



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE ARQUITECTURA
PROGRAMA DE ESTUDIOS DE ARQUITECTURA

TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN

“Análisis de condiciones físico – espaciales que intervienen en el aprendizaje y la práctica de la ciencia en educación básica regular pública de la ciudad de Tarapoto”

TÍTULO DEL PROYECTO ARQUITECTÓNICO

“Centro interactivo de ciencias”

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE
ARQUITECTO

AUTOR:

Arturo Albino Cahuana Mendoza

ASESOR:

Mg. Erick M. Delgado Bazán

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Arquitectónico

PERÚ - 2018

Página del jurado



Mg. Jacqueline Bartra Gómez
Jacqueline Bartra Gómez
PRESIDENTE

Mg. Jacqueline Bartra Gómez



Mg. Zadith N. Garrido Campaña
SECRETARIO

Zadith N. Garrido Campaña
INGENIERA CIVIL
CIP: 96766

Mg. Zadith N. Garrido Campaña



Arq. Porfirio Bernardo Paul Soto Sánchez

PORFIRIO BERNARDO PAUL SOTO SANCHEZ
CAP. 8140
VERIFICADOR COMUN
CIV. N° 004531VCZR111

Arq. Porfirio Bernardo Paul Soto Sánchez

Dedicatoria

A mis padres, porque su
esfuerzo incondicional
dibuja en mí, el anhelo
de triunfo en la vida.

Agradecimiento

Mi gratitud, en primer lugar va dirigida a los docentes, quienes me han brindado perennemente su orientación con profesionalismo ético en la adquisición de conocimientos y formación profesional.

Igualmente a mis amigos, que con su apoyo ayudaron a la realización de los trabajos de investigación en campo.

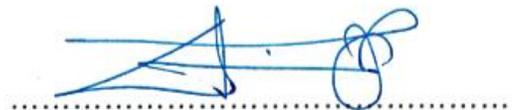
Declaratoria de autenticidad

Yo, Arturo Albino Cahuana Mendoza, DNI N° 46767750 con la tesis titulada: “Análisis de condiciones físico – espaciales que intervienen en el aprendizaje y la práctica de la ciencia en educación básica regular pública de la ciudad de Tarapoto”, a efecto de cumplir las disposiciones vigentes consideradas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo, Facultad de Arquitectura, Escuela de Arquitectura, declaro bajo juramento que:

- 1) La tesis es de mi autoría.
- 2) He respetado las normas internacionales de citas y referencias para las fuentes consultadas. Por tanto, la tesis no ha sido plagiada ni total ni parcialmente.
- 3) La tesis no ha sido autoplagiada; es decir, no ha sido publicada ni presentada anteriormente para obtener algún grado académico previo o título profesional.
- 4) Los datos presentados en los resultados reales, no han sido falseados, ni duplicados y por tanto los resultados que se presenten en la tesis se constituirá en aportes a la realidad investigada.

De identificarse la falta o fraude (datos falsos), plagio (información sin citar autores), auto plagio (presentar como nuevo algún trabajo de investigación propio que ya ha sido publicado), piratería (uso ilegal de información ajena) o falsificación (representar falsamente las ideas de otros) asumo la consecuencia y sanciones que de mi acción se deriven, sometiéndome a la normatividad vigente de la Universidad César Vallejo.

Tarapoto, marzo de 2018



Arturo Albino Cahuana Mendoza

DNI: 46767750

Presentación

Señores miembros del jurado:

Presento ante ustedes para la correspondiente evaluación la tesis titulada "Análisis de condiciones físico – espaciales que intervienen en el aprendizaje y la práctica de la ciencia en educación básica regular pública de la ciudad de Tarapoto", con la finalidad de determinar la influencia del aprendizaje de la ciencia en la educación básica regular pública de la ciudad de Tarapoto, en cumplimiento del Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo, para obtener el Grado académico de Arquitecto, por todo lo explicado espero cumplir con los requisitos de aprobación.

El autor.

