



DIRECCIÓN DE
**Vinculación
con la Sociedad**



PERÍODO ACADÉMICO
Abril - Septiembre 2023

ARTÍCULO INFORMATIVO

Proyectos de Vinculación con la Sociedad

“ Estudio y diseño técnico de
infraestructura educativa para las
instituciones educativas de la provincia
de Tungurahua ”

“Estudio y diseño técnico de infraestructura educativa para las instituciones educativas
de la provincia de Tungurahua”

Autores:

Fernando Arcos	darcos1674@uta.edu.ec
Mishel Asitimbay	jasitimbay7040@uta.edu.ec
Hugo Brabo	hbrabo3734@uta.edu.ec
Gerson Calapucha	gcalapucha6884@uta.edu.ec
Cristian Calvopiña	ccalvopina2767@uta.edu.ec
Genesis Campaña	gcampana5410@uta.edu.ec
Josué Cárdenas	fcardenas2122@uta.edu.ec
Alex Chango	achango7908@uta.edu.ec
Marlon Chica	mchica6693@uta.edu.ec
Jairo Chimbana	jchimbana0842@uta.edu.ec
Jorge Fernández	jfernandez1815@uta.edu.ec
Edison Guevara	eguevara9749@uta.edu.ec
Alex Jiménez	ajimenez5306@uta.edu.ec
Luis López	llopez1703@uta.edu.ec
Josep Mejía	jmejia8241@uta.edu.ec
Daniela Navas	dnavas5186@uta.edu.ec
Diego Nuñez	dnunez6687@uta.edu.ec
Fernanda Pazmiño	mpazmino1221@uta.edu.ec
Joel Pérez	eperez6863@uta.edu.ec
Sebastian Poaquiza	jpoaquiza2105@uta.edu.ec
John Tibanlombo	jtibanlombo6663@uta.edu.ec
Stalin Torres	storres5839@uta.edu.ec

Palabras Clave:

Infraestructura
Instituciones
Educación
Presupuestos
Apus

Resumen:

En la actualidad la educación es un derecho humano, un importante generador del desarrollo y un instrumento eficaz para reducir la pobreza y mejorar las condiciones de vida de la población en general, la educación nos permite generar una sociedad equitativa de género, conforma paz y mantiene la estabilidad, para garantizar un correcto aprendizaje se deben priorizar los espacios destinados para el aprendizaje y educación. Varias unidades educativas pertenecientes a la zona 3 de educación no cuentan con planimetrías actualizadas, que reflejen sus limitaciones geográficas y representen sus áreas de

construcción, varias infraestructuras se encuentran en estado regular y malo, lo cual no permite ofrecer un servicio de calidad y confort para los usuarios (estudiantes, docentes, y personal administrativo, etc.) por lo tanto, el propósito del presente trabajo técnico constituyo en visitar cada institución educativa levantar la información pertinente, realizar el levantamiento planimétrico de cada espacio con sus áreas, evaluar varios aspectos infraestructurales acorde a las fichas de infraestructura proporcionadas por el ministerio de educación, para finalmente ejecutar un plan de mejoramiento que abarque un presupuesto referencial, análisis de precios unitarios, volúmenes de obra y especificaciones técnicas, para que las autoridades correspondientes puedan proceder con las mejoras pertinentes, reparaciones o reconstrucciones.

Keywords:

Infraestructure

Institutions

Education

Budgets

Apus

Abstract:

Education is now a human right, an important generator of development and an effective tool for reducing poverty and improving the living conditions of the population at large, education allows us to generate a gender-equitable society, forms peace and maintains stability, to ensure proper learning, spaces for learning and education must be prioritized. Several educational units belonging to zone 3 of education do not have updated planimetries that reflect their geographical limitations and represent their areas of construction, several infrastructures are in a regular and bad state, which does not allow to offer a quality service and comfort for users (students, teachers, and administrative staff, etc.) Therefore, the purpose of this technical work was to visit each educational institution to collect the relevant information, perform the planimetric survey of each space with its areas, evaluate various infrastructural aspects according to the infrastructure sheets provided by the Ministry of Education, to finally execute an improvement plan that includes a referential budget, analysis of unit prices, work volumes and technical specifications, so that the relevant authorities can proceed with the relevant improvements, repairs or reconstructions.

