están matriculados al quinto grado?
- .....
- .....

4. ¿Todos los alumnos entregan sus tareas?

Si  Algunas veces  No

5. ¿Cuántos alumnos en promedio entregan sus tareas de Lengua y Literatura Castellana?
- .....
- .....

6. ¿Cuántos alumnos en promedio entregan sus tareas de matemática?
- .....
- .....

7. ¿Considera un beneficio la implementación de la plataforma educativa kolibri en la institución educativa? ¿Por qué?

Si  No

**MARIELA BENITEZ LEDEZMA- 2022**

---

Respuesta.....  
.....  
.....

8. ¿Estaría de acuerdo en utilizar la plataforma kolibri? ¿Por qué?

Si  No

Respuesta.....  
.....  
.....

**Observación.**

**Gracias por el tiempo invertido en esta entrevista. Los datos recolectados serán resguardados a modo de preservar la confidencialidad.**

**MARIELA BENITEZ LEDEZMA- 2022**

---

**Apéndice 2. Entrevista a los hogares.**

Fecha: 15-05-2022 Hora: 09:00

Lugar: Calle 5- Blas Garay

Encuestador: Mariela Benitez L.

1. ¿A que barrio Pertenece?

Escuela

Iglesia

Tercera

Centro

2. ¿Tiene acceso a internet?

Si  No

3. En caso de que si, ¿con que tipo de conexión cuenta?

Conexión domiciliaria

Datos móviles

4. Dispositivos tecnológicos que posee

Celular

Computadora

Tablet

Ninguno

5. ¿Actualmente tiene hijo que asiste a la escuela San Juan Evangelista?

Si  No

6. ¿En la escuela actualmente están utilizando alguna plataforma virtual? En caso de que sí. ¿Cual?

.....

**MARIELA BENITEZ LEDEZMA- 2022**

---

7. ¿Considera un beneficio la implementación de la plataforma educativa kolibri que funciona sin la necesidad de contar con conexión a internet, dentro de la institución educativa y alrededores? ¿Por qué?

.....

.....

8. ¿Está dispuesto a mandar instalar los dispositivos en su hogar? ¿En caso de que no, por qué?

.....

**Observación.**

**Gracias por el tiempo invertido en esta entrevista. Los datos recolectados serán resguardados a modo de preservar la confidencialidad**

**MARIELA BENITEZ LEDEZMA- 2022**

---

## **Apéndice 1. Encuesta Docente- Proceso Enseñanza Aprendizaje.**

Fecha: 20-05-2022 Hora: 13:00

Lugar: Escuela Básica N°13133 San Juan Evangelista.

Encuestador: Mariela Benitez L.

1. ¿Como realiza el proceso de introducción a través de los contenidos desarrollados?

.....  
.....

2. ¿Cuáles son los fundamentos teóricos-prácticos para el desarrollo de las clases?

.....  
.....

3. ¿Qué estrategias de evaluación utiliza?

.....  
.....

4. ¿Qué tipo de recursos pedagógicos utiliza?

.....  
.....

**Observación.**

**Gracias por el tiempo invertido en esta entrevista. Los datos recolectados serán resguardados a modo de preservar la confidencialidad**

# ANEXOS

## ANEXO 1. INSTALACIÓN DEL SERVIDOR KOLIBRI PARA WINDOWS

- Descargar el instalador de Kolibri para Windows de la página oficial.
- Hacer doble clic al archivo `.exe` descargado.
- Es probable que se abra el Firewall de Windows para pedir permisos del proceso de Python necesario para ejecutar Kolibri. Clicar Permitir acceso para aceptar y continuar.

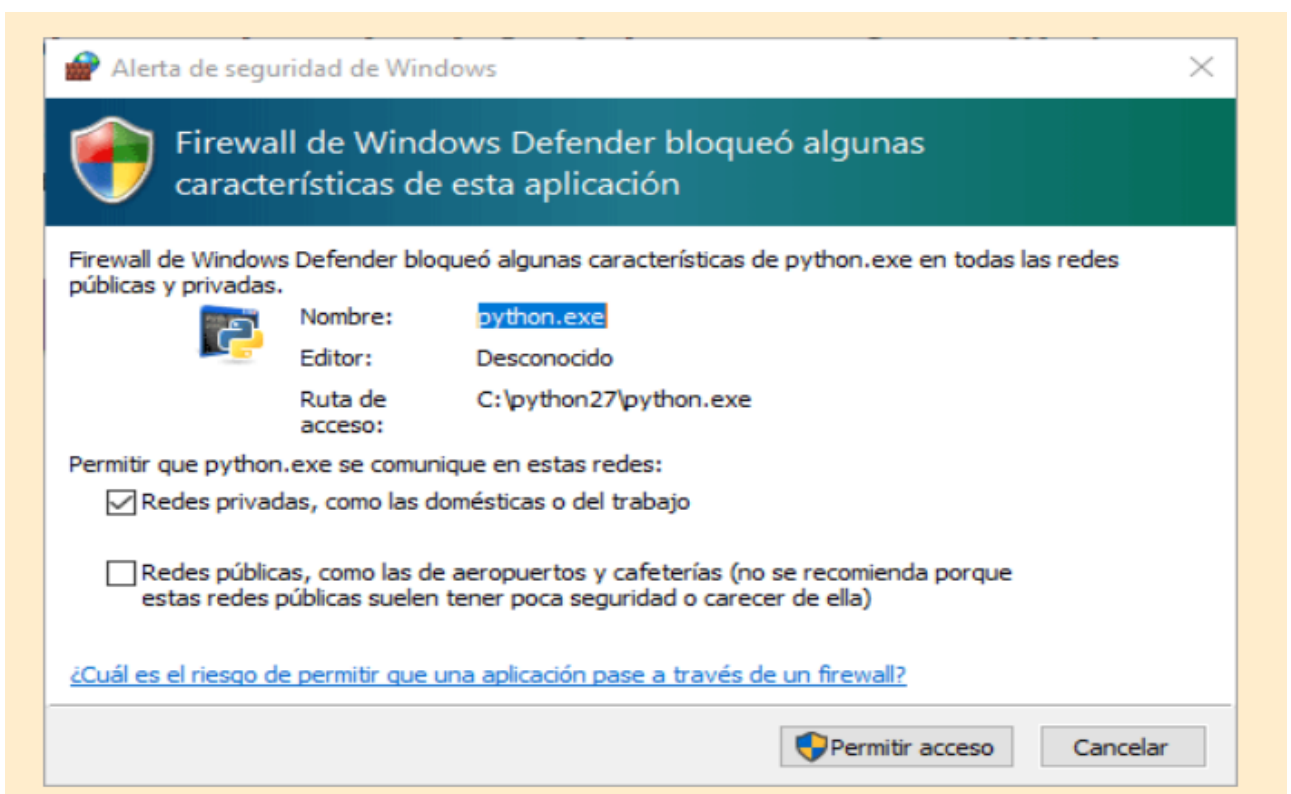


Figura 10. Firewall de Windows para solicitar permiso.

## Configuración inicial

1. Selecciona el idioma predeterminado para Kolibri.

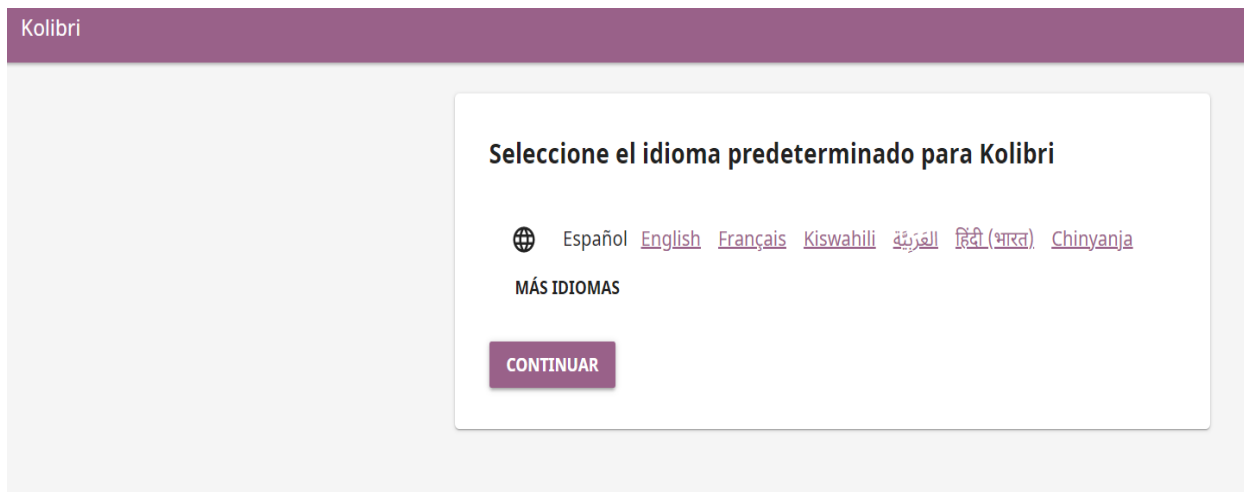


Figura 11. Selección de idioma.

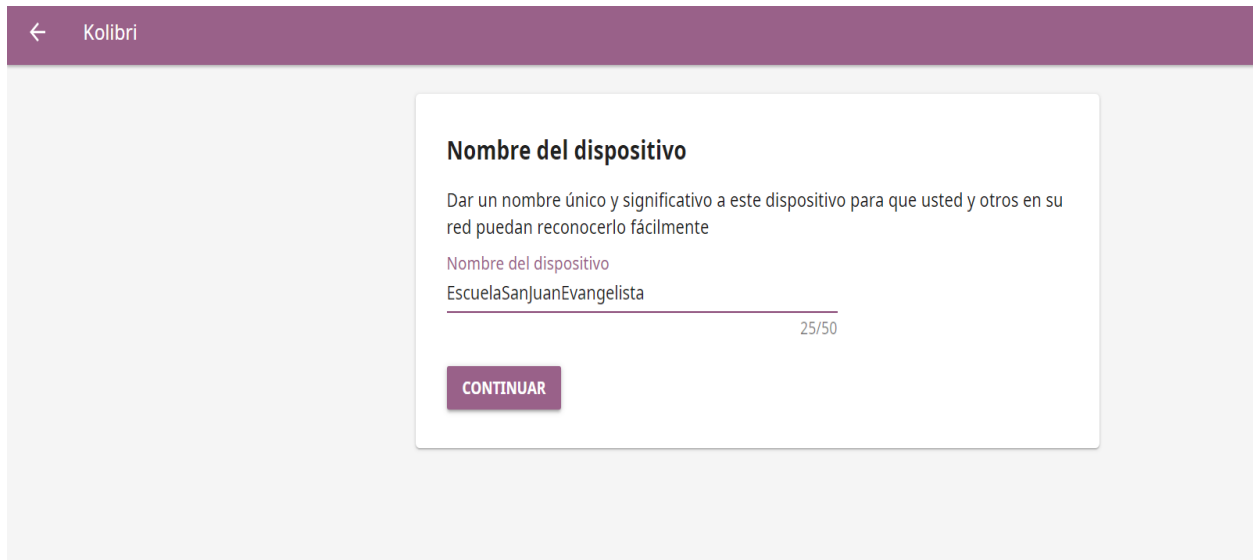
2. Selecciona el uso que se le dará a la plataforma.



