Universidad Isaac Newton.

Facultad de Ingenierías

Carrera de Licenciatura en Ingeniería Civil

Trabajo Comunal Universitario

Mejoramiento Integral de Infraestructura Escolar: Seguridad, Accesibilidad y Bienestar.

Institución:

Escuela Monterrey

Funcionario responsable en la Institución:

Licda. Gladis Sanders Loza Páez

Coordinador en la Universidad:

Luis Guillermo Loria Salazar.

Estudiante:

Heizel Tatiana Mora Mora

Fecha de inicio: enero /2025

Fecha de conclusión: mayo 2025

Tabla de contenido

Mejoramiento Integral de Infraestructura Escolar: Seguridad, Accesibilidad y Bienestar. 1

Capítulo 1 1

Introducción 1

Justificación: 4
Beneficiarios: 6
Producto a obtener: 8
Objetivo general: 10
Objetivos específicos: 10
Recursos requeridos: 10
Metodología de la intervención: 11
Cronograma de actividades: 13

Capítulo 2 Diagnóstico Operativo 14

Situación Observada: 14
Causas: 16
Efectos: 18
Alternativas de Solución: 20

Capítulo 3 Diseño y Articulación del TCU Según Alternativas de Solución 22

Marco situacional: 22
Marco teórico: 24
Accesibilidad Universal 24
Seguridad Vial Escolar 25
Inclusión Escolar 25
Organización de Espacios en Entornos Educativos 26
Normativas de Salud y Seguridad en Escuelas 26
Impacto en la Comunidad Escolar 27
Desarrollo Sostenible y Sostenibilidad Ambiental 27
Desarrollo del trabajo 28

Capítulo 4 Conclusiones 32

Objetivos específicos propuestos: 32
Factores positivos y negativos que intervinieron en los logros: 33
Relación del proyecto realizado con la formación profesional: 34
Relevancia del proyecto para el/la estudiante participante: 35
Resultados en relación con los objetivos específicos: 37
Recomendaciones finales: 37
Capítulo 5 Referencias 39

Apéndice A 40

Apéndice B 41

Apéndice C 42

Apéndice D 43

Bitácora 43

Apéndice E 49

Resumen 51
1. Introducción 52
2. Justificación 53
3. Objetivos 54
Objetivo General Mejorar la infraestructura física de la Escuela Monterrey mediante intervenciones que promuevan la seguridad vial, la accesibilidad universal y el bienestar de la comunidad educativa. 54
4. Metodología 55
5. Actividades Realizadas 56
6. Resultados y Beneficiarios 57
7. Conclusiones 58
8. Recomendaciones 59

Mejoramiento Integral de Infraestructura Escolar: Seguridad, Accesibilidad y Bienestar.

Capítulo 1

Introducción

El proyecto de Trabajo Comunal Universitario tiene como objetivo principal el mejoramiento integral de la infraestructura escolar y la inclusión para personas con discapacidad, de la Escuela Monterrey, con la finalidad de dar un enfoque positivo en la seguridad vial para alumnos, maestros y padres de familia, la accesibilidad para personas con discapacidad, y la organización de los espacios dentro de la misma.

Se propone implementar soluciones para mejorar las condiciones del estacionamiento de los vehículos de los profesores, instalar rampas de acceso para los niños del centro educativo, proporcionar una señalización adecuada para padres y estudiantes, y asegurar un trayecto seguro desde la escuela hasta la plaza principal de los alumnos.

La escuela en cuestión ha sido un pilar fundamental de la comunidad desde su fundación, sirviendo durante generaciones de estudiantes, incluyéndome en esta como egresada de la misma, y contribuyendo al desarrollo de la educación en la comunidad. No obstante, como toda obra civil y con el paso de los años la infraestructura va pidiendo algunas mejoras y reparaciones para tener la mejora calidad y seguridad para los niños y profesores que se encuentran en las instalaciones gran parte de sus días. Además, el acceso para personas con discapacidad, y la regulación de ciertas actividades, como el fumar cerca de estudiantes, requiere atención inmediata en el centro educativo.

La necesitad de realizar este trabajo surge debido a la creciente cantidad de estudiantes, así como padres y profesores que presentan riesgos ante la mala distribución de espacios de parqueo, la falta de rampas para estudiantes con discapacidad, los caminos resbaladizos en tiempos de lluvia para los niños que se desplazan hacia la plaza y la escaza señalización que regula el comportamiento en áreas comunes, de las personas que pasan por ahí y los padres que recogen a sus hijos en el centro educativo.

Estas condiciones no solo afectan la seguridad y el bienestar de los estudiantes y el personal docente y administrativo del centro educativo, sino también que se incumplen algunas normativas y leyes como la Ley 7600 (Ley de igualdad de oportunidades para las Personas con Discapacidad), que propone que los espacios públicos deber ser accesibles para personas con discapacidad. De la misma forma, la falta de señales claras y visibles para regular comportamientos como el fumar, el exceso de ruido en áreas cercanas a los estudiantes, ya que representa riesgos en la salud y en el ambiente escolar.

El propósito de este Trabajo Comunal Universitario es mejorar las condiciones de seguridad y accesibilidad en el entorno escolar, brindando una infraestructura adecuada tanto para loes estudiantes, como para el personal docente y administrativo de la escuela. Se busca como objetivo principal ofrecer un ambiente con mayor seguridad, accesibilidad e inclusivo, se pretende optimizar la circulación de los vehículos y la seguridad vial, evitando con esto accidentes tanto dentro del parqueo como como en los caminos de acceso al centro educativo. La instalación de señales claras ayudará a crear un entorno mas organizado y saludable, promoviendo la educación sobre el respeto a las normas del centro educativo.

Este proyecto se llevará a cabo a través de un proceso meticuloso de diagnóstico, diseño e implementación de la problemática que presenta dicha escuela. Primero se realizará un

análisis detallado de las condiciones actuales que presenta el parque del personal docente y administrativo, las vías de acceso de la escuela y las ateas comunes para identificar los puntos críticos de mejora. Después se diseñará las soluciones necesarias para corregir los puntos críticos que presenta, que deberá incluir la redistribución de los espacios del parque con la finalidad de optimizar su espacio y uso. Se incluirá espacio de parqueo que se encuentren accesibles para todo tipo de personas y se incluirán la idea de construcción de rampas y caminos seguros para los estudiantes, y además se instalaran señalización para la mejor circulación y seguridad dentro del recinto escolar. También se incorporaras las señales que regulen conductas no adecuadas.

Este proyecto responde a las necesidades que presenta la comunidad educativa del Alto de Monterrey, donde se incluyen tantos estudiantes, docentes, personal administrativo, padres y visitantes del lugar, además que responderá a las políticas publicas de accesibilidad e inclusión que exige el cumplimiento de estas normas de igualdad de oportunidades

La Escuela Monterrey, a lo largo del tiempo, ha logrado ser un referente educativo en la comodidad y con este trabajo busca continuar con la misión de ofrecen un entorno que no solo favorezca el aprendizaje, sino también el bienestar, la seguridad de todas las personas que lo conforman.

Justificación:

El mejoramiento integral de la infraestructura del Centro Educativo Monterrey por medio de este proyecto de TCU es una necesitad urgente para garantizar la seguridad, la accesibilidad y el bienestar de los estudiantes, personal docente y comunidad educativa en general, existen múltiples razones de las cuales respaldan la importancia de llevar a cabo este proyecto.

Cumplimiento de la normativa vigente Ley 7600, ya que es una de las ideas principales y razones de la realización del trabajo comunal, el cumplimiento de esta normativa nacional que exige la accesibilidad universal en todos los espacios públicos, por lo cual incluye los centros educativos escolares. Lo cual establece que las instituciones educativas deben garantizar la igualdad de oportunidades para estudiantes, docentes y personal con discapacidad. Actualmente, el parqueo y las vías de acceso de la escuela no cumplen con los requisitos de accesibilidad para personas con movilidad reducida, lo que pone en riesgo la seguridad de estas personas y vulnera sus derechos. Este proyecto busca adecuar el entorno escolar, implementando rampas de acceso, espacios de parqueo accesibles y señalización adecuada, para asegurar que la escuela sea un lugar inclusivo y accesible para todos.

Mejoramiento de la seguridad vial y el bienestar de la comunidad escolar ya que el parqueo de la escuela presenta condiciones de desorganización y falta de señalización, lo que genera confusión y riesgos de accidentes tanto para los vehículos como para los peatones. La falta de espacios de parqueo adecuados y la distribución ineficiente de los mismos han provocado situaciones de congestión y desorden. A su vez, los caminos de acceso, que son utilizados por los estudiantes para llegar a la plaza, presentan un riesgo de caídas debido a su inclinación y falta de pavimentación, especialmente en días lluviosos. Estas condiciones

generan un entorno peligroso, especialmente para los estudiantes de menor edad. La instalación de señales de tránsito y la creación de un camino seguro permitirán reducir los riesgos de accidentes y mejorar la circulación, promoviendo un ambiente más seguro y ordenado.

Además de la fomentación de entorno saludable y respetuoso, en el ámbito escolar, las normas de convivencia juegan un papel fundamental en el desarrollo de una comunidad armoniosa y respetuosa. En la escuela, la falta de señalización adecuada respecto al no fumar cerca y de evitar el ruido o los gritos cerca de los estudiantes puede poner en peligro la salud de los mismos, al permitir la exposición a sustancias nocivas en un entorno cerrado. El Trabajo Comunal Universitario propuesto contempla la implementación de señales visibles que regulen la actividad de fumar dentro de las instalaciones, contribuyendo a un ambiente saludable y respetuoso tanto para los estudiantes como para los profesores y visitantes. Este cambio es necesario para fomentar una cultura de respeto por la salud y el bienestar de todos los miembros de la comunidad educativa.

Este proyecto no solo busca solucionar problemas inmediatos, sino también generar un impacto positivo a largo plazo en la comunidad educativa. Al mejorar la infraestructura de la escuela, no solo se incrementa la seguridad, sino que también se facilita el acceso a los estudiantes con discapacidad, se promueve la sostenibilidad ambiental con mejores prácticas de señalización y reducción de riesgos, y se establece un modelo de infraestructura escolar accesible y responsable que puede ser replicado en otras instituciones.