1. INTRODUCCION

La educación es reconocida internacionalmente como un derecho humano fundamental y un derecho social de segunda generación; en otras palabras, es considerado un elemento básico e indispensable para garantizar condiciones de vida digna a todos los seres humanos. En particular, el Artículo 13 del Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales de Naciones Unidas postula que “La enseñanza primaria debe ser obligatoria y accesible a todos gratuitamente”, y que “La enseñanza secundaria, en sus diferentes formas, incluso la enseñanza secundaria técnica y profesional, debe ser generalizada y hacerse accesible a todos”. La Organización de las Naciones Unidas sobre el derecho a la educación, para garantizar este derecho y evaluar su grado de cumplimiento en un país es necesario considerar cuatro dimensiones. [1]

- La disponibilidad: se refiere a la presencia de escuelas de todos los niveles, cercanas a la población que las requiera, y en número y con

capacidad suficientes para cubrir el total de la población.

- La accesibilidad: no debe haber barreras a la educación por ninguna parte de la población, ya sea por cuestiones sociales, culturales o físicas.
- La adaptabilidad: se refiere a la capacidad de la educación para adaptarse a cambios en la sociedad, así como a las condiciones específicas de los alumnos.
- La aceptabilidad: se refiere a que las escuelas y los programas tienen que ser percibidos como de calidad por los padres y alumnos. Establece que los alumnos tienen que sentirse seguros, respetados y acogidos.

La provincia de Tungurahua, ubicada en Ecuador, cuenta con una amplia gama de instituciones educativas, desde unidades educativas rurales hasta urbanas. Debido a factores geográficos, demográficos y económicos, estos centros educativos enfrentan desafíos especiales en términos de infraestructura. Por lo tanto, la

investigación y el diseño técnico de la infraestructura educativa se convierte en una herramienta importante para mejorar las condiciones de aprendizaje y garantizar una educación de calidad para todos los estudiantes.

La necesidad de contar con infraestructura escolar suficiente y adecuada se desprende como necesidad imprescindible en este contexto. Para garantizar el cumplimiento del derecho a la educación, los países tienen que contar con un número suficiente de espacios dedicados a ello, diseñados para ser accesibles a todos, así como para ofrecer ambientes adecuados para el aprendizaje, tomando en cuenta cada vez los esquemas pedagógicos actuales. [2]

Tener instituciones educativas en buen estado es importante para que los estudiantes obtengan los resultados esperados. Por esta razón el contar con una adecuada infraestructura educativa basado en los estándares de calidad, con espacios renovados genera que los estudiantes puedan aprender y mejorar su rendimiento académico garantizando su bienestar. En este contexto, varios estudios han

demostrado que el ambiente físico de la infraestructura es una fuente rica de información para los estudiantes debido a que la misma influye en el aprendizaje y desarrollo integral, así también son espacios ideales para la práctica docente. [3]

Así, teniendo en cuenta que las parroquias de la provincia de Tungurahua siendo parroquias referentes a nivel nacional e internacional, por lo tanto, se debe contar con una buena formación educativa; por ello se ha establecido el objetivo de estudiar la infraestructura de las unidades educativas de la parroquia.

El proyecto está focalizado en realizar una inspección visual del estado actual de las unidades educativas, con el fin de determinar prioridades de daño, y presentar una propuesta, costo, actividades a desarrollar y las metodologías a aplicar en el futuro con el objetivo de que las unidades educativas que no cumplen con los estándares mínimos de infraestructura sean adecuadas, remodeladas en un tiempo corto. [4]

Se deben tener en cuenta aspectos






como la capacidad de las instalaciones, el número de aulas requeridas, las instalaciones recreativas y deportivas, los laboratorios y las bibliotecas. Además, el diseño debe tener en cuenta la accesibilidad para personas con discapacidad, cumplir con los estándares de inclusión y garantizar la igualdad de oportunidades para todos los estudiantes.

