

UNIVERSIDAD DE COSTA RICA
SISTEMA DE ESTUDIOS DE POSGRADO

PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DE LABORATORIOS DE INFORMÁTICA
EDUCATIVA EN ESCUELAS Y COLEGIOS PÚBLICOS EN EL CANTÓN DE
CARRILLO, GUANACASTE

Trabajo final de investigación aplicada sometida a la consideración de la Comisión del Programa de Posgrado en Tecnologías de Información y Comunicación para la Gestión Organizacional para optar al grado y título de Maestría Profesional en Tecnologías de la Información y Comunicación para la Gestión Organizacional.

MANFRED JOSÉ MORA PORRAS

Ciudad Universitaria Rodrigo Facio, Costa Rica
2024

Carta de Revisión Filológica

Carné colegiado: **COLYPRO: 15 681**
Celular: 88 31 71 46
Número de cédula: 5-0160-0461 Apdo. 307 (5000)
Premio Nacional de Educación Mauro Fernández Premio Omar Dengo (UNA)
Correo electrónico: **minalusa-dra56@hotmail.com**

Liberia, 18 de junio del 2024

Universidad de Costa Rica.
Sistema de Estudios de Posgrado.
Distinguidos académicos:

Doy fe de haber leído y revisado Trabajo final de investigación aplicada sometido a la consideración de la Comisión del Programa de Posgrado en Tecnologías de Información y Comunicación para la Gestión Organizacional, para optar al grado y título de Maestría Profesional en Tecnologías de la Información y Comunicación para la Gestión Organizacional, intitulado:

“Propuesta de implementación de laboratorios de Informática Educativa en escuelas y colegios públicos en el cantón de Carrillo, Guanacaste”.

El sustentante es: Manfred José Mora Porras.

Profesor guía del Trabajo de investigación: M.Sc. Óscar Alfaro Solís.

El Trabajo de Investigación incorpora las recomendaciones de las competencias: lingüística, estructural, morfológica, orto-tipográfica, sintáctica, semántica y estilística, según las normas gramaticales y ortográficas de la RAE (2010), las cuales se derivan de una minuciosa corrección filológica. Se encuentra disponible para su entrega académica.

Agradezco a la Universidad de Costa Rica, Ciudad Universitaria Rodrigo Facio, la inestimable oportunidad de ser partícipe en la revisión de estilo de tan valioso insumo académico que, sin duda, fortalecerá el acervo investigativo de tan prestigiosa Institución.

Lic. Miguel Fajardo Corea

Dedicatoria

A mis padres, con amor, les dedico este triunfo, igual como desde 1996.

A mi esposa, por ser mi ayuda idónea, esta dedicatoria es para ella.

Y a Dios, especialmente, por guiar mis pasos con éxito.

Manfred José

Agradecimiento

Agradezco primeramente a Dios, por darme la oportunidad de cumplir mis sueños y anhelos y, así mismo, las fuerzas para llevarlos a cabo.

A mi esposa, por estar siempre a mi lado, cuando yo más la necesité, por apoyarme y acompañarme en mis horas de estudio. Por su cariño y comprensión en esta etapa de muchísima dedicación.

A mis padres, por su preocupación, apoyo e insistencia por seguir adelante, en momentos de duda e incertidumbre.

A la Universidad de Costa Rica, por ser mi alma máter, por formarme como una persona de valores profesionales.

A todos los docentes que han invertido de su tiempo en mí, a lo largo de mi vida académica.

A mi profesor guía, M.Sc. Óscar Alfaro Solís.

A mis lectores M.Sc. José Rafael Paz, M Sc. Andrés Cortés y a Luis Eduardo Amaya Briceño, quienes resolvieron mis dudas, aclararon mis nublados, e hicieron un aporte muy valioso a mi investigación.

Para terminar, agradezco al Liceo Académico de Playas del Coco, directora, junta administrativa, estudiantes, quienes confiaron en mí y me dieron todas las facilidades para poder realizar la investigación. Sin ellos, no hubiese sido posible.

“Este trabajo final de investigación aplicada fue aceptado por la Comisión del Programa de Estudios de Posgrado en Tecnologías de Información y Comunicación para la Gestión Organizacional de la Universidad de Costa Rica, como requisito parcial para optar al grado y título de Maestría Profesional en Tecnologías de Información y Comunicación para la Gestión Organizacional”

M.Sc Francisco Blanco Chavarría
**Representante de la Decana
Sistema de Estudios de Posgrado**

M.Sc. Óscar Alfaro Solís
Profesor guía

M.Sc José Rafael Paz Barahona
Lector

M.Sc. Andrés Cortés Fuentes
Lector

M.Sc Yorleny Salas Araya
**Directora del programa de Posgrado en
Tecnologías de Información y Comunicación para la Gestión Organizacional**

Manfred José Mora Porras
Sustentante

Tabla de Contenido

Carta de Revisión Filológica	ii
Dedicatoria.....	iii
Agradecimiento	iv
Hoja De Aprobación.....	v
Tabla de Contenido.....	vi
Resumen en Español.....	xii
Abstract.....	xiii
Lista de Gráficos.....	xiv
Lista de Tablas.....	xv
Lista de Ilustraciones	xvi
Lista de Abreviaturas.....	xvii
Licencia de Publicación.....	xix
Justificación	1
Título de la investigación	3
Objetivo General.....	3
Objetivos específicos	3
CAPÍTULO I. Fundamentación Teórica	4
1. Tecnologías de la Información	4
1.1 Las TIC en la educación	5
1.2 Las TIC en el proceso de enseñanza y aprendizaje.....	5
1.3 Destrezas cognitivas adquiridas desde la aplicación y uso de las TIC	7
1.5 Brecha Digital	9
CAPÍTULO II. Descripción de la empresa u organización y su entorno	10

1. Ministerio de Educación Pública de Costa Rica.....	10
1.1 Misión.....	10
1.2 Visión.....	10
1.3 Objetivo general.....	11
1.4 Reto del Ministerio de Educación Pública de Costa Rica	11
2. Fundación Omar Dengo	11
2.1 Visión.....	12
2.2 Misión.....	12
2.3 Reseña Histórica	12
2.3.1 El primer acercamiento: Escuela Rafael Francisco Osejo	12
2.3.2 La primera iniciativa nacional: Alianza MEP-FOD y el Programa de Informática Educativa (PIE)	13
2.3.3 Iniciativas con miras al Siglo XXI: Programa de Informática Educativa de Secundaria (PRIES) y cambios en el PIE.....	16
2.4 Creación del Programa Nacional de Informática Educativa PRONIE MEP-FOD.....	18
2.4.1 Desarrollo de iniciativas paralelas al PRONIE MEP-FOD y creación de la Dirección de Recursos Tecnológicos (MEP)	20
2.4.1.1 Proyectos que destacan.....	21
2.4.1.2 Adultos al día con la tecnología	21
2.4.1.3 Cade (Capacidades deliberativas):.....	21
2.4.1.4 Globe	21
2.4.1.5 Recupera	22
2.4.1.6 Plataforma UPE	22
2.4.2.1 Programas que destacan	22
2.4.2.2 Profe en c@sa.....	22
2.4.2.3 Educ@tico	23

2.4.2.4 Bibliotecas escolares BiblioCRA	23
2.4.2.5 MEP Móvil	23
3. Dirección de Infraestructura Educativa	25
3.1 Misión	25
3.2 Visión.....	25
3.3 responsables	26
3.4 Estructura Organizacional.....	26
a) Departamento de Programación y Seguimiento.....	26
b) Departamento de Desarrollo de Obra	27
c) Departamento de Procesos y Soporte.....	27
d) Departamento de Mantenimiento.....	27
3.5 Organigrama de la dirección de infraestructura educativa (DIE)	27
4. Liceo Académico Playas del Coco	28
4.1 Información General de la institución	28
4.2 Plan Estratégico del Liceo Académico de Playas del Coco.....	29
4.2.1 Misión.....	29
4.2.2 Visión	29
4.2.3 Análisis FODA.....	29
4.2.3.1 Fortalezas.....	30
4.2.3.2 Oportunidades.....	30
4.2.3.3 Debilidades	31
4.2.3.3 Amenazas	32
4.2.3.4 Estructura Organizacional	32
CAPÍTULO III. Metodología	36
1. Alcance de la investigación	36

2. Tipo de investigación.....	36
3. Enfoque de la investigación.....	36
4. Planteamiento metodológico.....	37
5. Fuentes de información.....	38
5.1 Fuentes Primarias	38
5.2 Fuentes secundarias de Información	38
6. Población	38
7. Muestreo	39
8. Técnicas e instrumentos de recolección de información	41
9. Análisis de la información	41
10. Problemática	42
11. Antecedentes.....	42
12. Diseño de los instrumentos.....	44
12.1 Análisis de Proyectos previos	45
12.2 Análisis de Madurez de los procesos	45
12.3 Encuestas estructuradas al personal involucrado	46
12.4 Entrevistas a fuentes de información secundaria	47
12.5 Medios para aplicar los instrumentos.....	48
13. Recolección de la información.....	48
13.1 Análisis de resultados.....	48
13.2 Resumen de la entrevista a proveedor.....	67
CAPÍTULO IV. ¿Qué ofrece PRONIE-MEP-FOD?.....	77
1. El Programa Nacional de Informática Educativa	79
1.1 Equipamiento	79
1.1.1 Equipo Base.....	79

1.1.2 Periféricos /Accesorios	84
1.1.3 Equipamiento Extra	84
1.2 Software	85
1.1.3 Equipo de red de datos	89
2. Dirección de Infraestructura Educativa	90
CAPÍTULO V. Propuesta.....	91
1.Introducción.....	91
1.2. Misión de la propuesta.....	91
1.3. Visión de la propuesta.....	92
1.4. Objetivos de la propuesta.....	92
2. Guía de usuario.....	92
2.1 Cumplimiento de requerimientos DIE	93
2.1.1. Cita de valoración de planos arquitectónicos y luminarias	94
2.1.2. Requisitos documentales (Art 6 DE N° 41103-MEP).....	94
2.1.3. Contenido de los planos arquitectónicos y luminarias	100
2.1.4. Aprobación de proyecto	100
2.1.5. Aprobación de instalaciones físicas	101
2.1.6. Oficio de aprobación de infraestructura física	101
2.2 ¿Cuál es el proceso que se sigue, en el momento que las obras son autorizadas?....	102
2.3 Requisitos PRONIE-MEP-FOD	107
2.3.1 Requisitos de infraestructura.....	107
2.3.2 Solicitud PRONIE-MEP-FOD.....	107
2.3.3 Levantamiento de información.....	113
2.3.4 Formulario de requerimientos del Área Pedagógica para el equipamiento de Centros Educativos de la Propuesta Educativa	116

2.4 Solicitud Mobiliario	124
2.5 Últimos detalles	131
CAPÍTULO VI Conclusiones.....	134
1. Conclusiones	134
2. Recomendaciones	136
CAPÍTULO VII. Análisis retrospectivo.....	139
Referencia bibliográfica	145
Anexos	149
Anexo 2.....	150
Anexo 3.....	152
Anexo 4.....	153

Resumen en Español

“Propuesta de implementación de laboratorios de informática educativa en escuelas y colegios públicos en el cantón de Carrillo, Guanacaste”.

El presente trabajo de investigación tiene como objetivo el estudio del marco metodológico desde un enfoque cualitativo, el cual, con el diseño de investigación-acción, se pondrá en práctica la información obtenida, para lograr tocar puertas y obtener como objetivo general la obtención de un laboratorio de informática educativa en el liceo Académico de Playas del Coco, quien cumple siendo un centro educativo público de enseñanza superior, ubicado en el cantón de Carrillo, Guanacaste, que, además, no tiene laboratorio.

Con lo anterior, el tipo de investigación por medio de estudios explicativos, se encontró el porqué de los hechos, tanto es así, por la inexistencia de un laboratorio de informática. Asimismo, con la investigación de tipo aplicada, se logró utilizar los conocimientos adquiridos y ponerlos en práctica para resolver esta problemática.

A pesar de que la muestra que se utilizó fue en el Liceo de Playas del Coco, el alcance de esta investigación es considerada para cualquier escuela y colegio público del país, donde no exista un laboratorio de informática y, es justo lo que se busca, para poder implementar la propuesta en curso.

El planteamiento metodológico se basó en las necesidades que enfrenta el sector, y orientadas en extraer información confiable, que permita conocer a profundidad el problema planteado y, lo más importante, resolverlo.

Esta propuesta tiene varios actores involucrados, en los que cada rol de ellos es importante para lograr culminarla.

Abstract

“Proposal for the implementation of educational computer laboratories in public schools and colleges in the canton of Carrillo, Guanacaste”.

The present research work aims to study the methodological framework from a qualitative approach, which, with the action-research design, will put into practice the information obtained, to knock on doors and obtain as a general objective the obtaining of an educational computer laboratory in the Academic High School of Playas del Coco, which is a public higher education center, located in the canton of Carrillo, Guanacaste, which, in addition, does not have a laboratory.

With the above, the type of research through explanatory studies, the reason for the facts was found, so much so, for the nonexistence of a computer laboratory. Likewise, with applied research, it was possible to use the acquired knowledge and put it into practice to solve this problem.

Although the sample used was at the Liceo de Playas del Coco, the scope of this research is considered for any public school and college in the country, where there is no computer lab, and this is exactly what is sought, in order to implement the current proposal.

The methodological approach was based on the needs faced by the sector, and oriented towards extracting reliable information, which allows for an in-depth understanding of the problem at hand and, most importantly, solving it.

This proposal has several actors involved, in which each of their roles is important to achieve its completion.

Lista de Gráficos

Gráfico 1. ¿Qué conocimiento tiene usted sobre el uso de una computadora?	54
Gráfico 2. ¿El término de Software lo comprende? ¿Qué es?	55
Gráfico 3. ¿El término de Hardware lo comprende? ¿Qué es?	56
Gráfico 4. ¿Qué es internet?	57
Gráfico 5. ¿Sabe qué tipo de clases se imparte en un laboratorio de informática?	58
Gráfico 6. ¿Considera usted como estudiante necesario el laboratorio de informática en la institución?	59
Gráfico 7. ¿Considera usted como estudiante desventaja al no tener un laboratorio de informática para su desarrollo académico y/o laboral post Colegio?	60
Gráfico 8. ¿Considera que usted como estudiante a través del laboratorio de informática aumentarían su posibilidad de una oportunidad laboral?	61
Gráfico 9. ¿Considera que usted como estudiante a través del laboratorio de informática aumentarían su capacidad intelectual?	62
Gráfico 10. ¿Visualiza usted como estudiante el laboratorio de informática como un lugar de diversión?	63
Gráfico 11. ¿Considera usted como estudiante que un laboratorio de informática complementa el aprendizaje en el aula?	64
Gráfico 12. ¿Considera usted como estudiante que la institución podría ser más atractiva con un laboratorio de informática?	65
Gráfico 13. ¿Considera la existencia de algún lugar dentro de la institución en donde se podría ubicar un laboratorio de informática?	66

Lista de Tablas

Tabla 1. Plan de Estudios III Ciclo y Educación Diversificada Académica.	34
Tabla 2. Muestra los resultados de la encuesta realizada a la directora Verónica Gutiérrez. Febrero 2023.....	49
Tabla 3. Muestra los resultados de la encuesta realizada a los estudiantes del Liceo Académico de Playas del Coco. Febrero 2023	52
Tabla 4. Cantidad de equipo base.....	83

Lista de Ilustraciones

Ilustración 1. Organigrama Dirección de Infraestructura Educativa (DIE).....	27
Ilustración 2. Organigrama Liceo Académico de Playas del Coco	33
Ilustración 3. Fórmula de cálculo de la muestra.....	39
Ilustración 4. Cálculo de la fórmula de cálculo de la muestra.....	40
Ilustración 5. Prueba de resolución de problemas e investigación.....	68
Ilustración 6. Niveles de confianza	70
Ilustración 7. Prueba de pensamiento computacional	71
Ilustración 8. Prueba de pensamiento computacional. Puntuaciones	72
Ilustración 9. Estadística de Zonas	73
Ilustración 10. Aprendizaje con Tecnologías móviles.	74
Ilustración 11. Informática y pensamiento computacional.....	75
Ilustración 12. Capacidades emprendedoras y empleabilidad.....	76
Ilustración 13. Recursos necesarios accedidos mediante la red de datos.....	90
Ilustración 14. Formulario F1 Solicitud para la construcción.	97
Ilustración 15. Diagrama de Flujo	103
Ilustración 16. F4 -Solicitud de mobiliario escolar para Centros Educativos Públicos	126
Ilustración 17. F5 - Solicitud de mobiliario docente-administrativo para Centros Educativos Públicos	128
Ilustración 18. Declaración jurada.....	132

Lista de Abreviaturas

AED:	Asociación de Empresarios Costarricense.
APC:	Administrador de Proyectos de Construcción.
ASIS:	Asociación por la Innovación Social.
ATM:	Aprendizaje con Tecnologías Móviles.
CENIFE:	Centro Nacional de Infraestructura Física Educativa.
CFIA:	Colegio Federado de ingenieros y abogados.
CONESUP:	Consejo Nacional de Enseñanza Superior.
CRA:	Centros de Recursos para el Aprendizaje.
DIE:	Dirección de Infraestructura Educativa.
DIEE:	Dirección de Infraestructura y Equipamiento Educativo.
DRT:	Dirección de Recursos Tecnológicos.
FOD:	Fundación Omar Dengo.
FODA:	Fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas.
IE:	Internet Explorer.
IEA:	Informática Educativa en el Aula.
LIE:	Laboratorio de informática educativa.
MEP:	Ministerio de Educación Pública.
MOPT:	Ministerio de Obras Públicas y Transporte.
OMS:	Organización Mundial de la Salud.
PICO:	Programa de Informática Educativa para las Comunidades.
PIE:	Programa de Informática Educativa.
PRIES:	Programa de Informática Educativa de Secundaria.
PRODI:	Proceso de Diseño de Soluciones y Proyectos.
PROMECE:	Programa de Mejoramiento de la Calidad Educativa.
PRONIE:	Programa Nacional de Informática Educativa.
PROSIC:	Programa Sociedad de la Información y el Conocimiento.

- RELPE:** Red de Portales Educativos de América Latina.
- TIC:** Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.
- UCR:** Universidad de Costa Rica.
- UNED:** Universidad Nacional de Educación a Distancia.

Licencia de Publicación



UNIVERSIDAD DE
COSTA RICA

SEP Sistema de
Estudios de Posgrado

Autorización para digitalización y comunicación pública de Trabajos Finales de Graduación del Sistema de Estudios de Posgrado en el Repositorio Institucional de la Universidad de Costa Rica.

Yo, Manfred José Mora Porras, con cédula de identidad 1-1445-0455, en mi condición de autor del TFG titulado Propuesta de implementación de laboratorios de informática educativa en escuelas y colegios públicos en el cantón de Carrillo, Guanacaste.

Autorizo a la Universidad de Costa Rica para digitalizar y hacer divulgación pública de forma gratuita de dicho TFG a través del Repositorio Institucional u otro medio electrónico, para ser puesto a disposición del público según lo que establezca el Sistema de Estudios de Posgrado. SI NO *

*En caso de la negativa favor indicar el tiempo de restricción: _____ año (s).

Este Trabajo Final de Graduación será publicado en formato PDF, o en el formato que en el momento se establezca, de tal forma que el acceso al mismo sea libre, con el fin de permitir la consulta e impresión, pero no su modificación.

Manifiesto que mi Trabajo Final de Graduación fue debidamente subido al sistema digital Kerwá y su contenido corresponde al documento original que sirvió para la obtención de mi título, y que su información no infringe ni violenta ningún derecho a terceros. El TFG además cuenta con el visto bueno de mi Director (a) de Tesis o Tutor (a) y cumplió con lo establecido en la revisión del Formato por parte del Sistema de Estudios de Posgrado.

INFORMACIÓN DEL ESTUDIANTE:

Nombre Completo: Manfred José Mora Porras

Número de Carné: A84231 Número de cédula: 1-1445-0455

Correo Electrónico: manfomo23@gmail.com

Fecha: 17 de Junio 2024 Número de teléfono: 8504-9323

Nombre del Director (a) de Tesis o Tutor (a): M.Sc Óscar Alfaro Solís

FIRMA ESTUDIANTE

Nota: El presente documento constituye una declaración jurada, cuyos alcances aseguran a la Universidad, que su contenido sea tomado como cierto. Su importancia radica en que permite abreviar procedimientos administrativos, y al mismo tiempo genera una responsabilidad legal para que quien declare contrario a la verdad de lo que manifiesta, padece como consecuencia, enfrentar un proceso penal por delito de perjurio, tipificado en el artículo 318 de nuestro Código Penal. Lo anterior implica que el estudiante se vea forzado a realizar su mayor esfuerzo para que no solo incluya información veraz en la Licencia de Publicación, sino que también realice diligentemente la gestión de subir el documento correcto en la plataforma digital Kerwá.

Justificación

Para el investigador, existe una falta de desarrollo tecnológico en el aprendizaje de los estudiantes de instituciones públicas. Toda institución, independientemente de su razón de ser, pública o privada, debe tener una clara visión integral de su organización, ya que esto permite una coordinada distribución y ejecución del desarrollo de la enseñanza y aprendizaje. Un análisis de la información para la toma de decisiones, por lo que se vuelve imprescindible aplicar una adecuada gestión de procesos que dé claridad en ¿por qué y cómo? se deben realizar estos desarrollos.

Para Bravo Carrasco (2013), “La gestión de procesos es una disciplina de gestión que ayuda a la dirección de la empresa a identificar, representar, diseñar, formalizar, controlar, mejorar y hacer más productivos los procesos de la organización para lograr la confianza del cliente (p. 14).

En las escuelas y colegios públicos existe un orden para impulsar las enseñanzas especiales dentro de la institución, en algunos casos, ese orden se encuentra bien estructurado en el momento de definirlo o solicitarlo. Pero en otros, ni tan siquiera existe o se toma el tiempo para hacer la solicitud. La falta de conocimiento en el profesorado, las limitantes en infraestructura ponen en desventaja a los estudiantes con otra población en las mismas condiciones.

Las instituciones públicas mencionadas, al ser organizaciones con diferentes servicios de enseñanza y estar presente en muchos sectores geográficos del país mantiene una flexibilidad en la manera de trabajar en cada una de ellas, en donde son pocos los lineamientos específicos de cómo el director debe realizar su trabajo, o, más bien, el ofrecimiento a otras organizaciones, para establecer los laboratorios en cada una de ellas. Esto genera que los directores busquen maneras particulares y convenientes para ejecutar estos pedidos, lo cual crea dependencia de cada encargado, es aquí donde nace la necesidad de la propuesta para la implementación de laboratorios de informática en escuelas y colegios públicos del cantón de Carrillo.

Esta implementación puede traer grandes beneficios en la administración de cada institución, pues permite, en aquellas que no cuentan con el conocimiento de cómo iniciar todo el proceso e ingresos de información requerida.

Identificar qué hace y cómo hace la institución para cumplir con la serie de requisitos solicitados, hará que aumente la eficiencia en las instituciones con el uso de los laboratorios, aumentar la eficiencia y un proceso más limpio y guiado, creando la documentación necesaria, para que sea comprendido en ambas partes, y teniendo la finalidad de la creación de ellos en las instituciones.

Con la investigación se va a estudiar los marcos de referencia y las mejores prácticas en la gestión de la implementación determinadas en actividades por seguir, siendo esta, una guía de procesos de soporte para el encargado de la institución, que permita aplicar en el área que compete y obtener una estructuración que logre un cambio pronto dentro de la institución, teniendo como finalidad la implementación de los laboratorios.

Esta investigación tiene como objetivo facilitar la construcción de bases tecnológicas de hardware y software, que permitan ser aplicadas de forma inmediata, y que sean el fundamento para el desarrollo de la industria y la sociedad moderna, tanto en la región como en Costa Rica.

Título de la investigación

Propuesta para implementación de laboratorios de informática en escuelas y colegios públicos en el cantón de Carrillo, Guanacaste.

Objetivo General

Elaborar un modelo estándar para la educación pública de primaria y secundaria, que sirva de guía para crear e implementar clases en laboratorios de informática educativa en aquellas instituciones del cantón de Carrillo, en Guanacaste, que no cuenten con estos.

Objetivos específicos

- Analizar el estado de la educación primaria y secundaria en el cantón de Carrillo, Guanacaste, con el fin de identificar la diferencia en el nivel de habilidades de computación en estudiantes del cantón de Carrillo, como de las otras localidades del país, donde se realizará la toma de datos de muestra, bajo las mismas condiciones académicas.
- Determinar los elementos por los cuales no existen laboratorios de informática en los centros educativos públicos en el cantón de Carrillo.
- Contar con una guía de procesos para gestionar las solicitudes ante el Ministerio de Educación Pública, por parte de escuelas y colegios, basada en marcos de referencia y buenas prácticas de gestión de recursos tecnológicos.

CAPÍTULO I. Fundamentación Teórica

En el presente capítulo se aborda la explicación de conceptos fundamentales que permitan al lector el conocimiento necesario para el desarrollo de la investigación, el lugar en donde se va a desarrollar el proyecto, sus características y los alcances de esta.

La investigación se enfoca en las premisas y desarrollo que permite, no solamente generar conocimiento de cómo cumplir con los requisitos, sino también, desarrollar aplicaciones prácticas.

1. Tecnologías de la Información

La definición del término Tecnología de Información y Comunicación, según González, Gisbert, Guillén, Jiménez, Lladó, y Rallo (1996), “es el conjunto de herramientas tecnológicas que han mejorado y efectivizado los procesos y productos derivados de hardware y software”; es decir, son soportes de la información y canales de comunicación relacionados con el almacenamiento, procesamiento y transmisión digitalizados de los datos.

Por lo tanto, esta serie de herramientas tecnológicas poseen las características necesarias para ser consideradas como canales para construir conocimiento y generar aprendizaje significativo, sin embargo, existen realidades educativas que aún permanecen distantes de este fenómeno socio-educativo. Frente a esa problemática es conveniente saber que las nuevas tecnologías de la información y la comunicación “han cambiado el modo en que las personas trabajan, se relacionan y aprenden”, según afirma Cogill, J. (2002).

En el campo educativo, las TIC se están adueñando de un espacio preferencial, en comparación con los recursos tradicionales utilizados en el proceso de enseñanza y aprendizaje, para lo cual es de vital importancia reconocer las TIC, que garantizan un nivel de aprendizaje acorde con los procesos establecidos (Lorca, Cuenca, Vázquez-Bernal, & Lorca, 2016).

1.1 Las TIC en la educación

El sistema educativo no ha podido mantenerse al margen con los cambios que han surgido en la Era Digital. Primero se integraron en la sociedad y las vidas de la gente y, luego, en los centros educativos (Moya. y Martínez, 2009). Las TIC dejan de ser tan solo herramientas tecnológicas en la educación, sino que se convierten en una de las competencias básicas por desarrollar en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Las tecnologías de la información y comunicación se clasifican en tres categorías, las cuales se expone en el libro *Los medios y las tecnologías en la educación de Área*. Moreira (2004):

- Medios audiovisuales: son aquellos recursos que combinan imágenes en movimiento acompañadas de sonido, como el cine o la televisión.
- Medios informáticos: se denominan así porque son medios digitales informativos que permiten integrar recursos a nivel de hardware y software (ordenador y sistema operativo).
- Medios telemáticos: son los recursos que permiten una comunicación a larga distancia, entre los más conocidos tenemos: el correo electrónico, videoconferencia, chat, foro y lo que es ahora, clases virtuales.

Moya y Martínez (2009), consideran que incorporando estas herramientas en el proceso de enseñanza-aprendizaje surgen nuevas oportunidades, por lo cual es muy conveniente y beneficioso su uso; de esta manera, queda el compromiso de los docentes utilizarlos adecuadamente para garantizar cambios trascendentales, como consecuencia de su quehacer pedagógico.

1.2 Las TIC en el proceso de enseñanza y aprendizaje

El uso de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en el proceso de enseñanza aprendizaje se ha constituido en un significativo cambio en la estructura de la educación, adquiriendo una elevada importancia, consiguiendo relevancia en todos sus niveles, en el mundo.

Esta realidad ha supuesto una rápida adaptación, tanto en los docentes como en los alumnos, a los requerimientos de los nuevos modelos emergentes. La situación de cambio, sin lugar a

dudas, se ha precipitado como consecuencia de la crisis sanitaria que se globalizó, afectando los sistemas educativos de los países.

En el marco de este escenario, estas herramientas se han instaurado como una estrategia de solución viable, llevando, tanto a los docentes como a los alumnos, a una adaptación en la forma de enseñar, por una parte, y a la forma de aprender, por otro lado.

Pueden existir programas “exitosos” destinados al equipamiento de los espacios educativos en relación con las TIC y, de forma paralela, implementar jornadas de capacitación a los docentes para que incorporen estas herramientas pedagógicas en su labor educativa, pero con ello no se está asegurando el mejoramiento de la realidad escolar; se considera que actualmente la inversión que se realiza en equipos tecnológicos no está siendo aprovechada en su totalidad por los docentes en Costa Rica, existen administraciones educativas o el mismo Estado, que construyen instituciones educativas con espacios tecnológicos y vanguardistas que, en muchas ocasiones (Narváez-Romo, Luna, Leonel, & Ruiz, 2017), aquellos espacios son ignorados o utilizados esporádicamente, careciendo de sistematización, puesto que son otorgados a docentes con escasos conocimientos de los beneficios cognitivos que se dan al utilizar las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Claro está, que las TIC no son nuevas, y los docentes necesariamente tendrían que tener conocimiento en su uso y manejo.

En el presente, se considera de manera concreta, que el uso de las TIC alcanza un impacto positivo en el proceso de enseñanza aprendizaje, ya que genera en los estudiantes la motivación y la interactividad. Además, promueve el trabajo cooperativo, genera la creatividad, proporcionando suficientes elementos para el desarrollo de la iniciativa.

Indudablemente, la educación logra su finalidad con el empleo de estas herramientas, promoviendo, de esta manera, la cultura tecnológica en la sociedad, por medio de los alumnos y profesores, en las diferentes instituciones educativas.

En general, el uso de las TIC, ha tenido un alcance inusitado en el sistema educativo, siendo altamente positivo como herramienta en el proceso de enseñanza aprendizaje, llegando a tener una inesperada aceptación por parte de los alumnos.

Aún con las severas limitaciones con la que se enfrentan los docentes y estudiantes, las TIC han terminado por llegar, para quedarse definitivamente. En este momento de la historia, ya

no se puede concebir un proceso de enseñanza aprendizaje sin el uso de las herramientas de las tecnologías de la información y la comunicación.

En este sentido, se considera importante saber las principales fortalezas y debilidades que arroja el uso de las TIC, tanto en los docentes como en los alumnos, a fin de establecer propuestas metodológicas en la tentativa de alcanzar un aprendizaje significativo.

1.3 Destrezas cognitivas adquiridas desde la aplicación y uso de las TIC

Dependiendo del nivel académico y de la asignatura que implementa a las TICs en el proceso de enseñanza y aprendizaje, como herramientas pedagógicas, se generará destrezas cognitivas; por lo tanto, es conveniente señalar que, desde los primeros años de estudio, se debe insertar al alumno al enfoque de formación y desarrollo humano como un continuo sistema integral globalizado (Navarro-Ibarra, Robles-Aguilar, Leyva, & Lugo, 2017), en el que se correlacionen las etapas, desde el nivel de educación primaria (momentos para darle a los lazos afectivos, secuencia y afianzamiento) hasta el nivel de bachillerato (etapa para conocer e involucrarse al contexto al que pertenece), permitiéndoles la base de socialización y construcción del conocimiento.

Las TICs favorecen este proceso constructivo y relacional con el contexto sociocultural, puesto que abre el abanico y presenta nuevas realidades y experiencias. (Ministerio de Educación y Deportes, 2006), es decir, las TIC les permiten a los niños relacionarse o familiarizarse con su entorno, que involucra a la familia y otros entes sociales, a partir de la imagen en movimiento (vídeos) y sonidos (canciones), por ende, el uso de las TIC (Rodríguez, 2017), en los primeros años escolares, fortalece canales de comunicación en los que la interacción es el eje de aprendizaje significativo; por lo tanto, es necesario reconocer que, desde pequeños, se debe incrementar la autonomía del estudiante, permitiéndosele ser el protagonista de su aprendizaje.

Para ello, será necesario que sepa analizar, criticar, construir, inventar e innovar nuevos conocimientos; por ello (Sánchez, 1999), menciona que el desafío prioritario de la escuela es contribuir a la formación de competencias que actúen reflexivamente en una sociedad marcada por los recientes cambios en ciencia y tecnología.

En definitiva, todas las destrezas cognitivas y competencias que los estudiantes pueden adquirir, a través del uso adecuado de las TIC, están relacionadas con la autonomía, creatividad y construcción de nuevos conocimientos.

1.4 Beneficios de la integración de las TIC en el proceso de enseñanza- aprendizaje

Cuando el cambio se da, tanto en la forma de enseñar del profesor y la manera de aprender del alumno, se crea un ambiente flexible, donde se fomenta un aprendizaje significativo (Lorca et al., 2016) y; sobre todo, en un ambiente donde se cambian los roles: el profesor pasar de ser un mero transmisor de conocimiento a un guía y; el alumno no solo se constituye en un receptor de información, sino que tiene una gran responsabilidad en la construcción de su propio conocimiento en el proceso de aprendizaje.

Algunos de los beneficios en el uso de las TIC, en el proceso de enseñanza-aprendizaje, según Díez (2019), son:

- El material de estudio expuesto, de forma multimedia, es más atractivo para el alumno, puesto que incluye diferentes medios, tales como: animaciones, vídeos, texto, imágenes y audio para presentar la información.
- Los alumnos pueden enriquecer sus trabajos, complementándolo con fotos y vídeos descargados. No obstante, deben organizar la información y seleccionarla adecuadamente.
- Fomenta el trabajo colaborativo mediante herramientas síncronas, lo cual permite comunicarse y trabajar en tiempo real con alumnos de otros centros educativos, desarrollando así la interculturalidad.
- Por medio del uso de las TIC se puede crear una gran cantidad de materiales didácticos, con la finalidad de ampliar y actualizar en las nuevas tecnologías y a la vez interactuar con diferentes plataformas de aprendizajes.

Por lo tanto, tomando como referencia a Grande (2015), se considera que el uso de las TIC, como herramienta de clase, requiere del compromiso de los docentes, que estén siempre actualizados y propositivos a los constantes cambios generados por la incorporación de estas herramientas en los contextos educativos, es decir, el uso de las TIC en la práctica educativa

requiere que los docentes mantengan una actitud positiva hacia las actividades y el firme propósito de ir abandonando la zona de confort (Villalta Paúcar, Guzmán, & Nussbaum, 2015). Por tal razón, es necesario que los docentes tengan la posibilidad de mejorar el nivel de formación y manejos de las TIC, aplicando el conocimiento de las diferentes metodologías que permiten incorporarlas en su quehacer pedagógico.

1.5 Brecha Digital

Las tecnologías de información y comunicación se han convertido en unos de los principales avances en la comunicación de la información, considerando que actualmente no existen fronteras físicas para las comunicaciones actuales. Desde la aparición de los dispositivos móviles, estos toman un papel protagónico a nivel mundial, puesto que cambió por completo la forma en que los seres humanos nos comunicamos, trabajamos, estudiamos y hasta cómo utilizamos el tiempo de entretenimiento. Siendo conscientes de los cambios sociales que se han dado hasta la actualidad, será importante, en primera instancia, saber si cada habitante del país tiene el mismo acceso a dichos dispositivos, o si cuentan con acceso a internet, si son las mismas condiciones para todos los actores sociales del país.

Desde esta perspectiva, es importante iniciar conceptualizando el término denominado brecha digital, donde algunos autores como Martin R. Hilbert lo define como “la brecha entre aquellos que tienen acceso a las tecnologías y aquellos que no” o como lo menciona también Ricardo Monge y John Hewitt, quienes consideran que el término se refiera a “acceso diferenciado que tienen las personas a las TIC, así como las diferencias en la habilidad para utilizar tales herramientas, en el uso actual que les dan y en el impacto que tienen sobre el bienestar” (PROSIC-UCR).

Debido a esta desigualdad, marcada con respecto a quienes tienen acceso y quienes no, o hilando más delgado, considerando qué tipo de acceso tienen, es el marco principal para el desarrollo de esta investigación. Un factor importante también por considerar es el hecho que, a partir del 2020, la pandemia del COVID19 marcó un antes y después con respecto al uso de las TICs a nivel mundial y, por ende, en nuestro país.

CAPÍTULO II. Descripción de la empresa u organización y su entorno

El segundo capítulo está enfocado en explicar de forma más detallada el lugar en donde se va a aplicar el proyecto, además de definir los términos teóricos más relevantes que se necesita para abordar en la investigación. Este apartado pondrá en evidencia con mejores detalles las necesidades de la institución, sus limitaciones, así como sus beneficios ante la implementación del laboratorio de informática.