Índice

Página del jurado.....	ii
Dedicatoria	iii
Agradecimiento.....	iv
Declaratoria de autenticidad	v
Presentación	vi
Índice.....	vii
RESUMEN.....	xii
ABSTRACT	xiii
I. INTRODUCCIÓN.....	14
1.1. Realidad problemática	14
1.2. Antecedentes	17
1.3. Marco referencial	20
1.4. Formulación del problema	94
1.5. Justificación del estudio.....	94
1.6. Hipótesis	95
1.7. Objetivos	95
II. MÉTODO	97
2.1. Diseño de investigación.....	97
2.2. Variables, operacionalización.....	98
2.3. Población y muestra	99
2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad	102
2.5. Método de análisis de datos.....	103
2.6. Aspectos éticos.....	103
III. RESULTADOS:	104

IV. DISCUSIÓN	129
V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	138
VI. CONDICIONES DE COHERENCIA ENTRE LA INVESTIGACIÓN Y EL PROYECTO DE FIN DE CARRERA	144
6.1. Definición de los usuarios: Síntesis de las necesidades sociales	145
6.2. Coherencia entre necesidades sociales y programación urbano arquitectónica ..	147
6.3. Área física de intervención: Terreno/lote, contexto (análisis)	166
6.4. Conceptualización de la propuesta arquitectónica	174
6.5. Criterios de diseño e idea rectora	176
6.6. Organigramas funcionales.....	181
6.7. Zonificación	185
6.8. Normatividad pertinente	188
VII. OBJETIVOS DE LA PROPUESTA.....	198
VIII. DESARROLLO DE LA PROPUESTA - PLANIMETRÍA (URBANO – ARQUITECTÓNICO).....	199
IX. INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA	200
9.1. Memoria descriptiva.....	200
9.2. Especificaciones técnicas generales	204
9.3. Presupuesto de obra	226
X. REFERENCIAS	230
ANEXOS.....	236

Índice de tablas

Tabla 1. Comparación de características de casos exitosos	92
Tabla 2. Operacionalización de variables	98
Tabla 3. Población de estudio	100
Tabla 4. Ambientes de ciencia de nivel primaria	105
Tabla 5. Ambientes de ciencia de nivel secundaria	108
Tabla 6. Zona científica	148
Tabla 7. Zona de exposición	148
Tabla 8. Zona de restaurant	149
Tabla 9. Zona administrativa	150
Tabla 10. Zona de biblioteca	151
Tabla 11. Zona de auditorio	152
Tabla 12. Zona de servicio	153
Tabla 13. Área de zonas	203
Tabla 14. Identificación de precios unitarios para presupuesto de propuesta	228
Tabla 15. Presupuesto de propuesta arquitectónica	229

Índice de gráficos

Gráfico 1. I.E. de nivel primaria que cuentan con laboratorios de ciencia	106
Gráfico 2. I.E. de nivel primaria que cuentan con biblioteca	106
Gráfico 3. I.E. de nivel primaria que cuentan con salón de innovación	107
Gráfico 4. I.E. de nivel secundaria que cuentan con laboratorio de ciencia	109
Gráfico 5. I.E. de nivel secundaria que cuentan con biblioteca.....	109
Gráfico 6. Total de nivel primaria y secundaria que cuentan con laboratorios de ciencia	110
Gráfico 7. Total de I.E. de nivel primaria y secundaria que cuentan con biblioteca	111
Gráfico 8. Estado de infraestructura de laboratorios en nivel primaria y secundaria	112
Gráfico 9. Estado de infraestructura de bibliotecas de nivel primaria y secundaria	113
Gráfico 10. Estado de infraestructura de S. de innovación de primaria y secundaria.....	114
Gráfico 11. Estado de limpieza de laboratorios de nivel primaria y secundaria	115
Gráfico 12. Estado de limpieza de bibliotecas de nivel primaria y secundaria	115
Gráfico 13. Estado de limpieza de S. de innovación de nivel primaria y secundaria	116
Gráfico 14. Estado de mobiliario de laboratorio de ciencia en primaria y secundaria	117
Gráfico 15. Estado de mobiliario de biblioteca en nivel primaria y secundaria.....	118
Gráfico 16. Estado de mobiliario de S. de innovación de nivel primaria y secundaria	118
Gráfico 17. Espacialidad en laboratorios de ciencia de nivel primaria y secundaria	119
Gráfico 18. Espacialidad en bibliotecas de nivel primaria y secundaria	120
Gráfico 19. Espacialidad de S. de innovación de nivel primaria y secundaria.....	120
Gráfico 20. Percepciones de la ciencia de estudiantes de nivel primaria	122
Gráfico 21. Percepciones de la ciencia de estudiantes de nivel secundaria	123
Gráfico 22. Percepciones de la ciencia del público	123
Gráfico 23. Percepción sobre científicos en nivel primaria	124
Gráfico 24. Frecuencia de uso del laboratorio de ciencia en nivel primaria	125
Gráfico 25. Frecuencia de uso de S. de innovación de nivel primaria	126
Gráfico 26. Frecuencia de uso de S. de innovación de nivel secundaria	127