Beneficiarios:

Beneficiarios directos:

Estudiantes del centro educativo: Los estudiantes de la escuela serán los principales beneficiarios de este proyecto, ya que las mejoras en los accesos, el parqueo y las rampas harán que su trayecto dentro y fuera de la escuela sea mucho más seguro. Además, las señales de tránsito y las indicaciones sobre no fumar contribuirán a un ambiente más saludable. Los estudiantes con movilidad reducida, en particular, se beneficiarán directamente de la instalación de rampas y espacios accesibles.

Personal Docente y Administrativo: los docentes y el personal que trabaja dentro de la escuela se beneficiaran del mejoramiento del parqueo y la mejora de la señalización de la zona de estacionamiento de los vehículos, los cuales se verán mejor cuidados, y evitando riesgos de colisión o golpes entre los vehículos de los mismos, cada uno tendrá su respectivo parqueo asegurando el bienestar de sus vehículos, ayudando a que su tiempo de entrada y de salida de la institución sea mas eficiente, reduciendo el caos. También al tener un entorno mas seguro y accesible en zonas comunes.

Estudiantes con alguna discapacidad: serán beneficiados directamente mas importantes en cuando a accesibilidad, ya que los cambios y modificaciones del centro educativo en el parqueo y las rampas de acceso mejorarán su movilidad a lo largo de este. Les permitirán moverse con mayor facilidad y seguridad dentro del centro educativo. Este proyecto les permitirá acceder a los mismos espacios que sus compañeros sin barreras físicas.

Padres de los estudiantes, los que visitan la escuela regularmente también tendrán beneficio de esto, as mejoras en la infraestructura, especialmente de la señalización y la

organización del parqueo, lo que hará que la recogida o entrega de los niños sea más ágil y segura.

Como beneficiarios indirectos se pueden destacar, la comunicad escolar en general, Aunque no son beneficiarios directos de las mejoras físicas, la comunidad escolar en su conjunto (incluyendo directores, personal de apoyo, etc.) se verá beneficiada de manera indirecta por el ambiente más seguro, organizado y saludable que se creará gracias a la ejecución de este proyecto. La comunidad, al ver las mejoras implementadas, también se verá motivada a cuidar y valorar el entorno de la escuela.

Visitantes y comunidad en general, las personas que son ajenas al centro educativo se vera beneficiada indirectamente, en eventos, reuniones o actividades extracurriculares en el centro educativo también se verán beneficiados. Las señales de tránsito, el parqueo mejorado y las rampas no solo son útiles para los estudiantes y docentes, sino que facilitan el acceso y la seguridad de cualquier visitante o miembro de la comunidad local que ingrese a la escuela.

Futuras generaciones; Aunque no sean los beneficiarios inmediatos, las futuras generaciones de estudiantes también disfrutarán de un ambiente más accesible y seguro gracias a las mejoras implementadas. Las soluciones de accesibilidad y seguridad no solo son para los estudiantes actuales, sino que se consolidarán a largo plazo para todos los estudiantes que ingresen a la escuela en los próximos años.

Producto a obtener:

El producto final del Trabajo Comunal Universitario será un conjunto de soluciones estructurales y organización productiva que no solo abordan temas de problemas inmediatos de seguridad y acceso en el Centro Educativo, a su vez para que sirvan de punto de inicio para que en el futuro se cumplan muchas mejoras a partir del mismo y que puedan ser aplicados además en escuelas cercanas.

Diseño y propuesta de la infraestructura mejorada, este proyecto entregará un diseño detallada para el mejoramiento del parqueo del personal docente y administrativo, las instalaciones de rampas de acceso para estudiantes que tengan algún problema de discapacidad que necesiten ingresar al centro educativo en silla de ruedas, la creación de senderos o caminos seguros para que los estudiantes transiten de manera segura, la señalización de regulación del comportamiento de los visitantes de dicha escuela, incluirá a su vez planos técnicos y recomendaciones sobre los materiales y recursos que se van a necesitar para llevar a cabo las modificaciones del mismo, plan de trabajo y calculo de costos.

Además, el informe técnico y de investigación que documentara las condiciones actuales de infraestructura escolar, identificando los problemas clave como la falta de accesibilidad, la mala señalización, los riesgos en las vías de acceso y el parqueo desorganizado. Este informe será una herramienta valiosa para futuras intervenciones, ya que brindará datos claros sobre la situación inicial y las necesidades prioritarias de la escuela.

Guía de mantenimiento y mejoras que se deben hacer continuamente, desarrollando una guía de mantenimiento que detallara las acciones necesarias para lograr asegurar que las mejoras que se realizan se mantengan a lo largo del tiempo, incluyendo recomendaciones

sobre cómo darle seguimiento a la señalización, y conservación de las aceras y zonas de tránsito, la organización del parqueo, para que no se pierdan los avances logrados.

Plan de mejoramiento a futuro plazo; Finalmente, se propondrá un plan de acción a largo plazo para que la escuela continúe mejorando su infraestructura y seguridad. Este plan podrá incluir recomendaciones para futuras inversiones en la mejora de otros aspectos de la escuela (por ejemplo, baños accesibles, espacios recreativos seguros, etc.) y sugerencias sobre cómo obtener financiamiento o apoyos gubernamentales para continuar con el proceso de modernización y accesibilidad.

Objetivo general:

Mejorar la infraestructura escolar de la Escuela Monterrey a través de un diseño y ejecución de soluciones de accesibilidad, seguridad vial y organización, que incluyan el mejoramiento del parqueo para los profesores, la instalación de rampas de acceso para personas con discapacidad, la adecuación de los caminos para el tránsito seguro de los estudiantes, y la implementación de señalización adecuada, con el fin de crear un entorno más seguro, accesible e inclusivo para toda la comunidad educativa.

Objetivos específicos:

Diseñar una propuesta integral de mejoramiento para el parqueo de profesores y la instalación de rampas de acceso, garantizando la accesibilidad para personas con discapacidad y la optimización del espacio, en cumplimiento con las normativas vigentes.

Elaborar un plan de señalización vial y de comportamiento dentro de la escuela, que regule el tránsito y fomente un entorno seguro y ordenado para la comunidad educativa, prestando especial atención a la seguridad vial y la regulación de comportamientos como el no fumar cerca de los niños.

Mejorar la infraestructura de acceso a la plaza escolar para reducir los riesgos de caídas y promover la seguridad durante el recreo, mediante la pavimentación adecuada y la eliminación de superficies resbaladizas.

Recursos requeridos:

Recursos financieros: No se requieren recursos financieros externos, ya que el proyecto se realizará sin inversión económica directa. Sin embargo, será necesario gestionar materiales a través de donaciones o conseguirlos a través de la colaboración de la escuela o posibles

aliados como la municipalidad, organizaciones locales o empresas que puedan ofrecer recursos de forma gratuita o a bajo costo.

Recursos humanos: Estudiante de ingeniería civil que se encargarán del diseño y supervisión técnica de las mejoras, asegurando que los cambios sean viables y cumplan con las normativas de accesibilidad y seguridad. Profesionales o técnicos especializados en construcción y pavimentación que podrían ser necesarios para realizar las obras de mayor complejidad, como la pavimentación de los caminos o la instalación de rampas de acceso.

Miembros de la comunidad escolar: Los profesores y personal administrativo podrían colaborar con tareas complementarias, como la gestión de materiales o la participación en la sensibilización sobre seguridad vial.

Los recursos materiales necesarios para llevar a cabo el proyecto implican; señales, pintura reflectiva, rampas, piedra, cemento.

Metodología de la intervención:

El enfoque de este proyecto será diseñar un plan de mejora para las áreas identificadas en la escuela, con énfasis en la seguridad vial, accesibilidad y organización del parqueo. El trabajo consistirá en una observación detallada, la creación de una propuesta de diseño, y la implementación de algunas mejoras concretas. A continuación, se detallan las etapas principales:

Diagnóstico y Observación Inicial: La primera fase consistirá en realizar un diagnóstico de la situación actual de las áreas que requieren intervención, como el parqueo, las rutas de acceso y la señalización. Se llevará a cabo una observación detallada de las condiciones actuales del parqueo, las zonas de tránsito y las áreas con falta de señalización o que presenten

riesgos de seguridad. Esto incluirá la identificación de superficies resbaladizas y la ausencia de señales informativas.

Diseño de la Propuesta de Mejora: A partir de los resultados del diagnóstico, se diseñará una propuesta de mejora para cada área. El diseño incluirá: Demarcación del parqueo: Propuesta para mejorar la organización del parqueo de profesores, con líneas de pintura claras y visibles, para optimizar el espacio disponible y facilitar la circulación de vehículos.

Instalación de señalización: Diseño de las señales necesarias (como las que indican no fumar, parques de estacionamiento y pasos peatonales). Se elegirán materiales adecuados y resistentes a las condiciones del entorno escolar.

Plan de mejoras: Aunque las rampas no se realizarán por cuestiones de complejidad, el plan incluirá una propuesta para futuras intervenciones, como la instalación de rampas, que puede ser presentada a las autoridades para su evaluación futura.

Ejecución de Mejoras Concretas: En esta fase, se procederá con la implementación práctica de las mejoras que estén dentro de las posibilidades, tales como: Pintura y demarcación del parqueo: Se utilizarán pinturas especiales para demarcación vial y se pintarán las líneas de parqueo, asegurando que las áreas sean fácilmente visibles y seguras.

Instalación de señales: Se colocarán señales de tránsito y de comportamiento (como la señal de “no fumar” en áreas cercanas a los niños), asegurándose de que sean visibles y resistentes.

Elaboración de Presupuesto y Materiales: Una vez definido el diseño, se elaborará un presupuesto detallado para la compra de los materiales necesarios, como pintura, señales, y

otros insumos. Se buscarán opciones económicas y sostenibles, y se gestionará la adquisición de materiales con el apoyo de la escuela o posibles donaciones.

Informe Final: El proyecto culminará con la elaboración de un informe final que incluirá el diagnóstico realizado, el diseño de las propuestas, los materiales utilizados y las mejoras implementadas. Este informe podrá ser entregado a la escuela para que se evalúe la posibilidad de continuar con otras intervenciones necesarias.