Figura 12. Selección utilidad de la plataforma.

**MARIELA BENITEZ LEDEZMA- 2022**

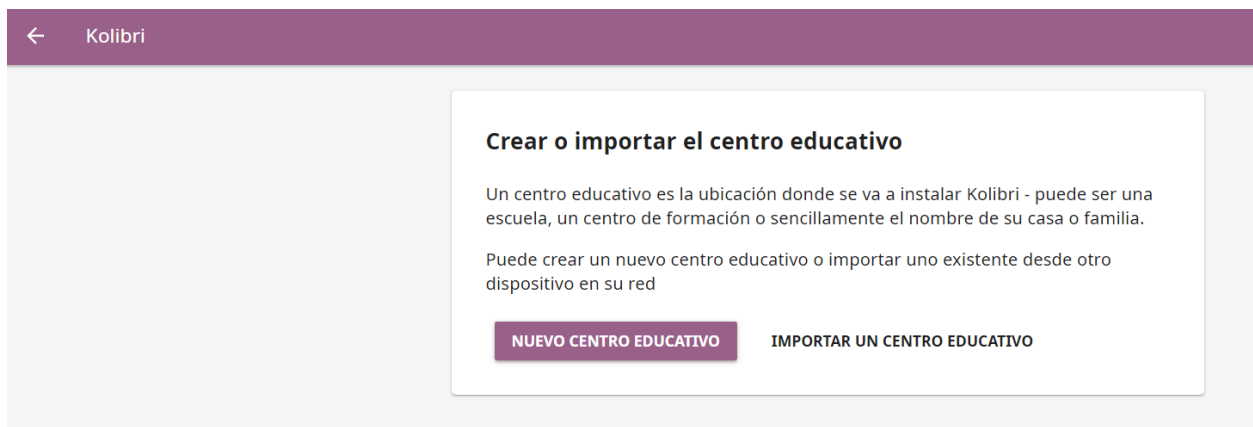
3. Selecciona el nombre de tu Centro educativo. Centro educativo es la ubicación donde se instalará Kolibri - puede ser una escuela o centro de formación



The screenshot shows the Kolibri app interface. At the top, there is a purple header bar with a back arrow and the text 'Kolibri'. Below the header, a white card is centered on a light gray background. The card has the title 'Nombre del dispositivo' in bold. Below the title, there is a paragraph: 'Dar un nombre único y significativo a este dispositivo para que usted y otros en su red puedan reconocerlo fácilmente'. Underneath, there is a label 'Nombre del dispositivo' and a text input field containing 'EscuelaSanJuanEvangelista'. To the right of the input field, the text '25/50' indicates the character limit. At the bottom of the card, there is a purple button with the text 'CONTINUAR'.

Figura 13. Elegir nombre del centro educativo.

4. Se procede a crear el nuevo centro educativo.



The screenshot shows the Kolibri app interface. At the top, there is a purple header bar with a back arrow and the text 'Kolibri'. Below the header, a white card is centered on a light gray background. The card has the title 'Crear o importar el centro educativo' in bold. Below the title, there is a paragraph: 'Un centro educativo es la ubicación donde se va a instalar Kolibri - puede ser una escuela, un centro de formación o sencillamente el nombre de su casa o familia.' Underneath, there is another paragraph: 'Puede crear un nuevo centro educativo o importar uno existente desde otro dispositivo en su red'. At the bottom of the card, there are two buttons: a purple button with the text 'NUEVO CENTRO EDUCATIVO' and a gray button with the text 'IMPORTAR UN CENTRO EDUCATIVO'.

Figura 14. Creación nuevo centro educativo.

**MARIELA BENITEZ LEDEZMA- 2022**

5. Se selecciona el tipo de aprendizaje que ofrecerá el centro educativo.

← Nuevo centro educativo - paso 1 de 6

**¿Qué tipo de experiencia de aprendizaje ofrece su centro educativo?**

El Centro educativo es la ubicación donde se va a instalar Kolibri - puede ser una escuela, un centro de formación o sencillamente el nombre de su casa o familia.

Nombre del centro educativo  
San Juan Evangelista 20/50

Informal  
Para bibliotecas, orfanatos, correccionales, centros juveniles, aulas de ordenadores y otros contextos de aprendizaje no formal

Formal  
Para escuelas y otros contextos de aprendizaje formal

**CONTINUAR**

Figura 15. Selección tipo de aprendizaje.

6. Se selecciona que este desactivado la opción de ingresar a la plataforma como invitado por cuestiones de seguridad.

← Nuevo centro educativo - paso 2 de 6

**Permitir el acceso como invitado**

Esta opción permite a cualquiera ver los recursos de Kolibri sin iniciar sesión o crear cuenta

Sí

No. Los usuarios tienen que tener su propia cuenta e iniciar sesión para ver los recursos en K...

Se puede cambiar más tarde en la configuración del centro educativo

**CONTINUAR**

Figura 16. Permisos.

**MARIELA BENITEZ LEDEZMA- 2022**

7. Seleccionar que solo el administrador pueda crear una cuenta de alumno.

← Nuevo centro educativo - paso 3 de 6

**Permitir a cualquiera crear una cuenta de estudiante**

Sí

No. Los administradores tienen que crear todas las cuentas de usuario

Se puede cambiar más tarde en la configuración del centro educativo

CONTINUAR

Figura 17. Permisos para creación de cuenta alumno.

8. Activar contraseña para el ingreso de los alumnos a la plataforma por cuestiones de seguridad.

← Nuevo centro educativo - paso 4 de 6

**¿Activar contraseñas para las cuentas de estudiantes?**

Sí

No. Los estudiantes pueden iniciar sesión con tan sólo el nombre de usuario  
Útil para estudiantes más jóvenes o cuando no hay preocupaciones de seguridad

Se puede cambiar más tarde en la configuración del centro educativo

CONTINUAR

Figura 18. Permisos modo alumno.

**MARIELA BENITEZ LEDEZMA- 2022**

9. Crear la cuenta de administrador. Este administrador será un Superusuario capaz de administrar todo el contenido en el dispositivo, los usuarios de la instalación y sus permisos.

The screenshot shows a mobile application interface for creating a super administrator account. The title bar at the top is purple and contains a back arrow and the text 'Nuevo centro educativo - paso 5 de 6'. The main content area is white and contains a form with the following fields and elements:

- Crear la cuenta de super administrador** (Section Header)
- Text: 'Esta cuenta permite gestionar el centro educativo, los recursos y las cuentas de usuario en este dispositivo'
- Form field: 'Nombre completo' with the value 'Mariela Benitez' and a character count of '15/120'.
- Form field: 'Nombre de usuario' with the value 'marie\_benitez' and a character count of '13/30'.
- Form field: 'Contraseña' with masked characters and a character count of '13/30'.
- Form field: 'Repetir contraseña' with masked characters.
- Link: '[Uso y privacidad](#)'
- Button: 'CONTINUAR' (purple)

Figura 19. Creación Cuenta administrador.

10. De esta forma se hace la instalación del servidor kolibri.

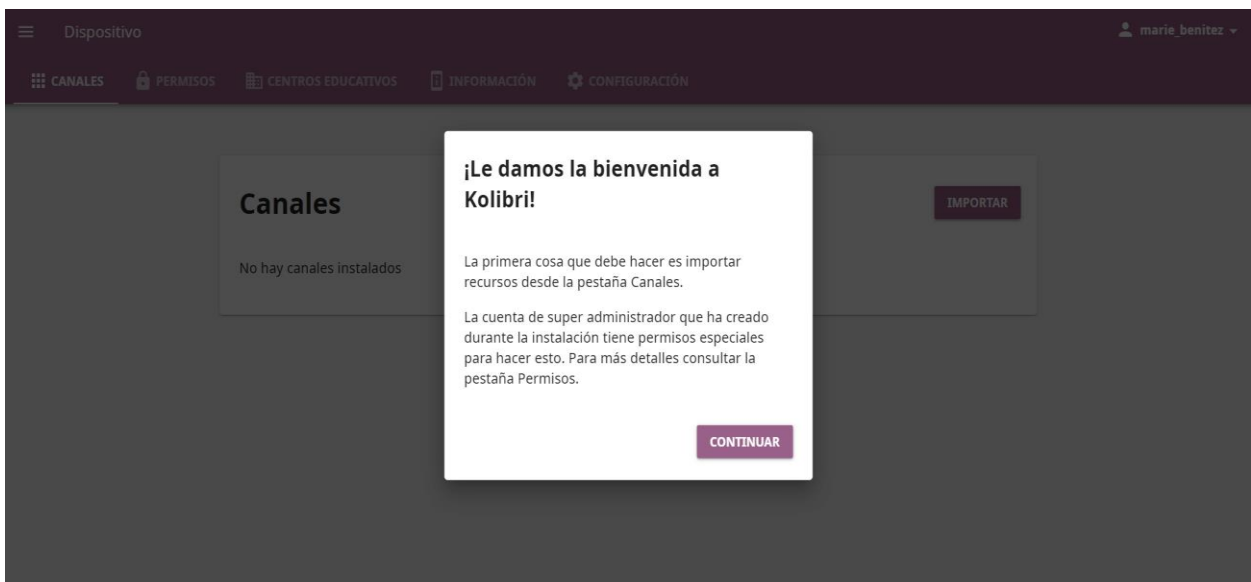


Figura 20. Finalización de la instalación servidor kolibri.

## ANEXO 2. CREACIÓN DE USUARIOS, GRUPOS Y TUTORES.

1. Desde el usuario administrador se selecciona el centro educativo.

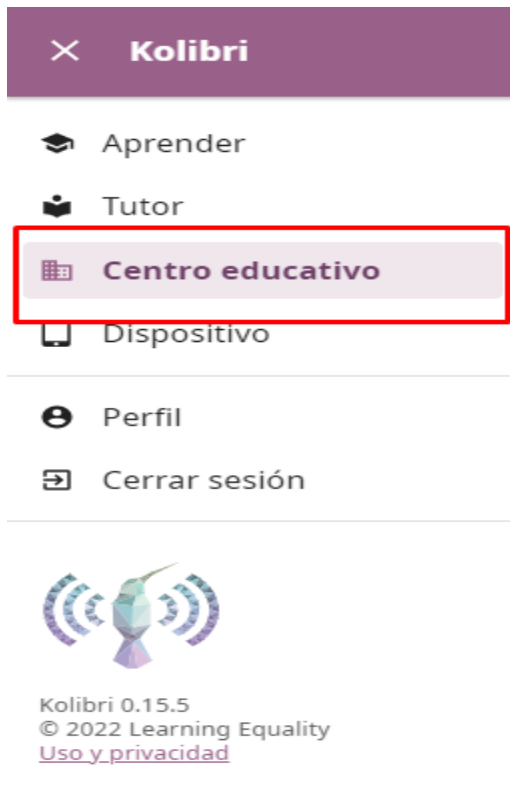


Figura 21. Selección centro educativo.