Índice de esquemas

Esquema 1. Organigrama general de primer nivel	181
Esquema 2. Organigrama general del segundo nivel	182
Esquema 3. Organigrama de la zona de exposición	182
Esquema 4. Organigrama de la zona de exposición en segundo nivel	182
Esquema 5. Organigrama del restaurant.....	182
Esquema 6. Organigrama del auditorio	183
Esquema 7. Organigrama de la biblioteca.....	183
Esquema 8. Organigrama de la zona científica.....	183
Esquema 9. Organigrama de la zona administrativa.....	183
Esquema 10. Organigrama de la zona de servicio.....	184

RESUMEN

El presente estudio investiga las condiciones físico-espaciales de los ambientes dedicados al aprendizaje y la práctica de la ciencia de las Instituciones Educativas de nivel básico-regular del distrito de Tarapoto-Perú. La metodología para llevar a cabo la investigación es Descriptiva y Proyectiva, lo cual, mediante métodos y herramientas de investigación, se visitó a la mayoría de Instituciones Educativas y se evaluó el estado de infraestructura, limpieza, mobiliarios y espacialidad de los ambientes de ciencia. Posteriormente se clasificó y cuantificó los resultados mediante estadísticas descriptivas, llegando a conclusiones como la existencia de escasez de ambientes de ciencia, desinterés por el mantenimiento de los espacios educativo, entre otros. En base a las conclusiones, se procede a desarrollar una propuesta arquitectónica de solución, que tenga como objetivo ser una infraestructura de apoyo a las instituciones que carecen de espacios y material educativo-científico, además, fomentar la cultura científica de la ciudad.

Palabras claves: educación científica, centro científico.

ABSTRACT

The present study investigates the physical-spatial conditions of the environments dedicated to the learning and the practice of the science of the Educational Institutions of basic-regular level of the district of Tarapoto-Peru. The methodology to carry out the research is Descriptive and Projective, which, through methods and research tools, visited the majority of Educational Institutions and evaluated the state of infrastructure, cleaning, furnishings and spatiality of science environments, Subsequently, the results were classified and quantified by descriptive statistics, reaching conclusions such as the existence of a scarcity of science environments, disinterest in the maintenance of educational spaces, among others. There is a shortage of spaces for learning and practicing science, mainly environments such as science laboratories. Based on the conclusions, we proceed to develop a solution architectural proposal, which aims to be an infrastructure to support institutions that lack spaces and educational-scientific material, also promote the scientific culture of the city.

Keywords: Scientific education, scientific center.

I. INTRODUCCIÓN

1.1. Realidad problemática

En los últimos años el crecimiento del desarrollo y progresos científicos cada vez es mayor a nivel mundial. Los países basan el crecimiento de su economía en el tratamiento de sus recursos. En ese contexto, el conocimiento en tecnologías cada vez toma más importancia para el desarrollo de producción, situación territorial y social de un país.

“Para conducir el país hacia una economía del conocimiento capaz de poner el Estado al servicio de la gente, necesitamos construir una sociedad con cultura científica”. Gisella Orjeda, Presidenta del Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica (CONCYTEC).

Aunque los resultados del Programa Internacional para la Evaluación de Estudiantes (PISA 2015) revelan una mejora, los estudiantes todavía están muy rezagados en el ranking de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) siendo Singapur el país que encabeza el ranking con 556 puntos en ciencias y deja a Perú con una diferencia de 159 puntos más abajo. Incluso Perú, queda por debajo del promedio establecido por la OCDE lo cual es 493 puntos como nota aprobatoria. Para que Perú alcance el promedio tendría que subir 96 puntos, cuatro veces más de lo que avanzó en los últimos 3 años.

En América Latina, Perú tiene 397 puntos obtenidos en la prueba PISA quedando en penúltimo lugar, destacado solo de República Dominicana y superado por países como Chile, Uruguay, Costa Rica, Colombia, México y Brasil. En resultados generales, Perú queda en el puesto 63 de 69 países, demostrando que la situación educativa aún sigue siendo preocupante.