1. Ministerio de Educación Pública de Costa Rica

El Ministerio de Educación Pública de Costa Rica (MEP) es el ministerio del gobierno de Costa Rica encargado de ejecutar el desarrollo y la consolidación de un sistema educativo, que permita el acceso de toda la población a una educación de calidad, centrada en el desarrollo integral de las personas y en la promoción de una sociedad costarricense integrada por las oportunidades y la equidad social.

1.1 Misión

Somos la Red de investigación del Ministerio de Educación Pública encargada de articular y fortalecer los procesos de las dependencias de investigación educativa y evaluación de políticas y programas que integran el sistema educativo, en función de un mejoramiento continuo de la calidad de la educación costarricense.

1.2 Visión

Consolidar los procesos investigativos y evaluativos en el MEP para que el sistema educativo costarricense brinde una respuesta pertinente y oportuna a los requerimientos de la comunidad educativa, e instancias internacionales, a fin de formar un ser humano integral.

1.3 Objetivo general

El objetivo principal de la cultura y la educación no es la de generar ganancias económicas, sino la de formar mejores seres humanos capaces de aprender por ellos mismos, porque eso es lo que tendrán que hacer por el resto de su vida.

1.4 Reto del Ministerio de Educación Pública de Costa Rica

Las instituciones educativas están en la obligación de inculcar la necesidad de retar, de cuestionar la doctrina; la autoridad, buscar alternativas, usar la imaginación, forjando así un ambiente que permita actuar a los estudiantes libremente siguiendo tus propios impulsos y, a la vez, el desarrollo del trabajo cooperativo. Este es el camino para fomentar el descubrimiento científico.

2. Fundación Omar Dengo

La Fundación Omar Dengo (FOD), es una organización sin fines de lucro, cuyo objetivo principal es el desarrollo de las capacidades de las personas, por medio de propuestas educativas innovadoras, apoyadas en el aprovechamiento de nuevas tecnologías.

Desde su creación en 1987, la FOD de Costa Rica gesta y ejecuta proyectos nacionales y regionales en el campo del desarrollo humano, la innovación educativa y las nuevas tecnologías. Estas iniciativas, han contribuido en forma decisiva a entender el uso de las tecnologías en la educación, como instrumentos para ampliar las potencialidades y funcionalidades de las personas.

Desde este contexto nace el Banco de Recursos para la Educación Activa, un esfuerzo por crear espacios virtuales en los cuales la comunidad educativa nacional, tenga acceso a distintos recursos que contribuyan a un crecimiento integral como parte de su desarrollo profesional docente.

Las generaciones actuales demandan de los docentes y entidades relacionadas con la educación, estar a la vanguardia de los cambios que se desarrolla en su contexto social inmediato. Por ende, para instituciones como el PRONIE-MEP-FOD, es fundamental la

generación de recursos que contribuyan a la mejora paulatina de los procesos de enseñanza y aprendizaje.

2.1 Visión

Queremos ser líderes en la creación de oportunidades de aprendizaje para el desarrollo de las personas y su plena participación social y productiva en la sociedad del conocimiento.

2.2 Misión

Contribuimos al mejoramiento de la calidad y equidad de las oportunidades de aprendizaje de la población, para potenciar su desarrollo humano, mediante propuestas y modelos educativos innovadores centrados en las personas y el aprovechamiento de las tecnologías digitales.

2.3 Reseña Histórica

2.3.1 El primer acercamiento: Escuela Rafael Francisco Osejo

La inclusión de las TIC en Costa Rica inicia con el primer laboratorio de Informática Educativa, el cual se desarrolló en la Escuela Rafael Francisco Osejo en el año de 1985. Esto fue posible gracias a la gestión realizada por el Ministerio de Educación Pública (MEP), con el fin de recibir la donación de 10 computadoras por parte de la empresa privada IBM.

De esta forma, la institución educativa Rafael Francisco Osejo se colocó como el primer centro de capacitación tecnológica de Costa Rica (González, 2013). Fallas y Zúñiga (2010), exponen que este primer acercamiento se enfocó en la enseñanza-aprendizaje de aspectos básicos del manejo de computadoras, específicamente, en estudiantes de secundaria y personas adultas. Por lo tanto, todavía no se estaban integrando las herramientas tecnológicas en el área académica o curricular.

2.3.2 La primera iniciativa nacional: Alianza MEP-FOD y el Programa de Informática Educativa (PIE)

Un año después de la creación del laboratorio en la Escuela Rafael Francisco Osejo, el gobierno se interesó por llevar computadoras a los centros educativos. Por lo tanto, en 1986 creó una comisión integrada por diversos profesionales y liderada por el ministro de Educación para encontrar una propuesta que diera solución a la forma de integrar la tecnología al proceso educativo.

Esta comisión planteó que la propuesta debía tomar en cuenta: el desarrollo de habilidades cognitivas y sociales que impulsara, tanto el desarrollo social como el económico del país, diseño por etapas que lograra dar toda una cobertura nacional, y que la empresa que proveyera del equipo tecnológico también integrara una propuesta pedagógica para su integración. Esta comisión establece crear una fundación que administre y ejecute la iniciativa (Muñoz, Brenes, Bujanda, Mora, Núñez, Zúñiga, 2014).

A partir de lo anterior, es que en el año de 1987 se crea la Fundación Omar Dengo (FOD). Ese mismo año, mediante decreto ejecutivo número 17731-J-H, la FOD es declarada de interés público (Zamora, 2012). La primera acción de la Fundación es dar marcha a un concurso privado de propuestas para incluir el uso de la tecnología en la educación. Finalmente, la propuesta ganadora es la de la empresa IBM, que incluye el uso del lenguaje Logo, la base teórica de la epistemología genética y la capacitación docente en el Media Lab del Instituto Tecnológico de Massachusetts. Esta contratación se logró llevar a cabo gracias al financiamiento obtenido de la Agencia de Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID) (Muñoz et al., 2014).

Gracias a estas acciones, solamente un año después, en 1988, se crea el Programa de Informática Educativa (PIE), formalizando la alianza entre el MEP y la FOD. Este programa tenía la meta principal de llevar las tecnologías a todos los centros educativos del país y, en un primer momento, abordó a la población de estudiantes de preescolar y primaria (Fallas y Zúñiga, 2010). También se debe tener presente que ya en este momento el objetivo iba más allá de aprender a usar las computadoras y se enfocó en “hacer un uso educativo de las tecnologías digitales y, sobre todo, de hacerlo de tal manera que se redujeran las brechas educativas” (MEP, 2014, p. 158). Zamora (2012), retoma esto y agrega que se buscaba un

programa integral que tuviera como base un planteamiento pedagógico satisfactorio y una gran estrategia de capacitación docente.

Fallas y Zúñiga (2010), exponen que las visiones de los fundadores de este programa se enfocaban en preparar a las y los ciudadanos en las competencias que se consideraban iban a ser esenciales en el siglo XXI, tales como la resolución de problemas, la creación de conocimiento y el pensamiento creativo. Además, comentan que siempre se concibió el programa como una iniciativa que iba a tener una cobertura nacional y, por lo tanto, nunca se le consideró un proyecto piloto.

La propuesta del PIE, en ese momento, consistía en la creación de laboratorios de informática educativa. Estos laboratorios implicaban la instalación de 19 computadoras conectadas a una red, más un servidor en un aula específica, y con el acondicionamiento eléctrico y mobiliario requerido. Se comenzó el programa con 12 asesores pedagógicos, quienes eran profesores universitarios que trabajaron medio tiempo en la investigación, la producción de orientaciones, recursos pedagógicos y el acompañamiento a las y los docentes que se hacían cargo de la asignatura de Informática Educativa (Muñoz et al., 2014).

En un primer momento fueron las y los docentes de grado quienes se capacitaron en programación y aprendizaje, basado en proyectos para así asumir un recargo en su horario y fungir como tutores y tutoras en las clases de Informática Educativa (E: Zúñiga, 2020). El planteamiento de esta asignatura consistía en que las y los estudiantes asistieran a dos lecciones semanales (80 minutos en total) al laboratorio, junto con su docente de grado (Zamora, 2012).

La metodología pedagógica que se utilizó fue constructivista buscando el desarrollo de capacidades cognitivas. Esto por medio del aprendizaje de la programación y el desarrollo de proyectos. Entre las capacidades que se buscaban desarrollar destacan el pensamiento lógico matemático, la resolución de problemas y el trabajo en equipo. En este momento, se trabajaba en programación, a partir del lenguaje de programación Logo Writer (Muñoz et al., 2014).

Respecto al motivo por el cual se establece el PIE bajo la figura de una alianza público-privada, Zamora (2012), expone que esta acción tiene el fin de que el programa no se viera

afectado por los cambios electorales (que implican cambios en los principales jefes del Ministerio de Educación Pública). Además, Zamora (2012), comenta que gracias al hecho de elegir una figura jurídica como una Fundación para realizar este programa “se logra una estructura orientada hacia fines específicos que sea flexible, que tenga posibilidades de obtener, ampliar y acrecentar un patrimonio propio y que cuente con las prerrogativas legales necesarias para canalizar recursos, tanto del sector privado como público a nivel nacional e internacional” (p. 57).

La figura de la Fundación se creó también por el interés que se tenía en ese momento de que el programa tuviera una continuidad y lograra una cobertura nacional. Se buscaba contribuir a la transición que debía hacer el país de una economía basada en la exportación de productos agrícolas, hacia una economía más enfocada en los servicios (E: Zúñiga, 2020).

Otro aspecto por tomar en cuenta es el convenio de cooperación entre el MEP y la FOD. Este indica que, por un lado, la FOD se encargaría de los recursos económicos, tecnológicos y de asesoría. Por otro lado, el MEP se enfocaría en proveer las instalaciones para los laboratorios y el recurso humano, principalmente tutores, asesores de educación y docentes encargados de los laboratorios (Zamora, 2012).

Respecto a la escogencia de las primeras instituciones para implementar el PIE, los criterios de selección tomaron en cuenta el tamaño del centro educativo en términos de matrícula y que estuviera en zonas de menor ingreso económico. Si bien el tamaño de la matrícula implicó enfocarse en zonas urbanas, también se logró llegar a algunas instituciones educativas rurales que abarcaban a una gran parte de la población estudiantil, siempre pensando en llegar a la mayor cantidad de estudiantes posible (E: Zúñiga, 2020).

Posteriormente, y con el fin de sacarle el máximo provecho a la idea innovadora de tener laboratorios de informática en las escuelas, en 1989 se creó el Programa de Informática Educativa para las Comunidades (PICO). El programa ofrecía cursos de cultura informática a personas adultas, empresas, organizaciones e instituciones (Muñoz et al., 2014).

Como se expuso, en un primer momento las y los docentes de grado asumieron un recargo para enfocarse en la asignatura de Informática Educativa.

Posteriormente, se seleccionó a un grupo de docentes destacados en su labor en Informática Educativa para asignarlos tiempo completo a que impartieran esa asignatura, sentando así la base para lo que posteriormente sería el puesto de docente de Informática Educativa (Muñoz et al., 2014). Ligado a esto, en el año de 1992 la Universidad Estatal a Distancia (UNED) crea la carrera de Docencia en Informática Educativa, con un plan de estudios diseñado a partir de un apoyo importante del personal de la alianza MEP-FOD (Rojas, García, Barahona y Sandoval, s.f.).

2.3.3 Iniciativas con miras al Siglo XXI: Programa de Informática Educativa de Secundaria (PRIES) y cambios en el PIE

En 1994 el Consejo Superior de Educación establece la Política Educativa hacia el Siglo XXI. Esta política expone que se buscará ampliar la cobertura de la asignatura de Informática Educativa en el I y II ciclo, con el fin de desarrollar procesos de pensamiento y enfocándose también en el mundo del trabajo (Rojas et al., s.f.). Fallas y Zúñiga (2010), plantean que esta política formuló una integración de las TIC en la educación, a partir de tres ejes principales:

- La ampliación de la cobertura en I y II ciclo de la informática educativa al servicio del desarrollo de competencias cognitivas y productivas.
- La incorporación de los jóvenes a los procesos productivos ligados con la tecnología; para lo cual se apunta al reforzamiento del tercer ciclo con la utilización de las TIC, de modo tal que se estimulen los procesos de pensamiento y se les instrumente para la incorporación al sistema productivo.
- La renovación de las estructuras administrativas, a través de la inclusión de un sistema informatizado que permita mayor agilidad en los procesos administrativos, para el logro de una gestión eficiente (p. 31).

Como se menciona en el segundo eje, por medio de esta política se toma la decisión de extender la educación tecnológica a la población de estudiantes de secundaria. De esta forma, se creó el Departamento de Informática Educativa dentro del MEP, quienes se encargaron de desarrollar e implementar el Programa de Informática Educativa de Secundaria (PRIES). Fallas y Zúñiga (2010), comentan que la orientación de este programa fue muy similar a la oferta educativa del programa de primaria que se desarrollaba en el PIE MEP-FOD, haciendo

énfasis en el desarrollo de habilidades cognitivas y sociales, utilizando la mediación de las tecnologías digitales.

Ya para este momento, alrededor de 10 años después del inicio del PIE, la FOD evidencia que, debido a la magnitud que estaba alcanzando el programa, se necesitaba el aporte económico del MEP, más allá del pago a los funcionarios educativos. Para ese momento no solamente se tenía que pensar en la capacidad económica para llegar a más escuelas, sino que también se debía tomar en cuenta la reposición del equipo dado a las primeras instituciones y que, por el paso del tiempo, se dañaba o dejaba de funcionar (E: Zúñiga, 2020).

Es por esto que se redefinen los términos de la alianza y el MEP comienza a hacer transferencias de fondos a la FOD para ampliar la cobertura del programa y sustituir laboratorios con equipo dañado (Zamora, 2012). Gracias a esta nueva negociación y aporte económico del Estado, el Programa pasó de cubrir 181 escuelas en 1997 a 382 en 1998 (Muñoz et al., 2014).

En el año de 1997 se comienza a diversificar el PIE y se desarrolla una modalidad diferente, la propuesta de Informática Educativa en el Aula (IEA). Esta se llevó a cabo específicamente en centros educativos multigrado y unidocentes. Si bien seguía los mismos principios pedagógicos de los laboratorios, el énfasis consistía en el cumplimiento de los objetivos curriculares por medio del uso de la tecnología (Muñoz et al., 2014).

En un principio, esta propuesta representó un reto para las y los docentes, ya que, por un lado, podían sentirse abrumados por el tema de la programación, que muchas veces llegaba a ser difícil para ellos y, por lo tanto, era más difícil enseñarlo, y, por otro lado, el trabajo por proyectos era algo a lo que no estaban habituados. Por lo tanto, los esfuerzos se enfocaron en hacer uso de los dispositivos para desarrollar las distintas asignaturas (E: Zúñiga, 2020).

La alianza MEP-FOD continúa innovando y solamente un año después, en 1998, inicia un programa de Robótica Educativa y Aprendizaje por Diseño. El programa se llevó a cabo en ese momento en siete escuelas del país. Según Muñoz et al. (2014), en este programa se “promueve un conjunto de desempeños y habilidades vinculados con la creatividad, el diseño, la construcción y la divulgación de creaciones propias, primero mentales y luego

físicas, construidas con diferentes materiales y recursos tecnológicos; que pueden ser programados y controlados desde un computador o dispositivo móvil” (p. 60).

En primaria el proyecto se llevó a cabo en zonas rurales con poblaciones en riesgo social y se buscaba acercar a los niños y las niñas a la ciencia y la tecnología. En secundaria el proyecto se enfocó en involucrar a las y los jóvenes en soluciones a problemas de sus comunidades por medio de la detección, evaluación y solución (Muñoz et al., 2014).

Otra iniciativa de esta alianza fueron los campamentos de verano. En el año 2001 se comenzaron a desarrollar en las instituciones educativas que tenían laboratorios de Informática Educativa. Estos campamentos consistían en una serie de talleres de una o dos semanas de duración, realizados en los centros educativos. En ellos se abordaban temáticas como programación de juegos, pilotaje de guías didácticas y desarrollo de aplicaciones (MEP, 2014).

2.4 Creación del Programa Nacional de Informática Educativa PRONIE MEP-FOD

Como se expuso, el PIE estaba a cargo de la alianza MEP-FOD, abarcando a la población de preescolar y primaria, mientras que del PRIES se encargó el MEP, trabajando con la población de secundaria (tercer ciclo de educación general básica). En el año 2002 el Consejo Superior de Educación toma la decisión de que ambos programas se deben integrar en uno solo y que debe ser la FOD quien se encargue de trabajar con las tres poblaciones: preescolar, primaria y secundaria.

El Consejo Superior de Educación tomó esta decisión considerando: Que es imprescindible una adecuada vertebración de todos los esfuerzos que se realizan en Informática Educativa en el país, de manera que se constituya un auténtico sistema nacional en este campo educativo, que permita en mejor forma, el pleno desarrollo académico, personal y productivo de los estudiantes y de los educadores que en él participan (Consejo Superior de Educación, 2002, p. 1). Adicional a esto, el Consejo Superior de Educación (2002), se basa en un señalamiento de la Contraloría General de la República, la cual indica que el PIE y el PRIES poseen una gran diferencia: la forma en que se implementan los programas de Informática Educativa.

Además, se consideró el éxito que venía desarrollando el PIE por medio del trabajo integrado entre el MEP y la FOD, tomando en cuenta que esta última poseía los recursos necesarios para la investigación, la producción y la innovación educativa. A partir de lo anterior, el Consejo Superior de Educación (2002), establece un convenio de cooperación entre el MEP y la FOD, a quienes se les encarga el deber desarrollar un Programa Nacional de Informática Educativa (PRONIE).

Este Programa debía integrar el uso de tecnologías y propuestas pedagógicas más actualizadas y la manera de desarrollarlas en el contexto nacional, un marco pedagógico y tecnológico para el personal docente que participaría en el programa y una exposición del manejo logístico y administrativo.

Ligado a esto, en el año 2002, a partir de la ley número 8207 se establece que el Programa de Informática Educativa sea de interés público (Muñoz et al., 2014). Este mismo año la ley 8207 declara de utilidad pública el PRONIE MEP-FOD y, por tanto, se establece una serie de acuerdos que se detalla en la Cuadro 2 (Rojas et al., s.f.):

Dos años después, la FOD presenta al Consejo Superior de Educación el “Marco General de Implantación del Programa Nacional de Informática Educativa MEP-FOD de Tercer Ciclo”, el cual es aprobado. Este Marco presentaba, en primer lugar, un diagnóstico sobre el estado del programa de Informática en Secundaria, identificaba los problemas principales y cómo abordarlos y, finalmente, establecía el marco curricular de lo que sería Informática Educativa, desde el preescolar hasta noveno año de secundaria (E: Zúñiga, 2020).

Por su parte, el Consejo Superior de Educación (2004), expone que este marco buscaba entre sus principales hilos conductores “Favorecer el desarrollo de capacidades de pensamiento de orden superior que le permita a los jóvenes desenvolverse en un mundo cada vez más competitivo y demandante” (p. 4) y “Democratizar el acceso a la tecnología a jóvenes y los educadores de las diversas regiones del país contribuyendo al desarrollo personal, social y económico de los jóvenes procurando mayores niveles de equidad en las oportunidades educativas de calidad” (p. 5). A partir de este momento, y con la integración del PIE y el PIES, se establece el programa Nacional de Informática Educativa (PRONIE MEP-FOD) (Fallas y Zúñiga, 2010).

La particularidad de la forma en que funciona el PRONIE es la rectoría que tiene la FOD, la cual le da la responsabilidad de establecer sus objetivos, metodologías, software, herramientas, recursos didácticos en diálogo con las políticas educativas nacionales. Esto, a diferencia de todas las demás asignaturas que se aborda en el currículum nacional, ya que estas se desarrollan exclusivamente bajo los lineamientos del MEP. Sin embargo, el MEP supervisa sistemáticamente las acciones desarrolladas por la FOD respecto al PRONIE MEP-FOD.

Por ejemplo, cada año la Fundación debe presentar al MEP un anteproyecto presupuestario y un plan anual operativo, que incluye grandes líneas de acción, objetivos, metas, acciones y presupuesto; y el Ministerio debe avalar a ese plan y puede introducir también líneas de acción. Además, el MEP tiene la responsabilidad de evaluar en detalle las acciones del PRONIE cada cinco años. Incluso la Contraloría General de la República les ha pedido hacer un control y evaluación más detallado (E: Zúñiga, 2020).

2.4.1 Desarrollo de iniciativas paralelas al PRONIE MEP-FOD y creación de la Dirección de Recursos Tecnológicos (MEP)

En el mismo año en el que se formaliza el PRONIE MEP-FOD, Fallas y Zúñiga (2010), comentan que desde el MEP se inicia el Programa de Innovación Educativa, desarrollado desde el Programa de Mejoramiento de la Calidad Educativa (PROMECE). Este programa tenía el fin de ser una herramienta para que las y los docentes desarrollaran el currículo y crearan ambientes de aprendizaje innovadores.

El MEP (2018), comenta que el Programa de Innovación Educativa se logró llevar a cabo gracias a un préstamo realizado en 1997 entre el Banco Interamericano de Desarrollo y la República de Costa Rica, beneficiando el proyecto dirigido a la población de estudiantes de secundaria. Para el año 2019, el programa ya abarcaba a 94 colegios que beneficiaban a cincuenta y cuatro mil estudiantes.

Entre las acciones del programa se provee a las instituciones beneficiarias de recursos tecnológicos, bibliográficos, capacitación y actualización. En este programa las instituciones son apoyadas por uno o dos ingenieros informáticos, que sirven como apoyo al docente

encargado del laboratorio de Informática Educativa (E: Chacón, 2020). También en el año 2004 se da inicio al proyecto Labor@ en colegios técnicos del país y es parte de las acciones del PRONIE MEP-FOD. Este proyecto consiste en el desarrollo de habilidades y capacidades que les permitieran a las y los estudiantes incorporarse al mundo del trabajo y generar nuevos emprendimientos.

En el proyecto se llevan a cabo empresas reales por medio del uso de tecnologías digitales (Muñoz et al., 2014). Según Cuevas y Núñez (2016), en el proyecto también trabajan la Dirección de Educación Técnica y Capacidades Emprendedoras del MEP. Para el año 2015, el proyecto ya se estaba llevando a cabo en la totalidad de colegios técnicos del país. Cuevas y Núñez (2016), destacan otra serie de proyectos que se desarrollaron en el marco del PRONIE MEP-FOD, además de los Laboratorios de Informática Educativa.

2.4.1.1 Proyectos que destacan

2.4.1.2 Adultos al día con la tecnología: consiste en una serie de cursos para fortalecer el desarrollo de capacidades para el siglo XXI y está dirigido a personas mayores de 16 años. Se trabaja por medio de la metodología de aprendizaje por proyectos y se abarca temas básicos de informática, herramientas de productividad y usos de Internet.

2.4.1.3 Cade (Capacidades deliberativas): proyecto que buscaba fortalecer las capacidades ciudadanas de niños y niñas de entre 10 y 12 años de edad. El proyecto consistió en una serie de guías didácticas desarrolladas en las lecciones de Informática Educativa y se enfocaban en temáticas como el ejercicio ciudadano y la vida en democracia.

2.4.1.4 Globe: consiste en un proyecto educativo de ciencias que buscaba apoyar a estudiantes y personal docente en investigaciones científicas. Se desarrolla por medio de clubes científicos en colegios públicos, donde se lleva a cabo el PRONIE MEP-FOD. Los clubes estaban dirigidos a estudiantes de entre 12 y 17 años y era una actividad extracurricular.

2.4.1.5 Recupera: consiste en una intervención educativa en el contexto hospitalario mediada por el uso de tecnologías digitales. El propósito del proyecto era favorecer el uso de recursos tecnológicos para continuar procesos de aprendizaje en niños y niñas hospitalizados. Para esto se equipaba con dispositivos que le permitían al personal docente y estudiantes hacer uso de ellos como herramientas de aprendizaje, tanto dentro de un aula tecnológica como en las habitaciones hospitalarias.

2.4.1.6 Plataforma UPE: consiste en una plataforma virtual de capacitación docente que apoya los procesos de formación docente en el área de la integración de las TIC a los procesos de enseñanza y aprendizaje.

En el año 2007 el MEP decide crear una Dirección que se enfoque en “planificar, asesorar, evaluar y divulgar todo lo relacionado con la producción, experimentación e introducción de las TIC para apoyar la labor del docente en el aula” (Fallas y Zúñiga, 2010, p.39) De esta forma, se estableció la Dirección de Recursos Tecnológicos (DRT). Esta Dirección tomó como premisa que los recursos tecnológicos en el área educativa podían ser herramientas que guiaran a las y los estudiantes al aprendizaje del trabajo en equipo, sirvieran como canales de comunicación entre los involucrados del proceso educativo y que fueran partícipes de la construcción de conocimiento colectivo (MEP, 2014). Para esto, la DRT llevó a cabo una serie de programas entre el 2007 y el 2014, que se describe a continuación:

2.4.2.1 Programas que destacan

2.4.2.2 Profe en c@sa: el proyecto nació con el propósito de que las y los estudiantes lograran tener acceso a explicaciones en entornos virtuales de los temas que más generaban problemas de comprensión en las y los estudiantes. En un principio se desarrolló para estudiantes de séptimo año y undécimo año. En el caso de los de séptimo, se hizo tomando en cuenta que es el año con mayores índices de fracaso académico. Para los de undécimo se consideró, a partir del efecto positivo que podía tener este recurso en la preparación para las pruebas de bachillerato.

2.4.2.3 Educ@tico: es un portal educativo que se puso a disposición del público en marzo del 2009. El portal permite a las personas usuarias acceder a información, recursos educativos como los videos de “Profe en c@asa”, servicios y experiencias educativas por medio de recursos multimedia.

2.4.2.4 Bibliotecas escolares BiblioCRA: Centros de Recursos para el Aprendizaje: las principales iniciativas que comenzaron en el año 2009, se enfocaron en la distribución de tecnologías móviles, puntos de acceso para Internet inalámbrica, la automatización de los servicios de la biblioteca y capacitación del personal profesional en bibliotecología. Estas iniciativas se vieron fortalecidas por el proyecto “Centros de Recursos para el Aprendizaje (CRA)”, el cual formó parte del Plan Nacional de Desarrollo 2010-2014. También se capacitó al personal docente y bibliotecólogos para que apoyaran el uso de las herramientas en las bibliotecas para que las y los estudiantes desarrollaran sus tareas por medio de esos equipos.

2.4.2.5 MEP Móvil: se llevó a cabo una aplicación para celulares por medio de la cual docentes, estudiantes, funcionarios y padres y madres de familia pudieran acceder a información relevante respecto al proceso educativo y el Ministerio de Educación Pública de forma fácil y sencilla. En el caso de los estudiantes, estos pueden acceder por medio de la aplicación a los materiales del proyecto profe en c@sa y a prácticas de los exámenes de bachillerato (MEP, 2014).

2.4.2.6 Aulas Hermanas: proyecto coordinado por la Red de Portales Educativos de América Latina (RELPE). El proyecto buscaba vincular estudiantes y docentes de diferentes países latinoamericanos en un trabajo colaborativo de investigación y así compartir conocimientos, ideas y experiencias, trabajando por medio de Internet. Si bien inició como un proyecto internacional, Costa Rica continuó realizándolo a nivel nacional. El proyecto también buscaba desarrollar en las y los estudiantes habilidades de comunicación, actividades de liderazgo y trabajo en equipo (Ballesteros, 2012 y MITDE y UNICEF,2017).

En el año 2007 también se llevó a cabo el Programa de Informatización para el Alto Desempeño (PIAD), que consiste en una herramienta informática gratuita con un registro

electrónico para automatizar registros de notas, asistencias e informes docentes, por un lado, y, por otro, una base de datos con el expediente de cada estudiante, expedientes de matrícula, planes operativos y expediente de los funcionarios. Este programa se da en conjunto entre el MEP, la Asociación por la Innovación Social (ASIS) y la Asociación de Empresarios Costarricense (AED) (Muñoz et al., 2014).

Otra iniciativa importante se lleva a cabo en el 2008, cuando se crea la Fundación Costa Rica Multilingüe, con el fin de mejorar las habilidades comunicativas en inglés de la población. Para esto realiza una donación de 771 computadoras a escuelas y 1235 colegios, capacitando a docentes con el Programa Intel Educar (Muñoz et al., 2014) En el año 2010, la FOD continúa desarrollando nuevos proyectos, ya que implementó las Redes Móviles para el Aprendizaje (REM@). Este proyecto buscaba dotar de una computadora por estudiante a los Liceos Rurales del país (Muñoz et al., 2014). El MEP (2014) expone que entre los objetivos de este programa se encuentran:

- Favorecer el desarrollo integral de las y los estudiantes y de los liceos rurales para funcionar como impulsores del mejoramiento de la calidad de vida de sus comunidades.
- Favorecer en los jóvenes el desarrollo de sus capacidades intelectuales (resolución de problemas e investigación), personales (ciudadanía y comunicación), socio-productivas (productividad), a través de la apropiación de las tecnologías digitales móviles.
- Fortalecer la capacidad de los liceos rurales para contribuir al desarrollo de sus comunidades.
- Desarrollar las competencias de los educadores para trabajar desde modelos educativos centrados en el estudiante, aprovechando el potencial de las tecnologías digitales móviles (p. 172).

En este tipo de abordajes en donde se buscaba llevar una computadora por estudiante se trabajaba desde políticas de equidad, con un enfoque de compensación. Por lo tanto, lo que

se deseaba era ir con más tecnología y con un mejor servicio a poblaciones con condiciones de mayor desventaja social (E: Zúñiga, 2020).

3. Dirección de Infraestructura Educativa

La Dirección de Infraestructura y Equipamiento Educativo (DIEE), fue creada en el año 2007 y consolidada en el año 2008 hasta la fecha, con el reforzamiento de personal profesional, y conformación organizativa que incluye: la dirección ejecutiva, departamento de investigación y desarrollo, departamento de proyectos, departamento de contrataciones, departamento de ejecución y desarrollo y en el año 2014 se introdujo a la organización el departamento de gestión de proyectos específicos, y los departamentos de investigación y desarrollo así como el departamento de proyectos pasaron a nombrarse como departamento de investigación y departamento de desarrollo de infraestructura educativa, respectivamente.

Hoy, es el órgano encargado de planificar, desarrollar, coordinar, dirigir y dar seguimiento y evaluar planes, programas y proyectos tendientes al mejoramiento y ampliación de la infraestructura física educativa y su equipamiento, como medio para garantizar el acceso a la educación equitativa de calidad, según lo establecido en el decreto ejecutivo 38170-MEP.

3.1 Misión

“Desarrollar y evaluar la infraestructura educativa requerida a nivel nacional, mediante participación comunitaria y la asignación eficiente de recursos, para propiciar el acceso, calidad y equidad de la educación pública costarricense”.

3.2 Visión

“Ser el ente rector e innovador de la infraestructura educativa que implemente sistemas ágiles, confiables, sostenibles y participativos, que complementen el acceso, sin exclusión, a una educación de excelencia”.

3.3 responsables

- a) **Viceministro (a) Administrativo de Educación:** encargado de revisar y dar el visto bueno del manual organizacional y sus actualizaciones.
- b) **Dirección de Infraestructura Educativa:** elabora, valida, comunica y actualiza el manual organizacional, según las necesidades de la administración.
- c) **Jefaturas de departamentos, unidades, así como coordinadores de la Dirección de Infraestructura Educativa:** comunican, velan por el adecuado cumplimiento del manual organizacional y solicitan la actualización, según la operatividad de sus departamentos.
- d) **Funcionarios profesionales, técnicos, oficinistas, asistentes y personal en general que labora en la Dirección de Infraestructura Educativa:** acatan las funciones estipuladas en el manual organizacional.
- e) **Dirección de Planificación Institucional:** revisa y valida el manual organizacional de la Dirección de Infraestructura Educativa y sus actualizaciones.
- f) **Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica:** archivan el manual organizacional y sus actualizaciones en el expediente de la Dirección de Infraestructura Educativa.

3.4 Estructura Organizacional

La estructura organizacional es liderada por la dirección, la cual, de forma general, se encarga de administrar la organización, es decir, le corresponde llevar el hilo en la planeación estratégica y la consecución de metas, para promover una adecuada comunicación interdepartamental.

Existen cuatro departamentos:

a) Departamento de Programación y Seguimiento

- Planifica la atención de las solicitudes de infraestructura educativa pública, mobiliario escolar, bienes inmuebles, centros educativos privados, conforma cartera de proyectos por desarrollar por los departamentos formuladores, gestiona la asignación de recursos y da seguimiento a los proyectos en desarrollo.

b) Departamento de Desarrollo de Obra

- Formula, diseña y fiscaliza los proyectos de obra de infraestructura educativa pública con una complejidad técnica entre mediana y alta.

c) Departamento de Procesos y Soporte

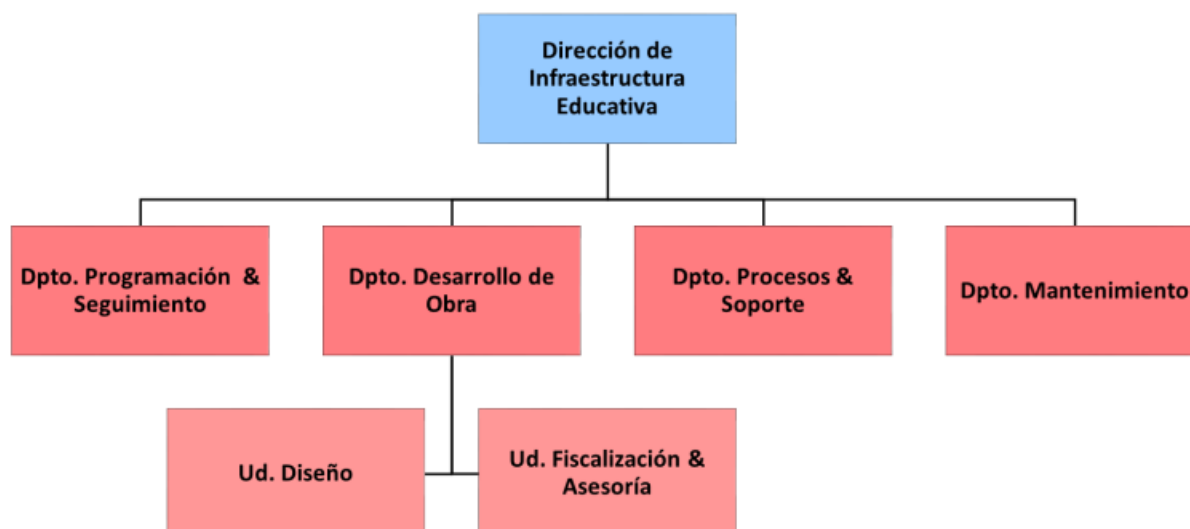
- Investiga y actualiza información de prototipos en referencia a su normativa aplicable de los espacios educativos de la infraestructura educativa pública.
- Gestiona procesos de compra y alquiler de bienes inmuebles.
- Coordina la dotación y actualización del diseño de mobiliario escolar.
- Valida, según normativa aplicable, la infraestructura de centros educativos privados.

d) Departamento de Mantenimiento

- Gestiona proyectos de mantenimiento de infraestructura educativa pública, orientados en tres ejes de acción: mantenimiento correctivo, mantenimiento preventivo y mantenimiento recurrente.

3.5 Organigrama de la dirección de infraestructura educativa (DIE)

Ilustración 1. Organigrama Dirección de Infraestructura Educativa (DIE)



Fuente: Ministerio de Educación Pública.

4. Liceo Académico Playas del Coco

Es importante destacar que esta implementación se puede llevar a cabo, tanto en escuelas como en colegios de educación pública en Costa Rica. Dicho esto, como muestra de la propuesta de la implementación del modelo para la obtención de laboratorios de informática, se desarrollará en el Liceo Académico de Playas del Coco, el cual está ubicado en el cantón de Carrillo, Guanacaste. Esto debido a la justificación y antecedentes prescritos en la presente investigación, evidenciando las necesidades del estudiantado, sus limitaciones y beneficios.

4.1 Información General de la institución

Liceo Académico de Playas del Coco es una institución liderada por su directora de nombre Ilse Verónica Gutiérrez Atencio, ubicada en Playas del Coco, Carrillo, Guanacaste. El cual fue fundado en el año 2004. Para entonces, sus sedes fueron albergadas por líderes de la zona en donde dispusieron de sus activos para que la institución fuese hoy una realidad.

Para entonces, de acuerdo con la información brindada por Gutiérrez, en el 2004 el colegio inició su curso lectivo en lo que era antes un supermercado de la zona, para luego, en el año 2005, su sede se trasladara en una iglesia cristiana. Ambos lugares cumplían con los requisitos mínimos para llevar la educación en la localidad.

No fue sino hasta en junio del año 2006, cuando las obras fueron finalizadas parcialmente para que se diera el inicio de lo que hasta hoy es la ubicación final del Liceo.

La apertura de la institución se dio con 140 alumnos: 86 hombres y 54 mujeres provenientes de playas del Coco y alrededores como Sardinal, Santa Rita, Artola, San Blas y Playa Ocotol, distribuidos en todos los niveles académicos de la institución, desde 7mo año hasta 10mo año. Logrando su primera graduación en el año 2005, con un total de 9 estudiantes, siendo además el 100 % de la promoción estudiantil.