Cronograma de actividades:

Actividades	enero	febrero	marzo	abril
Diagnóstico y observación inicial	X	X		
Diseño de la propuesta de mejoramiento.		X		
Elaboración de planos constructivos.		X		
Elaboración del presupuesto y lista de materiales.		X		

Ejecución de mejoras concretas.		X	X	X
Instalación del señalamiento.			X	
Elaboración del informe final.				X

Capítulo 2 Diagnóstico Operativo

Situación Observada:

La situación observada en la escuela revela varios problemas estructurales y de organización que afectan la seguridad, accesibilidad y funcionalidad del espacio escolar. A continuación, se describen las limitantes y situaciones desacertadas que necesitan ser atendidas para mejorar el entorno escolar:

Limitantes: Parqueo desorganizado: El parqueo de los profesores y personal administrativo está mal demarcado, lo que genera confusión en cuanto al uso de los espacios disponibles. La falta de líneas claras dificulta la correcta circulación y estacionamiento, ocasionando tiempos de espera innecesarios y situaciones de congestionamiento en las horas de entrada y salida.

Falta de señalización adecuada: No existen señales visibles que orienten a los conductores y peatones sobre las reglas. Además, no se han colocado señales específicas

como las de "No fumar" en áreas donde es necesario respetar estas normas, lo que puede generar riesgos o incomodidades para la comunidad educativa.

Accesibilidad limitada: Aunque la escuela tiene rampas de acceso, algunas áreas aún carecen de las condiciones necesarias para una circulación segura, especialmente para personas con movilidad reducida. Esto limita la plena integración y el acceso para todos los miembros de la comunidad escolar, en particular los estudiantes o visitantes con discapacidad.

Camino resbaladizo: Durante el recreo, los estudiantes que bajan hacia la plaza escolar enfrentan un camino resbaladizo debido a la falta de pavimentación adecuada o a la presencia de superficies que se vuelven peligrosas en época de lluvia. Esto ha ocasionado caídas o accidentes menores en varias ocasiones.

Situaciones o procesos desacertados: Ausencia de un plan de seguridad vial claro: La falta de un sistema de señales de tránsito bien implementado dentro de la escuela contribuye a la confusión y aumenta los riesgos de accidentes. No existe una delimitación clara entre las áreas de circulación peatonal y vehicular, lo que pone en peligro la seguridad tanto de estudiantes como de personal.

Inadecuada demarcación de espacios de estacionamiento: La falta de líneas de parqueo visibles ha llevado a que los vehículos se estacionen en cualquier lugar, lo que impide el aprovechamiento eficiente del espacio y crea un ambiente desordenado y poco funcional.

Desinformación sobre las normas de convivencia: La ausencia de señales claras, como las de "no fumar", o la falta de indicaciones sobre las normas de seguridad, genera un

ambiente de desinformación. Esto puede llevar a que las personas no respeten las normativas de la institución, afectando la seguridad y el bienestar de todos.

Alternativas de Solución Propuestas: En base a las limitantes y situaciones desacertadas observadas, las alternativas de solución incluyen el diseño de un sistema de señalización adecuado, la demarcación del parqueo para un mejor uso del espacio, la mejora de la accesibilidad en los caminos, y la instalación de señales que promuevan el cumplimiento de las normas de convivencia escolar.

Las soluciones propuestas buscarán optimizar el uso del espacio, mejorar la seguridad vial, y garantizar la accesibilidad para todos, contribuyendo a un entorno más organizado, seguro y funcional para la comunidad escolar.

Causas:

La situación actual en la escuela, caracterizada por problemas de organización del parqueo, falta de señalización adecuada, accesibilidad limitada y condiciones peligrosas en los caminos, tiene diversas causas, tanto internas como externas. A continuación, se detallan:

Causas Internas:

Falta de planificación estructural: La ausencia de un plan claro para la organización del parqueo y las rutas de circulación ha generado un uso ineficiente del espacio. No se han establecido lineamientos claros para la demarcación del parqueo ni para la señalización dentro de la escuela, lo que crea confusión y caos.

Desconocimiento de normativas de accesibilidad: En muchos casos, no se han implementado adecuadamente las normativas de accesibilidad, como lo estipula la Ley 7600 en Costa Rica. Esto puede deberse a un desconocimiento de las regulaciones o a la falta de

conciencia sobre la importancia de hacer que las instalaciones sean totalmente accesibles para todos los miembros de la comunidad escolar, incluidos aquellos con discapacidad.

Descoordinación entre los actores involucrados: La falta de una coordinación efectiva entre los diferentes actores responsables de la seguridad y el bienestar de los estudiantes (administración escolar, personal docente y personal de mantenimiento) ha llevado a la ausencia de una solución estructurada para los problemas identificados. Esto puede incluir falta de comunicación sobre las prioridades o el no asignar responsabilidades claras para abordar estos problemas.

Condiciones del espacio físico: El terreno y las infraestructuras de la escuela, en algunos casos, no han sido diseñados para soportar las necesidades actuales. Las pendientes y caminos resbaladizos, por ejemplo, podrían haberse generado por un diseño anterior que no consideraba estos aspectos de seguridad.

Causas Externas:

Falta de recursos financieros: La carencia de fondos o la asignación insuficiente de recursos para la mejora de la infraestructura escolar es una de las causas que impide la implementación de soluciones adecuadas. Aunque la escuela tiene intenciones de mejorar, la falta de presupuesto limita la capacidad para llevar a cabo proyectos de mayor escala, como la construcción de rampas o la instalación de señales profesionales.

Falta de apoyo institucional: Aunque algunas instituciones gubernamentales o locales puedan ofrecer recursos para proyectos escolares, la escuela podría no haber tenido acceso a los programas o fondos disponibles debido a la falta de conocimiento sobre cómo solicitarlos o a la competencia con otras escuelas por recursos limitados.

Desinterés de los padres o comunidad educativa: En ocasiones, la falta de involucramiento activo de los padres de familia o de la comunidad en general puede ser una barrera. Sin un apoyo constante de la comunidad escolar, las soluciones que requieren colaboración o financiamiento adicional pueden no materializarse de manera efectiva.

Condiciones climáticas: Las inclemencias del tiempo, como las lluvias constantes, han exacerbado la peligrosidad de los caminos dentro del centro educativo, aumentando la probabilidad de resbalones y caídas. Esto es un factor externo que impacta directamente en la seguridad del entorno escolar y que podría ser minimizado con una mejor infraestructura.

Efectos:

Los problemas identificados en la escuela, como la falta de señalización adecuada, la desorganización del parqueo, la accesibilidad limitada y los campos peligrosos, están generando una serie de efectos negativos tanto a nivel de seguridad como de eficiencia en el funcionamiento diario de la institución. Como lo son:

Riesgos para la Seguridad de la Comunidad Escolar: Accidentes y caídas en pendiente, ha provocado caídas y accidentes menores entre los estudiantes durante el recreo. Este problema aumenta la probabilidad de lesiones y, por lo tanto, afecta directamente la seguridad física de los estudiantes y personal escolar.

Confusión y desorden en el parqueo: La desorganización en el parqueo de los vehículos de los docentes y otros miembros de la comunidad educativa crea un ambiente de caos durante las horas de entrada y salida. Esto no solo genera estrés y pérdida de tiempo, sino que también aumenta el riesgo de accidentes vehiculares en las áreas comunes de la escuela.

Ineficiencia Operativa y Pérdida de Tiempo

Desperdicio de espacio: La falta de demarcación adecuada en el parqueo lleva a un uso ineficiente del espacio disponible, lo que hace que los vehículos se estacionen en lugares incorrectos o se aglomeren en puntos donde la circulación es complicada, retrasando la movilidad tanto de vehículos como de peatones.

Aumento de la congestión: La ausencia de un sistema claro de señalización genera un flujo desorganizado de personas y vehículos dentro de la escuela. Esto incrementa la congestión durante las horas de entrada y salida, afectando la puntualidad de los estudiantes y creando un entorno menos productivo para el trabajo escolar.

Dificultades de Acceso para Personas con Movilidad Reducida

Inaccesibilidad en algunas zonas: A pesar de la presencia de rampas en ciertas áreas, otras zonas de la escuela siguen siendo de difícil acceso para personas con discapacidad o movilidad reducida. Esto excluye a miembros de la comunidad escolar de ciertas actividades o espacios, limitando la inclusión y la accesibilidad total en la institución.

Impacto Psicológico y de Convivencia Escolar: Estrés y frustración: La falta de señalización clara y la desorganización generan un ambiente de estrés y frustración entre los docentes, estudiantes y padres de familia. La confusión constante sobre el uso del espacio, sumado a la sensación de inseguridad, puede generar malestar psicológico y desconfianza en el manejo de la institución.

Desinformación sobre normas: La ausencia de señales claras sobre normas de convivencia, como la prohibición de fumar o el respeto por las áreas de tránsito peatonal, puede llevar a la desinformación o al incumplimiento de reglas importantes, afectando el

ambiente de convivencia dentro de la escuela y contribuyendo a una atmósfera menos ordenada y respetuosa.

Alternativas de Solución:

Para abordar los problemas observados en la escuela, es fundamental proponer soluciones tanto inmediatas como a largo plazo, que puedan atender las causas subyacentes de la situación.

Mejorar la planificación y demarcación del parqueo: Es urgente establecer un diseño claro y funcional para el parqueo de los docentes y personal administrativo. La implementación de líneas de demarcación adecuadas garantizará un uso eficiente del espacio y mejorará la circulación de vehículos. Esta acción, a corto plazo, puede aliviar la congestión y reducir el caos durante las horas de entrada y salida.

Instalación de señalización adecuada: La falta de señales de tránsito claras dentro de la escuela debe ser corregida de inmediato. Se recomienda instalar señales visibles que orienten a los conductores y peatones, como las que indican zonas de estacionamiento, pasos peatonales y áreas restringidas (por ejemplo, "No fumar"). Esto no solo mejorará la seguridad, sino que también contribuirá a la educación vial de los estudiantes.