Actualmente existen pocos estudios sobre la situación nacional de la enseñanza de la ciencia en las escuelas. Esto debilita el fortalecimiento para una mejor cultura científica en el país y muestra hasta la actualidad un nivel bajo de interés de parte de las instituciones nacionales respecto al tema. Existen cifras realizadas por organizaciones internacionales como la Evaluación PISA que muestra la posición del Perú con respecto a otros países o evaluaciones elaborados por el Laboratorio Latinoamericano de Evaluación de Calidad de la Educación (LLECE), que también identifican nuestra situación educativa con otros países. El Ministerio de Educación proyecta incluir en los próximos años el área de Ciencia, Tecnología y Ambiente como parte de la Evaluación Censal de Estudiantes de 2° grado de Secundaria, conducido por la Oficina de Medición de la Calidad de los Aprendizajes (UCM).

Estudios desarrollados por el Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica (CONCYTEC) muestran que las ciudades del Perú enfrentan problemas de recursos para realizar actividades educativas relacionadas con la ciencia. Los resultados de estos estudios señalan que existe una escasa cultura científica entre los estudiantes, desconocimiento de lo que se entiende por ciencia y la labor que cumple un profesional en su carrera de ciencias y tecnologías. Esto se debe mayormente a las pocas experiencias de los jóvenes en su etapa escolar con relación a actividades científicas.

Esta situación está reflejada en todas las ciudades del Perú. La ciudad de Tarapoto también es partícipe de estos resultados, situación generada por ser ciudad dependiente del mercado internacional y vulnerable a crisis internacionales. Actualmente los estudiantes de escuelas en Tarapoto no lograron un puesto sobresaliente en la Feria Nacional de ciencia y Tecnología Eureka y no es muy a menudo ver resultados destacados a

pesar que Tarapoto cuenta con recursos ambientales para poner en investigación y en práctica.

En la actualidad, la ciudad de Tarapoto, no cuenta con equipamientos para la enseñanza recreativa de los principios básicos de la ciencia. Refleja un desinterés por aumentar la cultura científica de los ciudadanos y la falta de actividades educativas externas. Las únicas actividades de exposición de trabajos científicos se dan en las ferias científicas escolares, dirigidas exclusivamente a los estudiantes y docentes, pero el público externo no es partícipe de estas actividades. Una de las razones es el prototipo de infraestructura de las instituciones educativas, que por ser un equipamiento cerrado excluyen a los ciudadanos de las actividades académicas que se desarrollan en los interiores.

1.2. Antecedentes

A nivel nacional

- Arias (2015), en su investigación titulada: *Estudio de los diferentes factores que influyen en los jóvenes a inclinarse por una formación científico-técnico (Servicio de consultoría para el Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica, CONCYTEC) Perú*. Concluye que: En el Perú existe una Escasa “cultura científica” de los estudiantes y desinformación sobre lo que es una carrera en ciencia y tecnología. Presentan pocas experiencias escolares y ausencia de “modelos” de profesionales en ciencia y tecnología, razón que dificulta entender que estas profesiones pueden ofrecer bienestar y satisfacción tanto personal como económica. Además, la carencia de docentes capacitados sobre las carreras actuales en CyT y el escaso soporte y orientación con que cuentan los estudiantes en el proceso de preferir una carrera profesional.

En base a las conclusiones del estudio, CONCYTEC recomienda la implementación de programas con sus respectivos instrumentos y actividades para fomentar la cultura científica y la sociedad peruana mediante las siguientes actividades como creación de museos y centros de ciencia, apoyar las semanas de la ciencia, establecer paseos y campamentos científicos, etc. Reformar, modernizar la enseñanza de las ciencias en las escuelas tanto en los contenidos, las metodologías y los enfoques de la evaluación. Promover el ingreso de la comunidad científico a la sociedad, para ofrecer una visión no estereotipada del científico, como originar congresos científicos escolares con participación de científicos. El estudio también recomienda a su vez la realización de un estudio sobre el nivel de

cultura científica de la sociedad peruana y estudio sobre la situación de la enseñanza de las ciencias a nivel escolar en el Perú.

Aporte al proyecto:

El estudio nos muestra la situación actual sobre la enseñanza de la ciencia en los colegios que aportan a tener un mejor enfoque sobre nuestra problemática educativa científica.