Según el registro nacional, la Municipalidad de Carrillo, mediante el oficio DC-AM-0659-2010 de fecha 25 de octubre del año 2010, el Concejo cede el terreno a la Junta administrativa y se instruye al alcalde para proceder con la titulación.

4.2 Plan Estratégico del Liceo Académico de Playas del Coco

Enseguida se muestra una planificación estratégica de la institución, en donde sus objetivos nacen con estos principios y son prácticas diarias para la institución en general. Información elaborada por la junta de educación institucional, en su entonces, y la cual se encuentra en firme. Así como información importante, que forman parte en curso de la investigación presente.

4.2.1 Misión

El Liceo Académico de Playas del Coco, ejecutará acciones conducentes a orientar el proceso de enseñanza y aprendizaje, congruente con la política vigente, sostenible y de calidad, fortaleciendo los valores éticos, cívicos, culturales, morales y espirituales, para desarrollar integralmente al educando, con el fin de que obtenga una mejor calidad de vida, así como también favoreciendo acciones de apoyo a los procesos de planeamiento, auto y mutua capacitación, análisis de problemática, evaluación institucional; así como innovaciones educativas.

4.2.2 Visión

Ser una institución comprometida con el desarrollo integral de los miembros de la comunidad institucional, para que sean amantes de los valores, sociales, culturales y morales, que estos se transformen en los ciudadanos que la sociedad y la comunidad de Playas del Coco requiere. Conocedores de sus deberes y sus derechos. Siendo individuos capaces de transformar o construir la Costa Rica cimentada en la paz, el amor, justicia social y el liderazgo características propias de nuestra identidad costarricense, con mentes positivas y abiertas a cambios, que permitan enfrentar los nuevos retos, haciendo énfasis, además, en la protección y fortalecimiento de nuestras raíces guanacastecas.

4.2.3 Análisis FODA

Se listará un análisis, tanto de fortalezas, oportunidades, debilidades, así como amenazas de la institución. Dicho listado se realizó en el mes de febrero del año 2023, en conjunto con la junta administrativa y la junta de educación. Dicho análisis ha puesto en evidencia aquellas

falencias y situaciones que posee la institución. Cabe destacar que la institución no contaba con este análisis FODA, por lo cual, para la investigación en curso fue bastante enriquecedor, debido a que fundamenta aún más la justificación de la situación actual.

4.2.3.1 Fortalezas

1. Construcción del inmueble reciente y en excelente estado.
2. Terreno con márgenes limítrofes terrestres amplios para futuras construcciones.
3. Estados financieros al día y con balances contables buenos.
4. Financiamiento por medio de la ley 7372 y Junta Administrativa.
5. Personal estable, altamente calificado y con buena disposición.
6. Servicio de transporte estudiantil.
7. Servicio de comedor estudiantil.
8. Soda estudiantil en buen estado.
9. Servicio de vigilancia 24/7.
10. Canchas deportivas en buen estado.
11. Riego de agua en toda la zona verde.
12. Oficinas Administrativas en buen estado y equipadas de equipo tecnológico.

4.2.3.2 Oportunidades

1. Becas y beneficios a estudiantes que provienen de sectores en desventaja social, así como quienes destacan en el ámbito académico. Ayuda socioeconómica, comedor y transporte.
2. Servicio de orientación y psicología.
3. Participación en ferias científicas regionales, ferias vocacionales y seminarios.
4. Participación de actividades de zona tanto comunales como regionales, a nivel país de índole académico, musical, deportivo y de obra social.
5. Participación en procesos de admisión de universidades públicas y privadas.
6. Enseñanza del idioma inglés en todos los niveles, bajo la primicia de mejorar las oportunidades laborales al salir de la institución.

7. Festivales estudiantiles de las artes en programas nacionales en busca de promover espacios de participación, expresión artística y promoción de habilidades y competencias para fortalecer la identidad del estudiante.
8. Alianzas con organizaciones gubernamentales en busca de crear un abanico de oportunidades para que nuestros jóvenes desde ya, estén inmersos en las competencias, que deben ir adquiriendo y desarrollando, a partir de las habilidades que cada uno tiene, para procurar insertarse en el mercado laboral de manera rápida y efectiva.
9. Participación en programas de organizaciones sin fines de lucro (Creciendo Juntos) como parte del compromiso permanente, así como de oportunidades de vivencias de experiencias inolvidables que son aprendizajes para la vida del estudiante.
10. Rendición de cuentas trimestrales, tanto académicas como económicas al estudiante y al padre de familia, en busca de la transparencia educativa, fomentando la responsabilidad del adecuado cumplimiento de todas las funciones.

4.2.3.3 Debilidades

1. Proceso de ampliación de la construcción de la institución detenido.
2. Asentamiento estudiantil sobrepoblado.
3. Limitaciones de aulas.
4. No existe laboratorio de informática.
5. No existen en las aulas abanicos, mucho menos A/C.
6. No existe Biblioteca.
7. No hay talleres para especialidades técnicas.
8. No hay salón multiuso.
9. No existe cierre perimetral a los cuatro costados de la institución.
10. Recursos para el mantenimiento de la infraestructura por parte de la junta administrativa sumamente limitados.
11. Aunque los profesores son excelentes académicos, la mayoría no son de la zona ni de sus alrededores.
12. No existe apoyo por parte de los padres de familia para las actividades comunales.

13. Mal uso del equipo inmobiliario de la institución, mesas y sillas dañadas.
14. Red tecnológica únicamente para uso administrativo.
15. Asignación de ancho de banda sumamente bajo por parte del proveedor.
16. No se cuenta con planta eléctrica para satisfacer las necesidades ante los recurrentes cortes de electricidad de la zona.
17. Estudiantes de bajos recursos.
18. Fotocopiadora de modelo bastante viejo.
19. Falta el sentido de pertenencia en toda la comunidad educativa.

4.2.3.3 Amenazas

1. Falta de apoyo de los padres de familia en el proceso educativo de sus hijos.
2. Apertura de colegios privados en la zona con laboratorios de Informática, idioma y especialidades técnicas.
3. No existe cierre perimetral, lo cual incrementa la ausencia injustificada de los estudiantes.
4. Estudiantes procedentes de zonas con atención prioritaria.
5. Zona turística, índice alto de drogas, problemas sociales, desintegración social.
6. Sobrepoblación estudiantil.

4.2.3.4 Estructura Organizacional

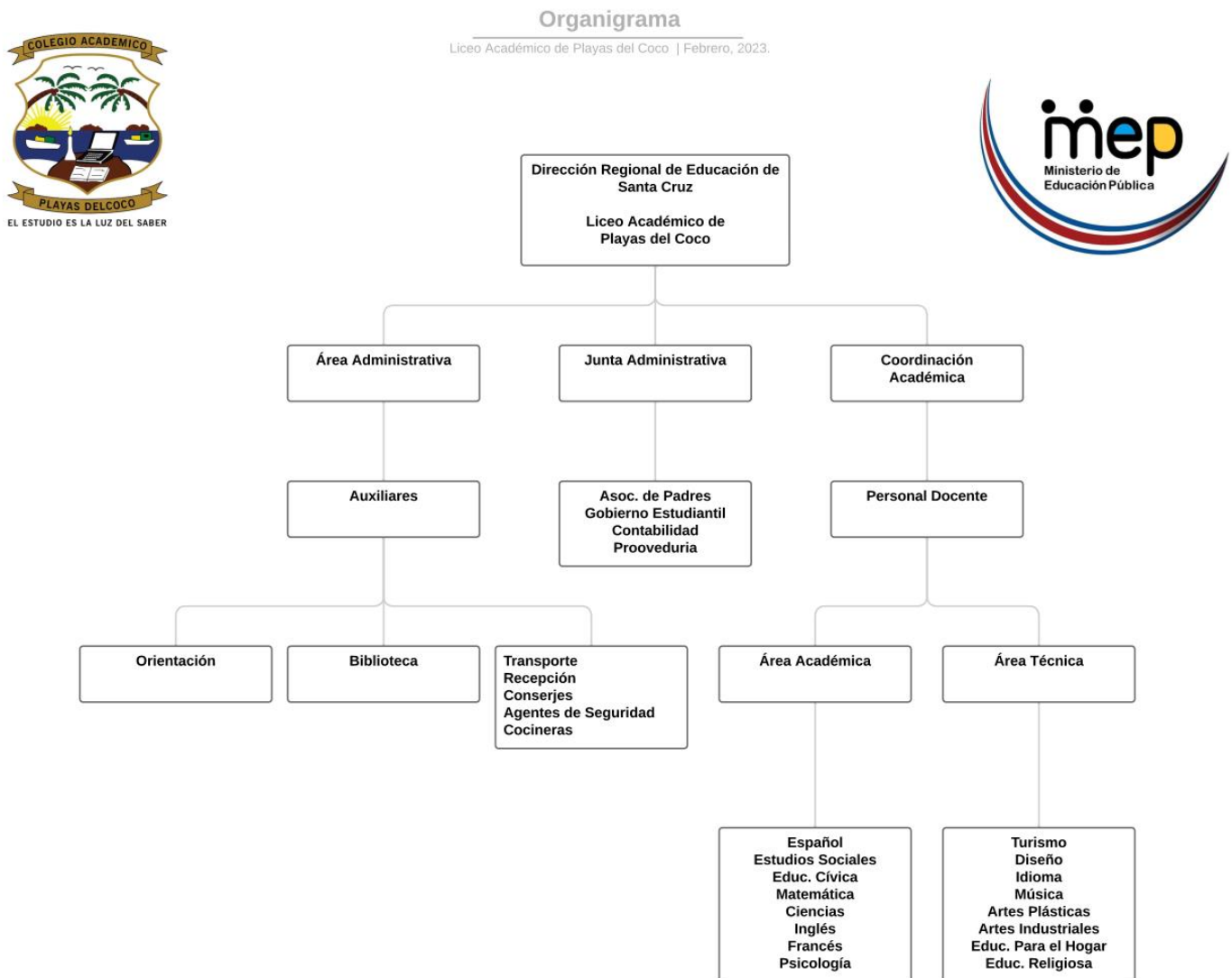
A continuación, se presenta el organigrama que presenta los principales actores a nivel externo e interno, que interactúan en el proceso de enseñanza aprendizaje.

La comunicación entre Dirección-Personal: se realiza en consejos docentes o administrativos, reuniones de personal, mediante el uso de correo institucional que proporciona el Ministerio de Educación Pública (MEP), así como otras fuentes de tipo escritas, ya sea por medio de circulares o comunicados oficiales.

La relación de comunicación entre Docente-Padre de Familia: se realiza por medio del cuaderno de comunicaciones, muy a menudo se utiliza recursos como WhatsApp, llamadas telefónicas, correos electrónicos y, en algunas situaciones, visitas al hogar.

En cuanto a comunicación dirección a padres de familia: se hace mediante llamadas telefónicas, reuniones de padres, publicaciones en la página del Liceo, o por medio de comunicados al cuaderno de hogar de estudiante.

Ilustración 2. Organigrama Liceo Académico de Playas del Coco



Fuente: “Organigrama del Liceo Académico de Playas del Coco, elaborado por la coordinación académica, en el mes de febrero del año 2023”.

La institución posee un currículo académico donde se imparten materias como, Español, Estudios Sociales, Cívica, Inglés, Francés y Ciencias, Matemática, y se complementan con materias complementarias como música, religión, artes plásticas, artes industriales, educación para la vida cotidiana, filosofía, psicología estas últimas solo en niveles superiores y se han introducido en los últimos años al currículo, inglés conversacional, en los niveles de séptimo, octavo y noveno, por otro lado, en los niveles superiores se imparte tecnologías como turismo e inglés conversacional.

Tabla 1

Plan de Estudios III Ciclo y Educación Diversificada Académica

Nº	Asignatura	III Ciclo			Diversificada	
		7º	8º	9º	10º	11º
1	Español	✓	✓	✓	✓	✓
2	Matemática	✓	✓	✓	✓	✓
3	Estudios Sociales	✓	✓	✓	✓	✓
4	Ciencias	✓	✓	✓	X	X
5	Física	X	X	X	✓	✓
6	Biología	X	X	X	✓	✓
7	Química	X	X	X	✓	✓
8	Educación Física	✓	✓	✓	✓	✓
9	Educación Cívica	✓	✓	✓	✓	✓
10	Francés	✓	✓	✓	X	X
11	Inglés	✓	✓	✓	X	X
12	Taller Inglés Conversacional	✓	✓	✓	X	X
13	Idioma	X	X	X	✓	✓
14	Psicología	X	X	X	✓	✓
15	Filosofía	X	X	X	✓	✓

16	Artes Plásticas	✓	✓	✓	✓	✓
17	Religión	✓	✓	✓	✓	✓
18	Música	✓	✓	✓	✓	✓
19	Orientación	✓	✓	✓	X	X
20	Conducta	✓	✓	✓	✓	✓

Fuente: SIGCE, 2022, Liceo Académico de Playas del Coco.

Simbología: ✓ es igual a recibe X es igual a no recibe

Junta Administrativa

La Junta Administrativa apoya el manejo y administración de los fondos públicos que se le brinda a la Institución y es responsable de que esos fondos sean utilizados de forma correcta y bajo cada uno de los fines de la ley; además, este ente apoya a la administración del colegio, que trabaja en conjunto con el contador asignado, tanto por la dirección de la Institución como por la mismos miembros activos de la Junta Administrativa.

Integrantes

Presidente Édgar Abraham Murillo Barrera.
 Vicepresidente César Antonio Salmerón Rodríguez.
 Secretaria Flory Franco Gómez.
 Vocal 1 Carlos Miguel Ruiz Rosales .
 Vocal 2 Laura Castillo Rosales.

CAPÍTULO III. Metodología

El tercer capítulo puntualiza la manera en la cual está siendo llevada la investigación, se detallará el tipo de investigación, su enfoque, muestreo, entre otros.

1. Alcance de la investigación

El alcance de la investigación a emplear es limitado, pues de ampliarlo a todas las escuelas y colegios públicos de Costa Rica resultaría demasiado complejo para el tiempo y los recursos disponibles. Ante esto, se tomó la decisión de elegir el Liceo Académico de Playas del Coco, debido a las facilidades, tanto de desplazamiento como de información por consultar, además, es una institución en la cual no existe laboratorio de informática y es justo lo que se busca, para poder implementar la propuesta en curso.

2. Tipo de investigación

Para la investigación se realizará estudios explicativos, en donde según Arias (2008), se busca el porqué de los hechos, para lograr tener indicadores de medición en los cuales se establece relaciones de causa-efecto. Su objetivo, por lo tanto, es conocer por qué suceden ciertos hechos, analizando las relaciones causales existentes o, al menos, las condiciones en que ellos se producen. Sabino (2009).

También, se realizará dentro de la investigación de tipo aplicada, para Murillo (2008), la investigación aplicada recibe el nombre de “investigación práctica o empírica”, que se caracteriza porque busca la aplicación o utilización de los conocimientos adquiridos, a la vez que se adquieren otros, después de implementar y sistematizar la práctica basada en investigación en donde el principal objetivo sea basado en resolver la problemática y generar aportes al conocimiento científico desde un punto de vista teórico.

3. Enfoque de la investigación

El proyecto se enfoca en resolver la problemática, mediante la búsqueda de información para poder implementar soluciones eficientes. Con el fin de responder a los objetivos de la

investigación, se utiliza un enfoque cualitativo con el diseño de investigación-acción, en donde el investigador se centra en un problema, con el propósito de mejorar, mediante la revisión de literatura, diagnóstico de la situación actual, mediante consultas a educadores y directores de las instituciones en muestra, de manera que estas acciones tengan el propósito de mejorar las necesidades encontradas, con el fin de aplicar el conocimiento adquirido.

Al optar por utilizar investigación de corte cualitativo, según López Herrera y Salas Harms (2009), se “busca responder a las preguntas sobre el por qué se comportan las personas como lo hacen, cómo se forman sus opiniones y actitudes, cómo se ven afectadas por su entorno, cómo y por qué se han desarrollado las culturas en la forma en que lo han hecho”, por eso, es importante analizar la situación actual de la institución, para lograr captar la experiencia de trabajo, analizar los datos y llevarlos a la práctica.

A su vez, el trabajo de investigación se enfocará en obtener una métrica sobre la problemática en la cual, mediante los valores encontrados por medio del testimonio e información obtenida, lograr establecer e implementar soluciones coherentes y eficientes, de manera que se consiga en un futuro no lejano.

Con una investigación cualitativa se pretende tomar los conocimientos adquiridos derivados del estudio de diferentes fuentes de información, datos en Internet, marcos de referencia, guías de mejores prácticas y el apoyo de los entes involucrados, para poder aplicar una investigación que lleve de la teoría encontrada a la práctica, administrando los procesos de atención a todas aquellas instituciones interesadas, con la intención de que esta investigación quede documentada, pueda facilitar y optimizar el trabajo por realizar.

4. Planteamiento metodológico

Las estrategias metodológicas expuestas se plantearon basado en las necesidades que enfrenta el sector y orientadas en extraer información confiable, que permita conocer a profundidad el problema planteado.

5. Fuentes de información

Son todos aquellos medios de los cuales procede la información, que satisface las necesidades de conocimiento de la situación, y que, posteriormente, será utilizado para lograr los objetivos esperados en la institución. Según Martín Vega, "se entiende por fuente todo vestigio o fenómeno que suministre una noticia, información o dato".

5.1 Fuentes Primarias

Son todos aquellos estudiantes y educadores, directores, administrativos y acompañantes a quienes se les aplicó un instrumento de investigación. En este caso, los datos provienen directamente de la población o una muestra de esta. Estas fuentes contienen información original, que ha sido publicada por primera vez, y que no ha sido filtrada, interpretada o evaluada por nadie más.

5.2 Fuentes secundarias de Información

Según Villaseñor Rodríguez (1998), se conocen como fuentes de información secundaria todos aquellos instrumentos y recursos que sirven para satisfacer las necesidades informativas de cualquier persona, se hayan creado o no con esta finalidad, y que son utilizados directamente por un profesional de la información, como intermediario entre la fuente y el usuario final. Es por esto que las fuentes de información secundaria son las que contienen información primaria, sintetizada y reorganizada. Están especialmente diseñadas para facilitar y maximizar el acceso a las fuentes primarias o a sus contenidos. Parten de datos pre elaborados.

6. Población

Arias (2012), define población como un conjunto finito o infinito de elementos con características comunes para los cuales serán extensivas las conclusiones de la investigación. Esta queda delimitada por el problema y por los objetivos del estudio.

Por lo tanto, para la elaboración de esta investigación en curso, es esencial anticipar cuál será la delimitación que se realizará en temas de población a la cual se dirige la investigación, por

lo que se determinó que la población estuvo constituida por estudiantes del Liceo Académico de Playas del Coco, ubicado en el cantón de Carrillo, Guanacaste.

7. Muestreo

Según López (2010), el muestreo aleatorio simple es la selección de la muestra se realiza en una sola etapa, directamente y sin reemplazamientos. Se aplica sobre todo en investigaciones sobre poblaciones pequeñas y plenamente identificables.

Por lo cual, en la presente investigación se seleccionó como muestra a los estudiantes que cursan el ciclo lectivo iniciado en febrero 2023 en el Liceo Académico de Playas del Coco.

Para esto, el cálculo del tamaño de la muestra es un aspecto muy importante de cualquier investigación. Debe realizarse en el momento de planificar el estudio, según el tipo de preguntas y el diseño de investigación, por lo tanto, se utilizará una fórmula para asegurar el éxito en la recolección de datos de la presente investigación.

Ilustración 3

Fórmula de cálculo de la muestra

$$\text{Tamaño de Muestra} = Z^2 * (p) * (1-p) / c^2$$

Donde:

- Z = Nivel de confianza (95 % o 99 %)
- p = .5
- c = Margen de error (.04 = ±5)

Fuente: de <https://questionpro.com/es/calculadora-de-muestra.html>

Las muestras pueden ofrecer datos que permitan hacer inferencias sobre toda la población. Es mediante los datos recopilados de una muestra que se podría obtener hallazgos sobre esta población.

Ilustración 4

Cálculo de la fórmula de cálculo de la muestra


Calculadora de muestra

Nivel de confianza: 95% 99%

Margen de Error:

Población:

Tamaño de Muestra:

Fuente: Captura de <https://questionpro.com/es/calculadora-de-muestra.html>

El nivel de confianza se refiere a la tasa de éxito a largo plazo del método, es decir, la frecuencia con la que este tipo de intervalo capturará el parámetro de interés. Para este efecto se utilizará lo que la mayoría de investigadores utiliza. Según Castañeda (2004), quien indica que a pesar de que el nivel de confianza más frecuentemente usado en el reporte de resultados es del 95 %, el investigador igualmente puede emplear otros valores que expresen mayores o menores niveles de confianza, como un 99 % o un 90 %, respectivamente.

El margen de error, también llamado intervalo de confianza, es la cifra negativa o positiva que generalmente se reporta en los resultados de una encuesta. Para efectos de la investigación, el autor ha determinado un margen no superior al 5 % para el éxito de esta.

En tanto a la población, se ha apoyado con el grupo de estudiantes que han sido matriculados desde febrero 2023, siendo esta la población de 275 discentes.

Ahora bien, la muestra ha sido de 162. Para lo cual, este número será el punto de partida en la recolección de datos y aplicación de los instrumentos.

8. Técnicas e instrumentos de recolección de información

En cuanto a los instrumentos por utilizar para la recopilación de la información, se tiene: encuestas a la directora de la institución y profesores a cargo, en caso de requerirse para determinar los elementos por los cuales no existen laboratorios de informática.

También, se realizará encuestas de preguntas cerradas a cada uno de los estudiantes en la población por investigar, para recopilar datos, con el fin de analizar e identificar las necesidades de conocimiento de la situación.

Por otra parte, se realizará entrevistas a expertos en el área, profesores de informática, para conocer el testimonio de ellos y cuán es o no importante esta educación. Dichas entrevistas serán realizadas con preguntas abiertas para conocer aspectos generales para la investigación en curso.

9. Análisis de la información

Para elaboración de la investigación, se debe investigar, dentro de la información por recabar se tiene:

- Analizar detalles de cómo la institución maneja o no el uso de laboratorios de informática
- Buscar información sobre los lineamientos, normativas, políticas y procedimientos que se debe seguir para implementar un laboratorio de informática en la institución.
- Indagar sobre la existencia de Stakeholders en las instituciones para el patrocinio de estos y satisfacer las necesidades del modelo por implementar.
- Determinar los aspectos que se debe considerar en el momento de realizar un flujo de datos, para poder diseñar una plantilla que sea utilizada en la diagramación de procesos.
- Buscar y analizar las mejores prácticas para definir procesos, según marcos de referencia.

10. Problemática

La gran problemática es la existencia de escuelas y colegios públicos que no cuentan con educación informática y con situación pandémica mundial, por la que se está atravesando y a nivel país que se está viviendo (OMS,2020), el enviar a los estudiantes a la casa y llevar sus clases virtuales ha generado una serie de problemas tecnológicos en los padres de familia, quienes carecen de algún conocimiento informático, al mismo tiempo que a los estudiantes.

En Guanacaste, las principales actividades económicas incluyen el turismo, la ganadería, la pesca, entre otras. (Porrás,2017). El tener un idioma y habilidades en computación genera una posibilidad muy alta de obtener un empleo. Pero, ¿qué oportunidad laboral hay para aquellos que no tienen conocimiento en esto, si desde niños no recibieron esta educación?

La evaluación de la investigación por realizar para proponer el modelo de la creación e implementación de clases educativas en laboratorios de informática no es una tarea sencilla. A la fecha, no se ha realizado una evaluación integral del programa y existen dudas de que haya una forma, al menos financieramente viable, de hacerlo. Se han hecho evaluaciones externas e internas de aspectos específicos del programa, pero es un elemento en el que se reconoce que se debe mejorar.

Hallazgos como la organización y gestión de las escuelas públicas de la provincia de Guanacaste, las limitaciones que se encuentran en ellas serán métricas de tanta carencia por descubrir.

11. Antecedentes

El Programa Nacional de Informática Educativa (PRONIE-MEP-FOD), inició su funcionamiento en 1988 y, con ello, se inauguró el primer intento sistemático de introducción masiva de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), en la educación pública costarricense. Los antecedentes del PRONIE-MEP-FOD son pocos, no sistemáticos y, en general, carentes de sustento pedagógico (Fonseca, 1991).

Son rasgos esenciales del contexto el que, a pesar de las buenas condiciones existentes en cuanto a cobertura del sistema educativo y la presencia de servicios de electrificación y telefonía en prácticamente todo el país, la educación en Costa Rica se consideraba en plena

crisis de calidad y se requería definir las bases de un modelo de desarrollo que ubicara al país en el nuevo contexto internacional.

Ello configuró el entorno donde se vislumbraba la necesidad y posibilidad de impulsar un programa ambicioso, de cobertura nacional y alto impacto.

Lo que se buscaba era un programa integral que trascendiera el simple traslado de equipamiento a las instituciones educativas y que incluyera un planteamiento pedagógico satisfactorio y coherente, así como una estrategia ambiciosa de capacitación a los docentes. Para ello, se abrió un concurso al que empresas nacionales y extranjeras fueron invitadas a presentar sus ofertas económicas y técnicas.

Tras un minucioso proceso de selección entre las catorce empresas que respondieron al llamado, el proyecto se adjudicó a la empresa IBM, que proponía el lenguaje Logo y un planteamiento educativo basado en la epistemología genética como sustrato pedagógico. En relación con esto, en la Fundación Omar Dengo (FOD), se sostenía que Logo fue considerado una herramienta genérica importante para la consecución de los objetivos establecidos. La fundamentación de los desarrollos de Papert en el modelo cognitivo derivado de Piaget ofreció a la fundación la seguridad de trabajar con una fundamentación teórica respetable, particularmente, en los aspectos cognoscitivos (Fonseca, 1991). El PRONIE fue puesto en práctica en el seno de la FOD, institución privada sin fines de lucro, concebida fundamentalmente para impulsar, administrar, fortalecer y enriquecer este programa.

Desde su origen, uno de los rasgos característicos del PRONIE-MEP-FOD es su concepción en tanto programa con cobertura nacional, fundado en la convicción que las computadoras por sí mismas no representan una transformación pedagógica, sino más bien una herramienta que, acompañada de una práctica innovadora, puede enriquecer el proceso de enseñanza-aprendizaje. Además, el programa se enfocó desde sus inicios en la población que cursa primero y segundo ciclo (educación primaria), lo que exhibe objetivos pedagógicos de mayor envergadura y un compromiso de largo plazo.

En términos generales, la propuesta de uso de TIC en la educación pública costarricense que hace el PRONIE-MEP-FOD se basa, entre otras, en las siguientes premisas:

- Las tecnologías digitales (en particular las computadoras) no representan en sí mismas una transformación pedagógica. Para que esto último ocurra debe existir un sustento pedagógico orientado a toda la comunidad educativa; esto es, una propuesta de uso de las TIC dentro del proceso educativo.
- La idea general del programa busca trascender la alfabetización digital de la población y el aprendizaje sobre el uso de las tecnologías digitales, para más bien convertirlas en recursos al servicio de una experiencia pedagógica enriquecida con la participación de estudiantes, docentes y comunidades.
- Dentro de un proceso de enseñanza-aprendizaje de calidad, las TIC pueden apoyar significativamente en el desarrollo de las denominadas competencias del siglo XXI.

De esta manera, el PRONIE-MEP-FOD se constituye en un programa orientado a la utilización novedosa de las tecnologías digitales para mejorar la calidad de la educación costarricense, que busca nuevas vías para fortalecer el desarrollo social e individual, principalmente de las nuevas generaciones.

Los objetivos específicos que se plantea el programa descrito son los siguientes:

- Familiarizar a la población costarricense con la informática y sus aplicaciones.
- Incorporar a los distintos sectores sociales de cada comunidad a la dinámica de cambio que se genera con el uso de la computadora como herramienta de productividad.
- Contribuir a consolidar las bases e impulsar el desarrollo de una industria informática aplicada a la educación en Costa Rica.
- Incentivar el desarrollo de procesos cognitivos y estimular la actividad creadora y el pensamiento lógico.

12. Diseño de los instrumentos

En este apartado se procederá a realizar el diseño de los diferentes instrumentos por utilizar, con el fin de la obtención de resultados finales. Estas variables constituyen todo aquello que se mide, la información que se colecta o los datos que se recaba con la finalidad de responder las preguntas de investigación en curso.

12.1 Análisis de Proyectos previos

En este apartado de la investigación, se ocupará de indagar la existencia de algún tipo de implementación previa a las diferentes fuentes de información secundaria, en su mayoría, organizaciones gubernamentales, mediante la técnica de revisión bibliográfica.

Se definirá a continuación cuál es la ruta para satisfacer las necesidades de la investigación:

- Existencia de proyectos.
- Cantidad de proyectos.
- Cantidad de proyectos completados satisfactoriamente.
- Cantidad de proyectos cancelados.
- Proyectos que necesitaron ayuda de otras áreas distintas de la implementación.

12.2 Análisis de Madurez de los procesos

En caso de existir proyectos la intención de este apartado es cuantificar cuánto avance existe en la institución. Se utilizará la técnica de entrevistas a profundidad a la directora del Liceo Académico de Playas del Coco. La intención es realizar la entrevista con preguntas abiertas, que permita al investigador ahondar en el conocimiento de la situación.

Para esto se define estas preguntas para conocer el estado actual.

- ¿Existe Laboratorio de informática en la institución?
- ¿Por qué la institución no tiene un laboratorio de Informática?
- ¿Han realizado alguna vez alguna solicitud?
- ¿Considera necesario el laboratorio de informática en la institución?
- ¿Considera que los estudiantes mediante el laboratorio aumentarían su capacidad intelectual?
- ¿Considera que los estudiantes se encuentran en ventaja o desventaja al tener o no tener un laboratorio de informática para su desarrollo académico y/o laboral post Colegio?
- ¿Considera usted como profesional que un laboratorio de Informática tiene más para ofrecer?

- ¿Considera usted como profesional que los laboratorios de informática aseguran un acceso equitativo en la población estudiantil?
- ¿Visualiza usted como profesional alguna oportunidad para la institución ampliar su oferta académica mediante un laboratorio de informática?
- ¿Cuenta la institución con internet?
- ¿Los estudiantes tienen acceso a este internet?
- ¿Profesores tienen acceso a este internet?
- ¿Quién es el proveedor de internet?
- ¿Cuántos megas se tienen contratados?

12.3 Encuestas estructuradas al personal involucrado

Con el tamaño de la muestra obtenida, se realizará la técnica de encuestas estructuradas, las cuales tienen como objetivo principal recopilar más información de los involucrados y, mediante estos resultados, cuantificar la opinión de cada uno de ellos.

Para esto se define estas preguntas para conocer el estado actual.

- ¿Qué conocimiento tiene usted sobre el uso de una computadora?
- ¿El término de Software lo comprende? ¿Qué es?
- ¿El término de Hardware lo comprende?
- ¿Qué es internet?
- ¿Sabe qué tipo de clases se imparte en un laboratorio de informática?
- ¿Considera usted como estudiante necesario el laboratorio de informática en la institución?
- ¿Considera usted como estudiante desventaja al no tener un laboratorio de informática para su desarrollo académico y/o laboral post Colegio?
- ¿Considera que usted como estudiante a través del laboratorio aumentarían su capacidad intelectual?
- ¿Considera que usted como estudiante a través del laboratorio aumentarían su oportunidad laboral?

- ¿Visualiza usted como estudiante el laboratorio de informática como un lugar de ocio o de aprendizaje?
- ¿Considera usted como estudiante que un laboratorio de Informática complementa el aprendizaje en el aula?
- ¿Considera usted como estudiante que la institución podría ser más atractiva con un laboratorio de Informática?
- ¿Considera la existencia de algún lugar dentro de la institución en donde se podría ubicar un laboratorio de informática?

12.4 Entrevistas a fuentes de información secundaria

Como parte del análisis previo al diseño o mejora del actual proceso, se realizará una entrevista a miembros importantes que cuentan con un conocimiento clave para el proceso por desarrollar. El personal por entrevistar será:

1. Sr. Hugo Esteban Arroyo Fallas: Producción académica. Programación y Pensamiento computacional – Desarrollos Educativos Innov@. Correo electrónico: hugo.arroyo@fod.ac.cr.
- Se eligió a Hugo, debido a ser un enlace activo existente en la fundación Omar Dengo y las instituciones con necesidades de orden tecnológico.
2. Sr. Luis Felipe Obregón Vargas. Subdirector Administrativo. Dirección Administrativa PRONIE. Correo electrónico: luis.obregon@fod.ac.cr.
- Luis Felipe es el subdirector administrativo del Programa Nacional de Informática Educativa a nivel nacional.
3. José Alvarado Víquez. Jefe Unidad de Coordinación y Supervisión. jose.alvarado@fod.ac.cr.
- Conoce y dirige las labores del día a día de implementación de los productos.

12.5 Medios para aplicar los instrumentos

Los instrumentos descritos necesitan distintas maneras para ser aplicados.

La encuesta a los estudiantes involucrados se hizo de manera presencial en las instalaciones de Liceo Académico de Playas del Coco, ubicado en Carrillo, Guanacaste, en horario lectivo.

Con la intención de lograr diferenciar los resultados, pero mantenerlos de manera anónima, se realizó hasta cinco encuestas, todas con las mismas preguntas, cada una de ellas se les asignó un nivel de secundaria.

Las entrevistas que se realizó a las fuentes secundarias fueron de manera virtual, se eligió este medio, pues no todos los miembros del equipo comparten el mismo espacio físico u horario, algunos miembros trabajan desde su casa, y otros tienen horarios distintos. También facilita la recolección de datos, pues los resultados son recopilados de manera digital.

La manera en la que se realizará la entrevista a estos miembros claves fue por medio telefónico, obtenido a través de un intercambio de correos electrónicos.

13. Recolección de la información

El siguiente apartado mostrará la distinta información recopilada, tal y como se planteó en la sección anterior.

13.1 Análisis de resultados

En el mes de febrero del 2023 se realizó la encuesta a todos los estudiantes y directora, la cual contiene las preguntas mencionadas en el apartado 12.2 y 12.3.

El asunto en cuestión para las preguntas por realizar a la directora, es importante destacar que se realizó un único formulario que se puso a disposición de ella el mes de febrero del año 2023. Para los estudiantes, se dividió la encuesta con las mismas preguntas en cinco órdenes diferentes. La cual se puso a disposición de los estudiantes, el día lunes 20 de febrero del 2023, de manera física. Se motivó en cada grupo de estudiantes el completar cada una de ellas, obteniendo una participación total de 222 estudiantes de todos los grados de 275 matriculados. Muy por encima de la muestra de 162.

Tabla 2

Muestra los resultados de la encuesta realizada a la directora Verónica Gutiérrez. Febrero 2023

PREGUNTAS	SÍ	NO	JUSTIFICACIÓN
¿Existe Laboratorio de informática en la institución?		X	No existe laboratorio de informática.
¿Han realizado alguna vez alguna solicitud?		X	Nunca se ha realizado alguna solicitud.
¿Existe una razón de porque la institución no tiene un laboratorio de Informática?	X		Tenemos problemas de presupuesto, asignación de profesional y no sabemos cómo realizar el proceso como tal.
¿Considera que los estudiantes mediante el laboratorio aumentarían su capacidad intelectual?	X		Por supuesto que sí, esto les permitirá a los estudiantes adquirir destrezas, actitudes y aptitudes para su desarrollo educativo.
¿Considera necesario el laboratorio de informática en la institución?	X		Muy necesario, realmente es una necesidad, es una prioridad hoy en día.
¿Considera que los estudiantes se encuentran en ventaja o desventaja al tener o no tener un laboratorio de informática para su desarrollo académico y/o laboral post Colegio?	X		En el caso de mis estudiantes, se encuentran por mucho en desventaja. Al finalizar la promoción, ese abanico de opciones laborales es limitado para ellos, claro está que no es imposible, pero tampoco tan fácil adaptarse a organizaciones que solicitan conocimiento básico.
¿Considera usted como profesional que un laboratorio de Informática tiene más para ofrecer?	X		Sí, es que no es solamente es enseñar el uso de un computador. Sino también el estudiante adquiere habilidades destrezas y conocimientos técnicos, llámese programación, diseño web y un sinfín de conocimiento en una rama bastante extensa como lo es la informática.
¿Considera usted como profesional que los laboratorios de informática aseguran un acceso equitativo en la población estudiantil?	X		Claro que sí, existen pruebas estandarizadas que, aunque claro está, se pueden realizar de dos maneras, tanto digitales como físicas, hay muchas instituciones que las realizan de manera física, al no contar con este recurso del laboratorio.
¿Visualiza usted como profesional alguna oportunidad para la institución ampliar su oferta	X		Aunque las comparaciones son feas, me atrevo a decir que la institución es sumamente interesante para la población estudiantil. No por eso es que tenemos un número bastante grande de matrículas.

académica mediante un laboratorio de informática?			Estamos cerca de la sobrepoblación. Yo considero que lejos de interesante, sería más bien que la institución se volvería más completa en su oferta académica.
¿Cuenta la institución con internet?	X		Si correcto si tenemos un servicio de internet contratado,
¿Los estudiantes tienen acceso a este internet?		X	No, definitivamente no es posible que ellos tengan acceso al internet de la institución.
¿Profesores tienen acceso a este internet?		X	Tampoco, desafortunadamente profesores tampoco. Solamente la parte administrativa contamos con acceso a internet.
¿Quién es el proveedor de internet?	X		Kolbi ICE.
¿Cuántos megas se tienen contratados?	X		Es un servicio asimétrico de 30 megas de bajada por 8 de subida, según un test de velocidad.