Analizando en detalle las necesidades y características de cada centro educativo, se pueden crear espacios funcionalmente apropiados para facilitar el aprendizaje y el bienestar de los estudiantes. La inversión en infraestructura educativa es una inversión en el futuro de los estudiantes y el desarrollo de la sociedad en su conjunto. [5]

2. MATERIALES Y METODOS

El proyecto consta de realizar la Evaluación de la infraestructura de las diferentes unidades educativas ubicadas en distintas parroquias de Tungurahua, designadas al Proyecto 2.7. de Vinculación, donde se debe realizar los siguientes proceso Planimetrías, fichas técnicas de diagnóstico, fichas

técnicas de presupuestos, análisis de precios unitarios (APU's) y especificaciones técnicas

MATERIALES	
Planimetría	
Cinta Métrica	
GPS	
Estación Total	
Dron	
Estacas	

La Metodología Aplicada para la evaluación de la Infraestructura, se basa en una inspección visual, por medio de fotografías y toma de

datos de las aulas y espacios de la unidad educativa que se va a estudiar.

Una inspección visual de un área interior, un área exterior, una instalación o un montaje para detectar daños, anomalías o irregularidades evidentes. Una inspección visual general normalmente se realiza bajo las condiciones de iluminación disponibles normalmente. La inspección puede requerir el uso de pedestales, escaleras o plataformas para llegar a la zona que se va a inspeccionar. [6]

Procesos de mantenimiento rutinario En esta tipificación se consideraron todos aquellos procesos y mecanismos que se utilizan para garantizar que la infraestructura escolar reciba con continuidad mantenimientos menores (tanto de tipo correctivo como preventivo) que faciliten la extensión de su vida útil. Se incluyeron en esta tipificación todo tipo de mantenimientos que no requieren de presupuesto significativo (pueden ser manejadas a través de un presupuesto genérico anual asignado a las escuelas), ni de intervención técnica altamente

especializada (las intervenciones pueden ser ejecutadas o contratadas directamente por el director de la escuela o la comunidad escolar). Pueden entrar en este rubro la sustitución de vidrios, obras eléctricas o de plomería menores, pintura de muros, etc

- La disponibilidad de un presupuesto anual, asignado a las administraciones de las escuelas para usarse en intervenciones de mantenimiento rutinario.
- La disponibilidad de esquemas de capacitación para los directores y/o las comunidades locales en la identificación y gestión de necesidades de mantenimiento rutinario.
- La existencia de mecanismos efectivos de comprobación de gastos.

3. RESULTADOS

Para la entrega del producto final se evaluaron diferentes unidades educativas del sector rural pertenecientes a la provincia de Tungurahua, entre algunas de las unidades educativas están:

- Unidad Educativa “Manuel María Sánchez” – 110 estudiantes

- Unidad Educativa “José Joaquín de Olmedo” – 539 estudiantes
 - Unidad Educativa Bilingüe del Milenio “Pueblo Quisapincha” – 400 estudiantes
 - Unidad Educativa Bilingüe Casahuala – 300 estudiantes
 - Escuela de Educación Básica “Macara” – 158 estudiantes
 - Unidad Educativa “Tomás Martínez” – 497 estudiantes
 - Unidad Educativa “Reinaldo Espinoza” – 201 estudiantes
 - Unidad Educativa Pasa – 595 estudiantes
 - EEBIB Ciudad de Azogues – 232 estudiantes
 - Unidad Educativa “Nicolas Martínez” – 865 estudiantes
 - Escuela de Educación Básica República del Paraguay - 27 estudiantes
- Procesamiento de la información en la ficha de evaluación de infraestructura.
 - Presupuesto y análisis de precios unitarios de las mejoras de la unidad educativa.
 - Cálculo de volúmenes.
 - Elaboración del plano.

Una vez ejecutado las actividades, con las directrices proporcionadas por el Ministerio de Educación se pudo obtener como producto final una ficha de evaluación de infraestructura en la que determinaba un presupuesto referencial en base a las áreas de cada bloque analizado.