Mejorar la accesibilidad para personas con movilidad reducida: Aunque algunas rampas ya están en su lugar, es necesario evaluar y mejorar otras áreas que aún no son completamente accesibles. Se puede proponer la instalación de rampas adicionales en puntos críticos y la mejora de la señalización para personas con discapacidad, asegurando que todos los miembros de la comunidad escolar puedan moverse sin dificultad.

Sensibilización y capacitación sobre normas de convivencia: Es importante implementar una campaña de sensibilización entre los estudiantes, docentes y padres para fomentar el respeto por las normas de convivencia, como la prohibición de fumar en áreas no habilitadas. Esto puede incluir charlas, carteles informativos y el refuerzo del comportamiento adecuado dentro de la institución.

Estas soluciones, que abordan tanto los efectos inmediatos como las causas subyacentes, permitirán mejorar la seguridad, la organización y la accesibilidad en la escuela, contribuyendo a un entorno más seguro, ordenado e inclusivo para todos los miembros de la comunidad educativa.

Capítulo 3 Diseño y Articulación del TCU Según Alternativas de Solución

Marco situacional:

La Escuela Monterrey fue fundada en 1956 con el objetivo de proporcionar una formación educativa a los niños de la comunidad y los pueblos aledaños, ya que en esos años no existían escuelas cercanas en la región. La construcción inicial de la escuela fue de madera, y fue posible gracias a la colaboración de los vecinos del pueblo. En ese entonces, la escuela se ubicó a 200 metros al norte del cementerio.

Los principales gestores de la escuela fueron Victor Solera, Isidro Duarte, Victor Rodríguez, Antonio Méndez Montero, Hugo Vargas, y Saúl Morales. El primer docente de la escuela fue José Elive Ruiz Mejías, quien comenzó su labor con una matrícula de 36 alumnos.

En 1961, se realizó la primera graduación de sexto grado. Entre los primeros graduados se encontraban Omar Méndez Cruz, Alice Morera, Mayela Méndez Cruz, y Victor Julio Rodríguez Sibaja.

En 1963, debido a un violento acto ocurrido dentro de las instalaciones de la escuela, la institución fue cerrada por cinco años. La escuela reabrió en 1967, esta vez ubicada a 50 metros al norte del Templo Católico del pueblo, y operaba como una escuela unidocente bajo la dirección del profesor Eduardo López Gárgenes, quien estuvo a cargo durante 10 años.

En 1978, la escuela construyó nuevas instalaciones ubicadas a 400 metros al este del Templo Católico, que consistían en un aula y un comedor escolar. En los años siguientes, las instalaciones fueron ampliándose: en 1996 se construyó un aula adicional, y en 1997 se

edificó la Casa del Maestro, que hoy en día se usa como un aula más. En 2006, se añadió un aula para la educación preescolar.

Desde 1998, la Escuela Monterrey ha recibido apoyo económico de la Embajada de México, lo que también permitió a dos estudiantes viajar y conocer el país. Desde 2007, Jessica Morera Rodríguez, una de las maestras más antiguas de la institución, ha trabajado en la escuela y actualmente es la maestra de preescolar. Para 2007, el área total de construcción era de 390 m², que incluía tres aulas, un comedor, la Casa del Maestro y dos pasadizos.

(Asesoría y Supervisión Circuito 11 de Monterrey, 2007)

Misión de la Institución

Ofrecer a la comunidad de la escuela Monterrey, una educación y atención de calidad, en forma eficiente y eficaz; que responda a los intereses de los estudiantes, en un ambiente humano y de oportunidades, donde se concilien los intereses personales y sociales para el logro de una mejor calidad de vida.

Visión de la Institución

Visualizarse como una institución donde la educación contribuya a fortalecer la capacidad de decisión de los estudiantes en su entorno, mediante los valores, principios, ideas que se fomenten en el hogar e institución.

Marco de Valores

Los valores fundamentales que rigen la vida institucional de la Escuela Monterrey son los siguientes:

Honestidad

Respeto

Tolerancia

Cooperación

Responsabilidad

Obediencia

Compañerismo

Estos valores buscan promover un ambiente de convivencia armoniosa y el desarrollo de los estudiantes en su contexto social y educativo.

Referencias

Asesoría y Supervisión Circuito 11 de Monterrey. (2007). Diagnóstico Comunal de Monterrey (revisado el 15 de marzo de 2007). Monterrey: Maestra de la Escuela Monterrey.

Marco teórico:

El Trabajo Comunal Universitario propuesto para la Escuela Monterrey tiene como objetivo mejorar la infraestructura escolar, enfocándose en la seguridad vial, la accesibilidad para personas con discapacidad, y la organización eficiente de los espacios dentro de la institución educativa. Este marco teórico se basa en una serie de conceptos que abordan las necesidades clave de la comunidad escolar, sustentados por teorías y marcos legales fundamentales que guían la implementación del proyecto.

Accesibilidad Universal

Se refiere al diseño de entornos, productos y servicios que sean accesibles para todas las personas, independientemente de su edad, habilidades o condición física. Este concepto es crucial para garantizar que los espacios públicos, incluidos los educativos, sean utilizables por personas con movilidad reducida o discapacidades diversas. La Ley 7600 de Costa Rica exige que las instituciones educativas proporcionen igualdad de oportunidades para estudiantes, maestros y personal con discapacidad. Las modificaciones propuestas, como la instalación de rampas y espacios de estacionamiento accesibles, buscan cumplir con estas normativas y promover un entorno inclusivo (Instituto Nacional de Rehabilitación, 2015).

Referencia: Instituto Nacional de Rehabilitación. (2015). *Accesibilidad Universal y Diseño para Todos: Principios y Estrategias*. México: Editorial Médica Panamericana.

Seguridad Vial Escolar

La seguridad vial escolar es un conjunto de medidas destinadas a proteger la integridad de los estudiantes, maestros, y padres en el entorno escolar. Esto incluye la organización del tráfico, la instalación de señales adecuadas, y la creación de espacios seguros para peatones y vehículos. La Organización Mundial de la Salud (OMS) destaca la importancia de la seguridad vial en las escuelas, señalando que un entorno vial organizado y seguro contribuye a reducir el riesgo de accidentes, especialmente entre los estudiantes más pequeños (Organización Mundial de la Salud, 2018).

Referencia: Organización Mundial de la Salud. (2018). *Seguridad Vial Escolar: Estrategias para un Ambiente Escolar Seguro*. Ginebra: OMS.

Inclusión Escolar

El concepto de inclusión escolar implica que todos los estudiantes, independientemente de sus características físicas, cognitivas o sociales, tengan acceso al mismo tipo de educación y recursos en un entorno sin barreras. La Declaración de Salamanca de la UNESCO (1994) enfatiza que la educación debe ser accesible y ofrecer igualdad de oportunidades para todos, incluyendo a aquellos con discapacidades.

Referencia: UNESCO. (1994). *Declaración de Salamanca y Marco de Acción sobre Necesidades Educativas Especiales*. Salamanca, España: UNESCO.

Organización de Espacios en Entornos Educativos

La organización de espacios en un centro educativo es un factor crucial que influye directamente en la seguridad, el confort y la funcionalidad del entorno escolar. La correcta distribución de áreas comunes, como los estacionamientos, los caminos de acceso, las zonas recreativas y las áreas de tránsito peatonal, es fundamental para promover una experiencia educativa positiva. Según Gómez (2010), un diseño organizado y eficiente de los espacios escolares ayuda a reducir el caos y los accidentes, mejora la circulación de personas y vehículos, y facilita un ambiente de convivencia armoniosa.

Referencia: Gómez, M. (2010). *La Organización de Espacios en el Diseño Escolar: Un Estudio de Caso*. Madrid: Editorial Universitaria.

Normativas de Salud y Seguridad en Escuelas

Las normativas de salud y seguridad escolar son fundamentales para crear un entorno adecuado para el desarrollo de los estudiantes. Las instituciones educativas deben cumplir con una serie de regulaciones que aseguren la seguridad física y emocional de los estudiantes, incluyendo medidas para prevenir riesgos como la exposición a sustancias nocivas. En este

contexto, el Ministerio de Salud Pública de Costa Rica ha establecido regulaciones sobre la prohibición de fumar en áreas cercanas a los estudiantes y la necesidad de mantener un ambiente saludable dentro de las instalaciones educativas.

Impacto en la Comunidad Escolar

El impacto de la mejora en la infraestructura escolar no solo se limita a los estudiantes y el personal docente, sino que también afecta positivamente a toda la comunidad escolar. Según Sánchez (2011), el desarrollo de un ambiente más seguro, organizado y accesible no solo mejora el bienestar de los individuos directamente involucrados, sino que también fomenta un sentido de pertenencia y responsabilidad compartida dentro de la comunidad educativa. Las mejoras en la infraestructura escolar, especialmente en términos de seguridad y accesibilidad, pueden generar una mayor participación de los padres y visitantes, contribuyendo a un ambiente de aprendizaje más inclusivo y respetuoso.

Referencia: Sánchez, A. (2011). *Impacto de la Infraestructura Escolar en la Comunidad Educativa*. Bogotá: Editorial Universitaria.

Desarrollo Sostenible y Sostenibilidad Ambiental

El concepto de desarrollo sostenible implica que las intervenciones realizadas en la infraestructura escolar no solo deben atender las necesidades inmediatas de la comunidad educativa, sino que también deben promover la conservación del medio ambiente y la implementación de prácticas sostenibles. En el contexto del TCU, la sostenibilidad se refleja en la elección de materiales de bajo impacto ambiental para las mejoras, así como en la planificación de futuras intervenciones que sigan mejorando la infraestructura de manera responsable y ecológica. Este enfoque asegura que las mejoras realizadas no solo sean

funcionales a corto plazo, sino que también beneficien a las generaciones futuras (Brundtland, 1987).

Referencia: Brundtland, G. (1987). *Informe de la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo: Nuestro Futuro Común*. Ginebra: Naciones Unidas.

Desarrollo del trabajo

El objetivo de este Trabajo Comunal Universitario fue mejorar las condiciones de seguridad, accesibilidad y organización en el entorno escolar de la **Escuela Monterrey**. A continuación, se describen las actividades realizadas hasta la fecha del proyecto, desde la fase de diagnóstico hasta el día de realizar el avance del anteproyecto.