La elaboración de guías como encuestas, grupos focales y entrevistas aporta como ejemplo en cómo realizar la actividad de recolección de datos relacionados con educación científica para la presente investigación.

Las recomendaciones del estudio encaminan a la presente investigación hacia las necesidades que nuestra sociedad posee y serán aspectos claves para desarrollar con mayor énfasis el presente proyecto.

- Wong (2017) en su investigación titulada: Centro Nacional de Investigación científica del Perú (Tesis para obtener el título profesional de Arquitecto) Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (UPC) Facultad de Arquitectura, Lima, Perú. Considera que: los centros de investigación científica son los edificios emblemáticos del siglo XXI y muestran a través del tiempo la diferente tipología de los centros de investigación científica mostrando referencias de casos arquitectónicos que han sido fuente de experimentación en las últimas tendencias para un eficiente diseño arquitectónico enfocado a la investigación científica.

Por ello, el principal objetivo es el diseño de un centro de investigación científica que incorpore un diseño eficiente para el trabajo de investigación científica con un orientación de trabajo colaborativo.

Aporte al proyecto:

Si bien es cierto, la tesis no está enfocada a un centro científico con visión a la enseñanza de la ciencia hacia los estudiantes de nivel escolar, pero como referencia arquitectónica su aporte es considerable porque nos muestra la tipología de los centros de investigación científica a través del tiempo y los más primordial para el proyecto, lo cual son los requerimientos para un diseño adecuado para un centro científico y sus ambientes con una perspectiva hacia un diseño que fomente la interacción de los usuarios y el confort conjunto con su entorno.

Estos requerimientos serán de mucha ayuda en el desarrollo del proyecto, porque es el mismo enfoque que se está planteando para una enseñanza óptima de la ciencia dentro de un equipamiento urbano que atienda a la sociedad estudiantil.

1.3. Marco referencial

1.3.1. Marco teórico

1.3.1.1 La enseñanza de la ciencia como medio fundamental para un desarrollo óptimo de la sociedad

“La cosa más hermosa que podemos experimentar es el misterio. Es la fuente de toda arte y toda ciencia”, Albert Einstein. La ciencia como concepto ha sido definida de muchas formas, según la percepción de diferentes autores, la Real Academia Española (R.A.E.) define Ciencia como un “conjunto de conocimientos obtenidos mediante la observación y el razonamiento, sistemáticamente estructurados y de los que se deducen principios y leyes generales con capacidad predictiva y comprobables experimentalmente”.

En la Conferencia Mundial sobre la ciencia para el siglo XXI, asistida por la UNESCO y el Consejo Internacional para la Ciencia, se declaraba:

“Para que un país esté en condiciones de atender a las necesidades fundamentales de su población, la enseñanza de las ciencias y la tecnología es un imperativo estratégico. Como parte de esa educación científica y tecnológica, los estudiantes deberían aprender a resolver problemas concretos y atender a las necesidades de la sociedad, utilizando sus competencias y conocimientos científicos y tecnológicos” (De Budapest, 1999)

Desde los inicios del proceso educativo o escolarización, la cultura científica debe acompañar al estudiante y en especial, antes que se origine el abandono, ya que en muchos países existen altas tasas de desvinculación antes de la culminación de la educación básica. (Macedo, 2016)

El estudiante es capaz de construir su conocimiento acerca del funcionamiento y la estructuración del mundo natural y artificial que lo rodea, reflexionando acerca de lo que se sabe y de cómo ha llegado a saberlo poniendo en juego actitudes como la curiosidad, asombro, escepticismo, entre otras actitudes a través de los diferentes procedimientos que ofrece la ciencia. (MINEDU, 2016)

Existe una necesidad de permitir que la cultura científica esté a disposición de todos. Se basa en una visión democrática, deduce que esa formación genere desarrollo a los países y permite a la ciudadanía ser parte de las decisiones que las sociedades debe tomar acerca de problemas de ámbito social científico-tecnológico cada vez con mayor complejidad.

Una educación científica de baja eficacia, tampoco permitirá despertar el interés de los estudiantes por conocer más de ciencias. De esta manera los estudiantes no serán atraídos y perderán el interés hacia carreras científicas y tecnológicas. Se necesita motivar hacia el camino del conocimiento científico, de esta forma cada país contará con mejores científicos y tecnologías, para aportar a la innovación y al buen desarrollo de la sociedad.