2. Se escoge la opción grupos

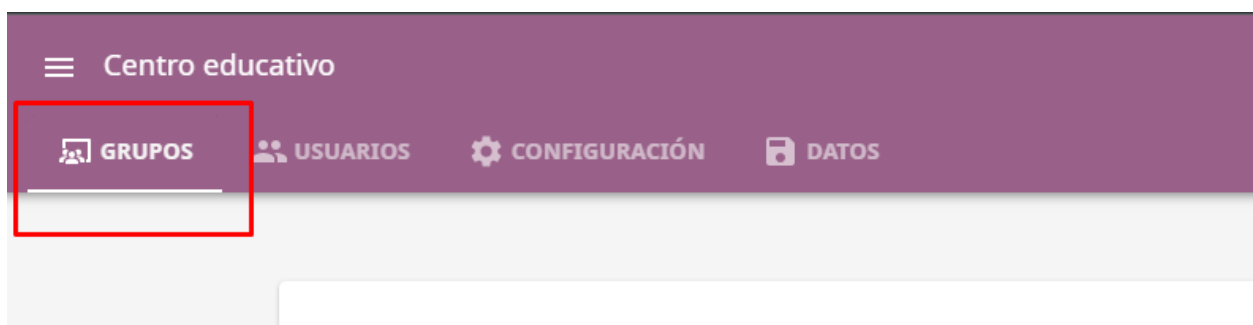


Figura 22. Selección grupos.

**MARIELA BENITEZ LEDEZMA- 2022**

3. Se escoge la opción de crear nuevo grupo y se procede a darle nombre al nuevo grupo.



Figura 23. Creación nuevo grupo.

4. Una vez guardado ya se puede visualizar en la lista el nuevo grupo creado.



Figura 24. Visualización nuevo grupo creado.

## MARIELA BENITEZ LEDEZMA- 2022

5. Para crear un nuevo usuario ya sea para alumno, tutor o administrador se escoge la opción de usuarios

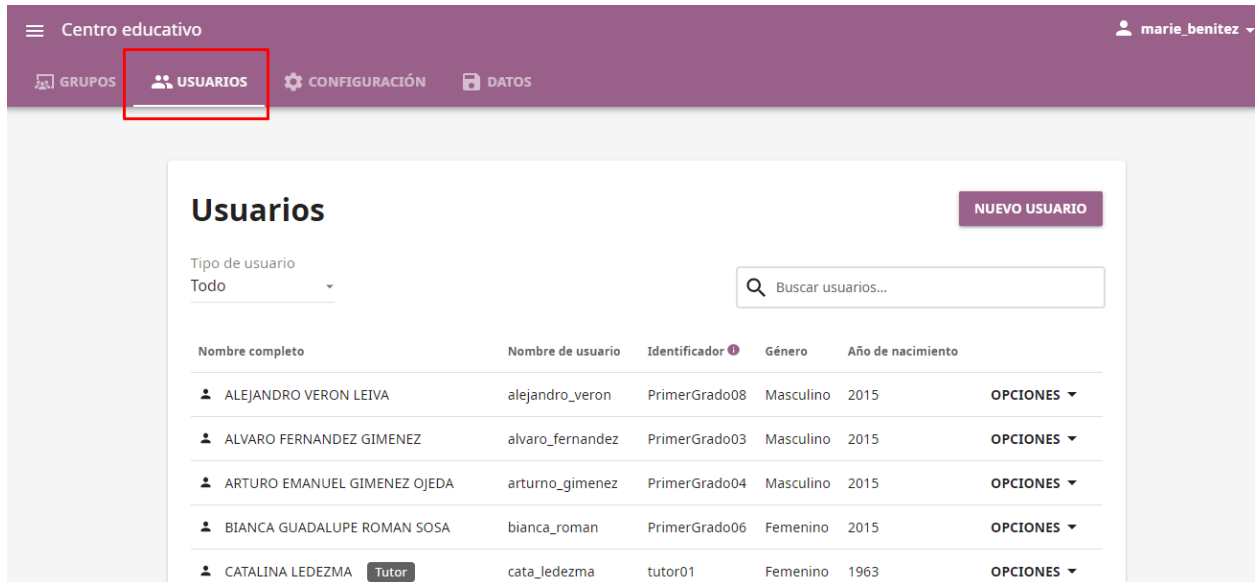


Figura 25. Proceso de creación nuevo usuario.

6. Se selecciona Nuevo Usuario.

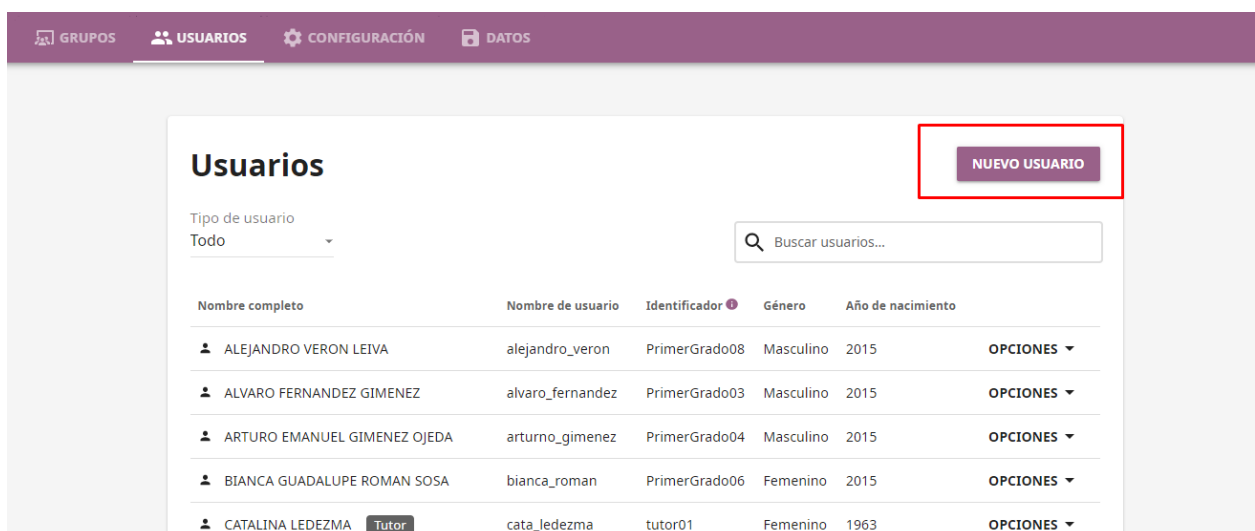
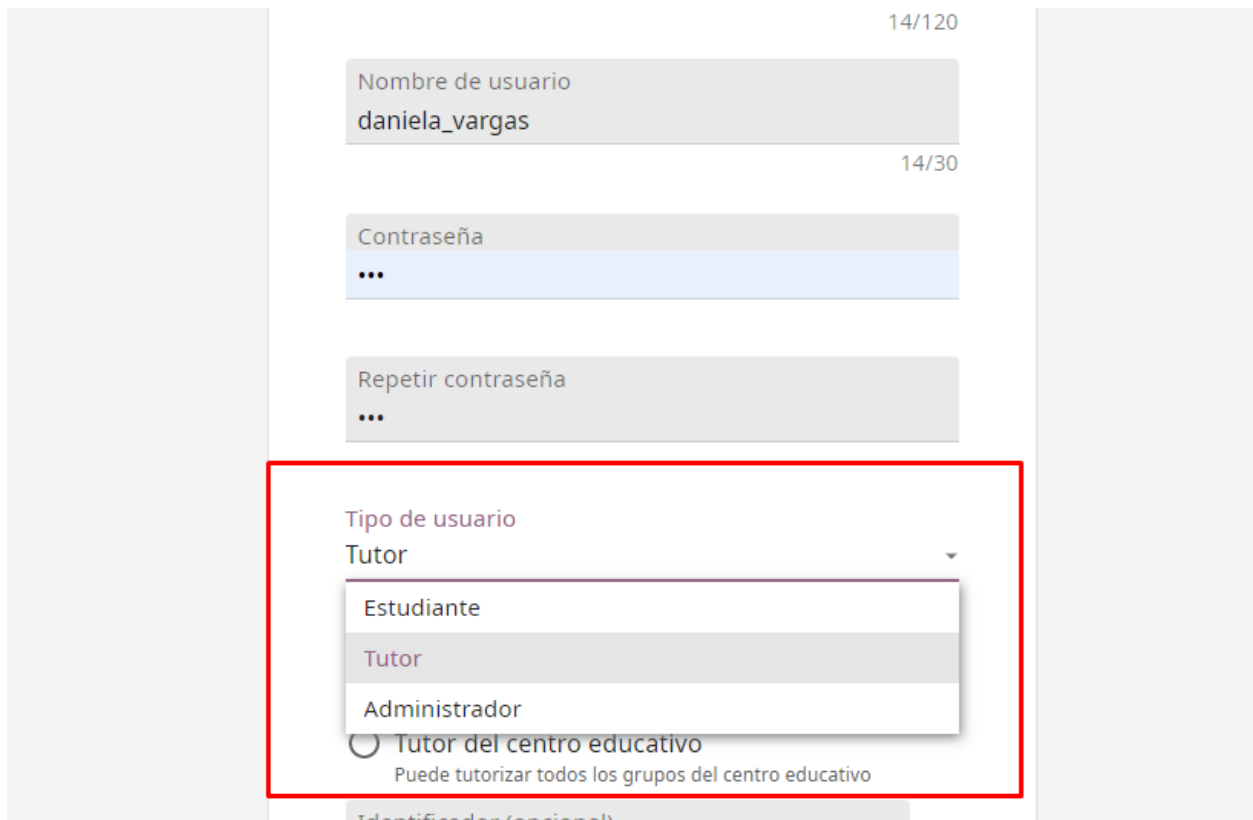


Figura 26. Proceso de creación nuevo usuario.

**MARIELA BENITEZ LEDEZMA- 2022**

7. Se escoge que tipo de usuario se quiere crear, ya sea alumno, tutor o administrador.



The image shows a user registration form with the following fields:

- Nombre de usuario:** daniela\_vargas (14/120 characters)
- Contraseña:** (14/30 characters, masked with dots)
- Repetir contraseña:** (masked with dots)
- Tipo de usuario:** A dropdown menu currently showing "Tutor". The menu is open, displaying the following options:
  - Estudiante
  - Tutor** (highlighted)
  - Administrador
  - Tutor del centro educativo  
Puede tutorizar todos los grupos del centro educativo
- Identificador (opcional):** (partially visible)

Figura 27. Selección tipo de usuario.

## ANEXO 3. ASIGNACIÓN DE ALUMNOS Y TUTORES A SUS RESPECTIVOS GRUPOS.

1. Para poder asignar un grupo a un tutor o alumno se selecciona el grupo.



Figura 28. Asignación grupo.

2. Para asignar un nuevo tutor se selecciona la opción asignar nuevo tutor.



Figura 29. Asignación tutor.