1. Diagnóstico Inicial

En primer lugar, se realizó un diagnóstico exhaustivo de la infraestructura existente en las áreas críticas del centro educativo. Este diagnóstico incluyó la revisión del parqueo de profesores, las vías de acceso a la escuela, las áreas comunes, y los caminos que conducen hacia la plaza de los estudiantes. La observación también identificó las barreras físicas, las zonas con falta de señalización adecuada y las áreas propensas a accidentes debido a superficies resbaladizas o mal pavimentadas.

Actividades realizadas:

- Inspección visual del área de parqueo y las vías de acceso.
- Revisión de la señalización existente y la ausencia de señales claras.
- Identificación de barreras de seguridad que dificultaban el paso seguro de los estudiantes y personal.

2. Diseño del Plano Estructural para el Parqueo

Basado en el diagnóstico, se procedió a la realización de un plano estructural para el parqueo de los profesores y personal administrativo. El objetivo de este diseño fue optimizar los espacios, garantizar la accesibilidad para personas con discapacidad y mejorar la circulación de los vehículos en la zona de parqueo.

Actividades realizadas:

- Creación de un plano detallado que incluye la redistribución de los espacios de parqueo.
- Diseño de líneas de demarcación para optimizar el uso del espacio.

3. Limpieza y Recolección de Basura en el Área del Parqueo

Una vez realizado el diagnóstico y el diseño preliminar del parqueo, se procedió a realizar una limpieza profunda del área del parqueo. Esta actividad consistió en la recolección de basura y escombros acumulados, así como la limpieza general de las áreas utilizadas por los vehículos. Además, se realizaron acciones para eliminar obstrucciones que dificultaban el correcto parqueo de los autos.

Actividades realizadas:

- Recolección de basura y escombros en el área de parqueo.
- Limpieza de las vías de acceso y retirada de obstáculos.
- Ordenación del espacio para permitir una circulación más fluida y segura.

4. Limpieza de Barreras de Seguridad en el Área del Parqueo

Las barreras de seguridad en el área del parqueo estaban parcialmente obstruidas o sucias, lo que impedía una protección adecuada para los estudiantes y vehículos. Se procedió a realizar una limpieza profunda de estas barreras y a garantizar que estén en condiciones óptimas para proteger a las personas y vehículos dentro del área.

Actividades realizadas:

- Lavado de barreras de seguridad en las zonas críticas.
- Revisión y verificación de la funcionalidad de las barreras.
- Aseguramiento de que las barreras estén bien ubicadas y sean visibles para todos los usuarios.

5. Lavado de las Vallas en las Zonas de Acceso hacia la Plaza

Se observó que las vallas de seguridad en las zonas donde los estudiantes acceden a la plaza estaban sucias y parcialmente deterioradas. Estas vallas cumplen un rol importante en la seguridad de los estudiantes, por lo que se realizó un lavado de las vallas y una revisión de su estado físico.

Actividades realizadas:

- Lavado y limpieza de las vallas de seguridad.
- Verificación del estado de las vallas y su correcta fijación al suelo.
- Aseguramiento de que las vallas no presentaran peligros para los niños, como bordes afilados o inestabilidad.

Trabajo en Proceso

Es importante señalar que el trabajo aún no está completamente terminado, ya que existen varias actividades que siguen pendientes para continuar mejorando las condiciones del centro educativo.

Capítulo 4 Conclusiones

Objetivos específicos propuestos:

Mejorar las condiciones del estacionamiento del personal docente y administrativo mediante la redistribución eficiente de los espacios, con el objetivo de optimizar su uso y garantizar la accesibilidad para todas las personas.

Instalar rampas de acceso y caminos seguros que permitan el desplazamiento adecuado de los estudiantes con discapacidad, en cumplimiento con la Ley 7600 sobre igualdad de oportunidades para las personas con discapacidad.

Colocar señalización adecuada en el centro educativo para orientar y regular el comportamiento de padres, estudiantes y visitantes en zonas de parqueo, caminos de acceso y áreas comunes.

Promover un entorno escolar más seguro y saludable mediante la implementación de señales que regulen conductas inadecuadas, tales como fumar cerca de estudiantes o generar ruidos excesivos.

Optimizar la seguridad vial y la circulación peatonal en el trayecto entre la escuela y la plaza principal, con el fin de reducir riesgos de accidentes, especialmente en época lluviosa.

Fomentar la inclusión y la accesibilidad dentro de la infraestructura escolar, respondiendo a las necesidades de la comunidad educativa y cumpliendo con las políticas públicas de igualdad de oportunidades.

Factores positivos y negativos que intervinieron en los logros:

Durante la ejecución del Trabajo Comunal Universitario en la Escuela Monterrey, se identificaron diversos factores que influyeron en el cumplimiento de los objetivos planteados. Estos factores se clasifican en positivos y negativos, permitiendo entender los logros alcanzados y las diferencias con respecto a la planificación inicial.

Factores positivos

Colaboración de los padres de familia: Algunos padres brindaron apoyo económico para la compra de pinturas reflectivas y otros materiales básicos necesarios para intervenir las zonas prioritarias del centro educativo.

Impacto visual y funcional de las acciones realizadas: A pesar de las limitaciones, se logró pintar las zonas peatonales destinadas al paso seguro de los niños y se organizaron los espacios de parqueo, lo que mejoró la seguridad y funcionalidad del entorno escolar.

Factores negativos

Falta de apoyo operativo: Aunque hubo contribución económica, las labores físicas y de intervención fueron realizadas en su totalidad por la responsable del proyecto, lo que representó una sobrecarga de trabajo individual.

Limitaciones presupuestarias: No se pudo llevar a cabo la construcción de rampas de acceso para personas con discapacidad debido a la falta de fondos suficientes para obras de infraestructura más complejas.

Tiempo reducido: El tiempo disponible para ejecutar el proyecto fue limitado en comparación con las múltiples necesidades detectadas en la institución.

Al comparar los objetivos planteados inicialmente con los resultados obtenidos, se observaron diferencias importantes, aunque también se lograron avances significativos en áreas prioritarias.

Objetivos no alcanzados: La construcción de rampas de acceso para personas con discapacidad no se pudo realizar debido a las limitaciones presupuestarias. Si bien este objetivo sigue siendo una necesidad urgente, se documentó para que pueda ser considerado en futuras etapas por parte de la institución o proyectos posteriores.

Objetivos parcialmente cumplidos: Se logró intervenir en el parqueo mediante la eliminación de objetos que obstaculizaban el paso y la pintura de zonas peatonales, lo que mejoró la seguridad en el tránsito de los estudiantes. Además, se colocó señalización básica en algunos puntos estratégicos, aunque no se alcanzó una cobertura total como la planteada inicialmente.

Logros adicionales no contemplados inicialmente: Se realizó la reparación de tomacorrientes en mal estado, los cuales representaban un riesgo para la comunidad escolar. Asimismo, se instaló un nuevo tomacorriente para una de las maestras, lo que permitió reorganizar el uso de energía en el aula y evitar el uso de cables extensores en el suelo, reduciendo el riesgo de accidentes. Esta acción también mejoró la accesibilidad en términos funcionales para el personal docente.

Relación del proyecto realizado con la formación profesional:

El proyecto ejecutado en la Escuela Monterrey guarda una relación directa y significativa con la formación profesional en Ingeniería Civil, ya que permitió aplicar principios fundamentales relacionados con el diseño, la evaluación y la mejora de la

infraestructura física en espacios públicos. Desde la identificación de necesidades estructurales hasta la ejecución de intervenciones prácticas, se puso en práctica el enfoque técnico que caracteriza la carrera.

En particular, el análisis de distribución del parqueo, la mejora de zonas de paso peatonal y la instalación de un nuevo tomacorriente para mejorar la seguridad y funcionalidad del entorno, son ejemplos concretos de cómo los conocimientos adquiridos en la formación académica pueden ser aplicados en beneficio de la comunidad. El criterio técnico empleado para reorganizar espacios, evaluar condiciones inseguras (como los tomacorrientes dañados) y proponer soluciones sostenibles, reflejan competencias propias del ejercicio profesional en la ingeniería civil.

Además, el proyecto permitió fortalecer habilidades blandas altamente valoradas en la profesión, como la gestión de recursos limitados, la toma de decisiones en campo, la responsabilidad social y la comunicación con actores diversos, incluyendo personal docente, padres de familia y miembros de la comunidad. Estas experiencias complementan la formación técnica, dotando al futuro profesional de una perspectiva más integral sobre el impacto de la infraestructura en la calidad de vida de las personas.

En este sentido, el Trabajo Comunal Universitario se convierte en un puente entre la teoría y la práctica, reforzando el compromiso de la Ingeniería Civil no solo con la construcción de obras, sino también con el desarrollo humano, la inclusión y la seguridad en los entornos donde estas se implementan.

Relevancia del proyecto para el/la estudiante participante:

La ejecución del Trabajo Comunal Universitario en la Escuela Monterrey representó una experiencia profundamente significativa tanto a nivel personal como profesional. Como egresada de esta institución, poder regresar a contribuir con su mejora fue un acto de gratitud, compromiso social y crecimiento individual. Este proyecto me permitió aplicar de forma directa los conocimientos adquiridos en mi formación como estudiante de Ingeniería Civil, pero también me enfrentó a desafíos que fortalecieron mi autonomía, resiliencia y capacidad de gestión.

Uno de los aspectos más valiosos fue la oportunidad de identificar problemáticas reales que afectaban el entorno escolar, tales como la mala organización del parqueo, la falta de señalización y los riesgos eléctricos por instalaciones en mal estado. Tener la responsabilidad total de ejecutar las mejoras propuestas —desde la limpieza del parqueo, la pintura de pasos peatonales, hasta la reparación e instalación de tomacorrientes— me permitió desarrollar habilidades técnicas y prácticas en condiciones reales, donde el recurso más valioso fue la creatividad y la voluntad.

Además, enfrentarse a la realidad de contar con poco apoyo operativo y aun así sacar adelante el proyecto, me enseñó sobre liderazgo, planificación y la importancia de ser proactiva ante las dificultades. Saber que cada acción realizada tuvo un impacto directo en la seguridad y el bienestar de estudiantes y docentes me brindó una gran satisfacción personal, reforzando mi vocación por servir desde mi profesión.