La ficha de evaluación de infraestructura proveniente fue el resultado de un exhaustivo análisis de los diferentes bloques y áreas de la institución educativa. Se establecieron criterios claros y objetivos para evaluar el estado de cada componente, como las aulas, laboratorios, bibliotecas, áreas deportivas y administrativas. Además, se tuvieron en cuenta aspectos como la seguridad, accesibilidad, comodidad y funcionalidad de las instalaciones.

Por consiguiente, se realizó fichas técnicas por cada Unidad Educativa mencionada anteriormente, en donde se ejecutaron actividades como:

- Elaboración de matriz para procesar la información obtenida.
- Levantamiento planimétrico de la unidad educativa.
- Inspección visual de las condiciones de la infraestructura en cada una de sus aulas de la Unidad Educativa.

Una vez recopilada la información necesaria, se procedió a asignar una valoración a cada componente en función de su estado y necesidades de mejora, los cuales se utilizaron como base para determinar el presupuesto referencial necesario para llevar a cabo las reparaciones, remodelaciones y mejoras en cada bloque.

La elaboración de una ficha de evaluación de infraestructura y un presupuesto referencial permitió tener una visión clara de las necesidades de la institución educativa y establecer una guía para la mejora de su infraestructura.

Estos documentos fueron el resultado de un análisis detallado y riguroso, en línea con las directrices proporcionadas por el Ministerio de Educación, y sirvieron como base para la toma de decisiones informadas y la asignación eficiente de recursos.

Además de la ficha de evaluación de infraestructura y el presupuesto referencial, es fundamental considerar los desgloses de volúmenes de obra en el proceso de mejora de la infraestructura educativa. El cálculo de volúmenes de obra en una unidad educativa es una tarea fundamental en la etapa de planificación y presupuesto de un proyecto. Este proceso implica determinar las dimensiones y características de los diferentes elementos constructivos que establecen a cada bloque de la unidad educativa. Al calcular los volúmenes de estos elementos, es posible estimar la cantidad de materiales y recursos necesarios. Esto ayuda a establecer un presupuesto preciso y a evitar la escasez o el desperdicio de materiales durante la ejecución del proyecto.

Una vez establecido el presupuesto referencial, se desglosa en volúmenes de obra para obtener estimaciones precisas de los recursos requeridos. Esto implica

determinar cantidades específicas de materiales de construcción, como hormigón, ladrillos, pintura y cables eléctricos, necesarios para cada tarea identificada.

Asimismo, se deben considerar otros recursos, como la mano de obra y el tiempo necesario para completar cada actividad. Esto implica evaluar el número de trabajadores requeridos, la duración estimada de cada tarea y cualquier equipo o maquinaria adicional necesaria para garantizar la eficiencia en la ejecución de las intervenciones.

El desglose de volúmenes de obra facilita la planificación y gestión precisa de los recursos necesarios. Esto permite un control más efectivo de proveedores y contratistas, quienes pueden tener una visión clara de los materiales y recursos que deben suministrar en cada etapa de la obra.

Además, los volúmenes de obra son útiles para el monitoreo y seguimiento del avance de las intervenciones. Al comparar los volúmenes estimados con los suministros reales utilizados, es posible evaluar si se están cumpliendo los plazos establecidos y tomar acciones correctivas en caso de desviaciones.

Asimismo, los desgloses de volúmenes de obra sirven como base para la elaboración de contratos y acuerdos con proveedores y contratistas. Al contar con una estimación detallada de los recursos necesarios, es posible negociar precios y condiciones de

suministro y servicios de manera más precisa y justa.

En conclusión, el presupuesto final se calculó considerando los volúmenes de obra, los costos estimados de materiales, mano de obra, equipos y cualquier otro recurso necesario para llevar a cabo las intervenciones requeridas considerando los rubros proporcionados por el Ministerio de Educación, en los cuales se tuvieron en cuenta los precios actuales del mercado y se buscaron opciones que permitieran optimizar los recursos disponibles sin comprometer la calidad de las intervenciones.