### MARIELA BENITEZ LEDEZMA- 2022

3. Se selecciona el tutor que estará a cargo del grupo y se confirma.

**Asignar tutor a 'Sexto Grado - Turno Tarde'**

Mostrando tutores que no están asignados a este grupo

Buscar usuarios

<input type="checkbox"/> Seleccionar todo	Nombre de usuario	Identificador	Género	Año de nacimiento	
<input type="checkbox"/>	CATALINA LEDEZMA <b>Tutor</b>	cata_ledezma	tutor01	Femenino	1963
<input checked="" type="checkbox"/>	Eudelio Paiva <b>Tutor</b>	eudelio_paiva	tutor02	Masculino	1978
<input type="checkbox"/>	MARIELA BENITEZ <b>Super administrador</b>	marie_benitez	Admin01	Femenino	1997

1 - 3 de 3 < >

1 tutor seleccionado **CONFIRMAR**

Figura 30. Asignación tutor.

4. Para asignar un nuevo alumno se selecciona la opción de inscribir estudiantes

Gestión de estudiantes y tutores del grupo

**Tutores** **ASIGNAR TUTORES**

Nombre completo	Nombre de usuario	
Eudelio Paiva <b>Tutor</b>	eudelio_paiva	ELIMINAR

**Estudiantes** **INSCRIBIR ESTUDIANTES**

Nombre completo	Nombre de usuario
No hay estudiantes inscritos	

Figura 31. Asignación alumno.

**MARIELA BENITEZ LEDEZMA- 2022**

5. Se selecciona al estudiante que se va a inscribir al grupo y luego se confirma.

<input type="checkbox"/>	DIEGO RAMON LEDEZMA MELGAREJO	diego_ledezma	PrimerGrado05	Masculino	2015
<input type="checkbox"/>	FERNANDO DANIEL PERALTA GIMENEZ	fernando_peralta	QuintoGrado03	Masculino	2012
<input type="checkbox"/>	GASTON NAHUEL GIMENEZ VAZQUEZ	gaston_gimenez	QuintoGrado02	Masculino	2012
<input type="checkbox"/>	Hector Estigarribia	hector_estigarribia	alumno09	Masculino	1979
<input type="checkbox"/>	JESÚS ISAIAS FARIÑA MELGAREJO	jesus_fariña	PrimerGrado02	Masculino	2015
<input type="checkbox"/>	LIZ SOFIA FRETEZ GONZALEZ	liz_fretez	QuintoGrado01	Femenino	2012
<input type="checkbox"/>	MARIELA BENITEZ <span>Super administrador</span>	marie_benitez	Admin01	Femenino	1997
<input type="checkbox"/>	MELISSA ABIGAIL ESPINOLA MOREL	melissa_espinola	PrimerGrado01	Femenino	2015
<input checked="" type="checkbox"/>	Sebastian Gimenez	sebastian_gimenez	sextogrado	Masculino	2010

1 - 15 de 15   ←   →

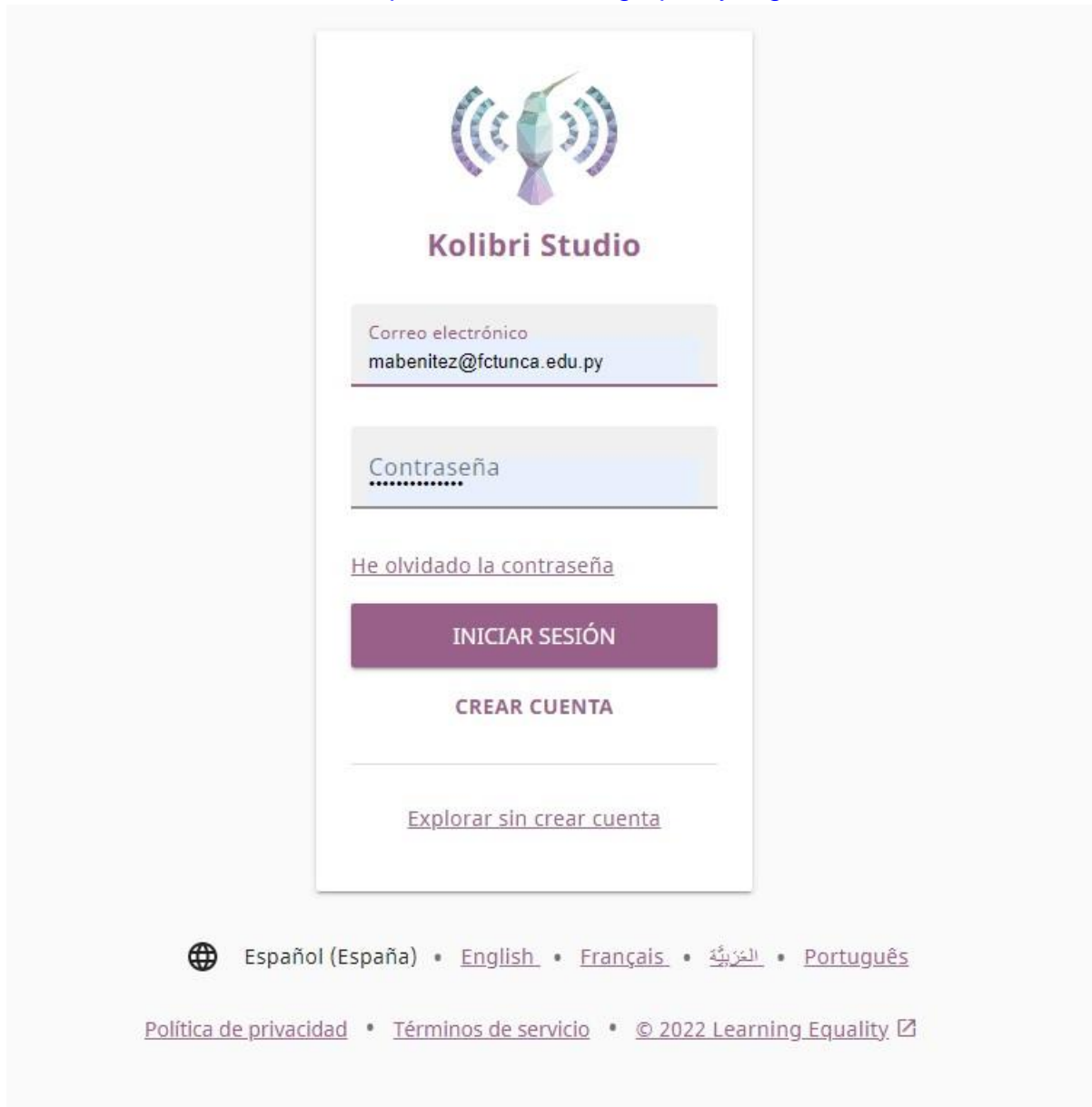
1 estudiante seleccionado   **CONFIRMAR**

Figura 32. Asignación alumno.

MARIELA BENITEZ LEDEZMA- 2022

## ANEXO 4. CREACIÓN DE CANAL.

1. Iniciamos sesión en <https://studio.learningequality.org/>



**Kolibri Studio**

Correo electrónico  
mabenitez@fctunca.edu.py

Contraseña  
\*\*\*\*\*

[He olvidado la contraseña](#)

**INICIAR SESIÓN**

**CREAR CUENTA**

[Explorar sin crear cuenta](#)

🌐 Español (España) • [English](#) • [Français](#) • [العربية](#) • [Português](#)

[Política de privacidad](#) • [Términos de servicio](#) • © 2022 Learning Equality [🔗](#)

Figura 33. Proceso de creación canal.

## MARIELA BENITEZ LEDEZMA- 2022

2. Se selecciona la opción de nuevo canal.

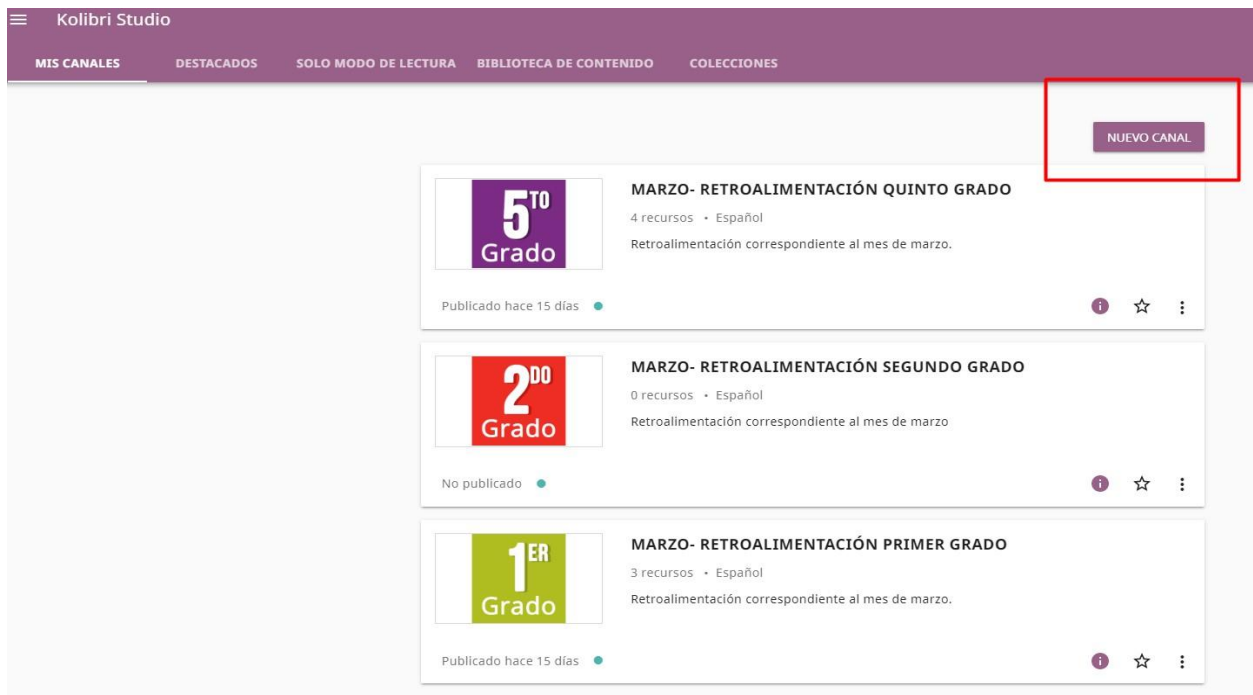


Figura 34. Proceso de creación canal.

3. Una vez seleccionada la opción de crear un nuevo canal, permite crear nuevos contenidos y pruebas. Se puede crear de acuerdo al plan de clase de cada asignatura.