Esta experiencia también fortaleció mi sensibilidad hacia la inclusión y la accesibilidad en los espacios públicos, dándome una visión más humana y social del rol de la Ingeniería Civil. El trabajo me motivó a seguir desarrollándome como una profesional consciente del contexto en el que se construye y de las personas que se benefician de esas construcciones.

Resultados en relación con los objetivos específicos:

El proyecto implementado en la Escuela Monterrey cumplió parcialmente con los objetivos planteados, logrando un impacto positivo en la organización y seguridad del centro educativo.

Mejoramiento del parqueo y accesibilidad: Aunque no se pudo instalar la rampa de acceso por limitaciones presupuestarias, se optimizó el parqueo mediante la demarcación de espacios con pintura, mejorando la circulación de vehículos. Además, se limpió y reparó el área peatonal, retirando obstáculos como tierra, pasto y vidrios rotos, lo que incrementó la seguridad de los niños y docentes.

Plan de señalización vial y de comportamiento: Se implementó señalización adecuada, incluyendo señales de "no fumar" y de tránsito, que contribuyeron a un entorno más seguro y organizado, promoviendo el cumplimiento de normas de convivencia y seguridad vial.

Mejora de la infraestructura de acceso: Aunque no se pudo pavimentar toda la superficie resbaladiza, se limpió y reparó las aceras, lo que mejoró la seguridad en el acceso a la plaza escolar y redujo los riesgos de caídas.

Recomendaciones finales:

Superar limitaciones y potenciar fortalezas:

Para superar las limitaciones, se recomienda buscar alianzas con instituciones públicas y privadas que puedan proporcionar apoyo material o financiero. Además, es importante buscar la colaboración de organizaciones locales que ayuden a embellecer la escuela, contribuyendo a mejorar tanto la infraestructura como el ambiente escolar.

Garantizar la sostenibilidad del proyecto:

Para asegurar la sostenibilidad, es fundamental establecer un plan de mantenimiento regular de las mejoras implementadas, como la pintura de las zonas de parqueo y la señalización. Asimismo, se recomienda presentar la propuesta de instalación de rampas a las autoridades educativas para su inclusión en futuros presupuestos.

Proyectos de TCU futuros:

Otros proyectos recomendados incluyen la instalación de rampas de acceso, la pavimentación de áreas resbaladizas y la mejora de la infraestructura eléctrica de la escuela para garantizar un entorno seguro y accesible para todos.

Capítulo 5 Referencias

Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica. (1996). *Ley 7600: Ley de igualdad de oportunidades para las personas con discapacidad*. Recuperado el 11 de abril de 2025, de http://www.ley7600.go.cr

Ministerio de Obras Públicas y Transportes. (2015). *Normas técnicas para la accesibilidad en el espacio público* (1ª ed.). Recuperado el 11 de abril de 2025, de http://www.mopt.go.cr/normas_accesibilidad

Ministerio de Obras Públicas y Transportes. (2017). *Plan nacional de intervención en infraestructura escolar para la accesibilidad y seguridad*. Recuperado el 11 de abril de 2025, de http://www.mopt.go.cr/intervencion-infraestructura-esco

Apéndice A

Carta de solicitud



UNIVERSIDAD ISAAC NEWTON

San Carlos, 30 de enero del 2025

Señora.

Gladis Sanders Loza Páez

Directora Escuela Monterrey.

Estimada Señora:

La UNIVERSIDAD ISAAC NEWTON hace constar que la estudiante Heizel Tatiana Mora Mora , portadora de la cédula de identidad número 6047000576; es estudiante de esta Institución, y se encuentra matriculada en el I Cuatrimestre del 2025.

En este cuatrimestre, realizará el TRABAJO COMUNAL UNIVERSITARIO, con una duración de 150 (ciento cincuenta) horas, requisito para graduarse y obtener el título de Licenciatura en Ingeniería Civil.

Con este propósito, la estudiante Mora Mora, solicita respetuosamente, permiso para desarrollar este Trabajo Comunal Universitario, en la Escuela Monterrey, según el planteamiento formal que concretamos ante usted.

Muchas gracias por la colaboración en aras del mejor desempeño de la estudiante en este Trabajo Comunal Universitario.

Atentamente,

ROSA IRIS QUESADA ROJAS (FIRMA)

Firmado digitalmente por ROSA IRIS QUESADA ROJAS (FIRMA)
Fecha: 2025.01.30 16:50:20 -06'00'

Coordinación Trabajos Comunales Universitarios

C.c. expediente personal

Ciudad Quesada 2460-4444 • Aguas Zarcas 2474-0523

Apéndice B

Carta de Aceptación



UNIVERSIDAD ISAAC NEWTON

Carta de Aceptación de Trabajo Comunal Universitario.

Por medio de la presente yo Gladis Sanders Loza Páez, doy autorización para que el/la estudiante Heizel Tatiana Mora Mora, portadora de la cédula de identidad número 604700576, de la Carrera de Licenciatura en Ingeniería Civil de la Universidad Isaac Newton, realice el Trabajo Comunal Universitario en la institución que dirijo, el cual se realizará del mes de enero al mes de mayo del año 2025. Comprendiendo un total de 150 horas, como mínimo, entre ellas las del tiempo utilizado para reuniones en la Universidad, con el Docente Asesor, según se contemplan en la bitácora de trabajo.

No omito manifestarles que, asimismo, se concede la autorización a los funcionarios encargados de dicha Universidad para que realicen las visitas de supervisión que consideren pertinentes, a efecto de verificar la realización del Trabajo Comunal Universitario, así como el desempeño del estudiante. Por otra parte, la Institución se compromete a verificar, en ausencia del Docente Asesor, la realización de los trabajos y dar fe de estos, mediante la firma de una persona autorizada por la Institución y el sello respectivo.

Firma

Director de la Institución

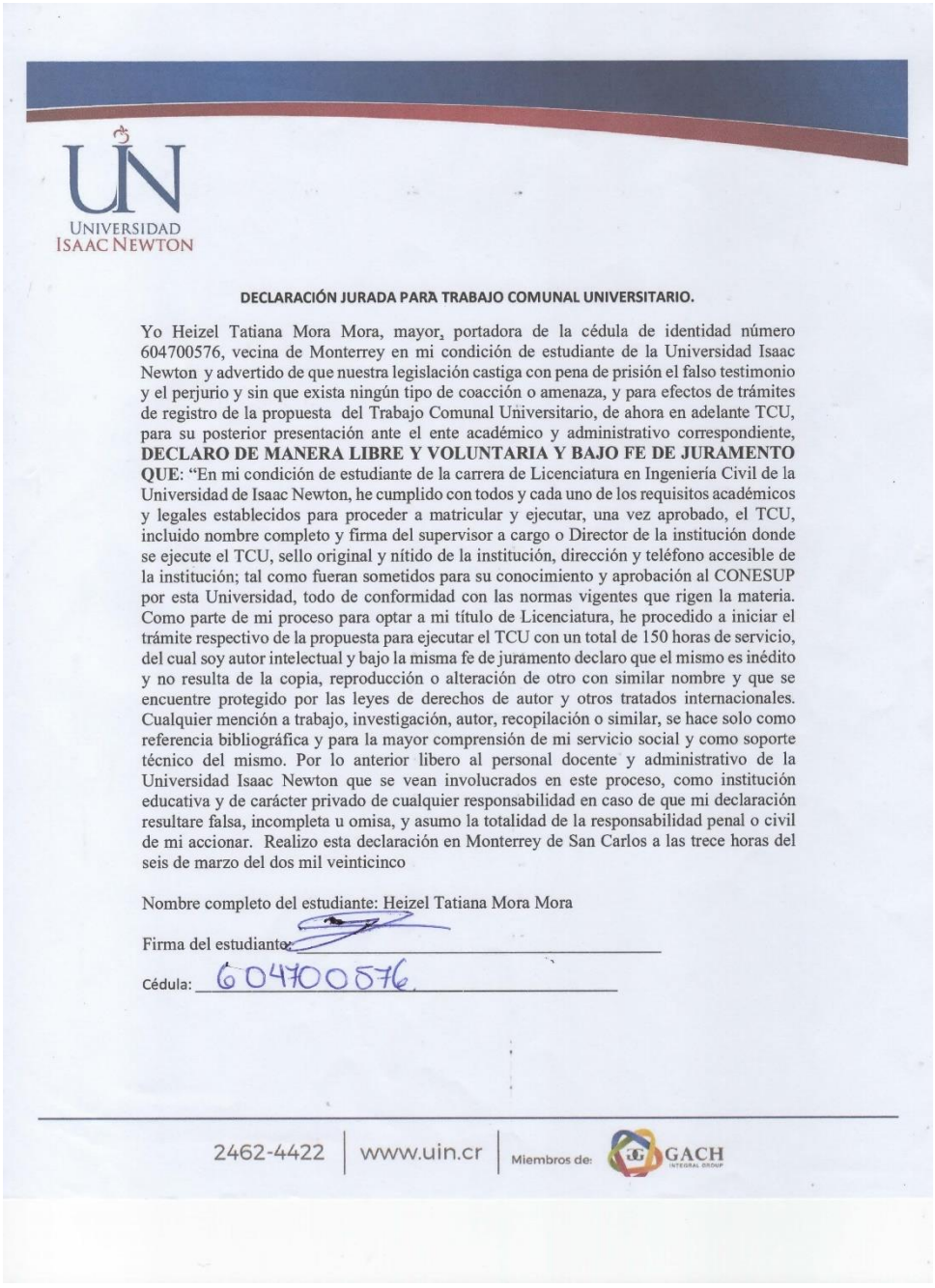
Escuela Monterrey DIRECCION Circuito 11 - San Carlos

Sello

2462-4422 | www.uin.cr | Miembros de: GACH INTEGRAL GROUP

Apéndice C

Declaración Jurada



UNIVERSIDAD ISAAC NEWTON

DECLARACIÓN JURADA PARA TRABAJO COMUNAL UNIVERSITARIO.