La mayoría de países de América Latina y el Caribe muestra una realidad distinta y preocupante. En ciencias el

aprendizaje de los estudiantes de la escolaridad básica-regular no son los esperados, al contrario, son experiencias de baja calidad.

En los resultados PISA, los países de América Latina se encuentran entre los países con más bajo desempeño. El estudiante promedio de este sector obtiene el nivel más bajo de desempeño educativo.

La unión Ciencia-Sociedad no está limitada a que las ciencias sean de utilidad a las sociedades y que los conocimientos científicos generen mejor calidad de vida.

La idea de alfabetización científica no es actual, además, se generó un movimiento llamado ciencia para Todos, el cual fue conducido por la UNESCO. Este movimiento creó conciencia sobre la necesidad de cambiar las visiones elitistas de las ciencias.

La cultura científica para todos debe generar el desarrollo del espíritu creativo, de forma individual y colectiva, para facilitar la integración de los ciudadanos que construyan cada día mejores sociedades.

El reto de la educación científica para todos comenzaría de la convicción que todas y todos pueden acceder a los conocimientos científicos y tecnológicos, proporcionar espacios para facilitar los procesos de aprendizaje al error, a la búsqueda, al aprendizaje colectivo, al trabajo colaborativo, para desarrollar la creatividad.

La educación con el uso de la ciencia, implica reencontrar el gusto de pensar y la comprensión del mundo en el cual se vive y se actúa. (Macedo, 2016)

La mejor forma de llegar a la ciencia con facilidad se encuentra en la práctica. Los estudiantes muestran su

valoración hacía este tipo de actividades, esto logra crear en el estudiante una visión atractiva a la ciencia, de esta manera, se recomienda convertir los espacios educativos de ciencia en espacios que maneje más la enseñanza práctica, para incrementar la curiosidad y la comprensión de disciplinas científicas. (Molina et al. 2013)

Una educación científica de calidad promueve las oportunidades de sumergirse y resurgir el pensamiento y la reflexión. Que todos los alumnos sientan el deseo por aprender ciencias, y que desarrollen la actitud para aprender, que sean estudiantes constantes en la búsqueda del conocimiento, para los estudiantes se tienen que crear espacios adecuados en su desarrollo académico.

Cambiar las tradiciones pedagógicas y las culturas instaladas en las instituciones educativas, para que sea posible un mejor aprendizaje.

La educación científica crea hábitos saludables de la vida. Se educa acerca de diferentes problemas de salud llegando hasta la familia por medio de los alumnos. De esta forma también se crean hábitos para el uso adecuado de los recursos y el mantenimiento del medio ambiente.

La educación científica en estas épocas está mayormente relacionada a los temas medio ambientales, por ejemplo se educa tener en cuenta un mejor uso del agua como recurso vital, existen casos donde los estudiantes van a los servicios higiénicos de su escuela y encuentran que los grifos están en mal estado, que las cisternas pierden agua alrededor del día.

Si estamos educando para la sostenibilidad y el mejor uso de los recursos, los espacios donde se da esta educación también deben mostrar un óptimo uso de los recursos.

De esta forma hay que motivar en las aulas y las instituciones educativas en ampliar los espacios de aprendizaje como los museos y centros de ciencia y otros espacios científicos que aporten con mayor énfasis en la educación.

Un estudiante que se desenvolverá en el siglo XXI necesita dominar ciertas cualidades, en donde la educación científica está especialmente ubicada: adaptabilidad a las situaciones de cambio constante, habilidades en el trabajo colectivo, solucionar en base a la búsqueda y la indagación, plantearse problemas y tener estrategias para aprender y seguir aprendiendo. (Macedo, 2016)

1.3.1.2. Percepción de la sociedad sobre la ciencia y tecnología

La percepción de la imagen de la ciencia, tiene como referencia las actitudes con las interacciones entre la sociedad, ciencia y tecnología, donde están incluidas los temas de responsabilidad social de la ciencia y tecnología, las interacciones de la ciencia con la industria, etc. El objeto de actitud sería como el incremento demográfico, la contaminación, los recursos alimenticios, entre otros. (Rodríguez et al. 2007)

La exploración sobre la percepción social de la ciencia y tecnología investiga la forma y dimensión en que la sociedad valora, percibe y comprende. (Vásquez, 2012)