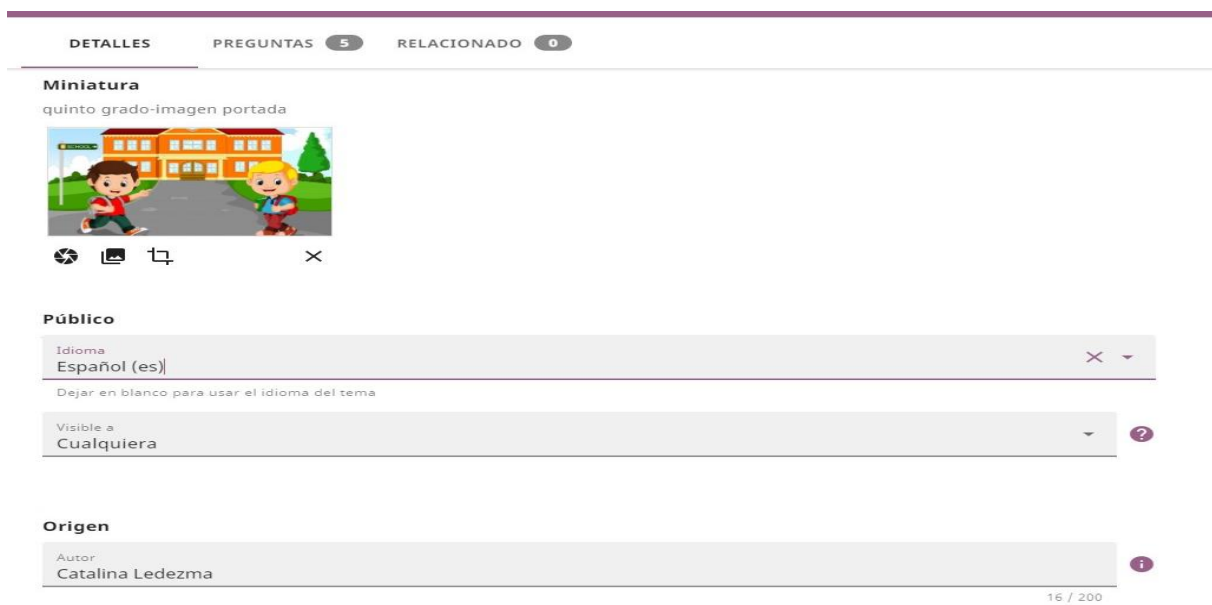



Figura 35. Proceso de creación canal.

MARIELA BENITEZ LEDEZMA- 2022


MARZO- RETROALIMENTACIÓN QUINTO GRADO > Ciencias Sociales- Periodos de la historia paraguaya. Años de inicio y término. Características relevantes. ▾

Seleccionar todo

---

 **Periodos de la historia paraguaya. Años de inicio y término. Características relevantes.**  
5 preguntas  
Capacidad: Identifica las convenciones temporales referidas a la periodización de la historia paraguaya.

---

 **QUINTO\_GRADO\_CIENCIAS\_SOCIALES\_CLASE\_1**  
Material de apoyo. Lee atentamente la siguiente información.




Figura 36. Creación de ejercicios.

DETALLES    PREGUNTAS **5**    RELACIONADO **0**

---

Mostrar las respuestas

---

1    Verdadero/Falso  
El Periodo aborígen fue la presencia sistemática de españoles en estos territorios.

Respuestas

Verdadero

Falso

---

2    Selección única  
El periodo colonial fue:

Respuestas

La presencia unitaria de grupos aborígenes. se agrupaban en clanes familiares.

La presencia de gobiernos a cargo de criollos y mestizos paraguayos.

La presencia sistemática de españoles en estos territorios.

Figura 37. Creación de ejercicios.

MARIELA BENITEZ LEDEZMA- 2022

## ANEXO 5. IMPORTAR CANAL CON TOKEN ID.

1. Se selecciona la opción importar.

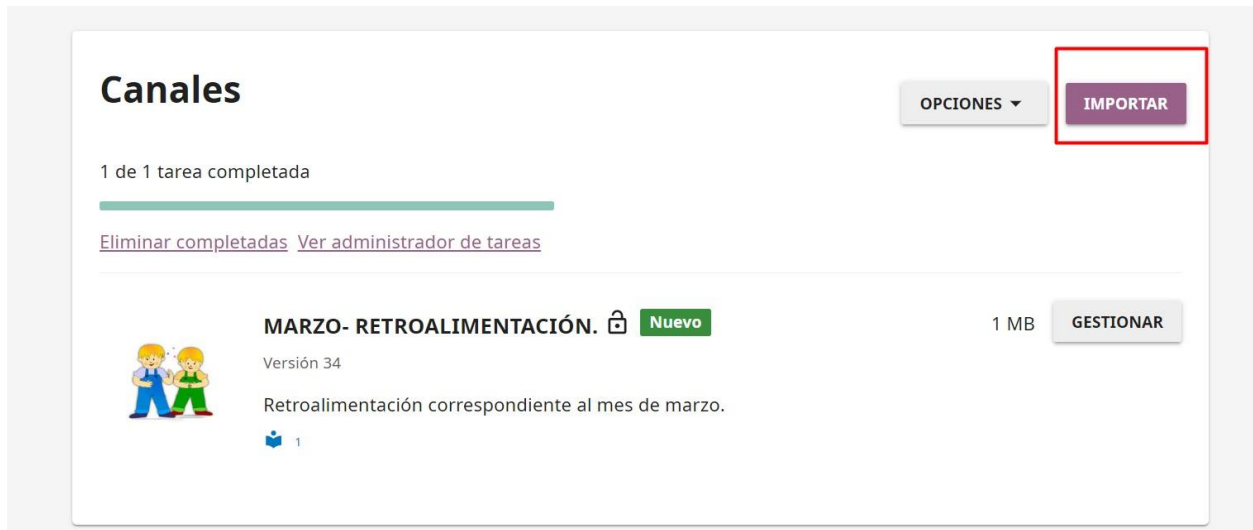


Figura 38. Importación de canal con Token ID

2. Se selecciona el origen del canal, en este caso elegimos la opción kolibri studio en línea. También se puede importar desde una red local o una unidad conectada.

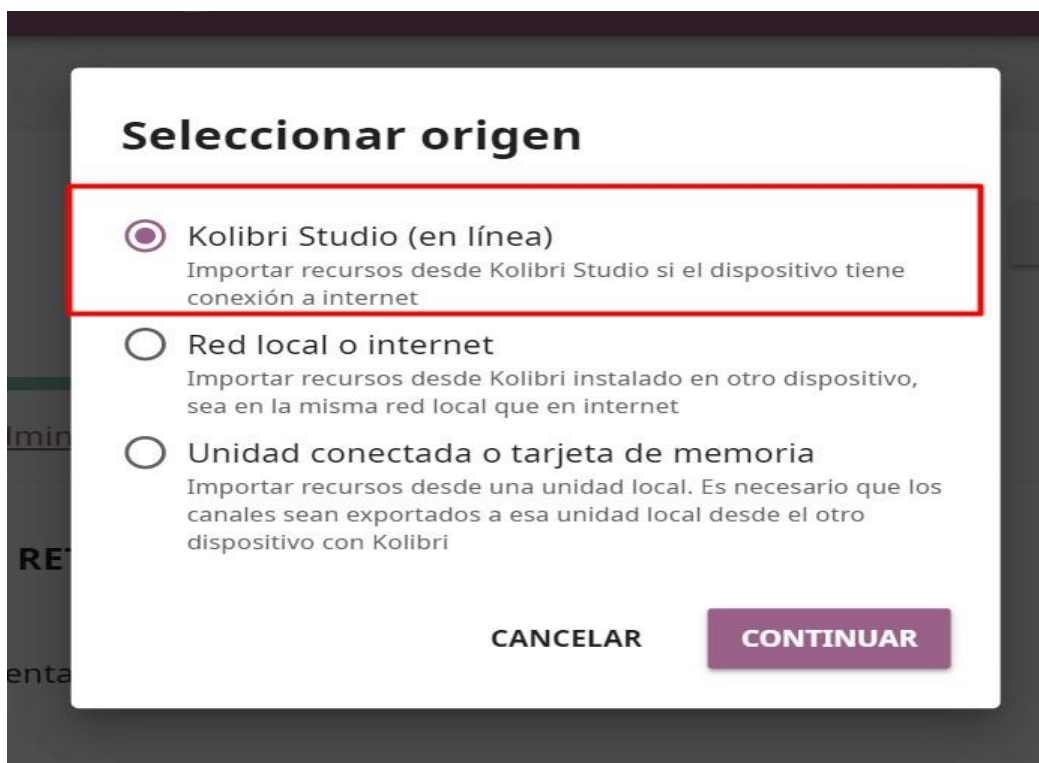


Figura 39. Importación de canal con Token Id

3. Se selecciona la opción de importar con token.



Figura 40. Importación de canal con Token Id

4. Se selecciona desde <https://studio.learningequality.org/> el token del canal creado.

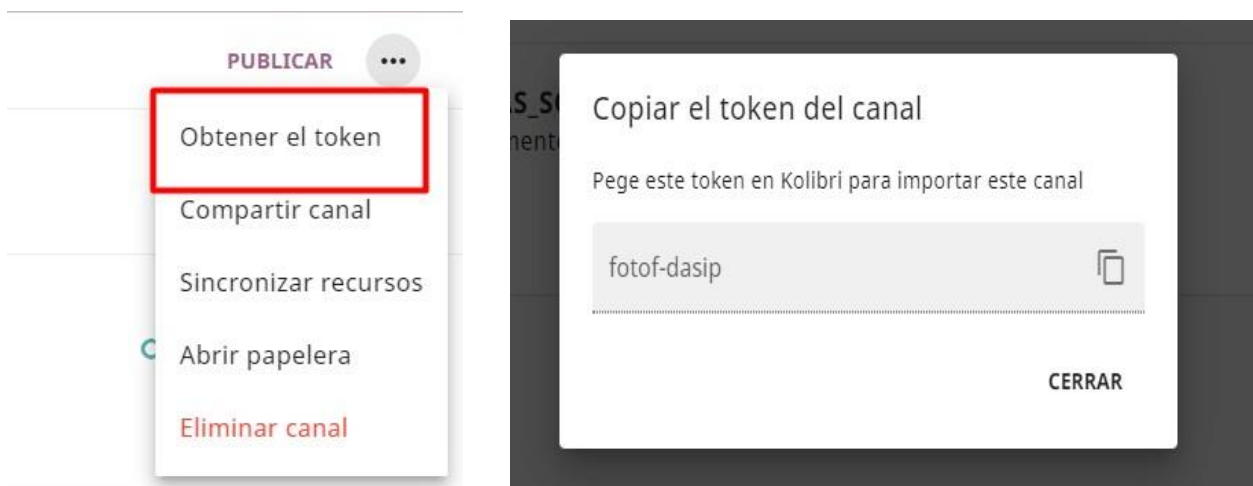


Figura 41. Importación de canal con Token Id

**MARIELA BENITEZ LEDEZMA- 2022**

5. Se introduce el token para poder importar el canal.



Figura 42. Importación de Canal con Token Id.

6. Se seleccionan los recursos que se desean importar, una vez terminada la selección se escoge la opción importar.



Figura 43. Importación de canal con Token Id.

## ANEXO 6. VISUALIZACIÓN DE LA PLATAFORMA MODO TUTOR

1. Una vez iniciado sesión en modo tutor, el docente podrá visualizar el grupo que tiene asignado.



Figura 44. Visualización de la Plataforma modo tutor.