Yo Heizel Tatiana Mora Mora, mayor, portadora de la cédula de identidad número 604700576, vecina de Monterrey en mi condición de estudiante de la Universidad Isaac Newton y advertido de que nuestra legislación castiga con pena de prisión el falso testimonio y el perjurio y sin que exista ningún tipo de coacción o amenaza, y para efectos de trámites de registro de la propuesta del Trabajo Comunal Universitario, de ahora en adelante TCU, para su posterior presentación ante el ente académico y administrativo correspondiente, **DECLARO DE MANERA LIBRE Y VOLUNTARIA Y BAJO FE DE JURAMENTO QUE**: "En mi condición de estudiante de la carrera de Licenciatura en Ingeniería Civil de la Universidad de Isaac Newton, he cumplido con todos y cada uno de los requisitos académicos y legales establecidos para proceder a matricular y ejecutar, una vez aprobado, el TCU, incluido nombre completo y firma del supervisor a cargo o Director de la institución donde se ejecute el TCU, sello original y nítido de la institución, dirección y teléfono accesible de la institución; tal como fueran sometidos para su conocimiento y aprobación al CONESUP por esta Universidad, todo de conformidad con las normas vigentes que rigen la materia. Como parte de mi proceso para optar a mi título de Licenciatura, he procedido a iniciar el trámite respectivo de la propuesta para ejecutar el TCU con un total de 150 horas de servicio, del cual soy autor intelectual y bajo la misma fe de juramento declaro que el mismo es inédito y no resulta de la copia, reproducción o alteración de otro con similar nombre y que se encuentre protegido por las leyes de derechos de autor y otros tratados internacionales. Cualquier mención a trabajo, investigación, autor, recopilación o similar, se hace solo como referencia bibliográfica y para la mayor comprensión de mi servicio social y como soporte técnico del mismo. Por lo anterior libero al personal docente y administrativo de la Universidad Isaac Newton que se vean involucrados en este proceso, como institución educativa y de carácter privado de cualquier responsabilidad en caso de que mi declaración resultare falsa, incompleta u omisa, y asumo la totalidad de la responsabilidad penal o civil de mi accionar. Realizo esta declaración en Monterrey de San Carlos a las trece horas del seis de marzo del dos mil veinticinco

Nombre completo del estudiante: Heizel Tatiana Mora Mora

Firma del estudiante: _____

Cédula: 604700576

2462-4422 | www.uin.cr | Miembros de: GACH INTEGRAL GROUP

Apéndice D

Bitácora

UNIVERSIDAD ISAAC NEWTON

Bitácora de Trabajo Comunal Universitario.

Nombre del Estudiante:	Heizel Tatiana Mora Mora		
Cédula del Estudiante:	604700576		
Fecha inicio TCU	Febrero 2025	**Fecha finaliza TCU**	Abril 2025
Carrera que cursa:	Licenciatura en Ingeniería Civil.		
Lugar donde se realiza TCU:	Escuela Monterrey		
Nombre del supervisor en el sitio del TCU:	Gladis Sanders Loza Páez		
Nombre del TCU:	Mejoramiento Integral de Infraestructura Escolar: Seguridad, Accesibilidad y Bienestar.		

Actividad Detallada	*Fecha*	*Horas*	*Firma del supervisor y sello de la Institución*
Desarrollo inicial del plano estructural sugerido para el parqueo escolar. Se tomaron medidas del área disponible, se identificaron zonas de posible tránsito vehicular y peatonal, y se propusieron alternativas de distribución para optimizar el espacio.	17/02/2025	5:00	Escuela Monterrey DIRECCION Circuito 11 San Carlos
Finalización del plano estructural del parqueo. Se incluyeron detalles técnicos como pendientes, accesos para personas con discapacidad, señalización sugerida y delimitaciones de espacios para garantizar funcionalidad y seguridad.	18/02/2025	8:00	Escuela Monterrey DIRECCION Circuito 11 San Carlos
Limpieza del terreno designado para el parqueo. Se recolectó basura, se eliminaron obstáculos y se preparó el terreno para actividades posteriores.	19/02/2025	7:00	Escuela Monterrey DIRECCION Circuito 11 San Carlos
Subtotal de horas		20:00	Escuela Monterrey DIRECCION Circuito 11 San Carlos

UNIVERSIDAD ISAAC NEWTON

Continuación de la limpieza del área del parqueo. Se realizó deshierbe, retiro de escombros, y se delimitó el área con marcas temporales para orientar futuros trabajos.	21/02/2025	6:00	
Limpieza de barreras físicas de seguridad en el perímetro del parqueo. Se eliminaron residuos adheridos, polvo y vegetación invasiva.	26/02/2025	8:00	
Lavado a fondo de las vallas de seguridad cercanas al área recreativa de los niños. Se utilizó agua a presión y productos de limpieza biodegradables.	27/02/2025	8:00	
Continuación del lavado de vallas de seguridad. Enfocado en zonas de mayor contacto y tránsito peatonal estudiantil para garantizar higiene y visibilidad.	04/03/2025	8:00	
Última fase del proceso de lavado de vallas. Se inspeccionó el estado físico de las estructuras y se reportaron necesidades de mantenimiento.	05/03/2025	6:00	
Subtotal de horas		36:00	

UNIVERSIDAD ISAAC NEWTON

Inicio de la redistribución del espacio de parqueo. Se ajustaron las ubicaciones previamente sugeridas para optimizar el flujo vehicular y el uso del terreno.	06/03/2025	4:00
Elaboración del Capítulo 3 del anteproyecto del TCU. Incluyó escaneo, organización y digitalización de documentos relevantes para respaldar el trabajo técnico realizado.	09/03/2025	8:00
Instalación de señalización preventiva y de orientación en áreas comunes del centro educativo. Incluyó carteles de advertencia, tránsito peatonal y uso responsable de los espacios.	10/03/2025	8:00
Inspección técnica de las rampas de acceso para verificar pendientes, superficie, barandas y cumplimiento con la Ley 7600.	11/03/2025	8:00
Subtotal de horas		28:00



UNIVERSIDAD ISAAC NEWTON

Verificación de la visibilidad y legibilidad de la señalización previamente instalada. Se hicieron ajustes en la ubicación y ángulo de algunos rótulos.	12/03/2025	8:00	
Segunda revisión de la señalización. Se realizaron encuestas breves con usuarios para asegurar comprensión del mensaje visual.	13/03/2025	5:00	
Revisión detallada de la nueva organización del parqueo, verificando el ordenamiento de espacios, accesos y señalética.	14/03/2025	5:30	
Análisis de la Ley 7600 para comprobar que las intervenciones cumplen con los principios de accesibilidad universal. Se realizaron anotaciones para ajustes necesarios.	18/03/2025	6:30	
Subtotal de horas		25:00	

UNIVERSIDAD ISAAC NEWTON

Lavado de aceras internas con hidro-lavadora. Enfocado en la eliminación de hongos, barro y residuos que pudieran causar caídas.	20/03/2025	6:00
Segunda jornada de limpieza de aceras. Se priorizaron zonas de mayor tránsito estudiantil para mejorar condiciones de seguridad.	21/03/2025	5:00
Sustitución de tomacorrientes dañados en áreas de uso común como aulas, pasillos y biblioteca. Se verificó el estado del cableado antes de realizar el cambio.	25/03/2025	5:00
Evaluación de zonas resbaladizas del centro educativo en condiciones de lluvia. Se realizaron observaciones para sugerir soluciones como pintura antideslizante o colocación de texturas rugosas.	26/03/2025	5:00
Subtotal de horas		21:00



UNIVERSIDAD ISAAC NEWTON

Pintura de pasos peatonales dentro del centro educativo. Se usaron colores de alto contraste y pintura reflectante para mejorar visibilidad y seguridad.	27/03/2025	5:00
Revisión del sistema de iluminación en áreas comunes. Se elaboró informe con recomendaciones para mejorar la visibilidad nocturna y en días nublados.	31/03/2025	5:00
Ajustes finales en señalización y rutas de acceso. Se colocaron flechas direccionales y se reforzó la señalética con láminas adhesivas reflectantes	06/04/2025	5:00
Documentación final del proyecto de TCU. Se armó el informe con evidencias fotográficas, planos, observaciones y recomendaciones, entregado a la dirección del centro educativo.	15/04/2025	5:00
Subtotal de horas		20:00
Total de horas		150:00