Fuente: Elaboración propia, 2023.

En resumen, de los resultados de la encuesta con la directora Verónica Gutiérrez del Liceo Académico de Playas del Coco, añadiendo la información que brindó en la entrevista, se obtuvo los siguientes resultados.

Las primeras preguntas se realizaron con la intención de evidenciar la existencia o no de un laboratorio de Informática, obteniendo una respuesta negativa, para lo cual, la investigación se podría desarrollar perfectamente en esta institución.

Ante la pregunta de la existencia de alguna solicitud en tiempo pasado para poder obtener uno de estos, se indica que nunca han realizado dicha solicitud. Razón principal es que no hay conocimiento de cómo hacerlo, también se indica que existen problemas de presupuesto, tanto para la creación del lugar en términos de obra, como para la asignación de personal docente capacitado para el cumplimiento de las funciones.

En la etapa siguiente de la encuesta, la directora afirma que los estudiantes aumentarían su capacidad intelectual, esto les permitiría adquirir destrezas, actitudes y aptitudes para su desarrollo educativo.

En su opinión, los estudiantes, mediante estas clases obtienen habilidades de alfabetización digital, junto con el plan de estudios normal. Es una integración natural. Una vez adquirido el conocimiento, el gusano de la curiosidad que hay en edades tempranas hará que puedan dominar las herramientas digitales, tanto en el hogar como en el aula.

En tanto al término de equidad en la población estudiantil, existen pruebas estandarizadas que, aunque claro está, se puede realizar de dos maneras, tanto digitales como físicas, existen muchas instituciones que las realizan de manera física al no contar con este recurso del laboratorio, esto pone en desventaja al estudiante. Así mismo, aquel estudiante que ingresa en el mercado laboral, una vez egresado de la institución, o peor aún, el que obtiene un nuevo ingreso a cualquier universidad del país. Estos no saben utilizar una computadora. Ahondando en este tema, le podríamos llamar brecha digital existente en la zona, súmele que el centro educativo no tiene los recursos para implementar el aprendizaje, el interés que existe por la herramienta no es tan fuerte, siendo este el desarrollo económico de la zona. Para contextualizar, el colegio queda ubicado en una costa del país, en donde, su fuente de ingreso es el turismo, entonces, competir la Informática contra un idioma como el inglés, es abismal la elección. Para el estudiante es más importante aprender inglés que computación.

En términos administrativos, la institución tiene un contrato de servicios por el acceso de internet, sin embargo, no está al alcance de los estudiantes ni profesores. Esto debido al poco recurso tecnológico que existe en la institución. Adicional que es un internet asimétrico de 30 megas de bajada y 8 de subida, según un test de velocidad.

Es importante manifestar que para adquirir acceso a internet en un laboratorio lo idóneo es adquirir una fibra óptica con acceso simétrico de 30 megas. Se debe tener en cuenta que, para la creación del laboratorio, esto debe cambiar adquiriendo un servicio simétrico de 30 megas único para el aula.

Tabla 3

Muestra los resultados de la encuesta realizada a los estudiantes del Liceo Académico de Playas del Coco. Febrero, 2023

PREGUNTAS	SÍ	NO	Observación
¿Qué conocimiento tiene usted sobre el uso de una computadora?	182	40	En su mayoría entienden el uso de una computadora. Quienes dijeron que no fueron los de primer año. (séptimo)
¿El término de Software lo comprende? ¿Qué es?	29	193	Muchos afirmaban decir sinónimos que no tenían nada que ver con el término.
¿El término de Hardware lo comprende?	24	198	Muchos afirmaban decir sinónimos que no tenían nada que ver con el término.
¿Qué es internet?	222	0	En su totalidad respondieron acertadamente.
¿Sabe qué tipo de clases se imparte en un laboratorio de informática?	222	0	Sus respuestas se basaron en creer que en un laboratorio se enseña a usar una computadora.
¿Considera usted como estudiante necesario el laboratorio de informática en la institución?	208	12	Muchos expresaron emoción en sus rostros. Lo ven como algo nuevo e interesante.
¿Considera usted como estudiante desventaja al no tener un laboratorio de informática para su desarrollo académico y/o laboral post Colegio?	176	46	Quienes respondieron que si acertaban con sus cabezas viéndose unos con otros. Quienes dijeron que no, consideran que no es tan importante para sus futuras labores
¿Considera que usted como estudiante a través del laboratorio de Informática aumentarían su posibilidad de una oportunidad laboral?	188	34	En su mayoría lo visualizan así, quizás esta misma pregunta en otra zona del país es 100 % sí. En la ubicación donde se encuentra el colegio no fue así, debido a que existen otras actividades laborales, turismo, pesca deportiva.
¿Considera que usted como estudiante a través del laboratorio de Informática aumentarían su capacidad intelectual?	154	68	Muchos de estos estudiantes no ven un aporte a sus vidas conocer de computación.

¿Visualiza usted como estudiante el laboratorio de informática como un lugar de diversión?	146	76	Ven la computación como un tema de video juegos de diversión, de escuchar música, de redes sociales. No en términos de aprendizaje.
¿Considera usted como estudiante que un laboratorio de Informática complementa el aprendizaje en el aula?	165	57	La respuesta de algunos estudiantes es importante destacarla, estos indican que han logrado llegar a la actualidad de esta manera, que no consideran necesario tenerlo como complemento.
¿Considera usted como estudiante que la institución podría ser más atractiva con un laboratorio de Informática?	222	0	El 100 % de los encuestadores dijeron que sí. A pesar de que no lo ven como una prioridad en su enseñanza ni aporte en sus vidas, han dicho que en definitiva la institución sería más atractiva.
¿Considera la existencia de algún lugar dentro de la institución en donde se podría ubicar un laboratorio de informática?	222	0	Muchos coinciden que la ubicación perfecta está en medio del comedor y el gimnasio.

Fuente: Elaboración propia, 2023.

En resumen, de los resultados de la encuesta con los estudiantes. La promoción de matrícula en total para el año 2023 fue de 275 estudiantes en todos los niveles, que comprende la oferta académica de la institución.

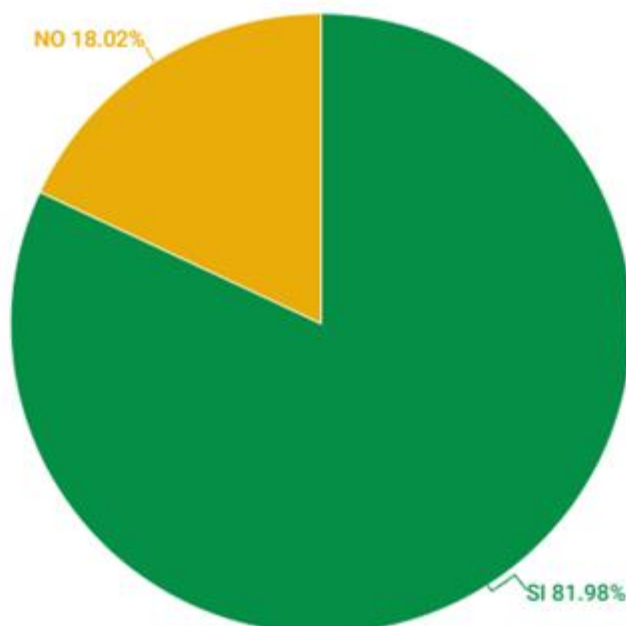
La muestra por realizar fue de 162 como mínimo, sin embargo, se obtuvo una respuesta de 222 encuestas realizadas.

Pregunta 1

En la primera pregunta se cuestiona acerca de, si cada estudiante tiene conocimiento sobre el uso de una computadora, en donde 182 respondieron afirmativamente, mientras que 40 estudiantes dijeron que no. Estos estudiantes son 32 del grado de séptimo año y 8 de octavo año.

Gráfico 1

¿Qué conocimiento tiene usted sobre el uso de una computadora?



PREGUNTA 1

Fuente: Elaboración propia, con base en las encuestas, 2023

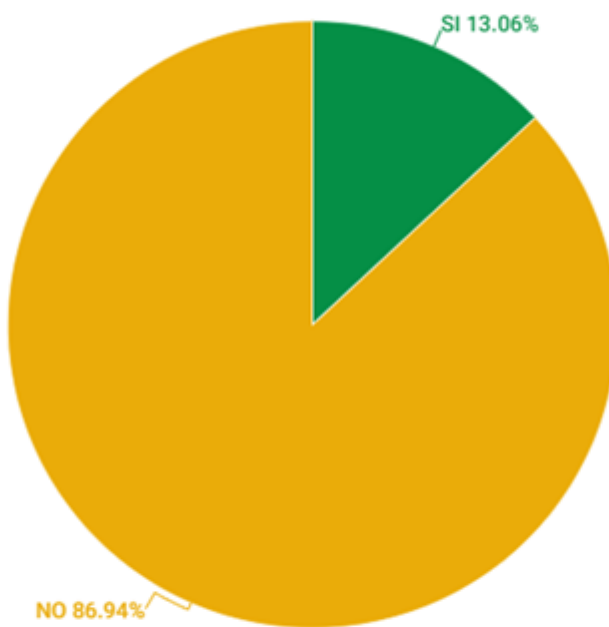
Pregunta 2

Para la pregunta 2, se les cuestionó sobre si comprende el término de Software, para entonces, se obtuvo una respuesta de 29 afirmativos y 193 negativos. En el momento de justificar la pregunta de quienes sí comprenden el término de software, confundieron el significado de manera incoherente.

Gráfico 2

¿El término de Software lo comprende? ¿Qué es?

ELABORACIÓN PROPIA CON DATOS DE LAS ENCUESTAS 2023



PREGUNTA 2

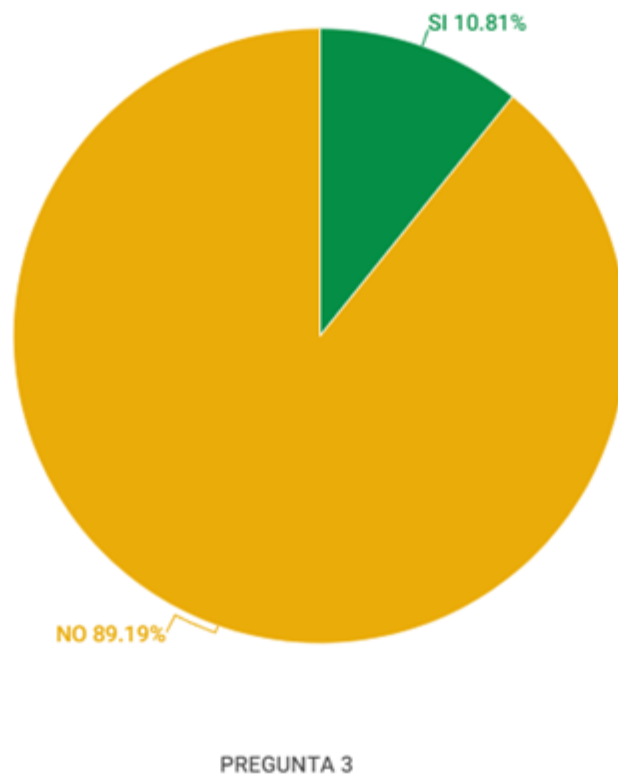
Fuente: Elaboración propia, con base en las encuestas, 2023.

Pregunta 3

En tanto la tercera pregunta se cuestiona sobre si tienen conocimiento del término de Hardware. Para esto, se obtuvo una respuesta de 24 afirmativos y 198 negativos. En el momento de justificar la pregunta de quienes sí comprenden el término de hardware, confundieron el significado de manera incoherente.

Gráfico 3

¿El termino de Hardware lo comprende? ¿Qué es?



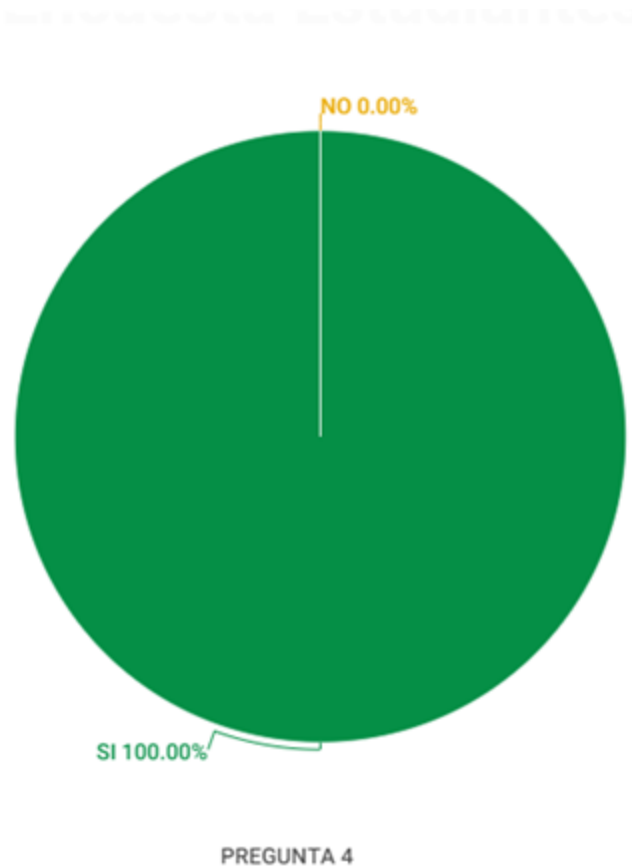
Fuente: Elaboración propia, con base en las encuestas, 2023.

Pregunta 4

De manera consecuente para la cuarta pregunta, en donde se cuestiona sobre qué es internet, hubo un porcentaje del 100 % afirmativo en cuanto a que todos sabían qué es internet. Todos respondieron acertadamente.

Gráfico 4

¿Qué es internet?



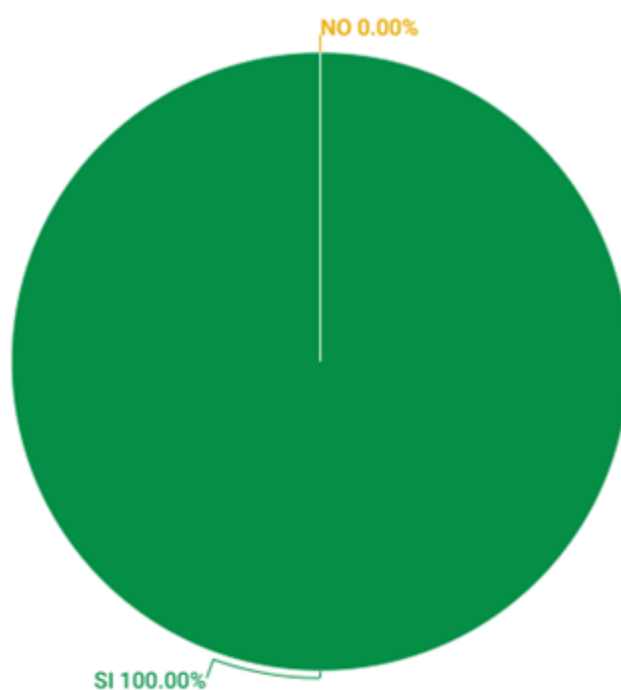
Fuente: Elaboración propia, con base en las encuestas, 2023.

Pregunta 5

El mismo efecto sucedió para la pregunta número cinco, en donde los estudiantes creen saber en su totalidad qué tipo de clases se imparte en un laboratorio de informática. No obstante, sus respuestas se basaron en creer que se enseña a cómo utilizar una computadora.

Gráfico 5

¿Sabe qué tipo de clases se imparte en un laboratorio de informática?



PREGUNTA 5

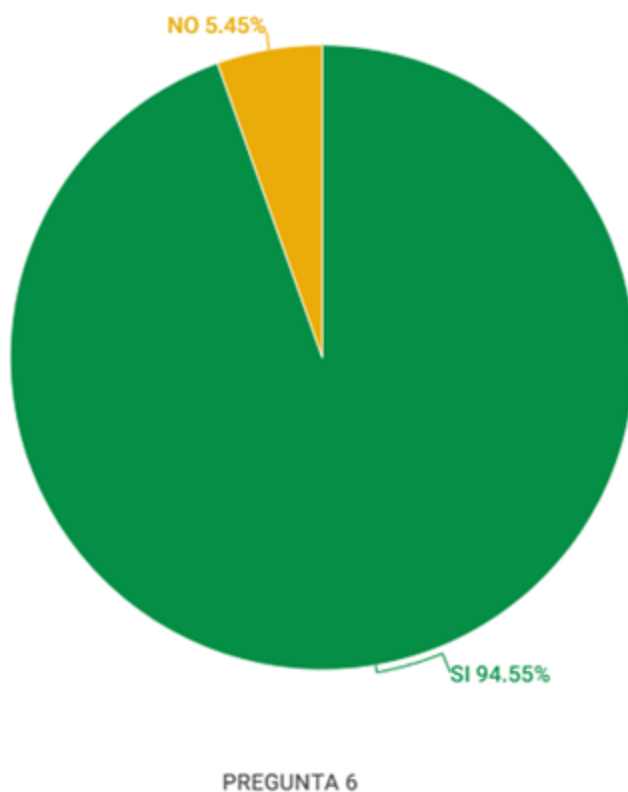
Fuente: Elaboración propia, con base en las encuestas, 2023.

Pregunta 6

En tanto la pregunta 6 se les cuestiona si ellos consideran necesario un laboratorio de informática en la institución, siendo los estudiantes quienes indican que sí es necesario un laboratorio de informática para la institución. 208 respondieron que sí y 12 que no, los 12 pertenecen a undécimo año. Sin embargo, al acceder a esta pregunta hubo un común denominador en todas las secciones visitadas, sus expresiones de emoción y alegría, eran de la mayoría. Lo ven como algo nuevo e interesante.

Gráfico 6

¿Considera usted como estudiante necesario el laboratorio de informática en la institución?



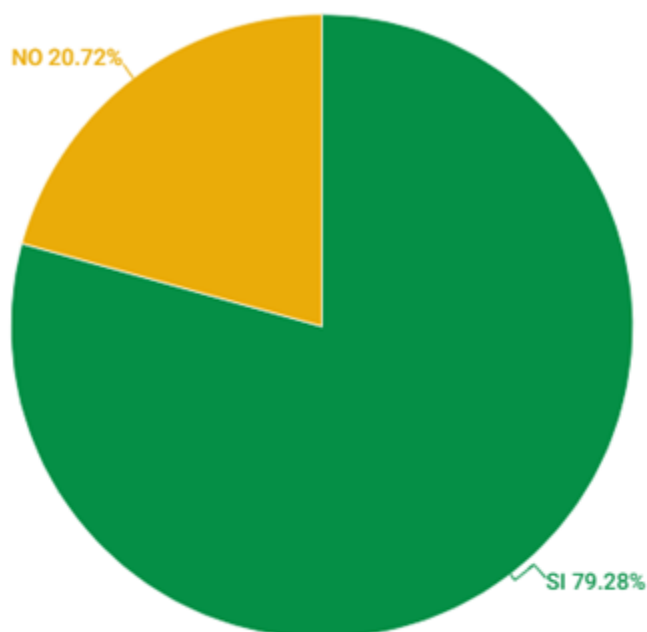
Fuente: Elaboración propia, con base en las encuestas, 2023.

Pregunta 7

Para la pregunta número siete, donde se acota que, si considera algún tipo de desventaja al no tener un laboratorio de Informática en su institución, respondieron 176 que sí y 46 que no. En su mayoría, los 46 estudiantes se dividieron en esta respuesta en los grados de noveno, decimo y undécimo. 26, 11 y 9, respectivamente.

Gráfico 7

¿Considera usted como estudiante desventaja al no tener un laboratorio de informática para su desarrollo académico y/o laboral post Colegio?



PREGUNTA 7

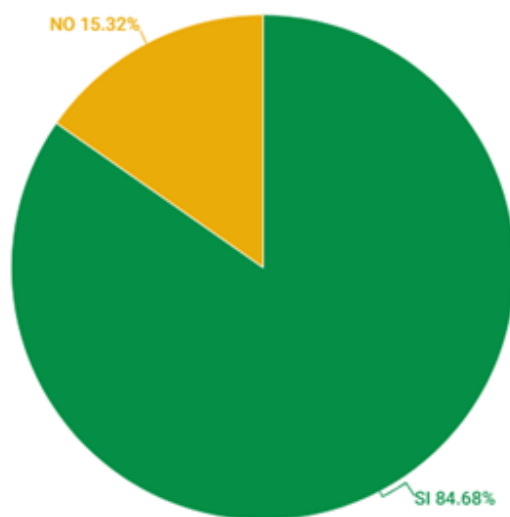
Fuente: Elaboración propia, con base en las encuestas, 2023.

Pregunta 8

En la siguiente pregunta se cuestiona si cree que un laboratorio de informática en la institución aumentaría su oportunidad laboral, una vez siendo egresado de la institución, para esto, 188 estudiantes han dicho que sí y 34 que no. Estos 34, una vez más dividieron su respuesta en los grados de noveno, décimo y undécimo. Donde 19 pertenecen a noveno año, 9 a décimo año y solamente 6 a undécimo año. Esta pregunta la justificaron, debido a la actividad comercial de la localidad. En donde el turismo obliga a la población a desarrollar sus habilidades en otros ámbitos, lejos de la computación. Habilidades como un idioma, pesca deportiva y localidades con visitas recurrentes, tours operadores, entre otras labores que desempeñan.

Gráfico 8

¿Considera que usted como estudiante a través del laboratorio de informática aumentarían su posibilidad de una oportunidad laboral?



PREGUNTA 8

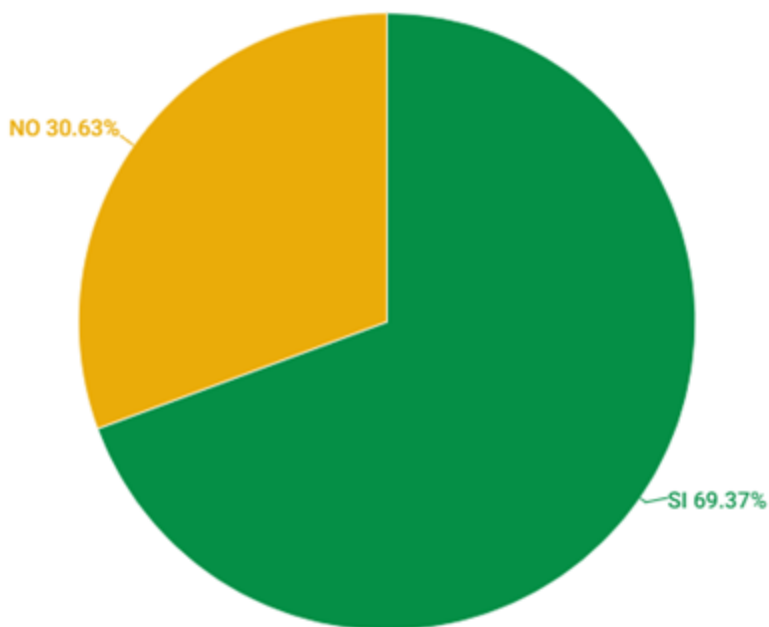
Fuente: Elaboración propia, con base en las encuestas, 2023,

Pregunta 9

Ahora bien, en la pregunta número nueve, se le cuestiona al estudiante si considera que por medio de las clases de computación a través del laboratorio de informática podrían aumentar su capacidad intelectual. En donde 154 han respondido positivamente y 68 de manera contraria. Aportando a la respuesta de la pregunta anterior, contextualizando la zona, estos 68 estudiantes no ven un aporte a sus vidas académicas el término de computación.

Gráfico 9

¿Considera que usted como estudiante a través del laboratorio de informática aumentarían su capacidad intelectual?



PREGUNTA 9

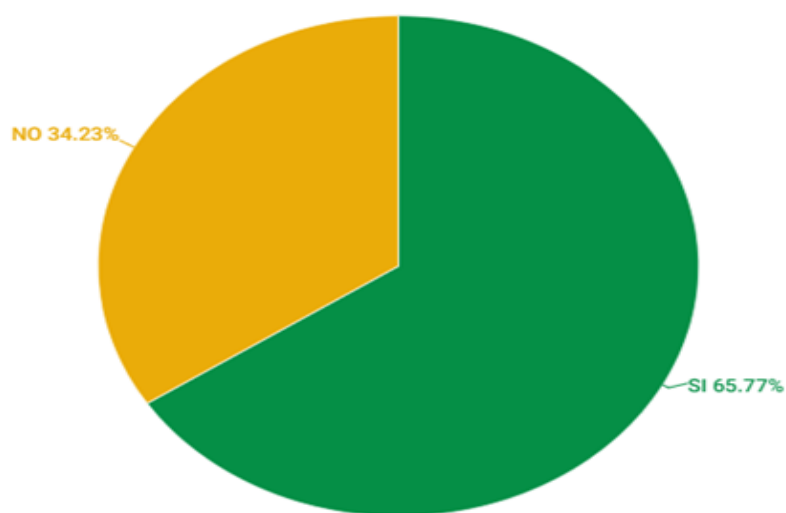
Fuente: Elaboración propia, con base en las encuestas, 2023.

Pregunta 10

Con respecto a la pregunta 10, 146 estudiantes han hecho saber que es una clase distinta de las otras, en donde no se presentan tareas y más bien se llega a divertirse. Hicieron sinónimo de las clases en el laboratorio de informática como un lugar de ocio, en el cual se llega a conectarse con sus redes sociales e interactuar, escuchar música, abrir reproductores de música en línea. 76 de estos, han dicho que no, en su totalidad, fueron los estudiantes de undécimo año, así como unos cuantos de décimo año.

Gráfico 10

¿Visualiza usted como estudiante el laboratorio de informática como un lugar de diversión?



PREGUNTA 10

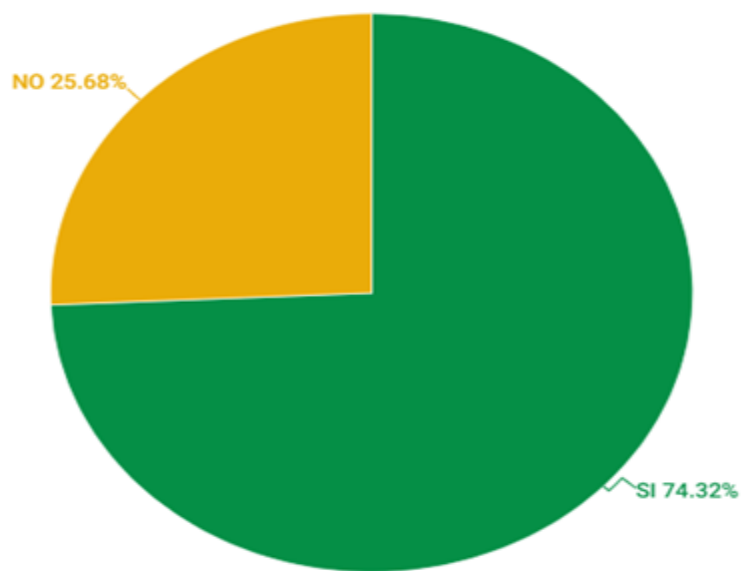
Fuente: Elaboración propia, con base en las encuestas, 2023.

Pregunta 11

En lo que compete a esta pregunta, hubo respuestas interesantes, destacando las de undécimo año, en donde estos indican que han logrado llegar hasta ese nivel de escolaridad sin la ayuda de un laboratorio de informática. 57 respuestas negativas estuvieron repartidas en todos los niveles, siendo mayormente los de décimo año con un total de 24. Contrario a ellos, 165 estudiantes han dicho afirmativamente que el laboratorio de informática complementa el aprendizaje en el aula.

Gráfico 11

¿Considera usted como estudiante que un laboratorio de informática complementa el aprendizaje en el aula?



PREGUNTA 11

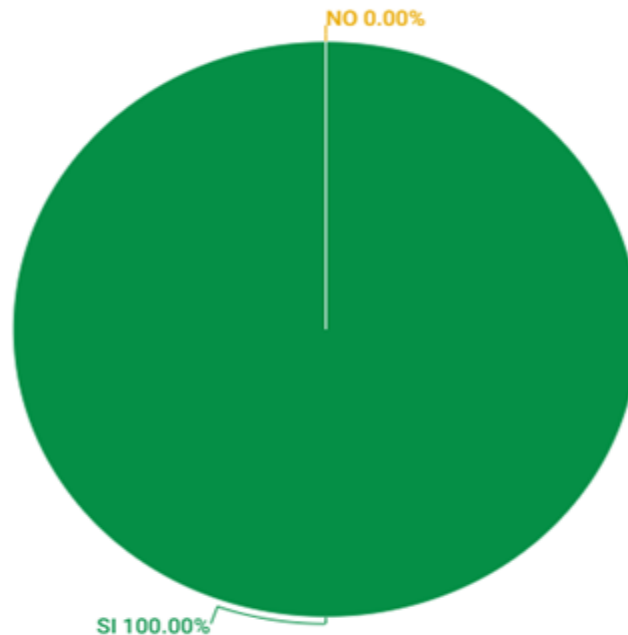
Fuente: Elaboración propia, con base en las encuestas, 2023.

Pregunta 12

El 100 % de los encuestadores dijeron que sí. A pesar de que no lo ven como una prioridad en su enseñanza, ni aporte en sus vidas, han dicho que, en definitiva, la institución sería más atractiva. Consideran que la población estudiantil podría aumentar. Hubo muchas respuestas en donde indican que familiares de ellos que son de la comunidad asisten a otra institución precisamente por esa razón.

Gráfico 12

¿Considera usted como estudiante que la institución podría ser más atractiva con un laboratorio de informática?



PREGUNTA 12

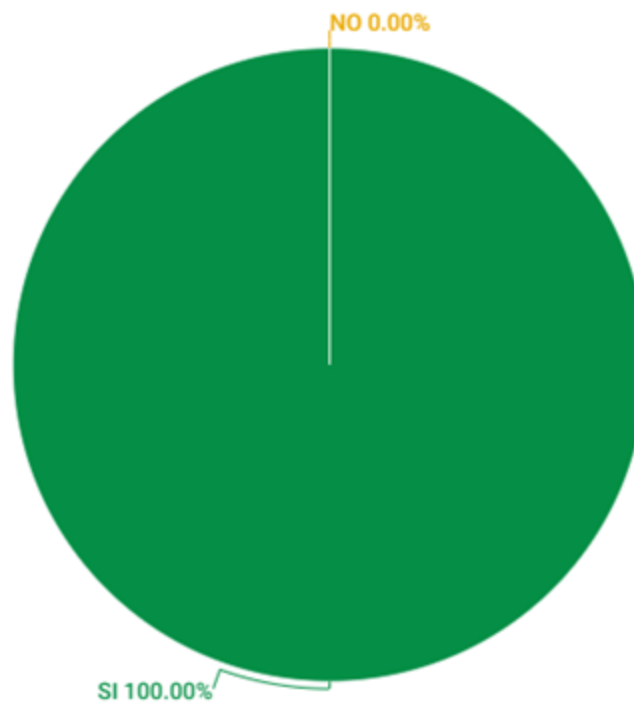
Fuente: Elaboración propia, con base en las encuestas, 2023.

Pregunta 13

Muchos coinciden que la ubicación perfecta está en medio del comedor y el gimnasio. Inspeccionando la zona, se evidencia que hay espacio suficiente para desarrollar el laboratorio de informática, entre otras ubicaciones.

Gráfico 13

¿Considera la existencia de algún lugar dentro de la institución en donde se podría ubicar un laboratorio de informática?



PREGUNTA 13

Fuente: Elaboración propia, con base en las encuestas, 2023,

13.2 Resumen de la entrevista a proveedor

El principal insumo de la entrevista es obtener ayuda de quienes son los proveedores de laboratorios de Informática, siendo estos el centro de partida para la metodología de la propuesta por desarrollar, utilizándolos como la guía principal en el momento de tomar consideraciones consecuentes a la investigación.

La primera entrevista se desarrolló el día 23 de junio del año 2022, mediante una llamada telefónica, la cual duró alrededor de 45 minutos. Para entonces, se cubrió los insumos necesarios para iniciar a trabajar en la investigación. Y, a partir de ese momento, consecuencia de la llamada telefónica, se inició una serie de intercambios de correos electrónicos, los cuales sustentaron la investigación presente.

La información suministrada a continuación, ya sea por medio de encuestas, entrevistas se resume en lo siguiente.

En sus casi 35 años de trabajo continuo en Costa Rica, la Fundación Omar Dengo ha logrado reducir la brecha digital en los centros educativos, ofreciendo igualdad de oportunidades para niños y jóvenes. Se ha realizado mejoras en los centros educativos para ofrecer mejores condiciones para el aprendizaje. Se acompaña y asesora a los docentes para que potencien sus habilidades y se trabaja en continuar creando ideas innovadoras que transformen nuestra sociedad y ofrezcan crecimiento económico y mayores fuentes de empleo para todos. Véase los resultados.

Cierre de la Brecha digital

- Existen 4146 centros educativos en el PRONIE MEP-FOD.
- 753 065 estudiantes beneficiados con el PRONIE-MEP-FOD.
- 11 537 docentes implementan los modelos de aprendizaje del PRONIE MEP-FOD.
- 61,4 % cobertura de centros educativos públicos.

Resultados de Aprendizaje

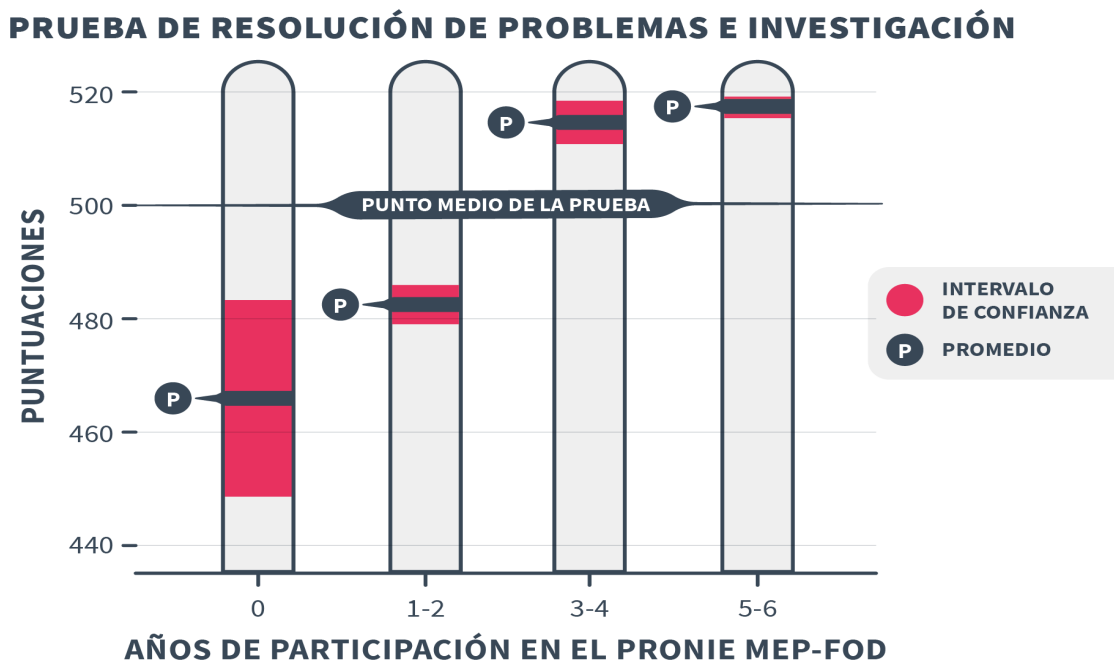
- Evaluación de resultados de estudiantes beneficiados con las propuestas de informática educativa

Esa prueba evidencia que los estudiantes con más tiempo aprendiendo en los laboratorios de informática educativa reflejan mejores resultados en el desarrollo de las habilidades de resolución de problemas e investigación.

Puntajes promedios en la prueba de RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS E INVESTIGACIÓN, obtenidos por estudiantes de sexto grado, según años de participación en el PRONIE MEP-FOD (2016).

Ilustración 5

Prueba de resolución de problemas e investigación



Fuente: Fundación Omar Dengo, 2022.