2. El docente podrá acceder a informes de las asignaturas desarrolladas.

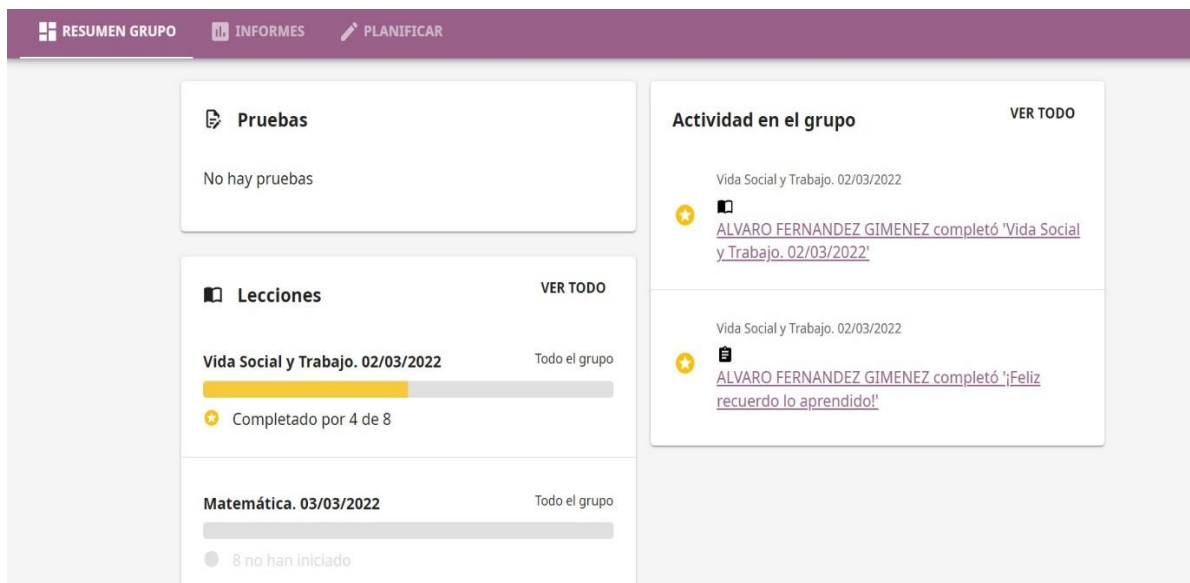


Figura 45. Visualización de informes.

**MARIELA BENITEZ LEDEZMA- 2022**

4. El docente podrá crear nuevas lecciones, pruebas y equipos.



Figura 46. Visualización para creación de lecciones, pruebas y equipos.

5. También logrará visualizar el progreso de cada alumno miembro del grupo.

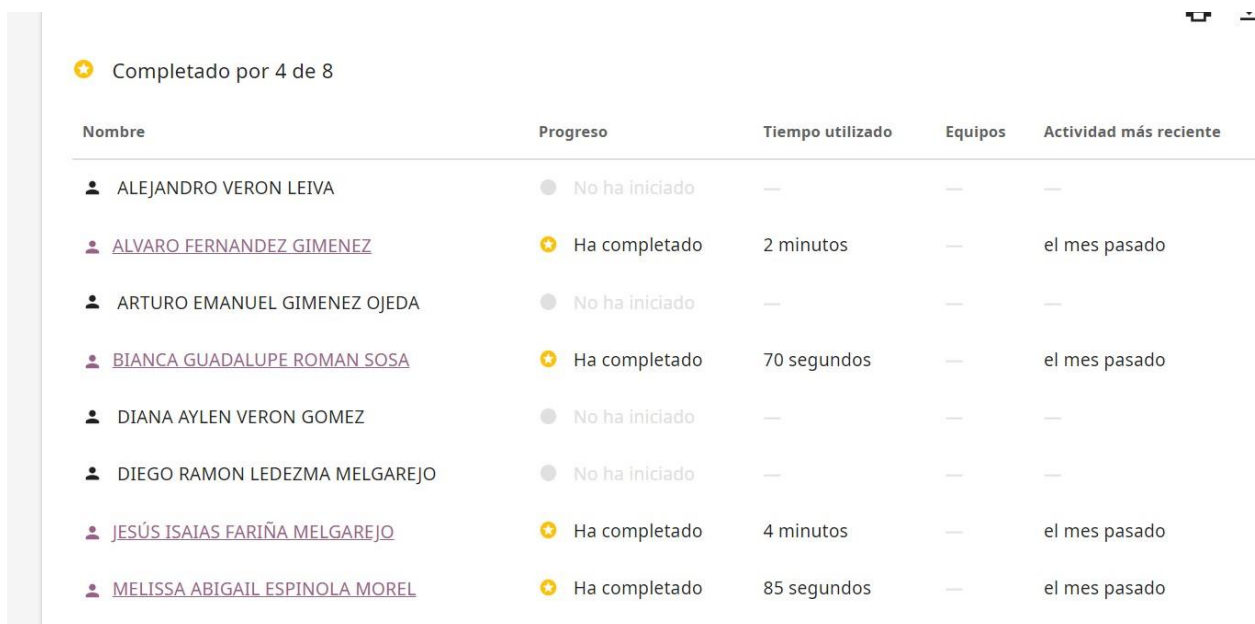


Figura 47. Visualización del progreso de cada alumno.

**MARIELA BENITEZ LEDEZMA- 2022**

## ANEXO 7. VISUALIZACIÓN DE LA PLATAFORMA MODO ALUMNO

1. Una vez ingresado en la plataforma en modo alumno se podrán visualizar las lecciones y pruebas asignadas.

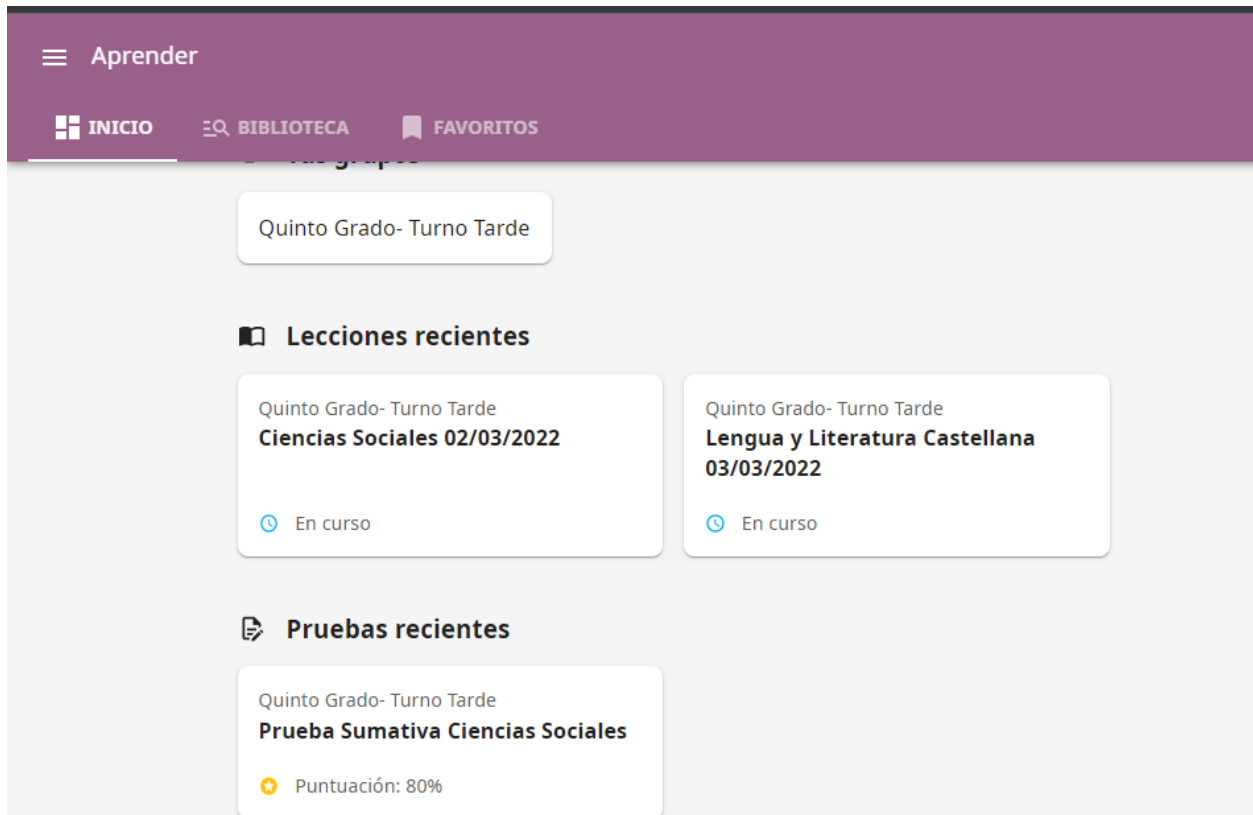


Figura 48. Visualización de la plataforma modo alumno.

**MARIELA BENITEZ LEDEZMA- 2022**

2. El alumno podrá completar los ejercicios asignado por el docente.



Figura 49. Visualización de ejercicios.

3. También acceder a los materiales disponibles en la plataforma, ya sea pdf, imágenes o videos.

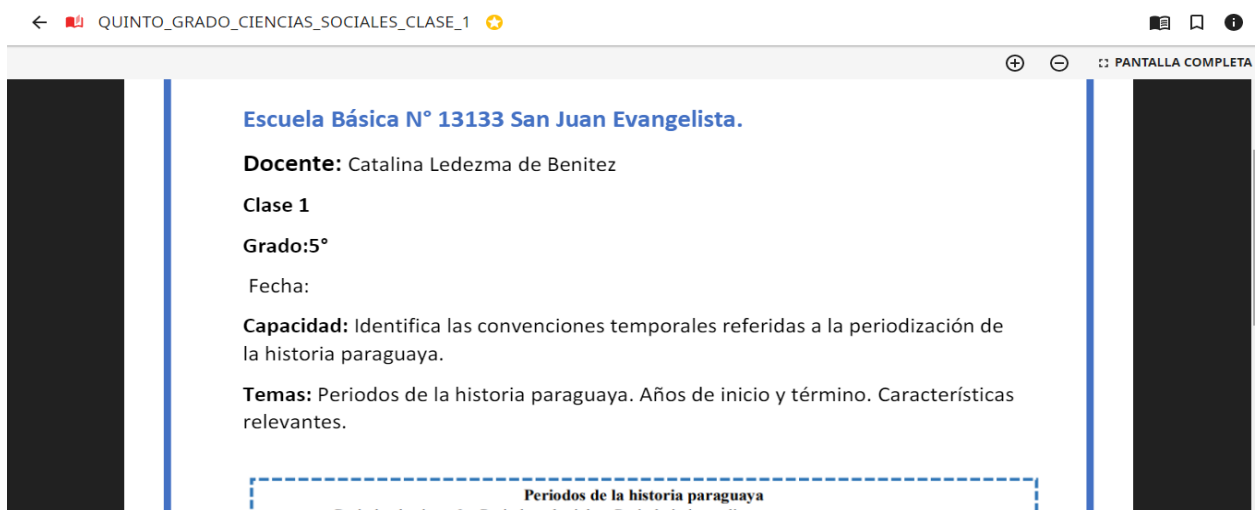


Figura 50. Visualización de pdf

**MARIELA BENITEZ LEDEZMA- 2022**

4. Además, el alumno podrá completar las pruebas asignadas y ver su puntaje.

The screenshot shows a user interface for a test report. At the top, there is a purple header with the text 'Informe para Prueba Sumativa Ciencias Sociales'. Below this, the student's name 'FERNANDO DANIEL PERALTA GIMENEZ' is displayed in large, bold letters. To the right of the name, there is a yellow star icon and the text 'Completado hace 15 días'. Below the name, the test title 'Prueba Sumativa Ciencias Sociales' is shown. The overall score is 'Puntuación general: 80 %' and the number of correct answers is 'Preguntas respondidas correctamente 4 de 5'. A section titled 'Historial de las respuestas' lists five questions: 'Pregunta 1' (green checkmark), 'Pregunta 2' (green checkmark), 'Pregunta 3' (red X), 'Pregunta 4' (green checkmark), and 'Pregunta 5' (green checkmark). To the right of this list, under 'Pregunta 1', there is a checkbox labeled 'Mostrar respuesta correcta' which is unchecked, and a green checkmark icon. Below this, the text 'El periodo colonial fue:' is followed by a text input field containing the text 'Escoge 1 respuesta:'. The input field is partially filled with the text 'La sociedad unitaria de grupos aborígenes co'.