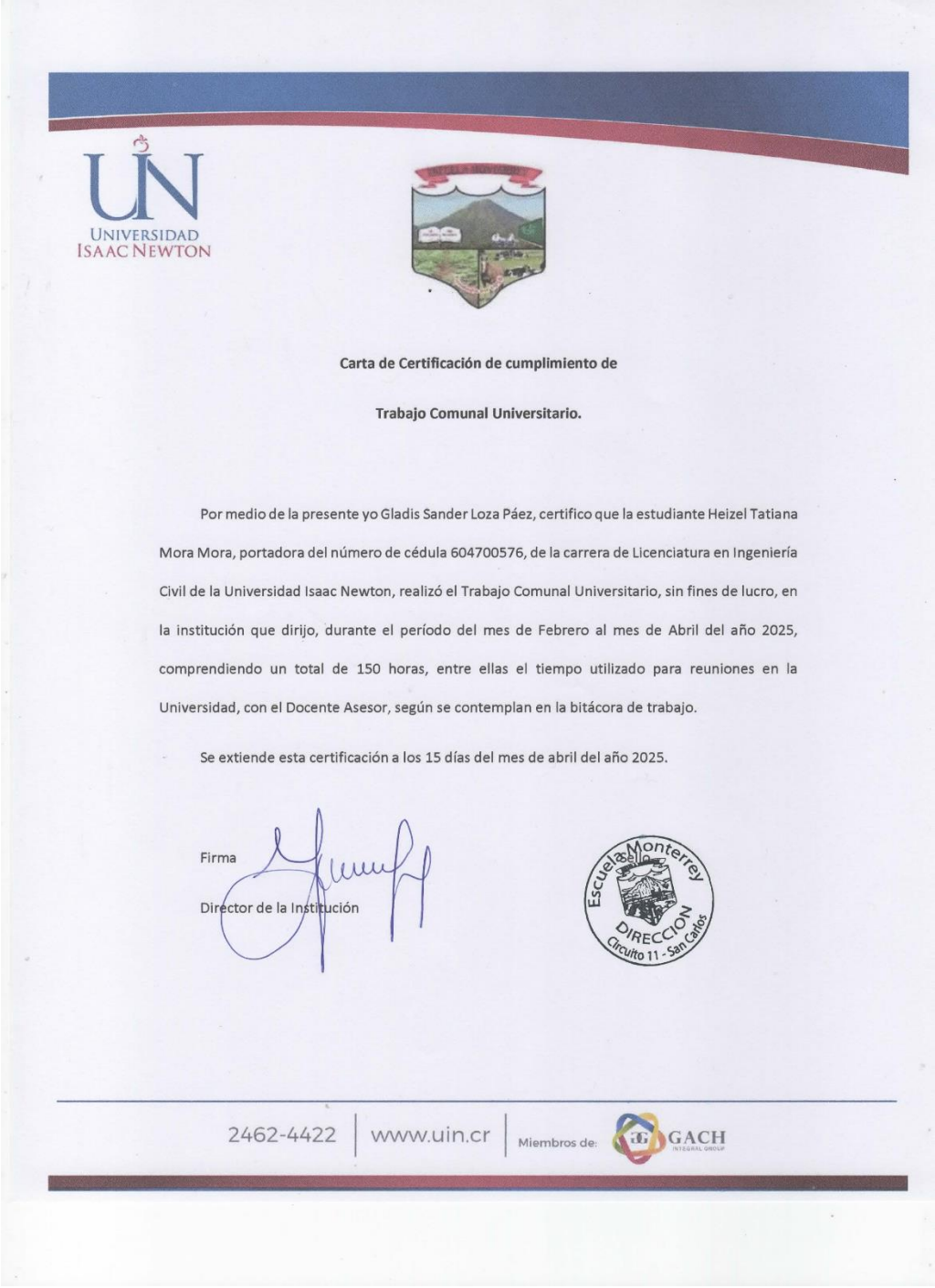


Coordinador de Carrera

Docente Asesor

Apéndice E

Carta de Certificación de conclusión



UN
UNIVERSIDAD
ISAAC NEWTON

Carta de Certificación de cumplimiento de

Trabajo Comunal Universitario.

Por medio de la presente yo Gladis Sander Loza Páez, certifico que la estudiante Heizel Tatiana Mora Mora, portadora del número de cédula 604700576, de la carrera de Licenciatura en Ingeniería Civil de la Universidad Isaac Newton, realizó el Trabajo Comunal Universitario, sin fines de lucro, en la institución que dirijo, durante el período del mes de Febrero al mes de Abril del año 2025, comprendiendo un total de 150 horas, entre ellas el tiempo utilizado para reuniones en la Universidad, con el Docente Asesor, según se contemplan en la bitácora de trabajo.

Se extiende esta certificación a los 15 días del mes de abril del año 2025.

Firma

Director de la Institución

Escuela Monterrey
DIRECCION
Circuito 11 - San Carlos

2462-4422 | www.uin.cr | Miembros de: GACH

Anexos.

Informe Final de Trabajo Comunal Universitario

Escuela Monterrey

Mejoramiento Integral de Infraestructura Escolar: Seguridad, Accesibilidad y Bienestar.

Fecha de entrega: mayo 2025

Elaborado por: Heizel Tatiana Mora Mora

Universidad Isaac Newton

Licenciatura en Ingeniería Civil

Resumen

Este informe presenta los resultados del Trabajo Comunal Universitario (TCU) realizado en la Escuela Monterrey, cuyo objetivo fue el mejoramiento integral de su infraestructura. Se abordaron aspectos relacionados con la seguridad vial interna, la accesibilidad para personas con discapacidad y la organización del espacio escolar, en particular el área de parqueo. Las intervenciones se basaron en principios técnicos de la ingeniería civil y en el cumplimiento de la normativa nacional, incluyendo la Ley 7600 sobre Igualdad de Oportunidades para Personas con Discapacidad. Este proyecto representa un aporte significativo a la comunidad educativa, fomentando un entorno más seguro, accesible y ordenado.

1. Introducción

El presente informe detalla las actividades ejecutadas durante el Trabajo Comunal Universitario (TCU) llevado a cabo en la Escuela Monterrey. Este centro educativo, ubicado en una zona semiurbana, presentaba múltiples deficiencias en su infraestructura que afectaban el bienestar y la seguridad de su comunidad educativa. Como egresada de esta institución, la autora asumió el compromiso de colaborar con su mejora mediante un enfoque técnico, humano y normativo, contribuyendo así al desarrollo sostenible del entorno escolar.

2. Justificación

Durante la fase diagnóstica se identificaron las siguientes problemáticas:

- Parqueo sin delimitaciones claras, generando desorden y posibles riesgos.
- Señalización insuficiente tanto en áreas internas como externas.
- Superficies peatonales resbaladizas, peligrosas especialmente en temporada lluviosa.
- Rampas inadecuadas para personas con discapacidad.
- Deterioro de instalaciones eléctricas, con tomacorrientes en mal estado.
- Condiciones poco atractivas en aulas que afectaban la percepción del entorno escolar.

Estas situaciones requerían una intervención técnica integral, que además de cumplir con la normativa vigente, contribuyera al bienestar y a la seguridad de toda la comunidad escolar.

3. Objetivos

Objetivo General

Mejorar la infraestructura física de la Escuela Monterrey mediante intervenciones que promuevan la seguridad vial, la accesibilidad universal y el bienestar de la comunidad educativa.

Objetivos Específicos:

- Optimizar la distribución y señalización del parqueo escolar.
- Instalar o adecuar rampas de acceso para personas con movilidad reducida.
- Implementar señalización vial interna y externa para guiar adecuadamente el tránsito peatonal y vehicular.
- Garantizar trayectos seguros desde el parqueo hasta las zonas comunes, especialmente la plaza principal.
- Embellecer espacios escolares para fortalecer el entorno educativo.
- Sustituir instalaciones eléctricas dañadas en áreas comunes.
- Pintar aceras para mejorar visibilidad, higiene y seguridad.

4. Metodología

La ejecución del proyecto siguió una metodología técnica basada en diagnóstico, diseño, implementación y evaluación. Se aplicaron herramientas propias de la ingeniería civil como levantamientos topográficos, análisis normativo, desarrollo de planos estructurales y supervisión de obra. Asimismo, se empleó una metodología participativa mediante la colaboración con el personal docente, administrativo y estudiantil.

5. Actividades Realizadas

Durante el desarrollo del proyecto, se ejecutaron las siguientes acciones:

- Diagnóstico y evaluación inicial: Inspección del estado actual del parqueo, rampas, caminos peatonales y señalización.
- Limpieza y adecuación del terreno: Retiro de escombros, vegetación y basura del área destinada al parqueo.
- Señalización: Instalación de rótulos preventivos, carteles informativos, pasos peatonales y señalización de accesos.
- Limpieza y mantenimiento: Lavado de vallas y aceras con hidro-lavadora para eliminar residuos y prevenir accidentes.
- Evaluación final: Verificación de resultados, levantamiento de observaciones y documentación del proyecto.
- Sustitución de tomacorrientes deteriorados en aulas, biblioteca y pasillos, verificando previamente el estado del cableado.
- Pintura de pasos peatonales y aceras, usando colores de alto contraste y pintura reflectante para mejorar la seguridad y la estética.
- Embellecimiento del aula mediante limpieza profunda, reorganización de mobiliario y pequeñas reparaciones para mejorar el entorno de aprendizaje.

6. Resultados y Beneficiarios

Resultados alcanzados:

- Se logró una redistribución funcional del parqueo, con accesos definidos para vehículos y peatones.
- Se instalaron señales visibles y comprensibles para estudiantes y visitantes.
- Las rampas fueron evaluadas y mejoradas para cumplir con criterios de accesibilidad universal.
- Se mejoró la limpieza y visibilidad de zonas de tránsito estudiantil.
- Aulas más agradables y seguras tras las mejoras eléctricas y estéticas.

Beneficiarios directos:

- Estudiantes.
- Personal docente y administrativo.
- Padres de familia.

Beneficiarios indirectos:

- Visitantes y proveedores del centro educativo.
- Comunidades aledañas.
- Generaciones futuras de estudiantes.

7. Conclusiones

El Trabajo Comunal Universitario desarrollado en la Escuela Monterrey evidenció la relevancia de contar con una infraestructura escolar que sea funcional, segura e inclusiva. Las acciones ejecutadas contribuyeron a generar un ambiente más ordenado y saludable para toda la comunidad educativa. Además, se demostró la importancia del compromiso técnico y social del profesional en formación, quien debe actuar como agente de cambio en beneficio de su entorno.

8. Recomendaciones

- Incorporar un programa de mantenimiento periódico para la señalización vial y las estructuras instaladas.
- Destinar recursos del presupuesto anual para mejoras continuas en accesibilidad y seguridad.
- Fomentar campañas internas para la concienciación del uso correcto de los espacios comunes.
- Considerar futuras intervenciones desde un enfoque multidisciplinario, involucrando a profesionales de distintas áreas.

9. Anexos



Tomacorrientes y apagadores en mal estado, con cables expuestos y posibles daños a los estudiantes, ese apagador se encontraba en el aula donde reciben clases alumnos de entre 6 y 8 años.



Único tomacorriente funcional en el aula de primero y segundo grado, lo que obligaba a la docente a utilizar extensiones largas para conectar los dispositivos. Además, uno de los tomacorrientes existentes no funcionaba.





Se reemplazaron 4 tomacorrientes en el aula de cómputo que se encontraban sin tapa superficial, exponiendo la instalación interna y representando un riesgo para los niños que recibían clases en el lugar.



Tomacorriente reemplazado con su respectiva tapa de protección, garantizando mayor seguridad para los estudiantes del aula de cómputo.



Trabajo de pintura y limpieza de las aceras en el entorno escolar, mejorando la visibilidad, seguridad y accesibilidad para estudiantes, personal docente y visitantes.



Trabajo de pintura y embellecimiento de las aulas, creando un ambiente más agradable y estimulante para el aprendizaje de los estudiantes.