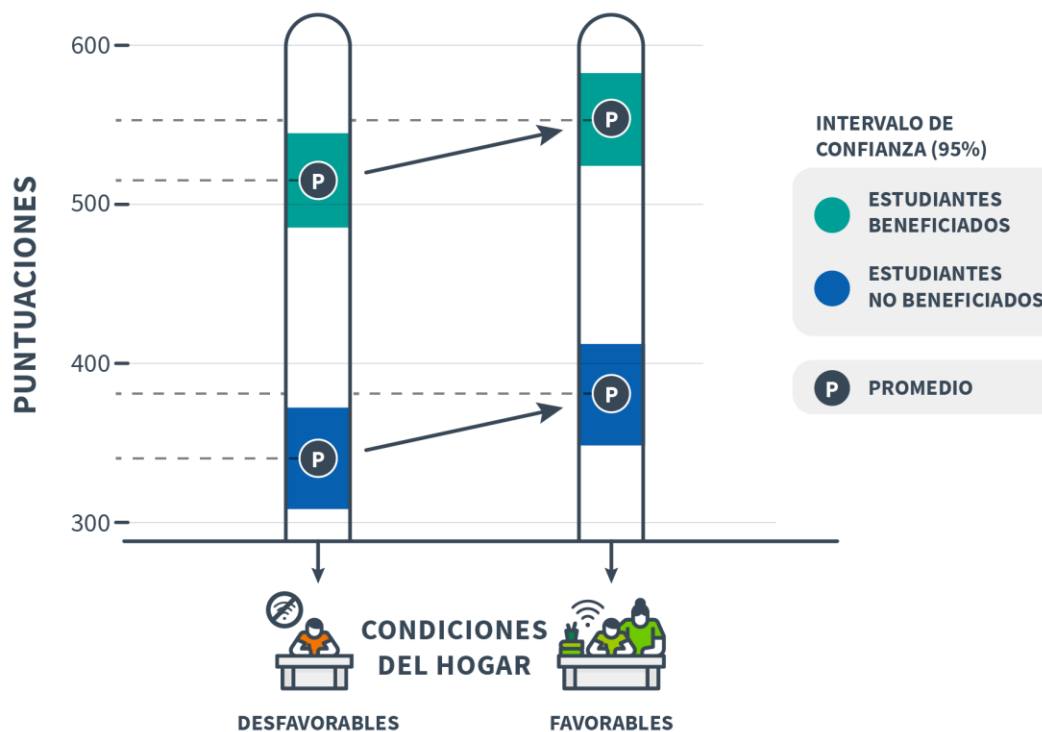
- 20 545 estudiantes participaron en la prueba.
- Nivel de confianza de los intervalos: el 95 %.
- 79 estudiantes poseen 0 años de participación en LIE (promedio: 465,69 y desviación: 75,42).
- 3212 estudiantes poseen 1 o 2 años de participar (promedio: 482,19 y desviación: 87,12).
- 2605 estudiantes poseen 3 o 4 años de participar (promedio: 514,45 y desviación: 93,33).
- 13726 estudiantes poseen 5 o 6 años de participar (promedio: 517,18 y desviación: 91,95).

- Aportes en la equidad del sistema educativo público

Alineado con los objetivos que impulsaron a crear el PRONIE-MEP-FOD esta prueba evidencia un repunte en los resultados de los estudiantes beneficiados por el Programa que provienen de hogares más vulnerables, reflejando un impacto positivo de las propuestas educativas para el desarrollo de las habilidades de resolución de problemas e investigación en los costarricenses. Permitiéndonos aportar en la reducción de la brecha tecnológica y social, y enriquecer nuestro sistema educativo con espacios de aprendizaje de efectivos y de alta calidad. Estimación de resultados en la prueba de RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS E INVESTIGACIÓN, obtenidos por estudiantes de sexto grado, según condiciones socioeconómicas y participación en el PRONIE MEP-FOD (2016).

Ilustración 6

Niveles de confianza



Fuente: Fundación Omar Dengo, 2022.

- 10 126 estudiantes participaron en la prueba.
- Nivel de confianza de los intervalos: el 95 %
- Estudiantes en hogares con condiciones favorables: acceso a internet, con dispositivos tecnológicos y alto capital cultural.

- Desarrollo del pensamiento computacional en estudiantes costarricenses

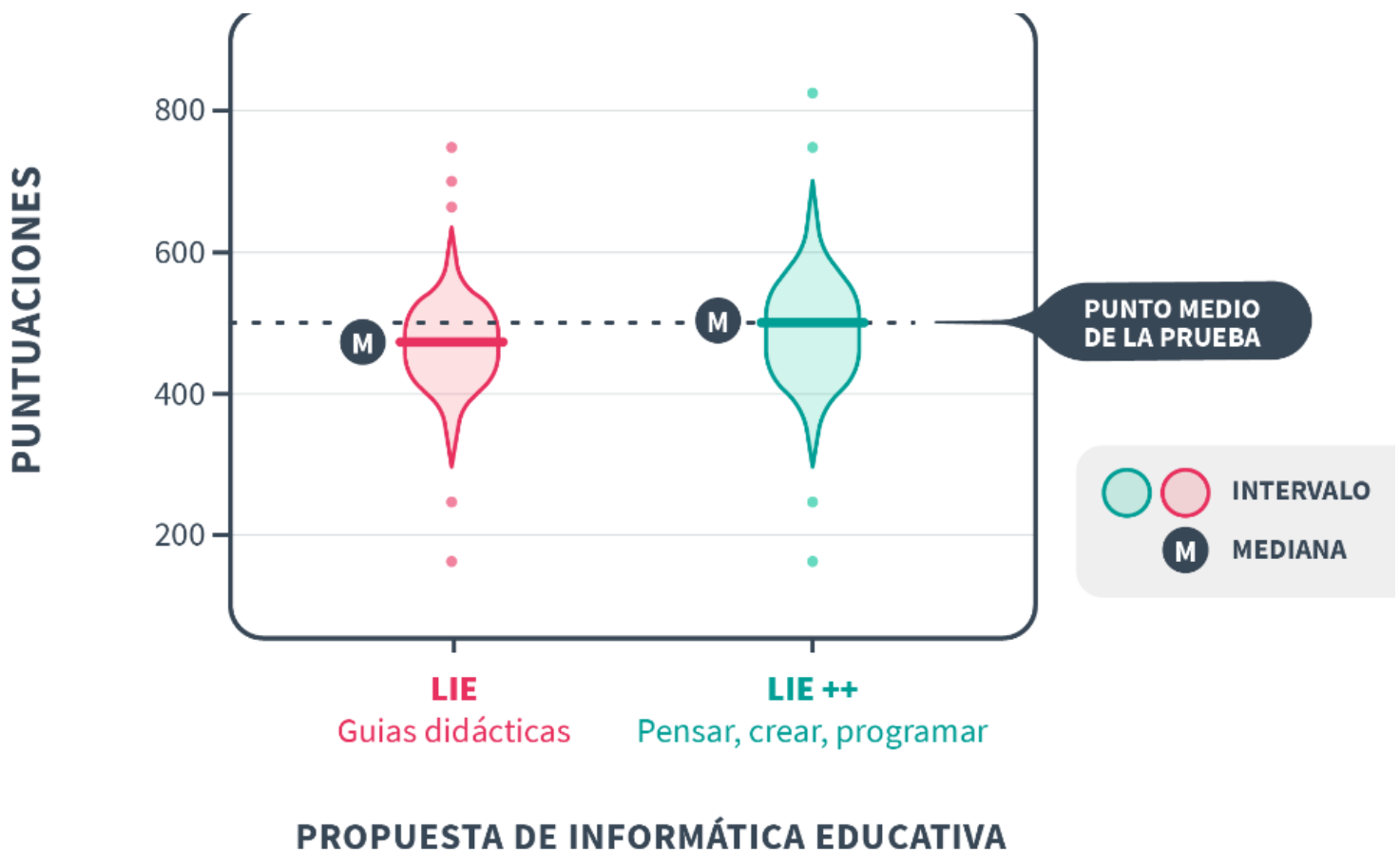
Esta prueba permite suponer que, en términos generales, los estudiantes beneficiados con la propuesta de LIE++: pensar, crear, programar; podrían presentar mejores resultados en el

desarrollo del pensamiento computacional. Periódicamente, se desarrolla procesos de actualización para mantener las propuestas educativas vigentes. Así, los laboratorios de informática en todo el país ejecutaron desde el 2010 hasta el 2018 la oferta educativa LIE: Guías didácticas. Cediéndose paso a LIE++ que inicia a ejecutarse a partir del 2018 y utiliza programación, robótica, computación física y el big data para estimular en los estudiantes su pensamiento crítico, creatividad y colaboración al desarrollar las actitudes y prácticas de un pensador computacional.

Puntajes promedios en la prueba de PENSAMIENTO COMPUTACIONAL, obtenidos por estudiantes de sexto grado, según propuesta de informática educativa del PRONIE-MEP-FOD (2019)

I Ilustración 7

Prueba de pensamiento computacional



Fuente: Fundación Omar Dengo, 2022.

Ilustración 8

Prueba de pensamiento computacional. Puntuaciones



Fuente: Fundación Omar Dengo, 2022.

- 2954 estudiantes beneficiados con la propuesta LIE: Guías didácticas participaron en la prueba, con una puntuación media de 474,2 puntos y desviación 79,22 puntos.
- 10 962 estudiantes beneficiados con LIE ++: pensar, crear, programar participaron en la prueba, con una puntuación media de 486,8 puntos y desviación 85,0 puntos.
- Las curvas de los puntajes obtenidos por los estudiantes en la prueba evidencian que aquellos que participan de la oferta de LIE++ muestran mejores resultados que los estudiantes de LIE: Guías didácticas.

Mejoras en infraestructura en centros educativos

- 134 centros educativos de comunidades muy remotas dotados de sistemas fotovoltaicos instalados por la FOD.

- 140 178 computadoras se encuentran actualmente distribuidas en centros educativos, recibiendo soporte técnico y renovación por obsolescencia tecnológica.
- Se realizó 590 visitas de mejoras eléctricas en centros educativos.

Acompañamiento educativo

- Campos virtual Upe, cuenta con más de 59 000 personas registradas vinculadas a procesos de capacitación de la FOD
- Más de 7000 docentes de escuelas y colegios públicos capacitados fortalecieron sus competencias digitales.
- Más de 2000 incidentes de solicitudes de soporte técnico al año.

Incubadora de proyectos

- Más de 10 000 personas son capacitadas anualmente en el instituto Innov@ para que desarrollen su potencial utilizando la tecnología.

¿DÓNDE ESTAMOS?

Nos esforzamos por ampliar la cobertura del PRONIE MEP-FOD a todo el territorio nacional, con especial énfasis en zonas rurales y urbano-marginales para cerrar la brecha digital del país.

Ilustración 9

Estadística de Zonas

ZONA URBANA	ZONA RURAL
Estudiantes beneficiados 520.724	Estudiantes beneficiados 232.341
Centros educativos 1.662	Centros educativos 2.484
Computadoras distribuidas 59.281	Computadoras distribuidas 80.897

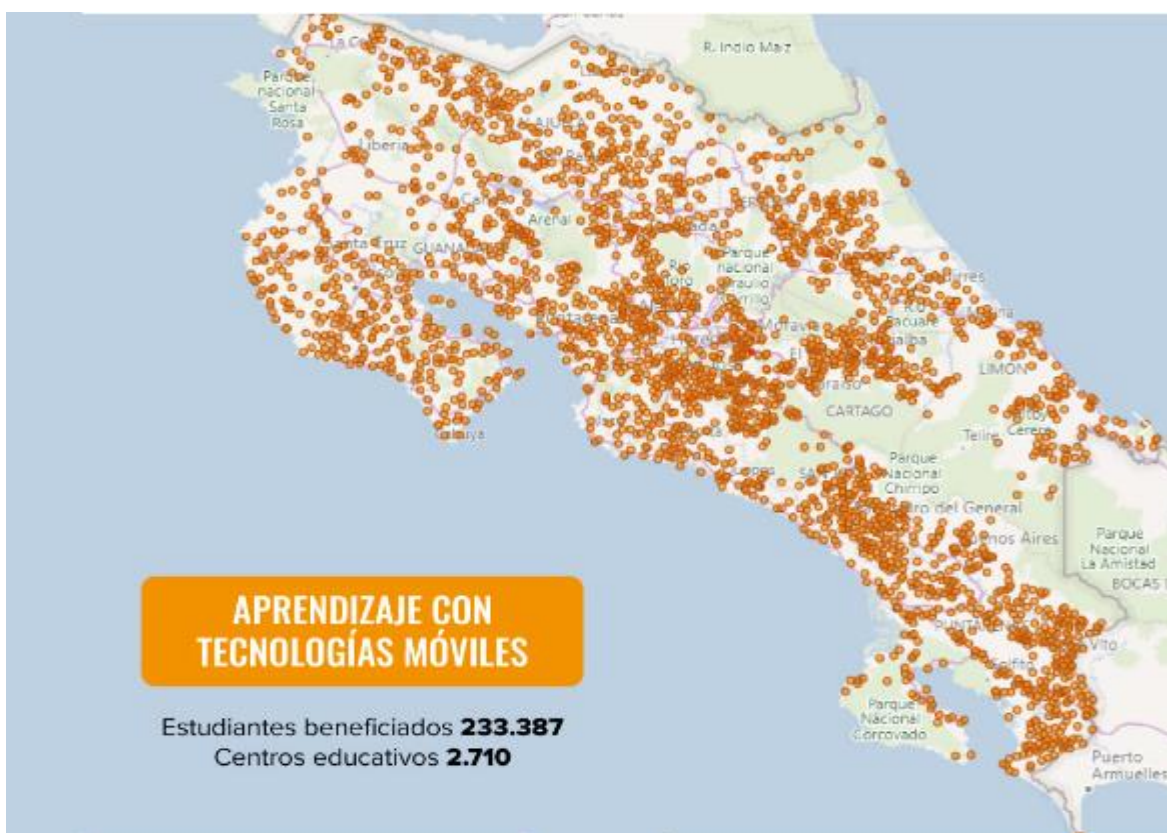
Fuente: Fundación Omar Dengo, 2022.

Aprendizaje con Tecnologías Móviles

Apropiación Tecnológica para el Aprendizaje con Tecnologías Móviles (ATM) que incorpora computadoras portátiles y dispositivos móviles emergentes para facilitar la apropiación tecnológica de estudiantes y docentes en escuelas y colegios en el currículo general con acompañamiento a docentes. Son 2710 centros educativos, lo que cuentan con ATM, además de 233 387 estudiantes y 10 440 docentes

Ilustración 10

Aprendizaje con Tecnologías móviles.



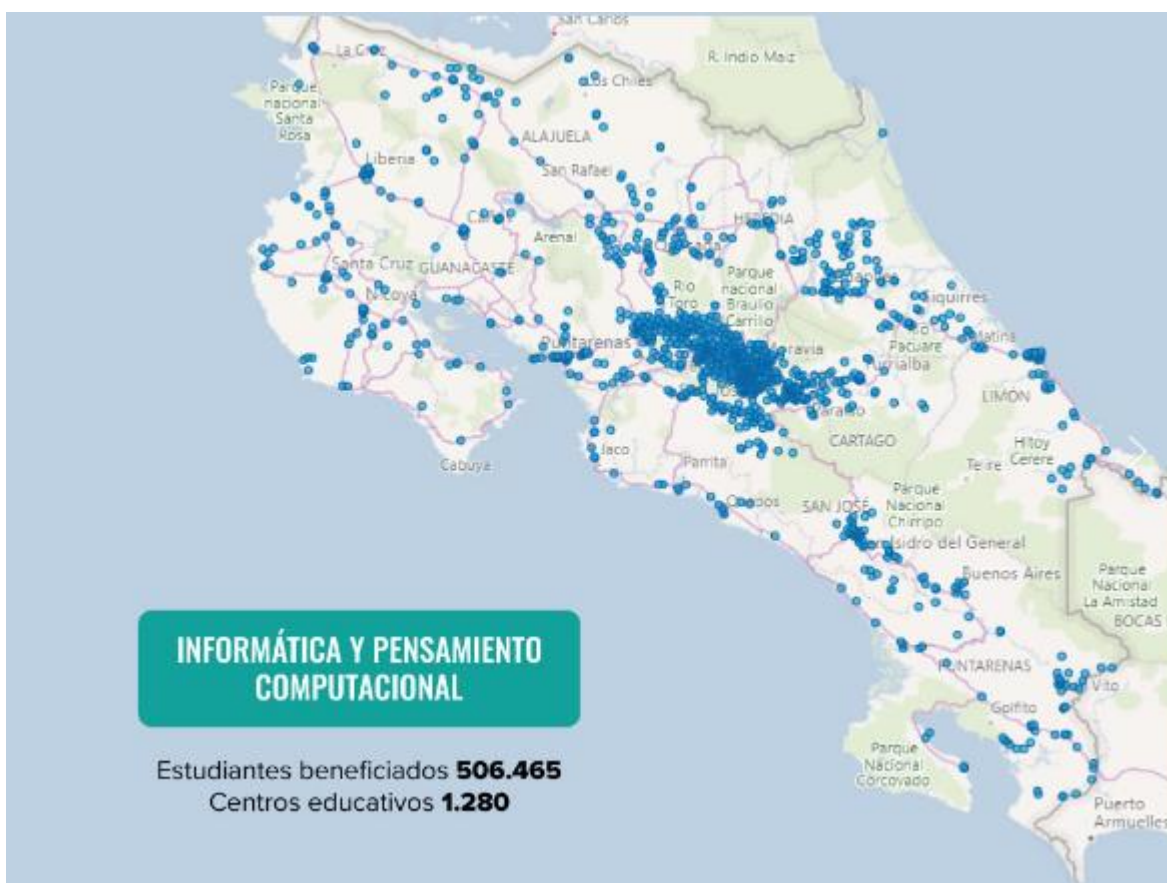
Fuente: Fundación Omar Dengo, 2022.

Informática y pensamiento computacional

Informática Educativa y Pensamiento Computacional (LIE ++)
en centros educativos con laboratorios de informática educativa para que estudiantes aprendan programación, robótica, “big data” y cómo funcionan las tecnologías. Existen 1280 centros educativos, en los cuales se benefician 506 465 estudiantes y 1 477 docentes

Ilustración 11

Informática y pensamiento computacional



Fuente: Fundación Omar Dengo, 2022.

Capacidades emprendedoras y empleabilidad

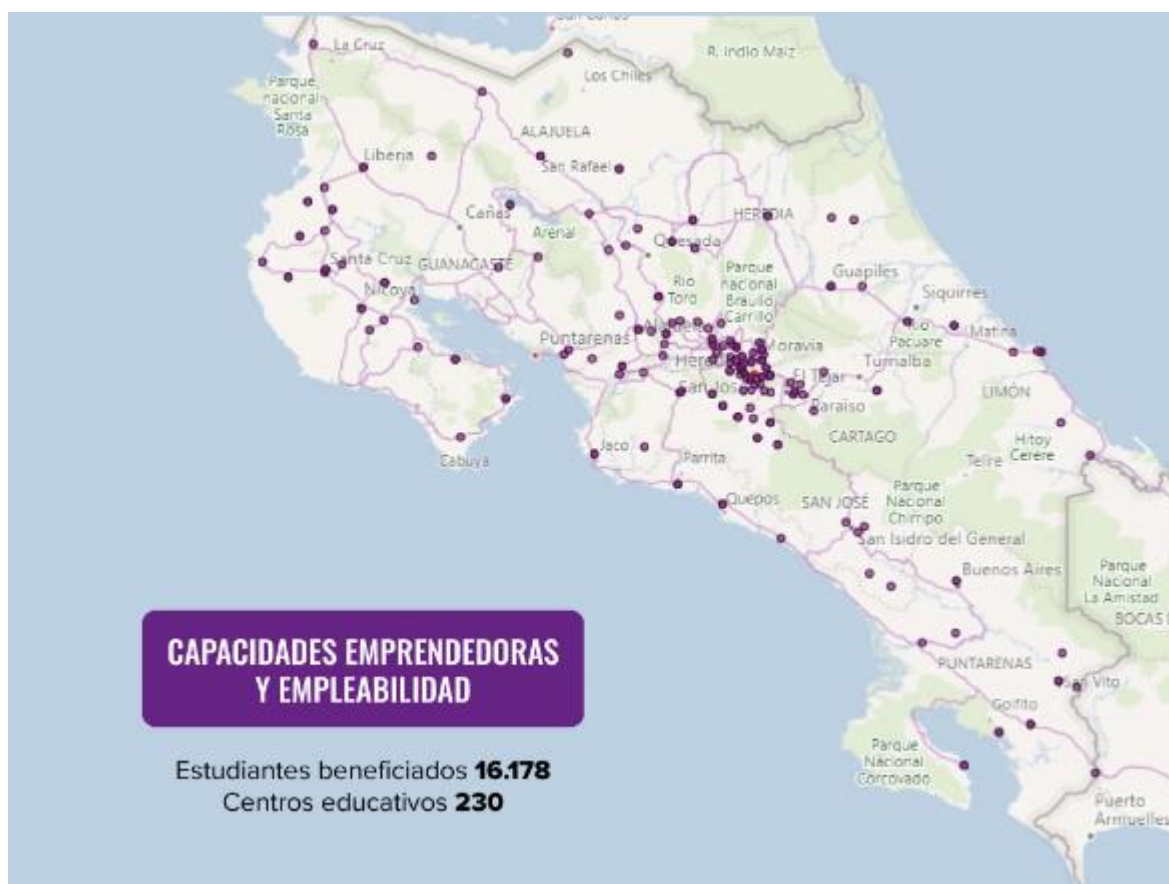
En alianza con la Dirección de Educación Técnica y Capacidades Emprendedoras del MEP, la FOD implementa Empresas Labor@ como estrategia metodológica, la cual se ejecuta en la sub área de emprendimiento e Innovación como parte del currículo oficial de los colegios técnicos.

Labor@ crea un ambiente de simulación de empresas de práctica para que más de 16 000 estudiantes hagan un uso productivo de las tecnologías y aprendan los pasos por seguir para poner en marcha sus emprendimientos.

Para enriquecer el proceso de simulación de la oferta, la FOD pone a disposición su Centro de Operaciones Labor@.

Ilustración 12

Capacidades emprendedoras y empleabilidad



Fuente: Fundación Omar Dengo, 2022.

CAPÍTULO IV. ¿Qué ofrece PRONIE-MEP-FOD?

En este capítulo se dará la importancia de reconocer que el objetivo de la propuesta educativa es desarrollar en los estudiantes su capacidad de crear, resolver problemas, producir, expresarse, a partir de la apropiación de prácticas avanzadas de la computación, como la programación, así como de los conceptos básicos y fundamentos, en los cuales se basan la programación y las computadoras. Es decir, se pretende que los alumnos adquieran las herramientas necesarias para pasar de ser meros consumidores a convertirse en creadores de tecnología, y que, al mismo tiempo, entiendan la teoría que explica cómo funciona esta.

Así mismo, por medio del aprendizaje, se espera que los estudiantes logren:

- Una comprensión conceptual de nociones y procedimientos informáticos, que le permite relacionarlos para enfrentar y resolver problemas.
- Destrezas que le permiten utilizar técnicas y algoritmos de manera flexible, eficaz, argumentada y oportunamente.
- Hábitos de pensamiento que le permita no solo resolver, sino formular nuevos problemas.
- Una actitud positiva en relación con sus propias capacidades.
- Desarrollar las prácticas y actitudes del pensador computacional.

La población meta de estas asignaciones son Preescolar, I, II y III ciclos.

Desde su creación, el PRONIE MEP – FOD ha tenido como uno de sus propósitos la equidad en el acceso a las tecnologías digitales, a través de su universalización, por ello, el Programa no ha dejado de crecer en cobertura, sin embargo, al llegar con la modalidad de equipamiento conocida como Laboratorios de Informática Educativa a los centros educativos, se requiere de una infraestructura específica, acondicionada y de mayor costo, la cual era oportuna cuando el equipo que se entregaba a los centros educativos eran computadoras de escritorio, que, por su arquitectura, debían contar con este espacio.

A partir del 2012, el equipo entregado cambia a computadoras portátiles de forma paulatina, lo que permite poder tener una mayor flexibilidad del espacio en el que este equipo puede ser resguardado y utilizado.

Analizando estas ventajas versus el costo que le genera al país la instalación de un laboratorio de informática educativa; se propone una nueva forma de implementación, denominada LIE Móvil, la cual pretende dotar del equipo tecnológico necesario para la implementación de la propuesta pedagógica de Informática Educativa; la cual será abordada por un docente especializado en esta área, con la diferencia que la tecnología llega al aula, evitando así la construcción o acondicionamiento de un aula para que sea utilizada como laboratorio.

Por lo anterior, a partir del 2018, se cuenta con dos modalidades de equipamiento para la atención de estudiantes en las lecciones de Informática Educativa:

- Laboratorio de Informática Educativa.
- Laboratorio de Informática Educativa móvil (LIE móvil).

Dotar a un centro educativo de la modalidad de atención de LIE Móvil, requiere considerar factores como la topografía del terreno en el que se encuentra, la cantidad de pabellones que tiene, la forma de acceso a los pabellones (rampas, gradas), la alimentación eléctrica en las aulas y su iluminación, así como las distancias entre un aula y otra. Estos factores pueden afectar en el momento de la implementación, ya que, al ser una estación móvil, debe ser desplazada por el o la profesora de IE, por tanto, se recomienda:

- En caso de que la topografía del Centro Educativo obligue al uso de gradas, se debe acondicionar rampas con secciones de elementos antideslizantes de manera que pueda bajar o subir la estación móvil.
- El recorrido de la estación móvil para poder llegar a las diferentes aulas debe estar techado, en la medida de lo posible, de manera que, en caso de lluvia, no se suspenda su traslado y así evitar contratiempos con la atención de los estudiantes.
- Las aulas deben poseer iluminación natural o artificial adecuada, de manera que el brillo de los equipos no afecte la visión de los usuarios.
- En el caso de que la pizarra del aula en la que se utilice el equipo móvil no sea acrílica, evitar el uso de la tiza durante las lecciones de IE, ya que el polvo de esta es dañino para el equipo.
- Las aulas deben contar con al menos un tomacorriente de Corriente Alterna (CA) de 110 voltios, de manera que se pueda utilizar para la recarga de los equipos.

- En el momento de definir los horarios para la atención de los estudiantes, debe considerarse el traslado del equipo, por lo que es recomendable atender los grupos, según el orden en el que se ubican en el pabellón, maximizando los tiempos de traslado.
 - En caso de que el Centro Educativo asigne aulas a las materias, siendo los estudiantes los que se trasladen, se puede asignar un aula fija para IE. En este escenario, se le dotará al Centro Educativo de un sistema de fijación a pared para la Estación Móvil.
 - Si el Centro Educativo no implementa aulas por materia, y la infraestructura le permite contar con un aula fija para IE, aplica el mismo principio del punto anterior.
 -
1. **El Programa Nacional de Informática Educativa** ofrece una serie de insumos que son requerimientos pedagógicos para la definición del equipo tecnológico en su asignación como tal.

1.1 Equipamiento

Para la definición del equipamiento se detalla tres categorías:

- La categoría equipo base, la cual permite el desarrollo de la propuesta de I Ciclo.
- La categoría Software, que permite la implementación de la propuesta didáctica para el desarrollo del pensamiento computacional, ya que esta segunda requiere del equipo de la categoría base.
- La categoría equipo de red de datos, en la que se detalle el equipo requerido para implementar la red de datos móviles.

1.1.1 Equipo Base

La propuesta requiere que cada estudiante pueda trabajar con una computadora, de forma que se cuente con un acceso más equitativo y que los estudiantes logren resolver las actividades y retos que se generan en la clase, según sus capacidades, sin embargo, como se indicó en la sección de dinámica del trabajo durante las lecciones, los estudiantes también deben aprender a trabajar de forma colaborativa, por lo que cuando se trabaja con dispositivos adicionales, por ejemplo, tabletas o tarjetas como la Microbit, no se trabaja con un dispositivo adicional por estudiante.

En cuanto a computadoras, lo cual es lo que más interesa es saber con cuánto puede contar la institución es por esto que todas las propuestas requieren que cada estudiante pueda trabajar con una computadora, de forma que se cuente con un acceso más equitativo y que los estudiantes logren resolver las actividades y retos que se genera en la clase, según sus capacidades.

Por lo tanto, se ha definido una cantidad máxima de 36 portátiles por centro educativo, de manera que se puedan proyectar las cantidades de equipos por adquirir. Una de estas computadoras deberá ser para el docente de informática, por lo que el equipo para uso de estudiantes es de 35 máximo, eso considerando lo dispuesto en la RESOLUCIÓN MEP-522-2014, Artículo 2- I, II, III Ciclos y Educación Diversificada (incluye las secciones académicas de la oferta técnica), las secciones estarán compuestas por una matrícula no inferior a los 20 estudiantes ni mayor a los 35 estudiantes.

Ahora bien, las características físicas de cada una de estas computadoras comprenden con requerimientos mínimos, tales como:

- Procesador Intel Core i3-8130U o AMD A6-9220
- Memoria RAM instalada mínimo 4 GB
- Interfaz: estado sólido
- Capacidad: mínimo 500 GB
- Cámara integrada, HD 720p
- Peso máximo de 2 Kilogramos (peso de batería incluido)
- Tamaño de pantalla: 12.5'' pulgadas de imagen visible en pantalla (diagonal) como mínimo y 14" pulgadas de imagen visible en pantalla (diagonal) como máximo.
- Puertos e interfaces externas: Dos puertos USB, al menos uno de ellos debe ser tecnología 3.0. Un Puerto HDMI o DisplayPort o Mini DisplayPort.
- Ranura para componente de seguridad: El chasis del equipo deberá contar con una ranura de fábrica que permita fijar un componente de seguridad. Tipo K-slot

Es importante aclarar esto para quien haga la solicitud que la cantidad de estudiantes que conforman la sección más grande del centro educativo más una computadora para el docente,

sin que esta suma sobrepase los 36 equipos por entregar por laboratorio/por centro educativo es la cantidad que se debe solicitar.

El **Servidor** por su robustez tecnológica, permite facilitar al educador la oportunidad de compartir y respaldar archivos con los equipos móviles que pertenecen a la red Primaria, Secundaria. En cuanto a cantidad este sería solamente uno por institución.

Como buen administrador del laboratorio, el docente debe ejecutar medidas de control para no exceder la capacidad de almacenamiento del disco duro del equipo.

Ante esto, también el servidor debe contar con requerimientos mínimos, los cuales son bastante aceptables. En este caso, serían los siguientes:

- Mínimo: Intel® Xeon® Bronze 3106
- Memoria RAM instalada: mínimo 16 GB.
- Interfaz, capacidad y cantidad del disco duro instalado: SATA, 2TB, un único disco.
- Tarjeta de Video integrada.
- Interfaz Ethernet: Cantidad y tipo: 2 Interfaces Gigabit Ethernet, ya sea integradas o la combinación integrada-tarjeta externa.
- Tipo de servidor: Mini-Torre o Torre
- Tipo y cantidad de interfaces: Cuatro puertos USB de tecnología 2.0 o superior, al menos uno de ellos debe ser tecnología 3.0.
- Seguridad Física: El chasis deberá tener un sistema de seguridad de fábrica (ranura u orificio). Tipo K-slot

El **Mouse** es parte del equipo base de la entrega y, por lo tanto, se debe considerar que con poblaciones pequeñas en las que se encuentran en el desarrollo de su motora fina, el uso del Mouse “ratón” se hace indispensable, por lo tanto, se requiere que el equipo se entregue con este dispositivo. Este debe ser un mouse externo, óptico con scroll y de conector USB. En cantidad igual a la solicitud de computadoras.

Una de las competencias que persigue la propuesta pedagógica, es la comunicación, el poder presentar a los otros los trabajos realizados. Para la presentación del proyecto final se hace necesario contar con un **proyector multimedia** y un sistema de audio (**parlantes**), que

permita a la clase completa poder ver el trabajo de cada pareja o grupo, de una forma ordenada y cómoda. De igual manera, este recurso puede ser utilizado por los docentes para explicar procesos de educación al grupo de estudiantes.

Los requerimientos mínimos del proyector multimedia son los siguientes:

- Tipos de señal de video: NTSC
- Resolución: 1024 x 768 píxeles
- Brillo: 3000 lúmenes ANSI
- Contraste: 20000:1
- Enfoque: Manual
- Parlante interno: Mínimo de 10 watts
- Interfaces: Entrada de VGA, Entrada HDMI
- Tecnología de proyección: De estado sólido puede ser led, laser o led – laser

Y para los parlantes sería que tenga como componente una potencia: 40 watts RMS, 12 watts RMS en subwoofer

Los proyectos de los estudiantes hacen uso de audio, por lo que durante el proceso de diseño los estudiantes utilizan los **audífonos** y el **micrófono** esto para controlar el ruido dentro del laboratorio. Será un audífono de tipo diadema con micrófono incorporado y la cantidad de estos son la misma de la cantidad de computadoras entregadas.

Una gran cantidad de proyectos requieren de imágenes, que pueden ser obtenidas del mismo entorno del estudiante, por lo que es indispensable dotar cada centro educativo con una **cámara de vídeo**, que permita la captura de imágenes, y que también puede ser utilizada por el docente para documentar los procesos de aprendizaje desarrollados en la clase.

La cantidad de estas será solamente 1 por institución y sus requisitos mínimos serían los siguientes:

- Tipo y capacidad de zoom: Óptico de 50X (puede ser enhanced).
- Tamaño y tipo de la pantalla: LCD en color, de 2.7 pulgadas.
- Capacidad y tipo de almacenamiento: 64 Gb. SD/SDHC/SDXC Memory Card o Memory Stick.

- Micrófono Incorporado.
- Puertos e interfaces: Puerto USB versión 2.0 o 3.0. Debe contar con puertos para terminal de audio/video analógico. Debe incluir los cables respectivos.
- Adaptadores de alimentación eléctrica y accesorios: La cámara debe entregarse con dos juegos de baterías recargables y un cargador externo independiente a la cámara.
- Compatibilidad de controladores: Sistema Operativo Microsoft Windows 10 en 64 bits.
- Estuche impermeable.

Nota: En caso que el dispositivo posea un cargador externo, no es necesario la entrega de un segundo cargador.

A partir de las consideraciones anteriores, se realiza una definición de las cantidades del equipo base, que se detalla en la siguiente tabla.

Tabla 4

Cantidad de equipo base

Descripción	Cantidad
Computadoras portátiles.	Según la cantidad de estudiantes que conforman el grupo más grande del CE, hasta un máximo de 36 portátiles.
Servidores.	1
Proyector Multimedia.	1
Parlantes.	1
Lector Óptica Externa.	1
UPS.	1
Regleta.	4
Extensión.	2

Mouse.	Según el número de computadoras entregadas.
Audífonos con micrófono.	Según el número de computadoras entregadas.
Candados para servidores.	1

Fuente: Según licitación de compra 2021.

1.1.2 Periféricos /Accesorios

Se entregará una **unidad óptica externa** por laboratorio, estas unidades ópticas ofrecen la oportunidad de recuperar y/o almacenar datos en discos ópticos como CDs, DVDs y BDs (discos Blu-ray).

Para proteger la información del servidor, en caso de picos de voltaje o falla del fluido eléctrico, se asignará **UPS** a cada computadora asignada, incluye el servidor y al profesor.

Estos ups deben tener las siguientes características:

- Capacidad: 1000 VA
- Cantidad de tomas con protección: Seis
- Interfaz con el equipo computacional: Tipo USB.
- Deben incluirse los adaptadores, cables, terminadores u otros elementos necesarios para instalar y habilitar el equipo.
- Tiempo de respaldo: La UPS debe brindar soporte eléctrico por 10 minutos y debe permitir un procedimiento de apagado automático.

Se asigna en la adjudicación cuatro regletas, estas deben ser un sistema de protección: Supresor de alto voltaje. Con cantidad de seis tomas polarizados.

1.1.3 Equipamiento Extra

- Caja organizadora con diferentes compartimentos de almacenaje.
- Cargador de baterías AA de pared (2)

- Baterías AA recargables (4)
- Conector de baterías (1)
- Sensor de gas (1)
- Sensor de luz (1)
- Sensor infrarrojo (1)
- Sensor de sonido (1)

1.2 Software

Para **preescolar** a través del uso de juegos los estudiantes aprenden a usar el mouse y el teclado y como estos se comunican con la computadora. Las herramientas de edición de imágenes y audios contribuyen al logro de los resultados de aprendizaje, así como el uso de dos softwares iconográficos permiten que los estudiantes pueden transferir lo aprendido de un programa a otro, una práctica del pensador computacional para la vida. Para facilitar y apoyar el proceso de lecto-escritura, el teclado y el sistema operativo debe ser en español.

Los softwares que asignan para este grado son los siguientes:

- Mi tesoro digital
- Plumo en la Granja
- Plumo en el circo
- Paca la vaca
- Menta la tortuga
- Paint
- Scratch Jr.
- Titibots
- Titibots Colab

Para el grado de **primaria** se incluirá una serie de software que ayudaran al estudiante en su proceso de aprendizaje en todo su proceso desde su primer año.