Figura 51. Visualización de pruebas.

MARIELA BENITEZ LEDEZMA- 2022

## ANEXO 8. PROCESO DE PRUEBA EN LA ESCUELA SAN JUAN EVANGELISTA.

En las siguientes imágenes se pueden observar la implementación realizada en la escuela San Juan Evangelista, con docentes y alumnos.

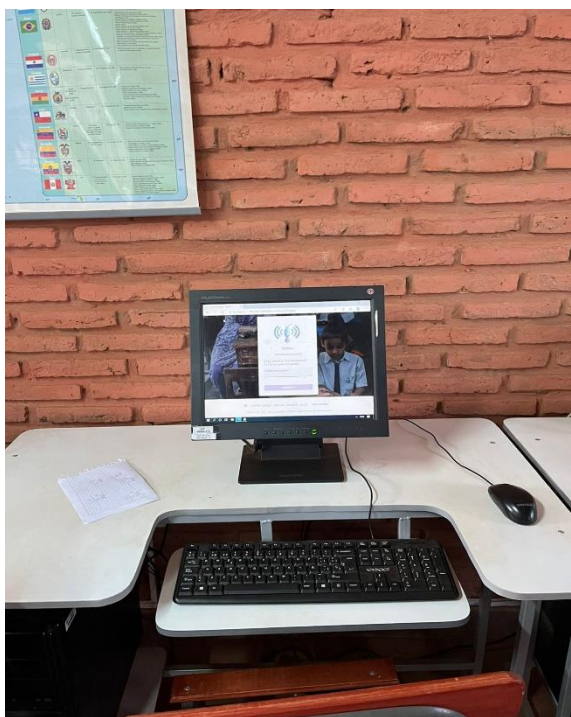


Figura 52. Implementación en la escuela.

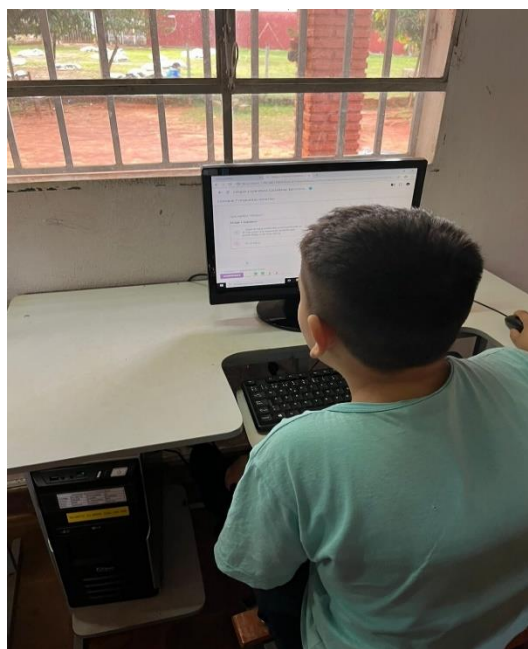
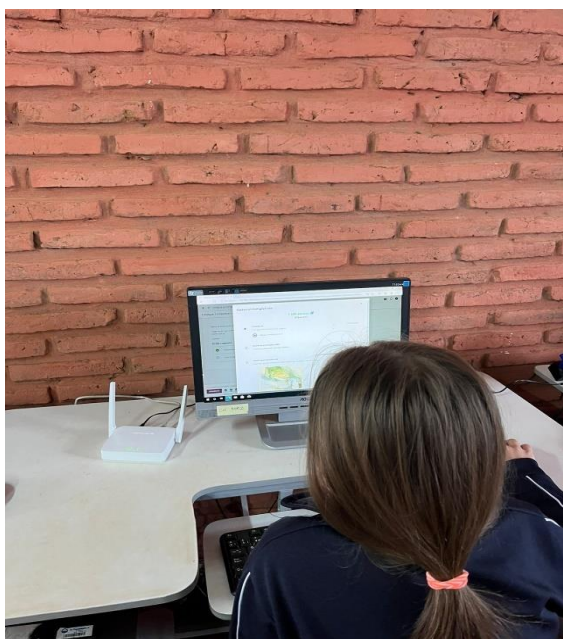


Figura 53. Implementación en la escuela.

## ANEXO 9. PROCESO DE IMPLEMENTACIÓN EN LOS HOGARES DE LOS ALUMNOS.

En las siguientes imágenes se pueden observar el proceso de instalación de los dispositivos ONU-ONT mediante fibra Óptica-Gpon en los hogares de los alumnos.

Proceso de verificación de potencia de la caja Nap, la potencia ideal para realizar la instalación es entre -20dbm a -30dbm, fuera de eso no se certifica debido a que produce cortes.

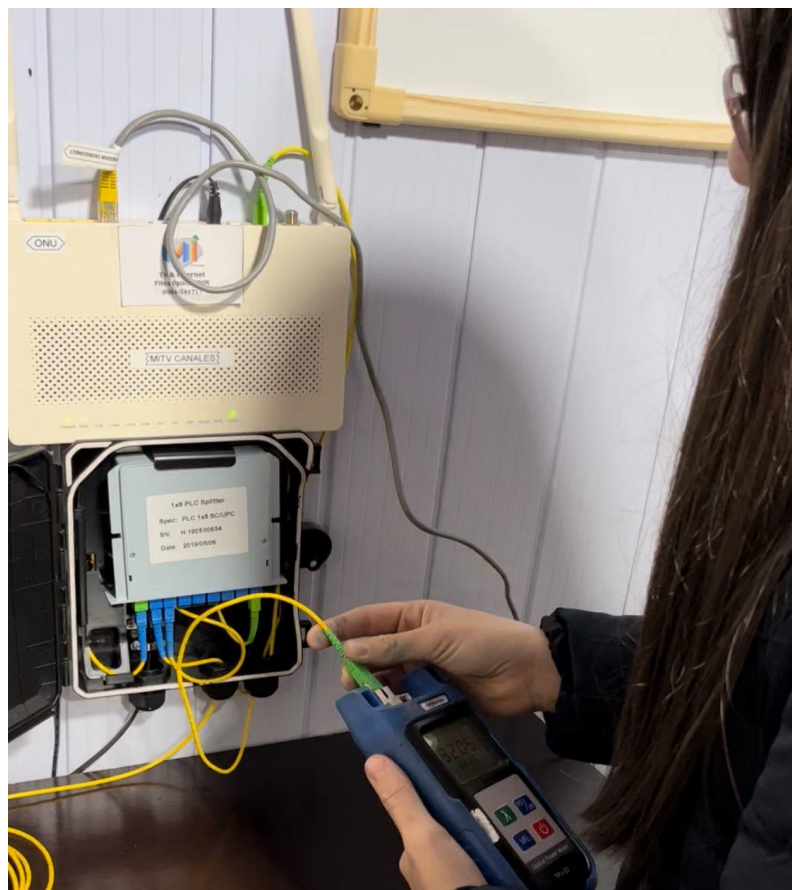
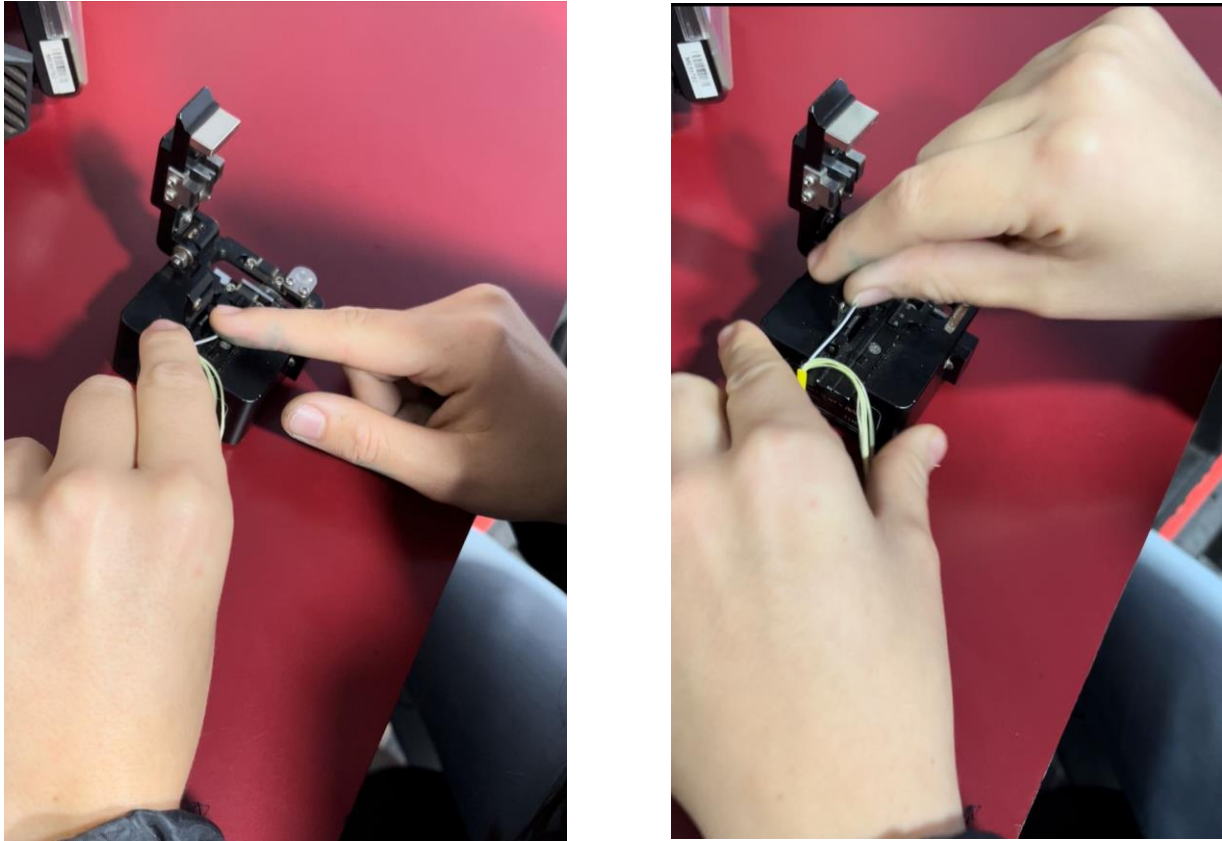


Figura 54. Verificación potencia caja Nap.