Cuanto mayor sea el conocimiento que tenga el ciudadano sobre temas científicos, mayor será la posibilidad de seguir desarrollándola. De esta forma el poder político podría financiar y apoyar los recursos para el aporte en el desarrollo. Incrementar la cultura científica de la sociedad es una necesidad mayor, la sociedad sin ciencia no tendrá desarrollo. (De la Serna, 2012)

La ciencia, tecnología e innovación generan aportes indispensables para que una población avance en las direcciones anheladas. Llevan a insistir aspectos en la necesidad de una población científicamente capacitada, que sea activista constante en solucionar los problemas que desfavorece los progresos hacia sociedades sostenibles y equitativas. La ausencia de cultura y educación científica pone en énfasis un problema para la mayoría de ciudadanos, ligada en los contextos actuales y complejos. Ciudadanos que no comprendan de una formación científica de calidad, su capacidad de participación democrática será desfavorable. (Macedo, 2016)

En la sociedad, la cultura científica se forma en dos puntos muy claros, uno de ellos está en la educación tradicional. Los medios de comunicación actúan como formadores después de que la escuela finalice el único instrumento para acercar la ciencia a la sociedad.

Mayormente el problema es que la ciencia tiende a ser compleja para los que no han aprendido a fondo, que es mayormente casi toda la población. El reto de los científicos es mostrar la grandeza y la trascendencia de la complejidad de la ciencia a los iniciados en la educación de forma

práctica y entendible. La comunicación en este punto juega un rol primordial. (De la Serna, 2012)

Para Polino (2012), las investigaciones sobre percepción social demuestran que un grupo significativo de la población piensa que la sociedad no reconoce la importancia del rol que cumplen los científicos y tecnólogos para el bienestar social. Estas percepciones negativas mayormente se generan en tiempos de crisis económico-social.

Sin embargo, López et al (1998), indican que en las últimas décadas se popularizó la idea de que la tecnología, a pesar de sus éxitos, no pudo solucionar muchos problemas sociales, al contrario, que fue parte en la contribución de crear nuevos problemas, como crear riesgos en el uso, éticas en la aplicación, distribución de recursos, costes sociales y ambientales. Sin embargo, también está el nuevo rol de los expertos, que con el tiempo indican una relevancia política mayor en distintas áreas de la administración. Pero todavía no está clara la naturaleza del rol político de los expertos, existe la idea de una simple tecnocracia, que otorga poder en las decisiones políticas y para otros de mayor nivel político, la mayoría de expertos son utilizados para dar poder en legitimar las decisiones creadas por otros, pero también se produce un incremento de interés por el ciudadano en participar más en dar su opinión en decisiones políticas y por último se habla de la nueva imagen de la humanidad como parte del medio biosocial. Se genera la idea de que la biosfera es un sistema frágil y único. Esto genera un aumento de responsabilidad acerca de las futuras generaciones.

En conclusión, el mantenimiento del medio natural, el balance en el desarrollo económico y la estabilidad democrática de los sistemas políticos, son factores que dependen de cómo los ciudadanos solucionen el desafío de una gestión tecnológica adecuada.

1.3.1.3. Percepción de los jóvenes sobre la ciencia y tecnología

Estudios de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OECD), señalan que los estudiantes piensan que la ciencia y la tecnología son actividades primordiales para la sociedad y para su desarrollo, generalmente en países con dirección al desarrollo. Los científicos aún están considerados como profesionales que tienen la confianza de la sociedad y también estos estudios indican que las carreras en CyT son recomendadas por padres, sin embargo, la gran mayoría de jóvenes no está interesado por una carrera en CyT. (Arias, 2015)

Para Marbá y Márquez (2010) en los países subdesarrollados los jóvenes están consciente de que la ciencia es, pero aún no optan por una carrera en CyT después de la educación obligatoria, sin embargo, en los países en vía de desarrollo todavía existe un gran sector de la población que sigue con estudios de ámbito científico-tecnológico.

Es negativa la percepción que tiene el estudiante sobre los aspectos laborales de los científicos. Piensan que la economía que maneja un profesional en CyT son reducidos

con relación a la cantidad de esfuerzo solicitada en el proceso académico universitario. Existe un desconocimiento por parte de los jóvenes sobre la diversidad de carreras científicas y tecnológicas. (Arias, 2015)

Sobre los aportes de la ciencia, los jóvenes relacionan la ciencia y tecnología casi únicamente con la mejoría de la salud, calidad de vida y desarrollo económico. Sin embargo, en estos tiempos la perciben menos atractiva y observan que el reconocimiento social y retribución económica cada vez es baja. (Vázquez, 2012)

La Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la cultura (OEI) en la ciudad de Lima el 2010 desarrolló un estudio sobre la percepción de los jóvenes sobre la ciencia y la labor científica. Los resultados de este estudio indicaron que el 32% de los jóvenes señalan que la labor científica es atractiva para los jóvenes, mientras que un 42% no opinaron y solo el 15% de los alumnos ubicó el curso de CTA como la más favorita de la escuela.