- Esfera de aprendizaje LIE++: Expresiones Digitales Primero año
- Esfera de aprendizaje LIE++: Aventuras animadas, Segundo año

- Esfera de aprendizaje LIE++: Música, arte y naturaleza, Tercer año
- Esfera de aprendizaje LIE++: El arte de programar, Cuarto año
- Esfera de aprendizaje LIE++: Entornos digitales, Quinto año
- Esfera de aprendizaje LIE++: Mundos interactivos, Sexto año
- Busca Minas Emoji
- Pacman Lienzo
- Teclado.sb
- letras.sb
- Hacer música.sb
- Breacklock
- Reaccionar Simón dice
- Plumo en la granja
- Plumo en el Circo
- Juegos de Lógica
- Uso del ratón
- Tetris de Lona
- Hextris
- Gimme pipe
- Ball way
- Scratch
- MakeCode

Las esferas son repositorios de recursos que permiten a los estudiantes tomar control sobre su proceso educativo. Mediante los juegos los estudiantes utilizan los dispositivos de entrada y salida (mouse, teclado, pantalla, cámara, micrófonos y audífonos) de la computadora e interactúan con ellos, aprendiendo sobre:

- Formación de patrones y agrupación de objetos por categorías, creación de secuencias y comprensión del concepto de algoritmo.
- Experimentación con agrupaciones.

- Identificación e interacción con aplicaciones y programas, para producir efectos en la computadora, a partir de los dispositivos de entrada y salida como mouse y teclado.
- Reconocimiento de íconos para ingresar y salir de programas.

En 4° año se trabaja esta versión actualizada, que facilita la interacción con el usuario para realizar programas utilizando estructuras de datos y de control que permiten mayor interacción (abstracción computacional de alto nivel).

Para la propuesta de 5° año es una opción con acceso a internet, que ayuda a complementar la representación de efectos en pantalla, sin embargo, tiene limitaciones para el uso de librerías y reconocimiento de la tarjeta micro: bit.

Esta aplicación permite programar directamente la tarjeta micro: bit utilizando el lenguaje Microsoft MakeCode basado en bloques y fácil de aprender, además tiene la posibilidad de visualizar el mismo código en JavaScript. Incluso sin un dispositivo micro: bit físico, se puede probar una tarjeta micro: bit virtual con el simulador incorporado.

Ahora bien, para **secundaria** el tema de Software es sumamente más completo. El licenciamiento que ofrece es el siguiente:

- Este recurso didáctico apoya la organización y gestión del aprendizaje, funciona complemento de las propuestas Didácticas LIE++.
- **Python ^3 con su respectivo IDLE:** Lenguaje de programación con una filosofía que trata de hacerlo "legible" y transparente, de programación interpretado, interactivo y orientado a objetos. Por medio de este lenguaje se puede realizar todo tipo de scripts y aplicaciones y es uno de los más sencillos de usar.
- **PyCharm: - Professional.** PyCharm es un entorno de desarrollo integrado que se utiliza en programación informática, específicamente, para el lenguaje Python. Permite la navegación inteligente por el código y refactorizaciones rápidas y seguras.
- **Bibliotecas.** Proyecto que se diferencia de una aplicación en que no se puede ejecutar por sí sola, la cual facilita la creación y edición de aplicaciones.
- **Tkinter:** es un binding de la biblioteca gráfica Tcl/Tk para el lenguaje de programación Python. Se considera un estándar para la interfaz gráfica de usuario

para Python y es el que viene por defecto con la instalación para Microsoft Windows.

- **Matplotlib:** es una biblioteca para la generación de gráficos, a partir de datos contenidos en listas o arrays en el lenguaje de programación Python y su extensión matemática NumPy.
- **IDE Alice 3:** En Alice 3 se programa animaciones en 3D, según la página oficial de este programa (www.alice.org) este software requiere como mínimo de 1 GB de RAM, una tarjeta gráfica de (32 bit) color y al menos una resolución de 1024x768.
- **Java:** es un lenguaje de programación multiplataforma de propósito general donde se puede hacer todo tipo de proyectos, desde aplicaciones web a servicios web basados en SOAP o REST, aplicaciones de escritorio de consola o interfaz gráfica.
- **Chrome, Firefox e Internet Explorer:** Como browser para la conexión a internet se requiere de Chrome, Firefox e Internet Explorer en sus últimas versiones, esto ya que algunos exploradores no son compatibles con el contenido de algunos sitios web claves como UPE, GECO o el Banco de Recursos.
- **Office:** Es un paquete de programas informáticos para oficina, se trata de un conjunto de aplicaciones que realizan tareas ofimáticas, es decir, que permiten automatizar y perfeccionar las actividades habituales que pueden realizar los usuarios.
- **Teams:** Es una plataforma creada por Microsoft que sustenta el trabajo en equipo; este tipo de software, que pone a disposición salas de chat, fuentes de noticias y grupos para el trabajo del día a día.
- **TeamViewer:** Para una oportuna intervención técnica a distancia es indispensable contar con este programa en todos los equipos.

En caso de que el equipo sea utilizado para apoyo al currículo, una vez atendidos todos los grupos en el horario correspondiente a Informática Educativa, hay también una serie de programas que permiten al estudiante poder utilizar el equipo como medio de consulta o práctica para repasar el contenido curricular, ubicados en las diferentes sesiones.

1.1.3 Equipo de red de datos

Para la definición de la red de datos es importante que se considere:

- Las propuestas pedagógicas apuestan al uso de las redes locales o globales, de manera que los estudiantes puedan ir desarrollando las destrezas necesarias en su uso, para almacenar y recuperar la información, la cual va desde archivos de Word, imágenes, videos, PDF, audios, hasta archivos sb2, generados por el programa Scratch.
- A manera local, el docente debe poder compartir archivos con sus estudiantes, que les permita complementar sus proyectos.
- A nivel web (internet), se espera que los estudiantes puedan compartir sus producciones en el sistema web GECO, así como realizar proyectos de forma colaborativa con otros estudiantes de otros centros educativos.
- Se requiere que los docentes compartan periódicamente avances de la implementación de la propuesta con sus estudiantes, así como que lleven sus crónicas en el sistema GECO, por lo que el acceso a internet es relevante para su gestión docente, así como para el monitoreo de la propuesta.
- En el caso de LIE Móvil, los centros educativos que tengan de 1 a 9 aulas, se debe colocar 1 AP (punto de acceso) por aula. Si el centro educativo tiene 10 o más aulas se debe colocar un AP externo cada 5 aulas y un AP interno en la unidad móvil.
- En caso específico de preescolar se solicita una red que permite el uso de las tabletas y el robot, a través de conexión Wi-fi.
- II Ciclo, para realizar las actividades en el programa MakeCode es necesario el uso de la red y acceso a internet.
- Para desarrollar la metodología de resolución de problemas PRODI++ (Proceso de Diseño de Soluciones y Proyectos), se requiere conexión a internet para que los estudiantes investiguen sobre la temática por desarrollar.
- Es importante que el profesor de IE, tenga acceso desde su computadora a cualquier computadora, para poder revisar los proyectos de sus estudiantes, utilizando el nombre de usuario de Administrador.

Ilustración 13

Recursos necesarios accedidos mediante la red de datos

Programa Nacional de Informática Educativa

Área de Aprendizaje en Laboratorios de Informática Educativa
Propuesta Educativa LIE++: pensar, crear, programar
Fecha: Mayo 2022

Requerimientos pedagógicos para la definición del equipo técnico

Recursos necesarios accedidos mediante la red de datos

Requerimiento	Nombre del requerimiento	Ubicación (estación / servidor)	¿Quién accesa?	Tipo de permisos
Almacenar la producción de cada computadora cuando se ejecuta el software para realizar el respaldo.	Carpeta Respaldo	Servidor/Estación	Educador	Lectura Escritura
Almacenar recursos facilitados por el docente para el trabajo con los estudiantes.	Carpeta Recursos	Servidor/Estación	Educador Estudiante	Educador (Lectura y Escritura) Estudiante (Lectura)
Almacenar documentos de acceso público	Carpeta Público	Servidor/Estación	Educador Estudiante	Lectura Escritura
Contiene el sistema operativo	Unidad C:/ - Sistema	Servidor/Estación	Educador	Educador (Visible) Estudiante (Oculta)
Almacenar los trabajos realizados por los estudiantes	Unidad D:/ - Producción	Servidor/Estación	Educador	Administrativo (Lectura y Escritura) Educador (Oculta)

Fuente: Propuesta Educativa LIE++: pensar, crear, programar, mayo, 2022.

2. Dirección de Infraestructura Educativa

Este ente se encarga en desarrollar y evaluar la infraestructura educativa requerida a nivel nacional, mediante participación comunitaria y la asignación eficiente de recursos, para propiciar el acceso, calidad y equidad de la educación pública costarricense.

Para laboratorios de informática en escuelas y colegios públicos, asignan procedimientos de contratación administrativa para la construcción de obras nuevas con medidas para un laboratorio de cómputo de 72 metros cuadrados, talleres de especialidades técnicas de 144 metros cuadrados, plaza de acceso, caseta de guarda y, según si lo requieren en las solicitudes, obras de mantenimiento y obras exteriores en las instituciones.

CAPÍTULO V. Propuesta

En este capítulo se dedicará a desarrollar una serie de pasos que serán utilizados como guía expertiz para toda aquella Escuela o Colegio público que desee adquirir un laboratorio de Informática en sus instalaciones educativas.

Primeramente, se enfocará la propuesta con sus objetivos, su misión y su visión. Es importante mencionar que, aunque será una guía que podrá utilizar cualquier institución de enseñanza pública en Costa Rica, esta propuesta se desarrolla en paralelo con la institución que se utiliza en la muestra, con la intención de que, al final este trabajo de investigación, sea así también para la institución, la obtención de su laboratorio de Informática.

Así mismo, es de suma importancia mencionar que, para la implementación de un laboratorio de Informática, no solamente se trata de recursos tecnológicos, sino que incluye infraestructura, licitaciones y contratación de personal altamente calificado.

1.Introducción

Para contextualizar la propuesta es importante entender que esta guía de pasos es de importancia para todo director de escuela o colegio, así como para personal docente y que, en conjunto con la junta administrativa y la junta de educación de la institución, pueden llevar el proceso de adquisición.

También es importante entender que existen una serie de requisitos que se deben cumplir en cada etapa del proceso, y que es recomendable leerse el documento en su totalidad para que se logre cumplir todas las etapas.

La intención de la investigación es hacer el proceso claro, entendible, sencillo, de manera que se abarque punto a punto cada uno de los procesos, además de lograr el objetivo.

1.2. Misión de la propuesta

Proveer una plataforma de trabajo en hardware y software a los estudiantes y profesores, en tanto que se apoye al alumno en el desarrollo de habilidades analíticas y funcionales.

1.3. Visión de la propuesta

Fortalecer y difundir el conocimiento a toda institución pública de Costa Rica, para que permita el desarrollo eficiente, rápido y seguro de la creación total de laboratorios. Asimismo, formar a través de la creación de los laboratorios de informática educativa, estudiantes de primaria con bases académicas para la continuación de su conocimiento en los años venideros que están pendientes por cursar, así también, estudiantes de secundaria, quienes finalicen sus estudios y se coloquen en un mercado laboral, siendo profesionales éticos, responsables y útiles a la sociedad, que hagan uso de sus conocimientos y habilidades para desarrollarse, tanto académica como profesionalmente.

1.4. Objetivos de la propuesta

Lograr mediante la investigación, por medio de la propuesta presente, la mayor cantidad de laboratorios correspondientes en el país, para posibilitar reducir la brecha digital correspondiente en los centros educativos. Con el fin de que los estudiantes adquieran mediante una educación integral un desempeño competente en su ámbito profesional o académico.

2. Guía de usuario

Lo primero que se debe tener claro en este proceso es lo siguiente.

Existen dos organizaciones involucradas en estos pasos por seguir. La primera se llama Dirección de Infraestructura Educativa (DIE) y la segunda es la Fundación Omar Dengo (FOD), en conjunto con el Programa Nacional de Informática Educativa (PRONIE) y el Ministerio de Educación Pública (MEP).

En resumen, la DIE es una dirección que tiene a cargo diferentes departamentos, tales como, departamento de programación y seguimiento, desarrollo de obra, procesos y soporte y de mantenimiento. Además de dos unidades, diseño y fiscalización y asesoría.

Así mismo, la FOD es una organización sin fines de lucro, cuyo objetivo principal, es el desarrollo de las capacidades de las personas, por medio de propuestas educativas

innovadoras, apoyadas en el aprovechamiento de nuevas tecnologías en conjunto con el PRONIE y el MEP.

Dicho esto, se enlista los requisitos de la DIE.

2.1 Cumplimiento de requerimientos DIE

La primera pregunta que se debe hacer es la siguiente: ¿Qué requisitos debo cumplir para que me aprueben la Infraestructura del Centro Educativo en el terreno que tengo? Las respuestas se enumeran de la siguiente manera.

1. La Junta administrativa mediante el presupuesto que manejan debe contratar a un Arquitecto y/o Ingeniero Civil, como responsable de todas las edificaciones; el cual debe valorar la totalidad de la o las propiedades y realizar un diseño de anteproyecto, con la aplicación del Reglamento de Construcciones y demás Normas vigentes.
2. El diseño del anteproyecto debe entregarse en el Departamento de Investigación de la Dirección de Infraestructura Educativa (DIE) para su respectiva revisión. En dicho proceso se les brindará a los interesados la asesoría respectiva.
3. El profesional a cargo de la obra debe estudiar el Compendio de Normas y Recomendaciones para la construcción de edificios para la educación (DIE-MEP), elaborado por el Departamento de Investigación.

Estas normas se pueden acceder descargando en el siguiente enlace:

https://die.mep.go.cr/sites/all/files/diee_mep_go_cr/preguntasfrecuentes/compendio_normas_edificios_para_educacion.pdf

Consecuente con esto, se debe realizar lo siguiente:

2.1.1. Cita de valoración de planos arquitectónicos y luminarias

Se debe solicitar una cita de valoración de planos arquitectónicos y luminarias. Esta cita se debe hacer por medio de un correo electrónico a la oficina del Departamento de Procesos y Soporte de la DIE.

El correo electrónico es dpssolicitudes@mep.go.cr; el asunto del correo deberá ser “solicitud de cita nombre de la institución”.

El promotor del proyecto deberá designar un profesional en arquitectura o ingeniería debidamente incorporado al Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos de Costa Rica (CFIA), como responsable de la infraestructura educativa. El profesional (o su suplente arquitecto o ingeniero con dominio del proyecto) deberá asistir a la cita de valoración en las oficinas del Departamento de Procesos y Soporte o por reunión virtual a través de la plataforma TEAMS, cuando así se acuerde y aportar los Planos Arquitectónicos y eléctricos a valorar, los cuales, como mínimo deberán mostrar los elementos indicados.

El día de la cita el profesional encargado podrá presentarse acompañado por un máximo de dos personas más, (interesados o vinculados con el proyecto). En caso de no hacerse presente o incumpla con los requisitos estipulados en este apartado, el promotor deberá iniciar un nuevo proceso de solicitud de cita a su entera cuenta y responsabilidad.

Como requisito para agendar la cita, se deben aportar, de manera digital, todos los requisitos documentales que se detalla a continuación.

2.1.2. Requisitos documentales (Art 6 DE N° 41103-MEP)

Se debe llenar el formulario denominado F1 para centros públicos disponible en la página web mediante el siguiente link:
https://die.mep.go.cr/sites/all/files/diee_mep_go_cr/adjuntos/formulario_die-f1_solicitud_infraestructura_ce_publicos_220407_0.xlsx

Además de este formulario se debe adjuntar lo siguiente:

- a) Copia certificada y vigente del(los) Plano(s) Catastro del (los) terreno(s) o de las filiales donde se ubica la edificación con el respectivo alineamiento vial del MOPT y retiro Municipal.
- b) Certificación de Uso del Suelo con viabilidad para actividades educativas (expedido por la Municipalidad respectiva).
- c) Constancia del tipo de unidad académico administrativa (preescolar, primaria, secundaria) y niveles educativos que se impartirá; en caso de ser instituciones en funcionamiento y con aprobación de infraestructura, presentar copia del documento emitido en su momento por la instancia correspondiente (CENIFE, DIEE), dicha constancia deberá ser emitida por parte de la respectiva autoridad estatal encargada de ejercer potestades de control, supervisión o fiscalización.
- d) Certificación del Registro Público del Nombre comercial de la institución.
- e) Certificación original y vigente de la personería jurídica del Ente (o persona) que auspicia la creación o ampliación de oferta educativa de la institución, así como del propietario registral de la propiedad (en caso de ser arrendatarios). En caso de ser una persona física, aportar fotocopia de la cédula.
- f) En caso de edificios arrendados, presentar contrato autenticado por notario público con un plazo de arrendamiento no menor a 3 años, renovable 2 años antes de la expiración del plazo original o el prorrogado anteriormente. El arrendatario debe comprometerse a respetar los usos establecidos en los planos aprobados por las Instituciones para cada uno de los espacios y no hacer modificaciones que afecten la capacidad estructural del inmueble.
- g) Declaración escrita de que cuenta con planos de construcción de la obra que contemplen, como mínimo, los requisitos del punto 3 de este documento.
- h) Todas las certificaciones solicitadas (salvo la certificación de uso del suelo) no deberán tener más de dos meses de haber sido expedidas.

A continuación, se adjunta el formulario F1, el cual es la solicitud para la construcción y mantenimientos de Infraestructura, en centros educativos públicos. Este formulario está disponible en el siguiente link:

https://die.mep.go.cr/sites/all/files/diee_mep_go_cr/adjuntos/formulario_dief1_solicitud_infraestructura_ce_publicos_220407_0.xlsx

Ilustración 14

Formulario F1 Solicitud para la construcción

MATRICULA REAL DE LOS ÚLTIMOS 3 AÑOS

INDICAR AÑO	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
PREESCOLAR	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
PRIMARIA	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
SECUNDARIA	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
TOTAL	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>

Nota: Estos datos deben contar con el visto bueno del Consejo Asesor Regional (CAR).

3 INFORMACION DEL TERRENO (S):

(ADJUNTAR PLANO (S) DE CATASTRO Y ESTUDIO (S) REGISTRAL(ES))

	Finca N°	Plano Catastro N°	Área (m ²)	Nombre del Propietario según estudio registral
Plano N° 1	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Plano N° 2	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Plano N° 3	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Plano N° 4	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Plano N° 5	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

4 PROPOSITO DE LA SOLICITUD:

Ampliación: Atención de Orden Sanitaria: Mantenimiento:
 Remodelación: Construcción Nueva: Emergencia:
 Otros (especifique):

5 DESCRIPCIÓN DE OBRAS SOLICITADAS:

(AMPLIAR EL PUNTO ANTERIOR RESPECTO DE LAS NECESIDADES DE OBRA NUEVA Y/O MANTENIMIENTO)

6 DATOS DE LA JUNTA DE EDUCACIÓN/ ADMINISTRATIVA:

	Nombre Completo	Correo Electrónico	Teléfono
Presidente	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Vicepresidente	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Secretario	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Vocal N° 1	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Vocal N° 2	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Contador	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Número de cédula jurídica:	<input type="text"/>		

7 INFORMACIÓN CONTABLE:

(ADJUNTAR CERTIFICACIÓN DE FONDOS DE LOS RECURSOS ASIGNADOS PARA INFRAESTRUCTURA)

CUENTA COMERCIAL (Cuentas en bancos)

Posee cuenta comercial en bancos: Sí No
 Número de cuenta comercial: Monto:

CUENTA CAJA ÚNICA (Ministerio de Hacienda)

Posee cuenta caja única: Sí No
 Número de cuenta caja única: Monto:
 Indicar año(s) del depósito(s):
 Indicar si el monto es: Remanente (sobrante) Comprometido (proyecto asociado)

Observaciones:

Nota: Consultar al contador para llenar esta información.

8 INDIQUE LA CANTIDAD DE ESPACIOS FÍSICOS CON QUE CUENTA, SU ESTADO Y/O NECESIDAD:

Espacios Físicos	Bueno	Regular	Malo	Necesidad
Área administrativa				
Aulas académicas				
Aulas preescolares				
Biblioteca				
Canchas techadas/ gimnasio				
Comedor				
Aula de idiomas				
Inodoros regulares				
Inodoros accesibles (Ley 7600)				
Inodoro de hueco				
Lavamanos				
Orinales				
Pasos a cubierto				
Laboratorio de ciencias				
Laboratorio de cómputo				
Laboratorio de Inglés				
Sala de profesores				
Salón multiuso				
Talleres				
Otros				
Otros				

- BUENO:** Edificación en buen estado, no requiere intervención.
- REGULAR:** El estado actual de la estructura es bueno, pero requiere intervenciones.
- MALO:** La estructura se encuentra en mal estado y requiere intervenciones profundas.

9 INFORMACIÓN DEL EDIFICIO:

La construcción cuenta con planos constructivos:

Sí No

La construcción fue supervisada por un ingeniero/ arquitecto:

Sí No

Indicar el año de construcción de la infraestructura:

No sé

Existe declaración de Patrimonio Arquitectónico:

Sí No No sé

10 INDICAR SI SE PRESENTA ALGUNA DE ESTAS SITUACIONES (ESPECIFIQUE EN LOS ESPACIOS DISPONIBLES. PUEDE MARCAR MÁS DE UNA OPCIÓN):

- | | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> Grietas en columnas y vigas | <input type="checkbox"/> Sequías |
| <input type="checkbox"/> Tapias en mal estado | <input type="checkbox"/> Vientos fuertes |
| <input type="checkbox"/> Edificaciones cercanas al río (indicar distancia aprox.)
_____ | <input type="checkbox"/> Rayería |
| <input type="checkbox"/> Hundimientos en pisos | <input type="checkbox"/> Derrames de hidrocarburos (petróleo, gas, metano, etc) |
| <input type="checkbox"/> Estructuras de techo en mal estado (indicar material) | <input type="checkbox"/> Contaminación del aire (fábricas, autopistas, beneficios cercanos, uso de agroquímicos, basura, otro) |
| <input type="checkbox"/> Filtraciones (goteras) en el techo | <input type="checkbox"/> Contaminación por ruido (aeropuertos, fábricas, autopistas, otros) |
| <input type="checkbox"/> Cimentaciones expuestas (visibles) en edificios | <input type="checkbox"/> Tendido eléctrico y/o postes exteriores peligrosos |
| <input type="checkbox"/> Falla geológica (sísmica) cercana | <input type="checkbox"/> Sistema eléctrico no entubado (cables expuestos, quemados, fallas en la corriente eléctrica, etc) |
| <input type="checkbox"/> Existencia de volcanes cercanos (a una distancia aproximadamente 10 km) | <input type="checkbox"/> Conflictos sociales (Especifique)
_____ |
| <input type="checkbox"/> Deslizamiento o signos de deslizamiento (Grietas suelo, árboles aledaños volcados) | <input type="checkbox"/> Problemas en tanques sépticos (falta de tapa, fisuras en el tanque, desborde de aguas negras, otros) |
| <input type="checkbox"/> Paredón de tierra cercano a edificios (Especifique distancia aprox.)
_____ | <input type="checkbox"/> Plagas que afectan a humanos y/o procesos productivos (pulgas, piojos, zancudos, mosquitos, murciélagos, ratas, serpientes, dengue, chikungunya, zika, otros.) |
| | <input type="checkbox"/> Peligros de explosión (tanques de gas sin protección adecuada, otros) |

- Nacientes dentro del terreno (Permanente o intermitente) _____
- Existencia de pozos de agua dentro del terreno o cercano a las colindancias (Especifique) _____
- Riesgo de incendios forestales o terrenos vecinos con potencial de incendio
- Inundaciones o riesgo de inundación (indicar la altura alcanzada) _____
- Otros (Especifique) _____
- Cuenta con plan de emergencias, tiene zonas demarcadas y rotulación _____
- Hacinamiento
- Tanques elevados con estructura y/o ubicación peligrosa
- Terreno o edificación con declaratoria de emergencia CNE o Informe de salud o estudio de bomberos (respecto del estado de la edificación)
- Rótulos peligrosos
- Afectado por huracanes, tormentas tropicales y ondas ciclónicas (mareas altas)

11 INDICAR DISPONIBILIDAD DE SERVICIOS Y ACCESOS:

SERVICIOS BASICOS

- Agua potable: Indicar proveedor: _____ N° Contrato: _____
- Naciente/ Pozo: Inscrito ante Dirección de Aguas:
- Electricidad: Indicar proveedor: _____ N° Contrato: _____
- Cable/ internet: Indicar proveedor: _____
- Servicio telefónico: Indicar proveedor: _____
- Recolección de basura: Recolección de reciclaje:
- Colector de aguas pluviales: Colector de aguas negras:

ACCESOS

- Calle asfaltada: Calle en lastre: Camino de tierra:
- Acceso fluvial: A pie o a caballo: Acceso vehicular temporal
- Dificil acceso: (Sólo entran vehículos de doble tracción)

12 EN CASO DE NECESITAR ALGÚN DE LOS SERVICIOS DEL PUNTO 11, INDICAR EL PROVEEDOR MÁS CERCANO:

13 HISTORICO DE ATENCIONES:

Ha sido intervenido por el MEP: Sí No No sé Indique año: _____

Monto invertido: _____ Tipo de proyecto: Abreviado Ordinario

Obras realizadas: _____

Año de finalización de obras: _____ El proyecto presentó problemas de entrega o de calidad: SI NO

Indicar el nombre del profesional externo a cargo de las obras construidas: _____

Los abajo mencionados, manifestamos bajo la fe del juramento, la veracidad de los datos consignados en este formulario.

Nombre y Firma del Director (a)
Cédula N° _____

SELLO

Nombre y Firma del Presidente (a) de la Junta
Cédula N° _____

SELLO

Firma Visto Bueno Supervisor

SELLO

Nota: Esta solicitud debe venir acompañada de los documentos solicitados en este formulario, de lo contrario no será admisible.

Fuente: Ministerio de Educación Pública.

2.1.3. Contenido de los planos arquitectónicos y luminarias

Es importante tener de conocimiento que los planos arquitectónicos y luminarias deben contar con la siguiente información:

- a) Plantas de distribución de los diferentes espacios a escala 1:50 como mínimo, (se deben incluir los espacios de apoyo, por ejemplo, parqueos, servicios sanitarios, etc.), debidamente acotados.
- b) Planta de techos
- c) Ubicación
- d) Localización
- e) Sistema de iluminación
- f) Plano de conjunto
- g) Elevaciones a escala 1:50 como mínimo, con cotas de altura de techos, aleros, ventanas, etc.
- h) Secciones a escala 1:50 como mínimo, con cotas de altura de cielo rasos, ventanas, etc.
- i) Terrazas y niveles
- j) Detalles de: ventanas acotadas, rampas acotadas, barandas acotadas, pasamanos acotados, y cualquier otro detalle particular que deba presentarse en conformidad con la normativa vigente.
- k) Indicar, muy claramente, obras nuevas y existentes

Para el proyecto se debe aplicar toda la normativa vigente (Reglamento de Construcciones 2018, Decreto 41103MEP, Ley 7600, M. Salud, NFPA-101)

El plazo de emisión de aprobación será suspendido durante los procesos de corrección en los que deba incurrir el interesado. Si el interesado incumple por tercera vez consecutiva con la rectificación de las correcciones solicitadas, el plazo se suspende de forma definitiva y debe iniciar todo el proceso nuevamente.

2.1.4. Aprobación de proyecto

Posterior a las revisiones realizadas, una vez que los planos cumplan con todos los requerimientos normativos, se emitirá un oficio de aprobación de proyecto por parte de la

DIE, el cual deberá ser adjuntado (con la planta de distribución aprobada) como requisito documental en el momento de realizar el ingreso de los planos constructivos **al sistema APC** (Administrador de Proyectos de Construcción), para la respectiva aprobación de las Instituciones (CFIA, Ministerio de Salud, Ingeniería de Bomberos, etc.).

2.1.5. Aprobación de instalaciones físicas

Posterior a la aprobación de planos constructivos por la vía APC (dichos planos constructivos deben ser congruentes con el proyecto previamente aprobado por la DIE) y una vez emitido el respectivo permiso municipal de la edificación previamente aprobada por la DIE, el promotor del proyecto podrá iniciar el proceso de construcción. Concluido este proceso (construcción, remodelación, adecuación, ampliación), el interesado deberá solicitar, vía correo electrónico, a la dirección: dpsolicitudes@mep.go.cr, la inspección al sitio donde se desarrollaron las obras, a efectos de llevar a cabo la calendarización de la visita. El correo de solicitud debe incluir:

1. Nombre del centro educativo y propietario.
2. Dirección exacta.
3. Número telefónico para notificaciones.
4. Declarar por escrito que las obras fueron desarrolladas conforme a lo establecido en los planos constructivos previamente aprobados por la vía APC, que cuentan con los respectivos permisos municipales y que están completamente terminadas. (Remitir copia del permiso Municipal).

2.1.6. Oficio de aprobación de infraestructura física

El día de la vista del profesional evaluador de la DIE, deberán estar en el sitio de la obra y a su disposición, los planos de construcción, debidamente aprobados por APC y la Municipalidad.

Si la infraestructura construida es conforme a lo que se aprobó en planos, se emitirá el oficio de aprobación de las Instalaciones físicas (documento original que se envía a la Dirección de Centros Privados, o al Consejo Superior de Educación o al CONESUP), indicando que la institución cumplió con los requerimientos normativos en materia de Edificios para la Educación, con copia a los interesados, y se dará por finalizado el proceso ante la DIE.

En caso de que el edificio no cumpla con los requisitos normativos, el interesado deberá realizar las mejoras solicitadas por el inspector de la DIE y, posteriormente, a su entera cuenta y responsabilidad, deberá iniciar un nuevo proceso de solicitud de valoración de infraestructura, según el orden de solicitudes previas.

El plazo de emisión de aprobación de infraestructura será suspendido durante los procesos de corrección en los que deba incurrir el interesado.

Los documentos de aprobación, tanto de planos como de infraestructura, se mantendrá vigentes en tanto las instalaciones físicas del centro educativo conserven las mismas condiciones y características bajo las cuales fueron valoradas y aprobadas.

NOTAS IMPORTANTES:

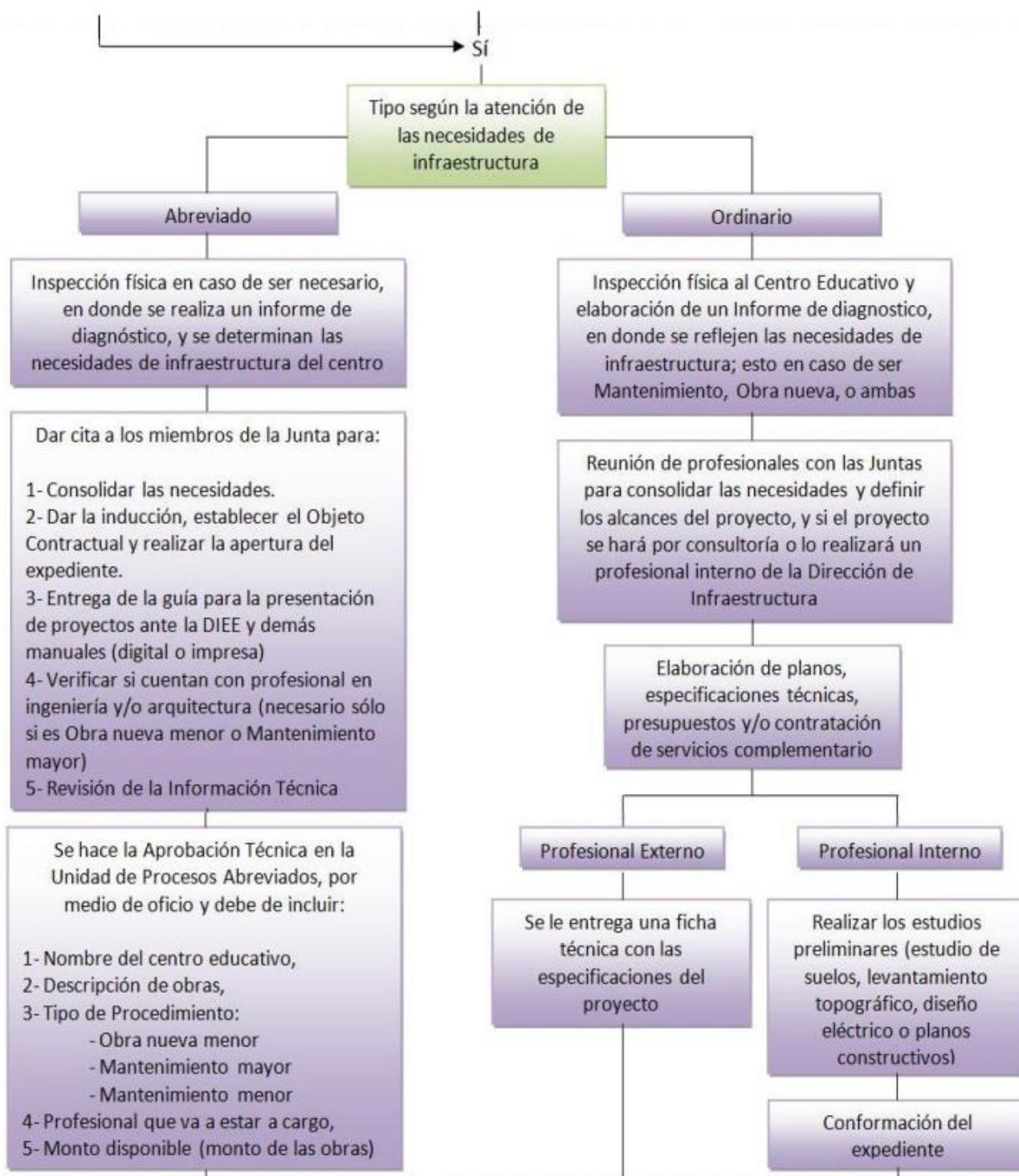
- a) Si el Centro Educativo ya ha llevado un proceso de aval ante la Coordinación de Centros de la DIE (antiguo Departamento de Investigación, DIEE) y el proyecto avalado no ha presentado variabilidad en la documentación aportada, únicamente deberá presentar la actualización de los documentos que presenten un vencimiento. Para ello, deberán aportarse los oficios de emitidos en este proceso.
- b) Las atenciones al público se brindarán únicamente con cita previa.
- c) Las consultas podrán ser atendidas vía correo electrónico a la dirección, dpssolicitudes@mep.go.cr

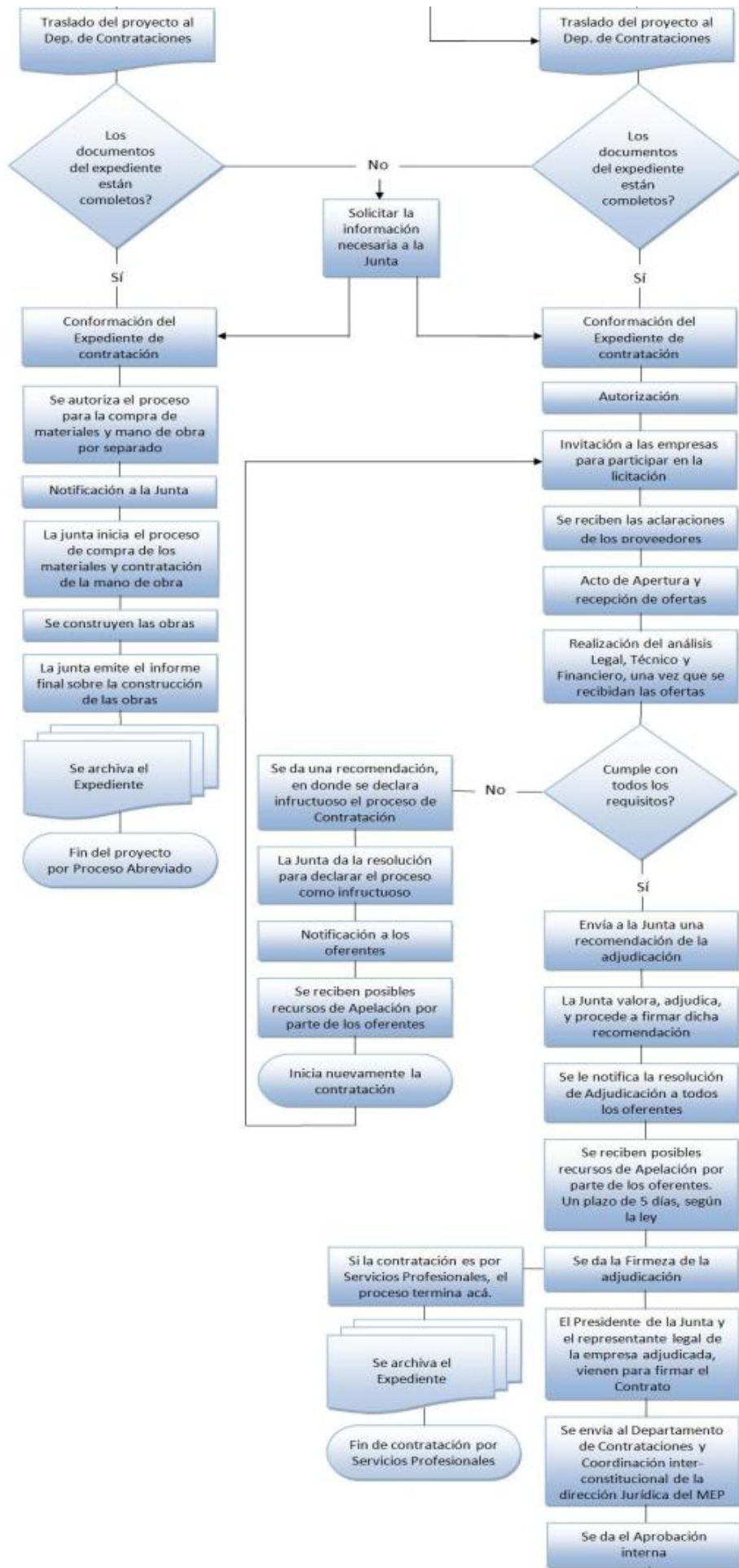
2.2 ¿Cuál es el proceso que se sigue, en el momento que las obras son autorizadas?