Proceso de corte de fibra óptica con la Cortadora de fibra (cleaver).



*Figura 55. Proceso de corte de fibra óptica.*

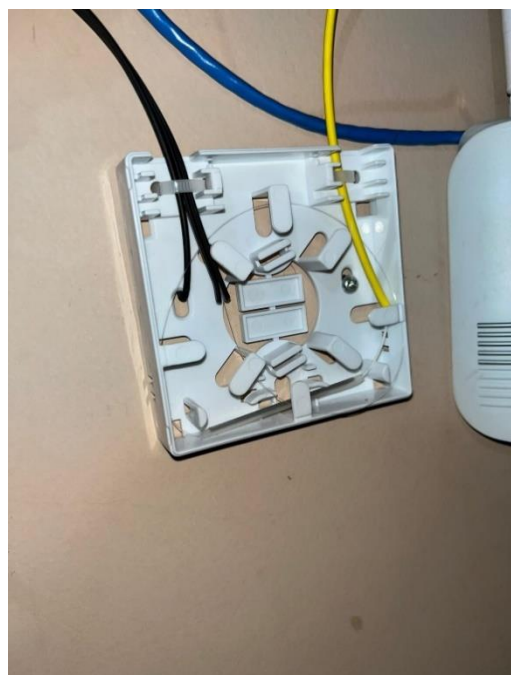
Proceso de fusión.



Figura 56. Proceso de fusión fibra óptica.

**MARIELA BENITEZ LEDEZMA- 2022**

Dentro de la casa del alumno se procede con la instalación de la ONU-ONT en un lugar adecuado, respetando la humedad, altura y posición para que el equipo no tenga daños. Una vez colocado el dispositivo se procede a hacer la fusión del otro extremo del cable drop que se encuentra situado en la casa con el pigtail, luego se protege el empalme en una caja de terminación para que no sea golpeado, manipulado y que este se suelte, se coloca al lado de la ONU-ONT. Y por último se coloca el pigtail por entrada de la fibra de la ONU-ONT.



*Figura 57. Proceso de Instalación dispositivos ONU-ONT*



MARIELA BENITEZ LEDEZMA- 2022

## ANEXO 10. CROQUIS DEL ÁREA DE IMPLEMENTACIÓN DE LA PLATAFORMA KOLIBRI.

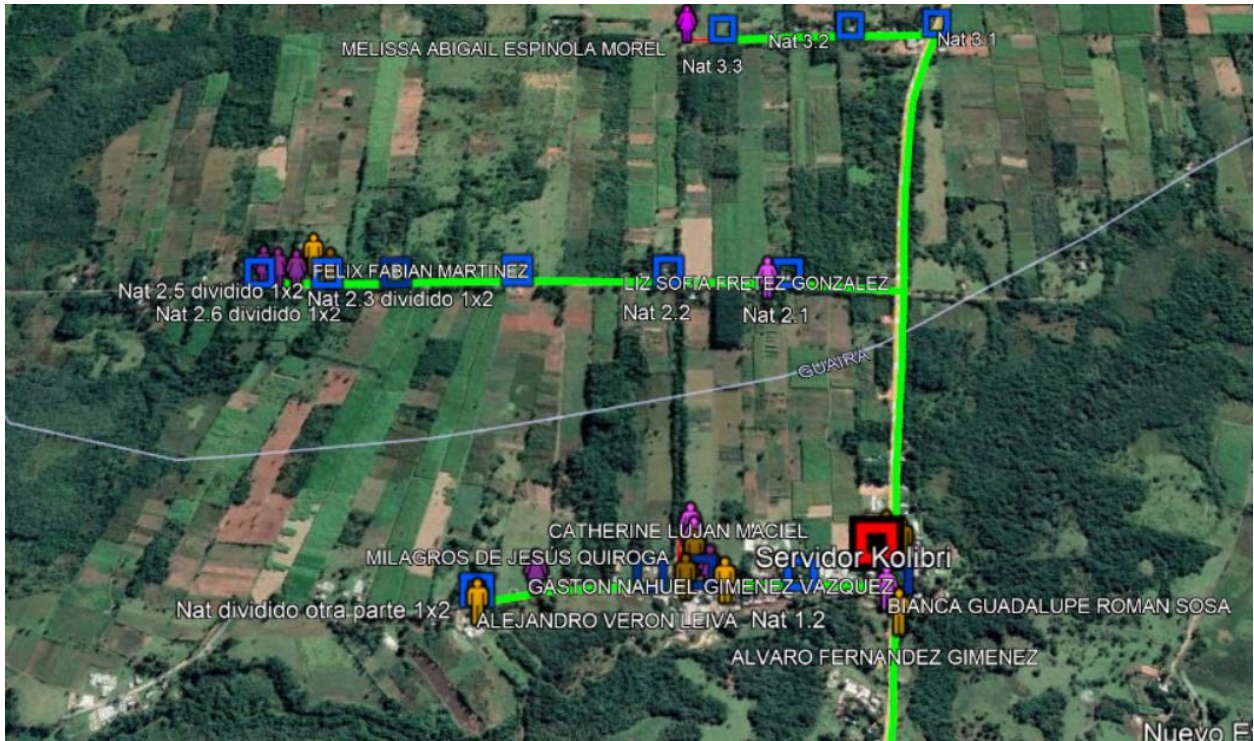


Figura 58. Croquis-Implementación Kolibri.



MARIELA BENITEZ LEDEZMA- 2022

## ANEXO 11. NOTA DE SOLICITUD.

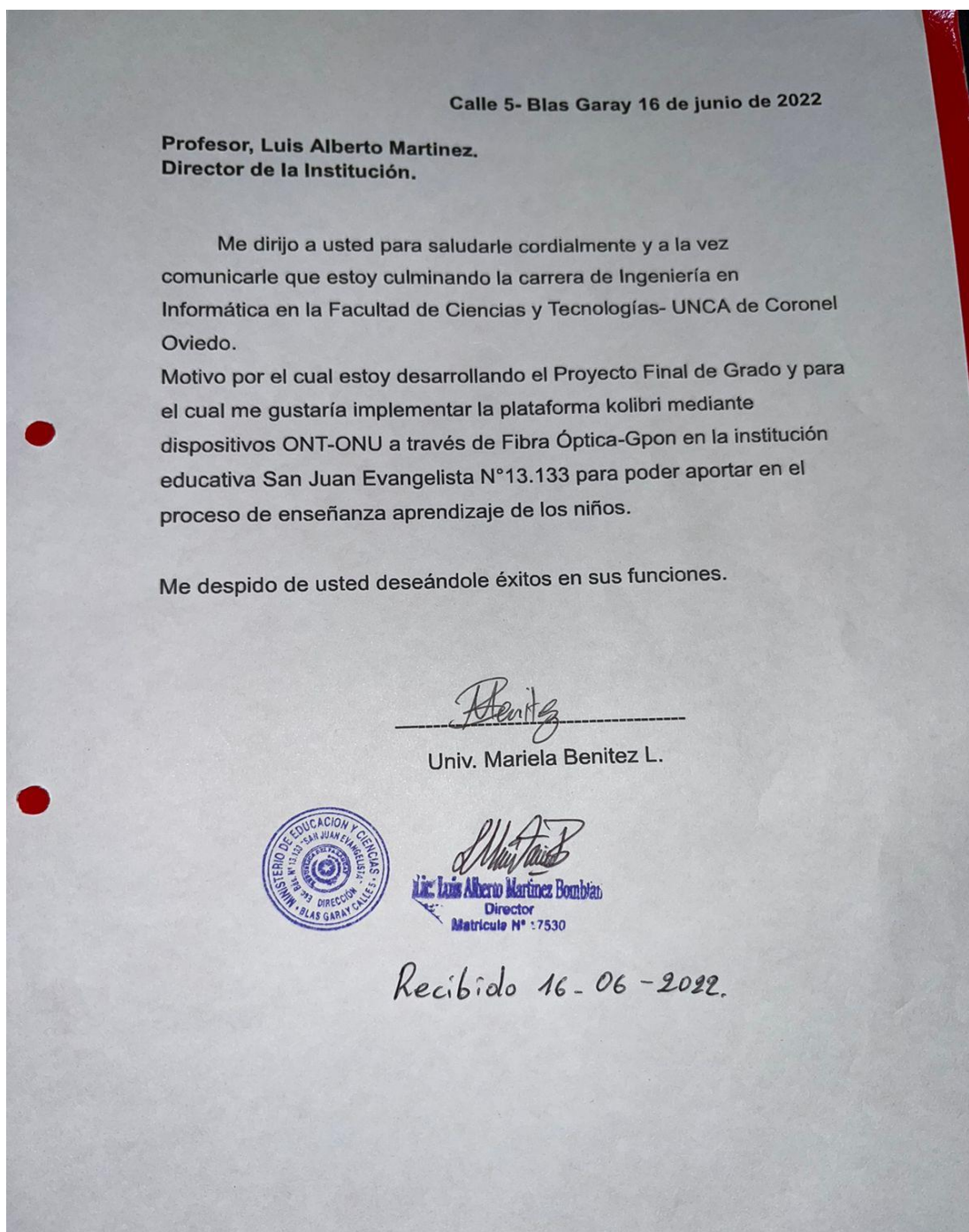


Figura 59. Nota de solicitud.

MARIELA BENITEZ LEDEZMA- 2022

**ANEXO 11. DISPONIBILIDAD DE CONECTIVIDAD, FUENTE MiTvParaguay**

Nombre	Apellido	Suscripción Barrio	Dirección	Departamento	Nombre Franquicia
GERMAN	MELGAREJO	160000 CALLE 5.2	, CALLE 5	CAAGUAZU	MITV TROCHE
VICTOR HUGO	MELGAREJO GOMEZ	160000 CALLE 5.2	, CALLE 5	CAAGUAZU	MITV TROCHE
CIRILO	FARIÑA	80000 CALLE 5.2	, CALLE 5	CAAGUAZU	MITV TROCHE
PEDRO	MARTINEZ	80000 CALLE 5.2	, CALLE 5	CAAGUAZU	MITV TROCHE
VICTORINO	ROMAN	160000 CALLE 5.2	, CALLE 5	CAAGUAZU	MITV TROCHE
MARCELINO	DUARTE	160000 CALLE 5	CL CALLE 5 BLAS GARAY-01, CALLE 5	CAAGUAZU	MITV TROCHE
CELSO ARIEL	VERA PAREDES	120000 CALLE 5.2	CL -01, CALLE 5.2	CAAGUAZU	MITV TROCHE
HUGO CESAR	GIMENEZ LEDESMA	80000 CALLE 5	CL CALLE 5 BLAS GARAY-01, CALLE 5	CAAGUAZU	MITV TROCHE
CATALINA	LEDEZMA ESCUELA CALLE CINCO	80000 CALLE 5	CL CALLE 5 BLAS GARAY-01, CALLE 5	CAAGUAZU	MITV TROCHE
EDUARD	BULING	80000 CALLE 5	CL CALLE 5 BLAS GARAY-1, CALLE 5	CAAGUAZU	MITV TROCHE

Figura 60. Cantidad de usuarios que cuentan con conexión a internet.