4. DISCUSIÓN

Una vez ejecutadas las actividades en la unidad educativa, se elaboró una ficha de evaluación de infraestructura que proporcionó un análisis exhaustivo de los diferentes bloques y áreas de la institución educativa. Esta ficha, con ayuda de las directrices del Ministerio de Educación, permitió establecer criterios claros para evaluar el estado de cada componente, así como determinar las necesidades de mejora. Además, se calculó un presupuesto referencial basado en estas evaluaciones, considerando las valoraciones visuales que se realizaron a cada bloque para llevar a cabo las intervenciones.

Este enfoque de evaluación de infraestructura y cálculo de volúmenes de obra fue fundamental para tener una visión clara de las necesidades de la unidad

educativa y establecer una guía para la mejora de su infraestructura. Al tener una evaluación detallada y llegando un presupuesto final, se facilitó la toma de decisiones informadas y la asignación eficiente de recursos. Además, el desglose de volúmenes de obra permitió una planificación precisa de los materiales, la mano de obra necesario para completar cada tarea.

En resumen, la ficha de evaluación de infraestructura y el presupuesto final, respaldados por el cálculo de volúmenes de obra, fueron herramientas fundamentales para la planificación y ejecución de las mejoras en la unidad educativa. Estos documentos permitieron evaluar el estado de la infraestructura, determinar las necesidades de intervención y asignar de manera eficiente los recursos disponibles.

La ficha de evaluación de infraestructura y el presupuesto final resultante se presentaron al Ministerio de Educación para su revisión y aprobación. Estos documentos proporcionaron una visión clara de las necesidades de infraestructura de la institución educativa y permitieron establecer prioridades en cuanto a las intervenciones a realizar.

5. CONCLUSIONES

- La elaboración de una ficha de evaluación de infraestructura y un presupuesto referencial en base a los volúmenes de obra calculados permitió una planificación precisa y

eficiente de las mejoras en la unidad educativa. Estos documentos proporcionaron una visión clara de las necesidades de intervención y establecieron criterios objetivos para evaluar el estado de cada componente de la infraestructura. Como resultado, se pudo asignar de manera eficiente los recursos disponibles, evitando escasez o desperdicio de materiales durante la ejecución del proyecto.

- El cálculo de volúmenes de obra desglosó el presupuesto referencial en estimaciones precisas de los recursos necesarios, como materiales, mano de obra y tiempo. Esta información fue fundamental para controlar y monitorear el avance de las intervenciones, comparando los volúmenes estimados con los suministros reales utilizados. Además, facilitó la elaboración de contratos y acuerdos con proveedores y contratistas, al proporcionar una estimación detallada de los recursos requeridos y permitir negociaciones más precisas y justas.
- La utilización de una ficha de evaluación de infraestructura, un presupuesto referencial y el cálculo de volúmenes de obra en línea con las directrices del Ministerio de Educación demostró un enfoque responsable y riguroso en la mejora de la infraestructura educativa.

Estos documentos garantizaron una toma de decisiones informadas y una asignación eficiente de recursos, buscando optimizar los recursos disponibles sin comprometer la calidad de las intervenciones. Además, sentaron las bases para un seguimiento efectivo de las intervenciones y una gestión adecuada de los proveedores y contratistas involucrados en el proyecto.

6. BIBLIOGRAFÍA

- [1] M. J. Quesada, «Condiciones de la infraestructura educativa en la región pacífico central:», *scielo*, vol. 43, p. 20, 2018.
- [2] L. S.A, «PLAN NACIONAL DE DESARROLLO 2021,» p. 76, 2021.
- [3] M. Técnica, «Actualización del Plan del Desarrollo y Ordenamiento,» p. 60, 2013.
- [4] L. S.A, «CONSTITUCION DE LA REPUBLICA DEL ECUADOR,» p. 136, 2008.
- [5] S. Gàrces, «Los niveles de educación, una perspectiva en la provincia de Tungurahua,» *MINISTERIO DE EDUCACIÒN*, p. 10.
- [6] D. M. G. / . P. Clark, «DESARROLLO TERRITORIAL DEL ECUADOR,» p. 128, 2015.

7. FOTOGRAFÍAS