Una vez que la DIE ha asignado los recursos necesarios, se deben seguir los siguientes pasos y, para ello, han facilitado el siguiente diagrama de flujo.

Ilustración 15

Diagrama de Flujo







Fuente: Dirección de Infraestructura Educativa.

En el momento que las obras son autorizadas, continuamos con los requisitos solicitados para con PRONIE-MEP-FOD

2.3 Requisitos PRONIE-MEP-FOD

La solicitud que se hizo ante la DIE puede ir en trámite paralelo a la solicitud que se hace en PRONIE-MEP-FOD, sin embargo, es importante entender que existen unos requisitos de infraestructura que son pre medidos por la DIE, pero obligatorios para la puesta en marcha del laboratorio, es decir, estos se deben cumplir en el momento de la entrega del lugar.

2.3.1 Requisitos de infraestructura

Estos requisitos son los siguientes:

- Acabados de fabricación: En caso de ofertar unidades fabricadas en metal, se requiere que todas las uniones metálicas sean soldadas. Bordes y acabados que eviten un corte o daño a los usuarios o equipos.
- Puertas con cerradura de tres puntos, y misma llave. Entregar dos llaves por llavín.
- Bisagras anti palanca.
- Ventilación: Debe contener sistemas de ventilación como orificios de ventilación distribuidos en los laterales y/o puertas frontales del carrito, los cuales impidan el sobrecalentamiento de los equipos, durante la estancia en la unidad.
- Alimentación eléctrica: Deberá tener tomacorrientes con interruptor y protección contra sobrecarga y sobretensión (aterrizados).
- El sistema debe ser compatible con la red eléctrica nacional 120 voltios, 60hz. El sistema de carga debe ser compatible con los adaptadores de las computadoras ofertadas de tal forma que se pueden conectar todas las computadoras al mismo tiempo.

La institución cuenta con el oficio de aprobación de infraestructura física ese documento es punto de inicio para comenzar con PRONIE-MEP-FOD.

2.3.2 Solicitud PRONIE-MEP-FOD

Entonces, Lo primero que se debe adjuntar es una solicitud directamente a la fundación mediante el correo: solicitudes@fod.ac.cr

Es muy importante que esta carta sea dirigida a la señora Tania Kaimowitz Rodríguez, quien es la directora de Gestión y Planificación, así como, dirigida a PRONIE-MEP-FOD.

Esta carta debe llevar un breve saludo, así como indicar a quién se dirige, en este caso, la directora con su nombre completo, su cédula de identidad, puesto en calidad, institución, código presupuestario, dirección regional a la que pertenece y ubicación exacta. Finalizar esta primera etapa del cuerpo del mensaje solicitando ser tomados en cuenta para el proyecto llámese Laboratorio de Informática Educativa o Laboratorio de Informática Educativa móvil (LIE móvil).

Se debe indicar en el segundo plano de la composición de la carta cómo está conformada la institución, la cantidad de aulas, tipo de material construido con las características que le acompañan.

Es importante indicar que la institución tiene vigilancia 24 horas, así como un sistema de vigilancia, esto hace saber que existe seguridad para los equipos donados por la fundación, es decir, estarán en buenas manos. En caso de no contar con esto, es de suma importancia no mentir.

Todas las características que existan en la institución es válido agregarlo en el documento de solicitud. Por ejemplo, se cuenta con una aprobación de la DIE, en caso de requerir laboratorio de informática educativa, o bien, indicar que existen la cantidad de tomas en las aulas con cajas de *breakers*, es decir, hacerles saber que pueden tener un laboratorio móvil en las aulas.

La intención es venderle a la fundación que son aptos para adquirir el uso de este, claro está, siempre con la verdad.

Al finalizar el documento, se debe agregar un despido cordial y formal añadiendo información importante como correos electrónicos, números de teléfono e, incluso, de ser posible, firmas digitales.

A continuación, se pone a disposición un machote de solicitud para que este pudiese ser tomado en cuenta. Este modelo lo brinda la organización, lo único que se debe hacer es insertar la información correspondiente a la institución interesada reemplazando los campos subrayados y en negro.



Ministerio de Educación Pública
 Dirección Regional de **Ubicación**
Nombre de la institución



Circuito Escolar **##**, **Cantón – Provincia**
 Telefax: **XXXX-XXXX** / Email: **xxxxxxxx@mep.go.cr**

DD/MES/AÑO

OFICIO XXXX/MM/AAAA

Señora Tania Kaimowitz
 Directora de Gestión y Planificación del Programa Nacional de Informática Educativa
 Señores Fundación Omar Dengo (PRONIE-MEP-FOD)

Estimados Señores:

Por medio de la presente yo, **Nombre de director(a)** cedula de identidad número **x-xxxx-xxxx** en calidad de director(a) de la institución **Nombre de la institución** con código número **XXXX**, perteneciente a la dirección regional de **Cantón, Provincia**, ubicado en **dirección completa, cantón, provincia** le solicito muy respetuosamente tomarnos en cuenta para el proyecto de Laboratorio de Informática Educativa móvil.

La matrícula para el año en curso es de **Cantidad** de estudiantes en los diferentes grados académicos, con horario **ingresar horario de la institución**, además nuestra dirección es de Tipo: **XX-XX**

El centro educativo cuenta con **Cantidad** aulas, todas en **condición (excelente buena, regular, mal)** estado, cada una con su puerta correspondiente, independiente para uso de un único profesor con su respectiva llave. Cada aula presenta al menos **Cantidad** tomas dobles en diferentes puntos de ella, así como **Cantidad** caja(s) de Breaker.

Cabe mencionar que la infraestructura del centro educativo cuenta con un espacio adecuado para resguardar dicho equipo dado a que se cuenta con **Cantidad** código(s) de agente(s) de seguridad nocturno y **Cantidad** recargos diurnos. Se tiene **Cantidad** sistema(s) de vigilancia con **Cantidad** cámaras de seguridad en todos los puntos de la institución.

Se posee electricidad mediante el proveedor **Nombre del proveedor** pagada puntualmente bajo la administración de la Junta Administrativa.

La institución cuenta con el oficio de aprobación de infraestructura física número ***ingrese aquí número de oficio***.

Además, la institución y la junta administrativa esta anuente a presentar los requisitos para ser tomado en cuenta en la dotación de tan importante equipo

Los contactos para información sobre nuestra institución son los siguientes:

Nombre del director(a).

Director(a) de Nombre de la institución.

Nombre del presidente(a) de junta administrativa

Presidente de junta administrativa

Teléfono de la institución

Teléfono personal

Correo de la institución

Correo de la directora

Se despide no sin antes agradeciendo su atención y pronta respuesta

Cordialmente,

(Firma digital aquí)

Nombre del director(a).

Director(a) de Nombre de la institución

Código numero

(Firma digital aquí)

Nombre de presidente(a).

presidente(a) Junta Administración

Se adjunta un ejemplo de un documento que se envió en su momento, solicitando la ayuda para la institución que se menciona a continuación:



Ministerio de Educación Pública
Dirección Regional de Alajuela
Escuela Mariana Madrigal de la O
Circuito Escolar 05, Tuetal Norte – Alajuela
Telefax: 2440-1598 / Email: esc.marianamadrigaldelao@mep.go.cr



11 de febrero, 2019

OFICIO EMMO 08-2019

PARA: FUNDACIÓN OMAR DENGO (PRONIE-MEP-FOD)

DE: *María Elena Mejías Jiménez*

Directora Escuela Mariana Madrigal de la O.

Estimados señores:

Saludos y bendiciones:

Por este medio hago de su conocimiento mi gran interés para que la población estudiantil de nuestra institución sea tomada en cuenta y registrada en PRONIE-MEP-FOD para ser partícipe en el laboratorio de Informática Educativa.

El logro de esta meta sería de relevante importancia para nuestra comunidad educativa.

Para la tramitología de lo solicitado hago del conocimiento de ustedes los siguientes datos.

Nombre de escuela: Mariana Madrigal de la O.

Código: 1229.

Dirección Regional: Alajuela.

Infraestructura física

- Se cuenta con 15 aulas, todas en buen estado, cada una tiene puertas de hierro, cámaras, armarios individuales por docente con su respectiva llave.
- Electricidad en buen estado, de tres a cuatro tomas corrientes por aula.
- 9 cajas de breakers.
- Servicio de internet con cobertura para toda la institución.

Matrícula total: 398 estudiantes

Tipo de dirección: Tres

Se cuenta con un terreno donado para construcción de nueva planta física, sin embargo, apenas se están iniciando los trámites ante el DICE.

La institución está ubicada en edificio educativo en buenas condiciones.

Directora: María Elena Mejías Jiménez

Presidenta de Junta de Educación: Irene Ballesterero Soto.

Teléfono: 62429461

Teléfono de institución: 24401598

Teléfono celular de directora: 83931142

Correo: elena.mejias.jimenez@mep.go.cr

Correo: esc.marianamadrigaldelao@mep.go.cr

Agradeciendo su atención y anuencia ante esta solicitud.
Cordialmente,

Licda. María Elena Mejías Jiménez
Directora institucional.

2.3.3 Levantamiento de información

Una vez hecha la solicitud se debe realizar el llenado del formulario de levantamiento de información para la instalación de equipos de cómputo. El Formulario está disponible en el siguiente enlace:

<https://mega.nz/file/6d1VwC5Y#nNCPweJz4WncniJ4oZBkVZ2fNvUUeCwABimJ1SRJfg>

Este formulario cuenta con tres pestañas, la primera se llama información, la segunda se llama Profesores y la tercera se llama Estudiantes. En la primera se ingresa la información del centro educativo. La segunda la información de los educadores de la institución y la tercera de la población estudiantil matriculada en el año a la solicitud. Por ejemplo, si esta solicitud se está realizando para el año 2024, en la pestaña de estudiantes se debe ingresar todos aquellos que matricularon el año 2024.

A continuación, adjunto formulario de la primera pestaña.

INFORMACION DEL CENTRO EDUCATIVO

Levantamiento de Información para Instalación de Equipos de Cómputo

Código Presupuestario:

Nombre Centro Educativo: #N/D

Dirección exacta: #N/D

Teléfono principal:

Otro teléfono: (indique un número en el caso de que no se muestre uno principal o sea erróneo)

Fax:

Correo electrónico:

Dirección regional

Importante: Favor seguir las indicaciones correspondientes para completar los cuadros

a. Cédula o identificación costarricense: Formato de 9 dígitos **CON GUIONES**: Ejemplo 1-0234-0567

b. Nombre completo: Primer Nombre, segundo nombre, primer apellido y segundo apellido (Favor revisar muy bien la ortografía (tildes, mayúsculas, etc.)

Pestaña 3.

Beneficiado						
Nacionalidad	Identificación	Primer Apellido	Segundo Apellido	Nombre Completo	Sexo	Fecha de nacimiento (dd/mm/aaaa)

Es importante aclarar que las imágenes anteriormente son solamente para mostrar al lector y que las columnas en evidencia no son las únicas, existe otra información importante que se debe completar, es por esto que una vez más hacemos saber que el Formulario está disponible en el siguiente enlace: <https://mega.nz/file/6d1VwC5Y#nNCPweJz4Wncni-J4oZBkVZ2fNvUUeCwABimJ1SRJfg>

2.3.4 Formulario de requerimientos del Área Pedagógica para el equipamiento de Centros Educativos de la Propuesta Educativa

Una vez finalizado el proceso se debe completar el formulario de requerimientos del Área Pedagógica para el equipamiento de Centros Educativos de la Propuesta Educativa, Este formulario es enviado por la FOD para ser completado por la institución, según la necesidad se debe devolver en el mismo hilo de la conversación.

Ante esto, la investigación brindará un ejemplo correcto, el cual fue aprobado para la asignación de equipos en un centro educativo de Costa Rica. Para cada caso de las instituciones pueden abiertamente apoyarse en el ejemplo que se dará a continuación, esto con la intención de que pueda ser de ayuda en el momento de llenar enviar la solicitud.

Este ejemplo de cómo llenar ese formulario correctamente es el siguiente:



ÁREA DE APRENDIZAJE CON
TECNOLOGÍAS MÓVILES

Formulario de requerimientos del Área Pedagógica para el equipamiento de Centros Educativos de la Propuesta Educativa

CARTEL:

201#-####-PROV-FOD

MODALIDAD:

Tecnologías Móviles

PROPUESTA EDUCATIVA:

Apropiación tecnológica para el aprendizaje en secundaria

FECHA:

07 de junio de 2022

1. Fundamentación pedagógica del equipamiento requerido:

Objetivo general:	Favorecer el desarrollo de competencias asociadas al uso de las tecnologías digitales en estudiantes de III y IV ciclo del sistema educativo público costarricense, mediante el aprovechamiento de la tecnología para enriquecer el aprendizaje.
Población meta:	<p>Contexto socioeducativo: La propuesta educativa se ubica en centros educativos de secundaria, tales como: académicos diurnos, colegios técnico-profesionales e IEGB y en centros educativos nocturnos. Los centros educativos se encuentran localizados en todas las direcciones regionales del país y la matrícula de cada uno depende de su localización geográfica. La propuesta se encuentra en direcciones 3 en adelante.</p> <p>Edades: De 13 a 18 años o más.</p>

	Comprende estudiantes de III Ciclo y Educación Diversificada, en centros educativos diurnos y nocturnos.
Cantidad de computadoras por estudiante:	<p>Cantidad y justificación pedagógica:</p> <p>La propuesta educativa va dirigida a estudiantes de secundaria, para apoyar sus aprendizajes en las todas las materias básicas e idiomas.</p> <p>La relación computadora-estudiante, es una computadora por estudiante, con el propósito de que se pueda generar un uso individualizado y grupal, ya que a nivel pedagógico se propone el desarrollo de habilidades cognitivas que apunten al trabajo colaborativo e individualizado.</p> <p>Se requiere que cada estudiante pueda tener acceso a una computadora para que realice ejercicios propuestos de forma simultánea.</p>
Cantidad de laboratorios móviles por centro educativo:	<p>Cantidad y justificación pedagógica</p> <p>Para definir la cantidad de laboratorios móviles se debe considerar las siguientes variables¹ de cada centro educativo:</p> <ul style="list-style-type: none"> A. La cantidad de grupos por centro educativo. B. La cantidad de lecciones en total que recibe cada ciclo. C. La cantidad de estudiantes del grupo más grande. <p>Conociendo lo anterior, se calcula la capacidad de grupos que puede atender un laboratorio móvil dividiendo la cantidad de lecciones en total que recibe cada ciclo entre las 2 lecciones de uso mínimo de tecnología a la semana en clases de matemática y español (4 lecciones en total) (definido por la propuesta): $B / 2$</p> <p>A continuación, se debe definir la cantidad de computadoras en cada laboratorio móvil considerando el grupo más grande (C) más una computadora adicional de uso para el docente.</p> <p>Para definir la cantidad de laboratorios móviles, se debe dividir la cantidad de grupos entre la capacidad del laboratorio móvil por grupo: D / C</p> <p>Ejemplo: Un colegio presenta los siguientes datos:</p> <ul style="list-style-type: none"> A. La cantidad de grupos por centro educativo = 31 Grupos B. La cantidad de lecciones en total que recibe cada ciclo = 40 Lecciones. C. La cantidad de estudiantes del grupo más grande = 32 Estudiantes. <p>Capacidad de grupos que puede atender un laboratorio móvil: $40 / 4 = \underline{10}$</p> <p>Cantidad de computadoras en cada laboratorio móvil: $32 + 1 = \underline{33}$.</p> <p>Cantidad de laboratorios móviles $33/10 = \underline{3 \text{ LM}}$, por CE.</p> <p>Datos importantes a tomar en consideración:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Colegios Académicos Diurnos: 48 lecciones. - Colegios Técnico Profesionales: 48 lecciones. - Colegios Experimentales Bilingües: 49 lecciones. - Colegios Nocturnos: III Ciclo 30 lecciones. - Colegios Nocturnos IV Ciclo 32 lecciones. -

¹ Estas variables deben ser consultadas a cada CE, que será beneficiario de la propuesta educativa.

	<p>Se debe consultar el número de lecciones por ciclo y tomar en cuenta la mayor cantidad de lecciones.</p> <p>Se recomienda la compra de laboratorios móviles que sean fáciles de trasladar a cualquier zona del centro educativo.</p> <p>El propósito pedagógico, es que los estudiantes tengan a disposición una computadora portátil de uso personal, para apoyar el desarrollo del currículo de estas materias, en el cual se indica que el docente debe de incorporar el uso de tecnologías digitales en sus procesos de mediación pedagógica.</p> <p>La educación del siglo XXI y el relanzamiento de nuevos programas de estudio, demandan del desarrollo de habilidades y competencias que son potenciadas a través del uso de dispositivos tecnológicos.</p> <p>Se recomienda a nivel pedagógico que cada estudiante en esas dos lecciones cuente con una computadora portátil para el desarrollo de sus procesos de aprendizaje, ya que materias como matemática y español, requieren del desarrollo de experiencias de aprendizaje, que fortalezcan la productividad, la investigación y el nuevo conocimiento. Por ende, el uso individualizado de una computadora permite en los estudiantes:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Optimizar tiempo lectivo. - Colaboración entre pares y con el docente. - Flexibilidad y capacidad de adaptación al aprendizaje. - Comunicación. - Datos enriquecidos para ampliar la información. <p>Asimismo, las investigaciones desarrolladas por la Unidad de Investigación y Evaluación de la FOD, corroboran que a mayor cantidad de tiempo de uso de la computadora (de forma individual) mayor el aprovechamiento en términos de aprendizajes obtenidos y desarrollo de habilidades y competencias.</p>
--	--

2. Características físicas para los equipos portátiles:

Requerimiento pedagógico	Característica del equipamiento	Sugerencia pedagógica
Computadoras portátiles que faciliten el desarrollo de actividades de aula en la que los estudiantes puedan trasladar el equipamiento a nivel interno en el centro educativo.		
Equipo que a nivel de hardware soporte caídas, altas temperaturas, humedad, ya que este equipo se entrega en diferentes ambientes, por lo que se necesita que sean resistentes y fáciles de portar.		
El movilab o laboratorio móvil en el que trasladan las computadoras deben ser fáciles de transportar, no puede ser muy pesado, por lo que se necesita que sea más pequeño.		
Requieren un procesador que permita que los estudiantes puedan trabajar de manera simultánea varios programas. Se necesita que las computadoras, enciendan rápidamente, de manera que no le consuma mucho tiempo de la lección al docente y estudiantes dar inicio a las actividades con la computadora.	Marca, modelo y familia del procesador	
Se requiere de un sistema operativo que facilite la ejecución de los softwares del ATP, de manera rápida, para facilitar el desarrollo de actividades de aula con las herramientas de Microsoft Windows 10,	Sistema operativo	Sistema Operativo Microsoft Windows 8.1 y Microsoft

tales como OneNote, así mismo con programas como Geogebra 0.5 que potencializan el aprendizaje colaborativo y el desarrollo de producciones multimedia tanto en estudiantes como docentes.		Windows 10 en 64 bits.
Se requiere de una memoria que facilite almacenar los datos y disponer de ellos rápidamente, tanto a nivel de las producciones digitales (editar videos, trabajo con archivos pesados) que elaboran docentes y estudiantes, así como una memoria que permita disponer de manera rápida de los softwares educativos que se encuentran en el ATP de las computadoras.	Capacidad en memoria RAM	4 GB.
El disco duro debe permitir a los estudiantes guardar gran cantidad de documentos, imágenes, música y videos, sobre las producciones que realizan en clase y fuera de ella, ya que esta propuesta educativa implica el traslado de los equipos al hogar. Debe permitir que los estudiantes y docentes puedan realizar copias de seguridad de sus productos y bajar archivos de red interna para trabajarlos en sus dispositivos personales. Se sugiere un disco de estado sólido, ya que este es más rápido y se necesita que los equipos enciendan rápido y ejecuten los programas de forma pronta.	Interfaz y capacidad del disco duro	Capacidad: 500 GB.
La computadora debe tener un micrófono y parlantes integrados para la grabación de producciones de audio que se realizan dentro y fuera del aula. La intención es que la tarjeta de solido tenga una calidad que permita escuchar las grabaciones a nivel individual (con audífonos) y con el parlante integrado de la computadora, para el desarrollo de trabajos grupales y colaborativos.	Tipo de tarjeta de sonido, calidades de salida(s)	
Se requiere de una cámara que les facilite a los estudiantes realizar video conferencias con sus docentes y compañeros, capturar imágenes para registro de sus producciones de aprendizaje. Se considera pertinente una cámara frontal con una buena definición de imagen, que facilite tomar imágenes para evidenciar procesos, para realizar informes y presentaciones que demanden de fotografías capturadas con el computador.	Resolución de la cámara web	
Para que los estudiantes puedan utilizar la computadora en contextos fuera del centro educativo y en espacios fuera del aula, para potenciar las habilidades de exploración e indagación. A nivel de contexto educativo se requiere que la batería tenga una duración mínima de 4 horas, para que los diferentes grupos puedan hacer uso de las máquinas en lecciones continuas	Tiempo de duración de la batería	Mayor a 4 horas.
El idioma del teclado debe ser en español ya que la propuesta capacita a docentes y estudiantes de contextos educativos costarricenses, en los que la mayoría de materias se imparte en español. Esto facilita el manejo del teclado y la apropiación del mismo.	Idioma del teclado	En español
El peso de las computadoras no debe sobrepasar los 2 kilogramos, incluyendo la batería del computador, ya que los estudiantes y docentes trasladan las unidades en los laboratorios móviles.	Peso del equipo	2 kilogramos como máximo

Se requiere de una pantalla de 13” a 14” que facilite la visualización del software, así como una mejor visualización de cada una de las actividades que se realizan en la dinámica de clase. Una pantalla que permita al estudiante y docente ver dos programas a la vez, por ejemplo, un procesador de texto y un navegador web.	Tamaño de pantalla	14”
	Cables, cargadores y/o convertidores	
Los puertos requeridos son mínimos 3, ya que se requieren para poder conectar USB externos para el traspaso de la información, para conectar el ratón cuando el estudiante manifiesta dificultades en su motora fina para el manejo del mouse táctil. Es importante que exista espacio para la conexión de micrófonos para sus producciones audiovisuales.	Puertos e interfaces externas	Mínimo 3 (Dos puertos USB, al menos uno de ellos debe ser tecnología 3.0)

3. Accesorios y periféricos:

Dispositivo	Incluido		Cantidad	Observaciones
	Sí	No		
Audífonos		x		
Audífonos con micrófono	X		1 x equipo	
Cámara digital		X		
Cámara de video		X		
Candados	X			Según el número de equipos de comunicación
Convertidor polarizado	X		1 x equipo	
Extensiones	X		2 x CE	
Impresora de inyección de tinta	X		1 x CE	Hay diversos procesos o intencionalidad pedagógica en que los estudiantes requieren tener físicamente el recurso didáctico, por ejemplo, trazos en lectoescritura, desarrollo de la motora fina, mensajes al hogar, circulares, un agregado adicional sobre la posibilidad de la impresión a color, lo cual facilita el proceso de aprendizaje.
Unidad óptica externa	X		1 x CE	
Maletín para proyector	X		1 x CE	
Micrófono		X		
Microscopio		X		
Maletines para portátiles	X		1 x equipo	
Parlantes	X		1 x CE	Es un parlante para que el docente pueda amplificar el sonido de su computadora cuando muestra un video, y este tiene que ser portable para que se pueda mover fácilmente con la unidad móvil.
Proyector	X		1 x CE	
Regletas	X		2 x CE	

Unidad móvil	X			Se recomienda analizar si existen en el mercado unidades fabricadas en materiales no necesariamente metálicos, para que su peso no sea un obstáculo en su utilización.
UPS	X		1 x CE	

4. **Listado de software:** existe el compromiso con TI de brindar la última versión para el mes de agosto.

Software	Incluido		Versión
	Si	No	
Adobe Reader	X		Última versión Windows 10
Alice		X	3
Atube Catcher		X	3.1
Audacity	X		1.2.6
Astrotec Celestia		X	1.5.1
Bullying	X		
Celestia	X		1.6.1
Cibercolmenas		X	INBIO
Cmap Tools	X		6.01.01
Complementos de Flash	X		
Complementos de JAVA	X		
Cuento Triana		X	
Edilim		X	3.2
Emergencias y Prevención de Riesgos		X	
Finca Las Soniletras		X	
Fotos Narradas		X	3
Free Studio			6.6
Gimp	X		2.8.10
Geogebra	X		6.0.385.0
Google Chrome	X		61.0.3163.100
Google Earth	X		6.2
Google Map	X		6.2
Grabación de acciones de usuario (PSR)	X		
Himnos Patrios de Costa Rica	X		
Internet Explorer	X		11
IzARC	X		4.3
J Clic	X		0.3.2.1
Kompozer		X	8.0
Mate' n Roll	X		
Mecanet		X	6.6.7
Microsoft Office	X		2016
Micromundos		X	2.0
Microsoft Student Encarta		X	2009
Misión 35°		X	
Mozilla Firefox	X		56.0
Mueve la mano	X		7.0
My Avatar Editor	X		
My Community		X	
Narrador de Windows	X		8.1
NVDA		X	2.1
Parque de la energía		X	ICE

PIAD (Solo profesores)		X	1.3
Pixton	X		
PlayComic	X		1
Principales Ecosistemas de Costa Rica		X	
Rapid typing	X		5
Real Player		X	1.0
Regiones Socioeconómicas		X	
Reino Animal		X	
Reglas y compás		X	
Safari		X	5.1.7
Scratch	X		2.1
Sistema Operativo Windows	X		8.1
Software de pizarra interactiva		X	
Soniletras		X	
Skype	X		5.5
Start Logo TNG		X	1.2
Stellarium	x		
Tesoros del Museo Nacional	X		
TeamViewer	X		10
Turtleart		X	1.0
Virtual Moon Atlas	X		
VLC	X		2.0
Windows Movie Maker		X	2012
PSPP	X		1.0.1
Freemind	X		1.1.0
Graphmatica	X		2.4
Microsoft Mathematics	X		
Aplicaciones Web: Focusky, Kahoot, Canvas, Adobe Spark, Teacher Tube, Padlet, SINABI, Cacao, Emaze.			

5. Necesidades para la red de datos:

Se requiere que la red inalámbrica brinde cobertura al interior de todas las aulas del centro educativo. Para definir la cantidad de aulas en cada CE, se utilizará como referencia el plano proporcionado por la Unidad de Control y Seguimiento (UCS). No se requiere cobertura en otras zonas internas o externas del centro educativo.

Característica		Requerimiento
a.	Número de aulas con conexión inalámbrica	Todas (según plano del centro educativo proporcionado por la UCS)
b.	Número de usuarios por aula	Máximo 40
c.	Número de zonas externas con conexión inalámbrica	Ninguna

Con base en estos requerimientos se define el siguiente equipo de comunicaciones:

Tipo de equipo	Cantidad	Observación
Enrutador	1 x CE	
Switch	1 x CE	Cantidad de puertos dependerá de la cantidad de aulas que posea el centro educativo (se determina con base en los planos proporcionados por la

		UCS). Los dispositivos que deben conectarse son: Puntos de Acceso según cantidad de aulas, 1 impresora, 1 para la conexión a Internet (de existir), 1 para el sistema de almacenamiento.
Puntos de Acceso	1 x Aula	Internos, cantidad según estudio de planos de los centros educativos.

6. Necesidades de almacenamiento:

Se requiere de almacenamiento para los trabajos de los estudiantes mediante un micro servidor o NAS según corresponda (relación proporcional a la cantidad de estudiantes matriculados en el centro educativo).

La intencionalidad pedagógica de tener unidades de almacenamientos es que, con ellas, no solo se alberga información, sino que se sube y comparte las producciones de los estudiantes, promoviendo el aprendizaje entre pares. Las unidades facilitan la creación de ambientes de colaboración y de respaldo de la información y producciones educativas que realizan docentes y estudiantes, se convierten en pequeñas intranets en las que se facilita el obtener, descargar y subir información adicional a la que se guarda en los dispositivos móviles.

Característica		Requerimiento
a.	Número de aulas con conexión inalámbrica	Todas (según plano del centro educativo proporcionado por la UCS)
b.	Número de usuarios por aula	Máximo 30-35
c.	Número de zonas externas con conexión inalámbrica	Deseable en áreas verdes, gimnasio.

Con base en estos requerimientos se define el siguiente equipo de comunicaciones:

Tipo de equipo	Cantidad	Observación
Enrutador	1 x CE	
Switch	1 x CE	Cantidad de puertos dependerá de la cantidad de aulas que posea el centro educativo (se determina con base en los planos proporcionados por la UCS). Los dispositivos que deben conectarse son: Puntos de Acceso según cantidad de aulas, 1 impresora, 1 para la conexión a Internet (de existir), 1 para el sistema de almacenamiento.
Puntos de Acceso	1 x Aula	Internos, cantidad según estudio de planos de los centros educativos. Los que permitan la conectividad tanto en el aula como en zonas verdes.

7. Otros requerimientos:

El armario móvil que sea más pequeño, para que facilite su portabilidad por el centro educativo.
--

Elaborado por:		
Nombre	Firma	Fecha
Funcionarios de la institución		

Revisado por:		
Nombre	Firma	Fecha
Funcionarios de la institución		
Aprobado por:		
Nombre	Firma	Fecha
Funcionarios de la FOD		

Fin del formulario.

2.4 Solicitud Mobiliario

Una vez llegado hasta acá, la institución tiene que estar clara que ya debe tener un avance con la solicitud a la DIE y que ese proceso se debe llevar de la mano con los requisitos de PRONIE-MEP-FOD, esto para ganar tiempo, en los tiempos de respuestas de ellos.

El siguiente paso es tratar de nuevo con la Dirección de Infraestructura Educativa (DIE), una vez que se obtiene el oficio de aprobación de infraestructura es prácticamente un hecho que la institución se encuentra en la cola de asignaciones de presupuesto, e inicio de construcciones. Para entonces, se debe completar los formularios haciendo la solicitud de mobiliario del laboratorio, porque el laboratorio debe tener dónde van a estar los equipos, así mismo, dónde los estudiantes tomarán asiento, claro está.

Esta solicitud se llama F4 -Solicitud de mobiliario escolar para Centros Educativos Públicos, se trata de un formulario y solicitud en el que se puede solicitar únicamente mesas y sillas.

Como requisito las solicitudes deben ser enviadas por el director del centro educativo a través de correo electrónico (correo del MEP) a la dirección dpssolicitudes@mep.go.cr o entregar el formulario (original) de solicitud en las Oficinas Administrativas de la DIE con las respectivas firmas y sellos, de preferencia digitales.

A continuación, se adjunta el formulario F4, el cual es la solicitud de mobiliario escolar para centros educativos públicos

El formulario se encuentra disponible en el siguiente enlace:

https://www.mep.go.cr/sites/default/files/solicitud_mobiliario_escolar_publicos.xls

x

Ilustración 16

F4 -Solicitud de mobiliario escolar para Centros Educativos Públicos



Ministerio de Educación Pública
 Dirección de Infraestructura y Equipamiento Educativo
 Teléfonos: 2221-4808 / 2221-4842 Fax: 2221-9831
 Correo electrónico para enviar el formulario:
mobiliario_diee@mep.go.cr



F4

SOLICITUD DE MOBILIARIO ESCOLAR PARA CENTROS EDUCATIVOS PÚBLICOS

Código Presupuestario:	<input type="text"/>	Fecha de solicitud:	<input type="text"/>
Tipo de Centro:	#N/D	Teléfono (1):	<input type="text"/>
Nombre de la Institución:	#N/D	Teléfono (2):	<input type="text"/>
Provincia:	#N/D	Fax:	<input type="text"/>
Cantón:	#N/D	Correo electrónico para recibir notificaciones:	<input type="text"/>
Distrito:	#N/D		
Poblado:	#N/D	Nota:	<input type="text"/>
Dirección Regional:	#N/D		
Circuito Escolar N°:	#N/D		

Dirección exacta del Centro Educativo:

1-Tipo de Jornada:

Ampliado	<input type="text"/>
Doble Jornada	<input type="text"/>
Triple Jornada	<input type="text"/>

2- Matrícula Actual: (Excluir Preescolar)

Escolar	<input type="text"/>
---------	----------------------

3- Número de Aulas: (Excluir preescolar, laboratorios, oficinas, etc)

Primaria	I Ciclo	<input type="text"/>
	II Ciclo	<input type="text"/>
Secundaria	III Ciclo	<input type="text"/>
	IV Ciclo	<input type="text"/>

4- Distribución horario de asistencia:

Estimado de estudiantes en la mañana:	<input type="text"/>
Estimado de estudiantes en la tarde:	<input type="text"/>
Estimado de estudiantes en la noche:	<input type="text"/>

5- En la siguiente tabla, indique la cantidad TOTAL de mobiliarios escolar con los que cuenta el centro educativo y clasifíquelos en: (Buenos, Regulares, Malos - Reparables)

* Deje el espacio en blanco si no cuenta con este tipo de mobiliario.

* Indique la cantidad de mobiliario, con base a la necesidad REAL del centro educativo

Juegos Escolares	Buenos	Regulares	Malos - Reparables	Total Mobiliario
Mesas				0

Sillas				0
Unipersonales				0

6- Motivo de Solicitud:

Deterioro:

Aumento de matrícula:

Centro educativo nuevo:

Construcción nuevas aulas:

Otros:

Los abajo mencionados, manifestamos bajo la fe del juramento, la veracidad de los datos consignados en este formulario.

Nombre del Director (a)	Nombre del Presidente (a) de la Junta
Cédula <input type="text"/>	Cédula <input type="text"/>

ESPACIO PARA USO EXCLUSIVO DEL DIEE

Pupitres entregados en años anteriores:

Funcionario que autoriza: Alberto Rodríguez

Evelyn Garita

Otro:

Pupitres a entregar:

Fecha de estudio:

Fuente: Ministerio de Educación Pública.

Así mismo, también se debe realizar otra solicitud en paralelo con la F4 y esta se llama Solicitud de mobiliario docente-administrativo para Centros Educativos Públicos – F5.

En él se puede solicitar: archivadores, bancas de comedor, bibliotecas, escritorios para profesores, estantes, mesas circulares, mesas de comedor, mesas de reuniones, mesas de cómputo, muebles para servidor, sillas fijas sin brecera, sillas giratorias, sillas para profesores, sillas para estudiantes, bibliotecas, entre otros.

Al igual que el formulario anterior, como requisito estas solicitudes deben ser enviadas por el director del centro educativo a través de correo electrónico (correo del MEP) a la dirección dpssolicitudes@mep.go.cr o entregar el formulario (original) de solicitud en las Oficinas Administrativas de la DIE con las respectivas firmas y sellos, de preferencia digitales.

A continuación, se adjunta el formulario F5, el cual es la Solicitud de mobiliario docente-administrativo para Centros Educativos Públicos. Este formulario se encuentra disponible en el siguiente enlace:

https://www.mep.go.cr/sites/default/files/solicitud_mobiliario_docente_administrativo_publicos.xlsx

Ilustración 17

F5 - Solicitud de mobiliario docente-administrativo para Centros Educativos Públicos



Ministerio de Educación Pública
 Dirección de Infraestructura y Equipamiento Educativo
 Teléfonos: 2221-4808 / 2221-4842 Fax: 2221-9831
 Correo electrónico para enviar el formulario:
mobiliario_diee@mep.go.cr



F5

SOLICITUD DE MOBILIARIO DOCENTE - ADMINISTRATIVO
 PARA CENTROS EDUCATIVOS PÚBLICOS

Código Presupuestario:	<input type="text"/>	Fecha de solicitud:	<input type="text"/>
Tipo de Centro:	#N/D	Teléfono (1):	<input type="text"/>
Nombre de la Institución:	#N/D	Teléfono (2):	<input type="text"/>
Provincia:	#N/D	Fax:	<input type="text"/>
Cantón:	#N/D	Correo electrónico para recibir notificaciones:	<input type="text"/>
Distrito:	#N/D		
Poblado:	#N/D		
Dirección Regional:	#N/D	Nota:	<input type="text"/>
Circuito Escolar N°:	#N/D		
Dirección exacta del Centro Educativo:	<input type="text"/>		
A- Tipo de Jornada:	Ampliado	<input type="text"/>	
	Doble Jornada	<input type="text"/>	
	Triple Jornada	<input type="text"/>	
B- Matrícula Actual:	Preescolar	<input type="text"/>	
	Escolar	<input type="text"/>	
	Secundaria	<input type="text"/>	

En la siguiente(s) tabla(s), indique la cantidad **TOTAL** de muebles con los que cuenta cada área y clasifíquelos en: (buenos, Regulares, malos - Reparables)

* Deje el espacio en blanco si no cuenta con este tipo de mobiliario.

* Indique la cantidad de mobiliario, con base a la necesidad **REAL** del centro educativo.

1- Mobiliario para área Administrativa:

Número de Oficinas:

Cantidad de funcionarios Administrativos:

Tipo de mobiliario	Buenos	Regulares	Malos Reparables	Total de Mobiliario	Cantidad Solicitada	Cant. Aprobada (DIEE)
Estantes				0		
Bibliotecas				0		
Archivadores				0		
Sillas giratorias				0		
Mesas de reuniones				0		
Mesas de cómputo				0		
Escritorios de profesor				0		
Sillas fija sin brecera				0		

2- Mobiliario para Comedor:

Capacidad de atención a estudiantes en el Comedor:

Promedio de estudiantes por mesa:

Área en m²

Tipo de mobiliario	Buenos	Regulares	Malos Reparables	Total de Mobiliario	Cantidad Solicitada	Cant. Aprobada (DIEE)
Mesas de comedor				0		
Bancas de comedor				0		
Otros:				0		

3- Mobiliario para Biblioteca:

Capacidad de atención a estudiantes en la Biblioteca:

Área en m²

Tipo de mobiliario	Buenos	Regulares	Malos Reparables	Total de Mobiliario	Cantidad Solicitada	Cant. Aprobada (DIEE)
Mesas circulares				0		

Sillas para estudiantes				0		
Escritorios de profesor				0		
Sillas para profesores				0		

4- Mobiliario para Laboratorio de Informática:

Capacidad de atención a estudiantes en el Laboratorio:

Área en m²

Tipo de mobiliario	Buenos	Regulares	Malos Reparables	Total de Mobiliario	Cantidad Solicitada	Cant. Aprobada (DIEE)
Mesas de cómputo				0		
Escritorios de profesor				0		
Sillas para estudiantes				0		
Muebles para servidor				0		
Otros:				0		

5- Mobiliario para aula Preescolar:

Número de aulas académicas:

Tipo de mobiliario	Buenos	Regulares	Malos Reparables	Total de Mobiliario	Cantidad Solicitada	Cant. Aprobada (DIEE)
Estantes				0		
Archivadores				0		
Sillas para profesores				0		
Escritorios de profesor				0		
Otros:				0		

6- Mobiliario para aula Escolar:

Número de aulas académicas:

Tipo de mobiliario	Buenos	Regulares	Malos Reparables	Total de Mobiliario	Cantidad Solicitada	Cant. Aprobada (DIEE)
Estantes				0		
Archivadores				0		
Sillas para profesores				0		
Escritorios de profesor				0		
Otros:				0		

7- Motivo de Solicitud:

Deterioro:

Inexistencia:

Centro educativo nuevo:

Construcción nuevas aulas:

Otros:

Los abajo mencionados, manifestamos bajo la fe del juramento, la veracidad de los datos consignados en este formulario.

Nombre del Director (a)	Nombre del Presidente (a) de la Junta
Cédula <input type="text"/>	Cédula <input type="text"/>

ESPACIO PARA USO EXCLUSIVO DEL DIEE

Funcionario que autoriza: Alberto Rodríguez

Evelyn Garita

Otro:

Fecha de estudio:

Total de Mobiliario No Tradicional Aprobado

Archivadores	0	Mesas circulares	0	Otros:	0
Bancas de comedor	0	Mesas de comedor	0	Sillas fija sin brecera	0
Bibliotecas	0	Mesas de reuniones	0	Sillas giratorias	0
Escritorios de profesor	0	Mesas de cómputo	0	Sillas para profesores	0
Estantes	0	Muebles p/ servidor	0	Sillas para estudiantes	0

Fuente: Ministerio de Educación Pública.

2.5 Últimos detalles

Para finalizar el proceso de adjudicación, una vez que la institución envía todos los formularios detallados anteriores, se recibe correos de recibido y se queda a la espera de la aprobación.

Una vez que se aprueba todo el proceso se debe enviar una declaración jurada para la aceptación de condiciones para el préstamo de equipo por parte del PRONIE-MEP-FOD en proyectos de tecnologías. Esta declaración debe enviarse también en el hilo de la conversación de los actores que llevan el proceso.

A continuación, se adjunta un ejemplo de una declaración jurada.

Ilustración 18

Declaración jurada

DECLARACIÓN JURADA PARA LA ACEPTACIÓN DE CONDICIONES PARA EL PRÉSTAMO DE EQUIPO POR PARTE DEL PRONIE MEP FOD EN PROYECTOS DE TECNOLOGÍAS MÓVILES.

Yo **Grettel Viviana Rojas Soto**, mayor, estado civil **Casado (a)**, ocupación Docente, vecino de **25 mts al este de la plaza de Deportes Cambalache**, portador de la cédula de identidad número **603710312**, perteneciente al Centro Educativo **SAN JOAQUIN** código presupuestario **1878**. Manifiesto que acepto el equipo en calidad de préstamo que se indica a continuación:

EQUIPO ENTREGADO	SERIE No.	ACTIVO No.
Equipo portátil HP 245 G6	5CD8205C4X	357125
Cartel	2018PP-000001-PROV-FOD	

Además, firmo, acepto y reconozco que he recibido los anteriores equipos y accesorios, y confirmo que conozco, entiendo y acepto las condiciones del préstamo de estos recursos públicos, según lo indica el documento de *"Lineamientos para el préstamo de los recursos tecnológicos entregados en los centros educativos a estudiantes menores de edad y sus representantes, estudiantes mayores de edad, docentes, autoridades educativas o cualquier funcionario beneficiado con el Programa Nacional de Informática Educativa MEP FOD en sus distintas propuestas pedagógicas"* y del cual, se ha instalado en los equipos sujetos al préstamo una copia en versión digital y que se me ha explicado previo al recibo de estos equipos.



Grettel Viviana Rojas Soto
603710312

Fuente: Ministerio de Educación Pública.

Siendo este el proceso, existen otros detalles por menores, por ejemplo, se reciben actas de verificación de instalación, verificación de la inducción brindada a los docentes, estas actas son documentos formulados con preguntas, que en el caso de la verificación de instalación queda en evidencia cuál equipo se entregó, a quién se le entregó, qué especificaciones se entregó y, en el caso de verificación de la inducción, son preguntas sobre procedimientos y qué hacer en caso de alguna anomalía, entre otras.

Estas son de uso exclusivo de la fundación y es por eso que no entra en el interés de los actores de la solicitud, porque esta vez, son ellos quienes completan la información.

CAPÍTULO VI Conclusiones

En el siguiente apartado se hará muestra de las principales conclusiones, así como las recomendaciones obtenidas producto de la realización del presente trabajo de investigación. Es importante destacar, a modo de conclusión, que los resultados obtenidos evidencian la satisfacción completa ante una necesidad existente importante de cubrir en las instituciones públicas de Costa Rica, que ayudan a impulsar en sus mejoras ofertas académicas a la población estudiantil.

1. Conclusiones

Cabe destacar que a lo largo de la investigación se utilizó una institución base en donde se desarrolló el cumplimiento de requerimientos para el modelo de implementación de laboratorios de informática en el Liceo Académico de Playas del Coco.

Según los resultados obtenidos en los instrumentos de recolección y toda la evaluación diagnóstica que se realizó en la institución, se puede concluir que la mayoría de los estudiantes tienen una necesidad de conocimiento por aplicar en el mundo de la Informática, desconocen por completo qué clases se imparte, esto significa que la mayoría de ellos y ellas no posee conocimientos adecuados que practica en su labor como estudiante y que no cuentan con algunas habilidades pedagógicas clave características de buenas prácticas educativas en los laboratorios. Esto representa un panorama negativo para ejecutar acciones de desarrollo profesional más adaptadas a las necesidades de la población estudiantil.

En otro orden, existen otros estudiantes que son conocedores de la propuesta educativa y que, aunque evidencian niveles más altos de uso de tecnología, consideran necesarios el aprovechamiento en los espacios educativos, en beneficio a un futuro académico y laboral.

Los hallazgos sugieren la necesidad de prestar atención al personal administrativo, en su mayoría de casos, al puesto de director(a), poco dispuestos a actualizarse y rezagados en la ejecución de la propuesta, en términos de sus características negativas para abordar una propuesta educativa como la de laboratorios, y de hacer conciencia de su responsabilidad inherente a la labor docente de aprovechar al máximo los recursos que les facilita el Estado.

Los bajos puntajes obtenidos en los conocimientos sobre programación y la disposición hacia su enseñanza en todos los perfiles, señalan la necesidad de apuntar al análisis de este eje en la propuesta educativa de Informática Educativa y en las necesidades de actualización profesional sostenida para este sector docente.

El bajo conocimiento y la disposición hacia el aprendizaje, señalan la necesidad de apuntar el análisis del requerir la propuesta educativa de los laboratorios de Informática y las necesidades de actualización académica sostenida para este sector estudiantil.

Se concluye que las mayores deficiencias de las instituciones al no tener un laboratorio de Informática en temas administrativos, se concentran en el manejo y conocimiento de la información y de las herramientas por implementar.

Ahora bien, en cuanto al proceso es importante entender que la implementación tiene mucha dependencia de otros entes, por lo que cualquier esfuerzo en no llevar a cabo el cumplimiento de requerimientos podría tener un impacto directo en los tiempos de implementación, y estos harán grandes posibilidades de no ser implementado.

Debido al tedioso proceso que comúnmente presenta una solicitud a nivel gubernamental y su complejidad, es necesario hacer el proceso iterativo para alcanzar el objetivo final y, de esta manera, llegar a la implementación final deseada.

En tanto, con la guía de procesos y el cumplimiento de requisitos frente a las disposiciones de las instituciones encargadas de llevar el proceso, la guía creada facilita, de gran forma, a la institución en la comprensión del proceso y soporte de esta.

Dicho esto, para realizar la solicitud y el cumplimiento de esta guía, quien debe hacer la solicitud para efectos del MEP-FOD-PRONIE es únicamente el director(a) de la escuela o colegio público en interés. También, la fórmula de solicitud la puede realizar el presidente(a) de la Junta Administrativa de cada institución.

En conclusión, se considera importante la necesidad de la creación de laboratorios de Informática en las instituciones y la importancia de estas tecnologías en las aulas.

En tanto, para la institución Liceo Académico de Playas del Coco, la creación del laboratorio de informática está en proceso de ser una realidad. A la fecha de abril 2023 la institución se

encuentra con el oficio de aprobación de infraestructura física por parte de la Dirección de Infraestructura Educativa (DIE), el cual es el DIE-DC-138-2023. El cual asigna a la institución, la construcción de 1 laboratorio de Informática de 72 metros cuadrados, 1 plaza de acceso, 1 caseta de guarda, obras de mantenimiento y obras exteriores. Aparte del laboratorio de informática, la directora de la institución, en compañía del presidente de la Junta Administrativa, también logró aprovechar el recurso para ingresar en el formulario los demás ítems mencionados.

En el primer trimestre del año, la institución envió documentos a PRONIE-FOD y se encuentran en estado recibido, también ha habido intercambios de correos.

En abril 2023 la institución está llenando los formularios para la solicitud de mobiliario para centros educativos, así como para docentes administrativos.

En abril 2023 la junta administrativa está comenzando a solicitar presupuesto para la institución, lo cual es un requisito para la asignación de un profesional que imparta lecciones de informática educativa, así como la persona a cargo de los recursos asignados.

Dicho lo anterior, en abril 2023 se está llevando todos estos procesos con la intención de que en el inicio del curso lectivo 2024 puedan incluir en su oferta académica las clases de Informática educativa y el laboratorio de informática sea una realidad para la institución.

2. Recomendaciones

En tanto las recomendaciones se han brindado mucho a lo largo de la propuesta en la investigación en curso, sin embargo, es importante detallarlas de manera que se logre optimizar por medio de la propuesta la finalidad como tal.

1. Es importante lograr tener apoyo del personal administrativo de la institución, que no sea un recargo de solamente el director(a) ni del presidente(a) de la junta administrativa, sino, que sea un proceso que se involucre personal docente, administrativo, padres de familia en la mejor disposición.
2. Se recomienda que todos los requerimientos se realicen, de modo que los formularios sean completos con la información solicitada, respuestas concisas y claras.

3. Se recomienda evitar extenderse en asuntos secundarios o accesorios, o andar con rebuscamientos o rodeos que retrasen o dificulten una comunicación limpia, clara y simple en las solicitudes o intercambios de los correos electrónicos.
4. Se recomienda aprovechar los formularios, para no solamente llevar a la DIE una solicitud de creación de laboratorio en la institución, sino que se puede aprovechar también para recibir mejoras a la infraestructura, lo cual es válido, recuérdese que ellos deben asignar presupuesto y este proceso se puede hacer en uno solo. También así para la solicitud de mobiliario.
5. Para efectos de la carta de solicitud es importante tener el objetivo claro, escribir siempre en un tono amigable y cercano, explicar con detalle lo que necesitas y hacer el máximo de preguntas cerradas
6. Es importante llevar los procesos que la institución considere de manera simultánea, por ejemplo, perfectamente se puede llevar la información requerida por la DIE al mismo tiempo que la PRONIE-MEP-FOD. En caso de hacerlo así, como no hay oficio de la DIE en la carta de solicitud, se indica que el oficio de aprobación se encuentra en trámite. Cuando el oficio existe la carta a PRONIE-MEP-FOD toma más fuerza.
7. Una vez que existe una aprobación del DIE, de inmediato se avanza con los formularios F4 y F5 para la solicitud de mobiliario, tanto para los estudiantes como para profesores y administrativos.
8. Es importante, como proceso interno ajeno a la investigación en curso, hacer la solicitud al MEP para la asignación de presupuesto, así como la plaza del educador, ya sea interina o en propiedad.
9. Para las juntas administrativas es importante hacerles saber que los informes financieros y presupuestarios, son solicitados generalmente por las Unidades Ejecutoras del Ministerio de Educación (DIE-PRONIE-MEP), pero que también estas instituciones gubernamentales pueden solicitar informes a Las Juntas, los cuales son utilizados para sus procesos de evaluación y cumplimiento de objetivos. Incluso, en algunas ocasiones, quizás estas dependencias ministeriales no necesiten reportes numéricos, sino reportes sobre asuntos técnicos, procesos, etc. De momento, los informes de las Juntas se limitan, básicamente, a reportes de ingresos y gastos, debido a que se maneja una contabilidad de efectivo, por lo cual no se genera aún otro tipo

de informes. No obstante, lo anterior, se recomienda a las Juntas capacitarse en tener instrumentos y directrices que permitan llevar mayor control sobre otros aspectos, tales como administración de activos, proyección de inversiones, administración de proyectos, entre otros temas, que le permitirán a la Junta tener una visión más panorámica de su situación y que les permitirá planificar y formular su presupuesto de forma más efectiva.

CAPÍTULO VII. Análisis retrospectivo

El presente trabajo presentó una gran oportunidad para conocer, tanto del tema de laboratorios de informática educativa y del funcionar de las instituciones gubernamentales de Costa Rica. Al inicio la perspectiva que se tenía de las solicitudes y el cómo se podía implementar el modelo de pasos para lograr obtener el laboratorio eran otras a las que terminé obteniendo, gracias a la preparación del presente trabajo.

En un inicio, solamente se presentaría una guía específica, sin embargo, no solamente era la guía que se debía hacer, sino lo que incurría en ella, los requisitos que se debía de llevar, el proceso de licitación en que incurre la fundación, así como la DIE.

Además de hacer solicitud para la construcción de las cuatro paredes en donde será el laboratorio durante el proceso, se logró mediante las entrevistas, obtener qué es exactamente lo que ofrecen y, con honestidad, es mucho más de lo que se imagina cualquier persona, No eran solamente computadoras, sino por ejemplo, la asignación de los puntos de red para iniciar, así como switch respectivos y todo su entorno de recursos para conectividad entre sí, un servidor con excelentes capacidades, un máximo de 36 computadoras en donde 1 de ellas es para el profesor, dicho sea de paso, son computadoras con excelentes requerimientos, además de componentes como audífonos de diadema con micrófono, parlantes, impresoras, digitalizadores de imagen, cámaras de video, conferencia, impresoras, y hasta equipos de robótica.

En tanto al software, es también muy completo y sus programas de estudio abarcan desde preescolar hasta undécimo año, en donde el estudiante sale con toda la capacidad académica para enfrentar estudios superiores, o bien, desarrollarse en cualquier ambiente laboral.

De acuerdo con las evaluaciones realizadas en la investigación, los principales logros que se encontraron son:

- Gran beneficio en el poder adquisitivo académico, tanto de la institución, profesores y los niños y jóvenes.
- Aumento en la matrícula y menos absentismo en los centros educativos que disponen de esta opción.

- Interés por la exploración de ambientes tecnológicos, partiendo de una interacción natural e inteligente con diferentes medios y programas que están disponibles en el contexto universal.
- Desarrollo de habilidades para la resolución de problemas en un marco de aprendizaje cooperativo entre niños jóvenes y educadores.
- Fortalecimiento de una plataforma tecnológica al servicio de la educación pública.

Al concluir el trabajo se logró justificar que existe una gran ventaja en implementar esta propuesta, entendiendo que los mayores beneficiarios son la niñez y juventud de Costa Rica, que la creación de estos laboratorios en las instituciones es igual que sembrar una semilla en tierra fértil, y que los resultados se obtendrá en la sociedad costarricense en grandes profesionales.

En tanto, las Juntas Administrativas, pueden realizar un proceso de auto alimentación, para ir mejorando cada vez más su gestión en apoyo del director (a) y su personal docente, de forma que los recursos cada año sean de mayor aprovechamiento. Autoevaluar una gestión, significa haber realizado una planificación, haber establecido metas, objetivos, y haber calculado cuánto tiempo y cuántos recursos se necesitan para cumplirlos, para luego realizar una comparación entre la planificación realizada y la ejecución lograda.

Las conclusiones de este análisis suelen ser de suma importancia para corregir errores, e incluso, para mejorar el uso de recursos.

Quedo claro que, para ello, es importante que Las Juntas tengan claro el entorno en medio del cual se desenvuelven, no solamente en su entorno de acción inmediata (la institución educativa, el personal docente y administrativo, la Dirección Regional, etc.), sino también el entorno político, la política educativa, las directrices y los lineamientos establecidos a nivel central por el Ministerio de Educación. Las Juntas pueden crear lazos técnicos con las Direcciones Regionales para fortalecer estos procesos de autoevaluación, ya que estas deben cumplir con su papel de supervisión, fiscalización y asesoramiento.

Finalmente, la propuesta de implementación de laboratorios de informática educativa en la institución utilizada como muestra, se espera concluir en la brevedad posible de manera que el laboratorio sea una realidad. A mayo del 2023 existe un avance formal y de buenas

sensaciones para la directora y su junta administrativa, a la cual es de interés el acompañamiento final de parte del investigador de este trabajo. Sin embargo, por la coyuntura política que existe el proceso camina a paso lento.

Para finalizar esta retrospectiva, hay tres preguntas que se considera importantes que se deben hacer los actores de este proceso y la respuesta de ellas podría ayudar de mucho.

1. ¿Qué hacer previo a la entrega del equipo al centro educativo?

- Informar por las vías oficiales en el centro educativo al personal docente para organizarse de manera que los docentes puedan recibir la inducción que se ofrece por parte del PRONIE MEP FOD.
- Atender los roles que se han asignado a los docentes en el momento de la entrega de equipos.
- Construir un expediente institucional de seguimiento a la implementación de tecnología en el centro educativo, que incluya toda la documentación de la propuesta y contemple:
 - Aspectos técnicos.
 - Aspectos administrativos.
 - Aspectos pedagógicos.
- Preparar la infraestructura y condiciones de orden, aseo y limpieza donde se recibirá el equipo y se almacenará.
- Tener una bitácora con su debida apertura para que al finalizar el trabajo de entrega de los equipos el acta empiece a funcionar. Actualizar la bitácora donde el centro educativo gestiona los inventarios oficiales, considerando la actualización permanente, una vez se entregan los nuevos activos.
- Preparar los documentos y espacios físicos e impresos en donde debe guardar los históricos y documentos de las propuestas: inventarios, libro de actas de la comisión institucional de uso de tecnología, carpeta de visitas de técnicos y asesores, carpeta para guardar reportes técnicos.

- Definir cómo organizar a su personal para implementar espacios de aprendizaje y colaboración para planear y ejecutar acciones para cumplir con los objetivos de la propuesta educativa con tecnología.
- Procurar la gestión con la Junta Administrativa, para proveer medios de conexión a internet para estudiantes y docentes.

2. ¿Qué hacer una vez que el equipo se encuentra en la institución?

1. Reunir al personal docente y definir:

- Cantidad de equipos tecnológicos disponibles en la institución y los objetivos de la propuesta educativa.
- Establecer los canales de comunicación que se implementarán para el adecuado uso del equipo y del reporte de averías.
- Preparar las acciones para cumplir con los objetivos de la propuesta educativa de comunicación de las propuestas a los estudiantes, padres de familia y otros interesados, quienes tienen el derecho de conocer la iniciativa que se está gestando en la institución.

Es importante construir un apartado en la normativa institucional sobre el uso de los recursos tecnológicos en la cual debe contemplarse aspectos, tales como:

- El establecimiento de una comisión técnico-pedagógica que apoye la gestión de las propuestas. La reglamentación del uso de dispositivos móviles y redes sociales, según lo descrito por la circular del MEP DM-005-02-2021, en cuanto a uso de tecnologías móviles en las aulas.
- Procedimientos para el reporte técnico del equipo.
- Procedimientos para la gestión pedagógica las propuestas.
- Procedimientos para la gestión administrativa de las propuestas.

2. Valorar acciones para cumplir con los objetivos de la propuesta educativa de acompañamiento al proyecto que le permita:

- Visitar a los docentes y estudiantes para dar fe que se está ejecutando las propuestas con los propósitos pedagógicos que para ellos fue dotada la institución.

- Reportar al PRONIE-MEP-FOD el avance de la propuesta.
- Comunicarse frecuentemente con el asesor o personal de apoyo que le ofrece el PRONIE MEP-FOD, para dar seguimiento a la propuesta educativa y asesoría en temas pedagógico-administrativos.
- 3. Reunir al equipo de docentes al menos dos veces al año para valorar los avances que están teniendo con las propuestas, identificar las principales limitantes y hacer un reporte al asesor de apoyo.
- 4. Ser valorado y realimentado por sus colegas mediante un instrumento de evaluación de la gestión días propuestas en la institución.
- 5. Gestionar espacios de capacitación mutua, externa y continua para su personal docente en materia de tecnología y educación, tomando en cuenta la oferta de Desarrollo Profesional que ofrece el PRONIE-MEP-FOD.

¿Qué debe saber el director o autoridad educativa en materia de tecnología y educación para velar por la ejecución de este proyecto?

La gestión de recursos públicos (entendiendo el término “gestión” como asumir y llevar a cabo las responsabilidades sobre un uso, resguardo y cuidado de activos públicos, partiendo de que estos recursos no son donaciones), contempla no solo el conocimiento, sino la aplicación de normativa legal vigente, según se cita:

- Ley de Delitos Informáticos.
- La Ley General de Administración Pública.
- Ley General de Control Interno.
- Ley Contra la Corrupción y el Enriquecimiento Ilícito
- Ley de Derechos de Autor y Derechos Conexos
- Estatuto de Servicio Civil y sus reglamentos, incluye la Ley de Carrera Docente
- Decreto Reglamento responsabilidades de autoridades de centros educativos públicos
- Lineamientos que el MEP emita al respecto.

En tanto, es cierto sobre la posibilidad de adquirir un laboratorio, sin embargo, en este entorno existen adherencias que podrían limitar la propuesta, como lo son nombramientos

del profesorado, mal manejo del equipo tecnológico por parte de la institución, presupuesto del Ministerio de Educación Pública, capacidad académica del educador, entre otros. Sin embargo, estos puntos se consideran ajenos al objetivo de la investigación, cuya intención es seguir paso a paso la propuesta de implementación.

Referencia bibliográfica

Arturo Martín Vega. (1995). *Fuentes de información general*. Ediciones Trea.

Alvarado, J. (2011). Ingeniero Unidad de Coordinación & Supervisión.

Arias, F. (2012). *El Proyecto de Investigación. Introducción a la metodología científica*. (6^a ed.). Editorial Episteme.

Bravo-Carrasco, J. (2013). *Gestión de Procesos*. (5.a ed.). Recuperado de https://www.academia.edu/16854206/Resumen_libro_Gestion_de_procesos_5_edicion_JB_C_2013_1

Brenes, M. (2020, junio). *Foro virtual analiza brecha educativa y digital en el contexto del Covid-19*. Programa de Estado de la Nación. <https://estadonacion.or.cr/foro-virtual-analiza-brecha-educativa-y-digital-en-el-contexto-del-covid-19/>.

Castañeda, J.A. (2004). Una mirada a los intervalos de confianza en investigación. *Revista Colombiana de Psiquiatría*.

CEPAL. (Comisión Económica para América Latina y el Caribe). (2011), *Tecnologías de la información y la comunicación para la educación en contextos rurales en América Latina y el Caribe: cerrando brechas*.

Chacón, R. E. (2022). *Jefa del Programa Nacional de Tecnologías Móviles MEP*. 19 de agosto del 2022.

Estrategia siglo XXI: *conocimiento e innovación hacia el 2050 en Costa Rica*. (2006). Volumen I” [en línea] <http://www.estrategia.cr/documentos/tomo1.pdf>.

Fonseca, C. (1991). *Computadoras en la escuela pública costarricense: la puesta en marcha de una decisión*. Ediciones de la Fundación Omar Dengo,

Fundación Omar Dengo. (2012), *Informe estadístico y de cobertura a diciembre de 2011*.

Hernández, R.; Fernández, C. y Baptista, P. (2003). *Metodología de la Investigación*. McGraw Hill.

Instituto Nacional de Estadística y Censos. (2014). *Encuesta Nacional de Hogares, resultados generales*. INEC.

Lerma, H. (2009). *Metodología de la investigación: Propuesta, anteproyecto, proyecto*. (4ª ed.). Ecoe Ediciones. <https://www-digitaliapublishing-com.ezproxy.sibdi.ucr.ac.cr/visor/30003>

López, R. (2010). *Interpretación de datos estadísticos*. Universidad de Managua.

Ministerio de Educación Pública. (2018). *Memoria Institucional 2015-2018 Educar para una nueva ciudadanía: Una poderosa transformación del sistema educativo*. Ministerio de Educación Pública. <https://www.mep.go.cr/sites/default/files/memoria/memoria-2014-2018.pdf>

Ministerio de Educación Pública. (2020). *Propuesta Plan Estratégico Tecnologías de la Información*. Ministerio de Educación Pública. <http://mep.go.cr/sites/default/files/plan-estrategico-tecnologia-informacionpeti.pdf>

Ministerio de Educación Pública, Fundación Omar Dengo y Consejo Superior de Educación. (2010). *Política para el aprovechamiento educativo de las tecnologías digitales*. http://cse.go.cr/sites/default/files/acuerdos/politica_para_tecnologias_digitales.pdf

Muñoz, L., Brenes, M., Bujanda, M., Mora, M., Núñez, O. & Zúñiga, M. (2014). *Las políticas TIC en los sistemas educativos de América Latina. Caso Costa Rica*. https://www.researchgate.net/publication/319987625_Las_politicas_TIC_en_los_Sistemas_Educativos_de_America_Latina_Caso_Costa_Rica

Murillo, W. (2008). *La investigación científica*. Consultado el 18 de abril de 2008 de <http://www.monografias.com/trabajos15/invest-científica/investcientífica.shtm>

Obregón Vargas, L.F., Rodríguez, E. y Ferréz, M. (2020). *¿Qué es la Brecha digital? Coaching tecnológico*. <https://www.coaching-tecnologico.com/que-es-la-brecha-digital/>.

Porras, S. (2017). *Desarrollo territorial de Guanacaste desde el enfoque de sistemas territoriales de producción agroalimentaria*.

Rojas, M., García, C., Barahona, J. & Sandoval, M. (s.f.). *Evaluación del proceso de implementación y los efectos de los Laboratorios de Informática Educativa del PRONIE, para mejorar su gestión*. FLACSO.

Solís Plata, J. (2019). *Cómo hacer un perfil proyecto de investigación científica*. Biblioteca del Congreso.

Sunkel, G. y Trucco, D. (2012). *Las tecnologías digitales frente a los desafíos de una educación inclusiva en América Latina*.

Villaseñor Rodríguez, I. (1998). "Los instrumentos para la recuperación de la información: las fuentes". En: Isabel de Torres Ramírez (coord.). *Las fuentes de información: estudios teórico-prácticos*. Síntesis.

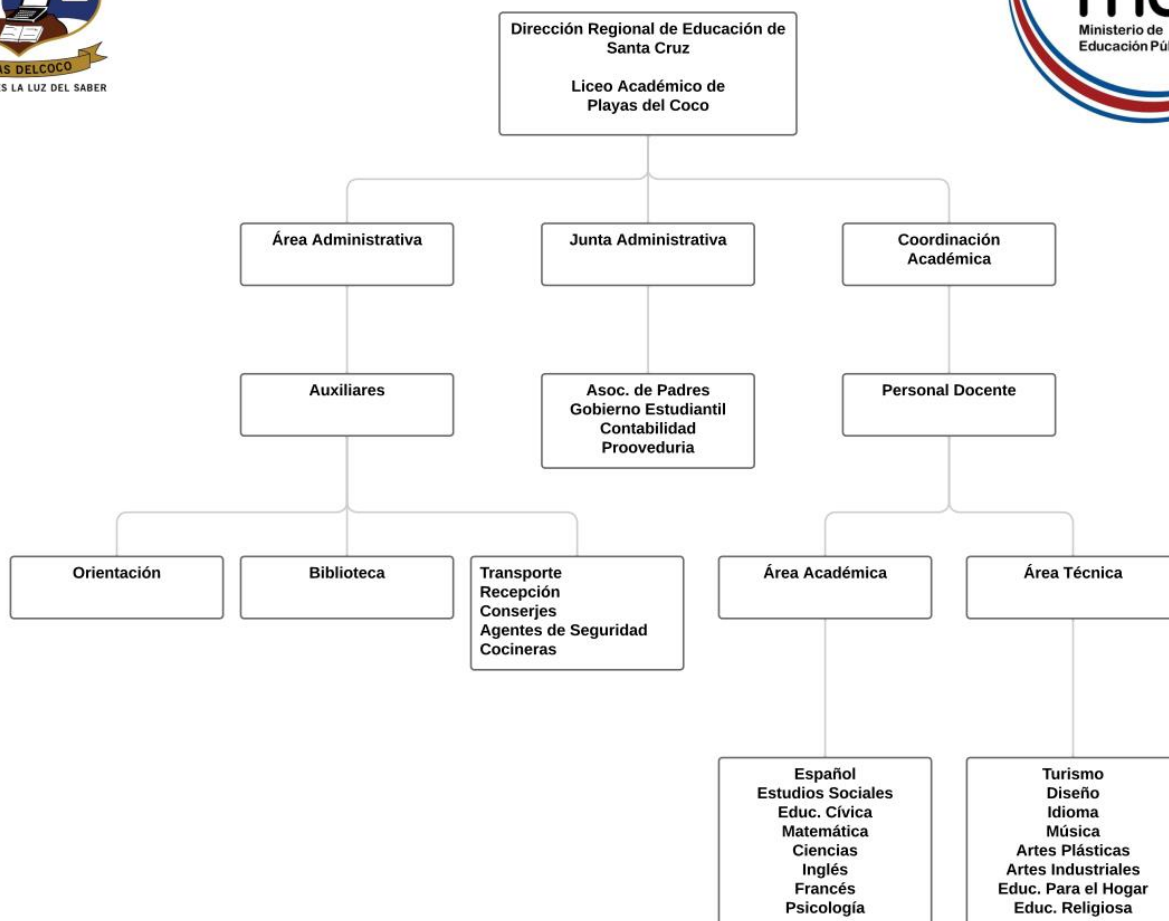
Zamora, J. (2012). Programa Nacional de Informática Educativa. (PRONIE MEP-FOD) Costa Rica. En: G. Sunkel, & D. Trucco (Eds.). *Las tecnologías digitales frente a los desafíos de una educación inclusiva en América Latina: Algunos casos de buenas prácticas*. CEPAL. <https://www.cepal.org/es/publicaciones/21658-tecnologias-digitales-frentedesafios-educacion-inclusiva-america-latina-algunos-graficas>

Anexos



Organigrama

Liceo Académico de Playas del Coco | Febrero, 2023.



Fuente. Elaborada por Coordinación Académica, Liceo Académico Playas del Coco, febrero 2023.

Anexo 2



UNIVERSIDAD DE
COSTA RICA

PPTICGO

Programa de Posgrado en
Tecnologías de Información y Comunicación
para la Gestión Organizacional

Maestría profesional en Tecnologías de la Información y Comunicación para la gestión organizacional

Encuestas estudiantes Liceo Académico Playas del Coco

Grado académico

Sétimo Octavo Noveno Décimo Undécimo

Por favor de manera individual marque con una X la respuesta que según convenga para usted.

	SÍ	NO
¿Tiene usted conocimiento sobre el uso de una computadora?		
¿El término de Software lo comprende?		
¿El término de Hardware lo comprende?		
¿Sabe qué es internet?		
¿Sabe qué tipo de clases se imparte en un laboratorio de informática?		
¿Considera usted como estudiante necesario el laboratorio de informática en la institución?		
¿Considera usted como estudiante desventaja al no tener un laboratorio de informática para su desarrollo académico y/o laboral post Colegio?		
¿Considera que usted como estudiante a través del laboratorio aumentarían su capacidad intelectual?		
¿Considera que usted como estudiante a través del laboratorio aumentarían su oportunidad laboral?		

¿Visualiza usted como estudiante el laboratorio de informática como un lugar de ocio o de aprendizaje?		
¿Considera usted como estudiante que un laboratorio de Informática complementa el aprendizaje en el aula?		
¿Considera usted como estudiante que la institución podría ser más atractiva con un laboratorio de Informática?		
¿Considera la existencia de algún lugar dentro de la institución en donde se podría ubicar un laboratorio de informática?		

Anexo 3

UNIVERSIDAD DE
COSTA RICA

PPTICGO

Programa de Posgrado en
Tecnologías de Información y Comunicación
para la Gestión Organizacional

Maestría profesional en Tecnologías de la Información y Comunicación para la gestión organizacional

Entrevista a profundidad a la directora del Liceo Académico de Playas del Coco

1. ¿Existe Laboratorio de informática en la institución?
2. ¿Porque la institución no tiene un laboratorio de Informática?
3. ¿Han realizado alguna vez alguna solicitud?
4. ¿Considera necesario el laboratorio de informática en la institución?
5. ¿Considera que los estudiantes mediante el laboratorio aumentarían su capacidad intelectual?
6. ¿Considera que los estudiantes se encuentran en ventaja o desventaja al tener o no tener un laboratorio de informática para su desarrollo académico y/o laboral post Colegio?
7. ¿Considera usted como profesional que un laboratorio de Informática tiene más para ofrecer?
8. ¿Considera usted como profesional que los laboratorios de informática aseguran un acceso equitativo en la población estudiantil?
9. ¿Visualiza usted como profesional alguna oportunidad para la institución ampliar su oferta académica mediante un laboratorio de informática?
10. ¿Cuenta la institución con internet?
11. ¿Los estudiantes tienen acceso a este internet?
12. ¿Profesores tienen acceso a este internet?
13. ¿Quién es el proveedor de internet?
14. ¿Cuántos megas se tienen contratados?

Anexo 4

Cronograma de Actividades de la investigación.

Leyenda	
A	Recopilación de datos
B	Elaboración, tabulación y análisis de datos
C	Entrega de documentos
D	Aprobación o devolución de documentos
E	Revisión de documentos
F	Modificación de documentos

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES																																									
Actividad	may-22				jun-22				jul-22				ago-22				sep-22				oct-22				nov-22				dic-22				ene-23				feb-23				
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
Entrega de temas generales del proyecto		C	C	C	C																																				
Revisión y modificación del proyecto					E	E	E	E																																	
Aprobación del proyecto por parte de tutores									D																																
Preparación del Cap 1, análisis del estado de la educación pública en el canton de Carrillo									A	B																															
Revisión del capítulo 1									C	E	F																														
Preparación del cap 2 Identificación de habilidades en la población a mostrar									A	B																															
Revisión del capítulo 2									C	E	F																														
Preparación del Cap 3 Determinación de elementos de la no existencia de laboratorios									A	A	B	B																													
Revisión del capítulo 3									C	E	F																														
Recopilación de información con instrumentos									A	A	A	A	A	A	A	A																									
Análisis de la información recolectada																	B	B	B	B	B	B	B																		
Preparación del capítulo 4 Resultados de la Investigación, preparación de modelo																													A	B											
Revisión del capítulo 4																													C	E	F										
Preparación de conclusiones y recomendaciones																													A	B											
Presentación de trabajo																																	E	E	E	E					