Solo el 3% de los encuestados indican la posibilidad de seguir estudiando ciencias y llevar el rol de científico. La profesión favorita para estudiar después de la educación obligatoria es ingeniería (26%) en esta parte se observó una fuerte tendencia en cuanto al género. Un 38% de varones prefieren carreras en ingeniería, mientras que en mujeres solo es un 14%.

Los jóvenes limeños opinan respecto a la carrera científica que están dirigidas a personas con mayor nivel de

capacidad intelectual, gran curiosidad, creatividad y con responsabilidad hacia los trabajos, sin embargo, los intereses de los científicos no están ligadas al poder, fama o el dinero sino al gusto, placer y deseo de descubrir o inventar un aporte científico, contribuyendo al desarrollo del conocimiento. Respecto a estos indicadores el 95% de los jóvenes no pudo señalar alguna institución científica del país o del extranjero y solo el 80% no conocía el nombre de algún científico. (Arias, 2015)

1.3.1.4. Influencia de experiencias extraescolares para una mejor enseñanza y práctica de la ciencia

Existen habilidades ligadas con la investigación científica y tienen diferentes grados de dificultad, para que estas habilidades sean practicadas, depende de las características que tiene el estudiante. La etapa educativa en donde están y de los contextos y experiencias de aprendizaje que se planteen para su desarrollo educativo (UNESCO. 2016)

Como recurso educativo, el espacio natural y artificial constituye un extenso recurso que en su contexto se crean las experiencias básicas que aportan al proceso de desarrollo de los seres humanos. El nacimiento de los conocimientos previos que los estudiantes aportan a la escuela están basados en las experiencias, siendo primordial para el proceso educativo.

Muy aparte del control escolar, las experiencias informales crean y muestran la base de la motivación y el interés hacia la CyT de los alumnos y un aporte indispensable para su desarrollo (Vázquez, y Manassero, 2007)

Diversas investigaciones sugieren que el contexto familiar influye en actitudes de ciencia positivamente como negativamente. Prácticas como el uso de juguetes de ámbito científico, relacionarse con mascotas, revistas y libros de ciencia como lectura, visitar museos encamina favorablemente hacia la dirección científica.

En el proceso de escolaridad la actitud tiende a disminuir y mayormente se da en la secundaria. Algunas investigaciones indican que en primaria la actitud hacia la ciencia es positiva. (Rodríguez et al. 2011)

Para los estudiantes, las experiencias extraescolares favorecen más en el aprendizaje. Esto ofrece una imagen diferente y atractiva de la ciencia. En base a estos estudios recomiendan que el aula de ciencias sea un espacio donde se desarrolle más la actividad práctica dirigida por el docente, además los estudiantes indican que al año tienen dos a tres cursos de trabajo práctico.

Durante la secundaria la ciencia como enseñanza extraescolar se refleja con actitudes positivas, se entiende que las jóvenes sienten gusto cuando la ciencia está relacionada con su entorno y se pueda interactuar con recursos cotidianos. La actitud del estudiante mejora con este tipo de visitas mejorando la actitud hacia las prácticas científicas. El aprendizaje crece de manera exponencial, ya que genera un espacio para la interacción y mejora el entendimiento de los contenidos.

La diferencia entre ciencia escolar y ciencia fuera de las clases deja ver que esta última tiene el mismo nivel de relevancia. Entonces, por un mejor desarrollo académico

científico es necesario la utilización de clases extraescolares. (Molina et al, 2013)

En el ámbito nacional, un estudio desarrollado por el CONCYTEC indica que existen limitadas experiencias educativas con temas de ciencia y tecnología. Un gran sector de estudiantes es consciente de la importancia de la CyT para el desarrollo del país y prefieren aprender ciencia fuera de clases y entre recursos favoritos están los libros, tv, museos, internet, etc. Se recomienda la posibilidad de desarrollar clases con algún experto, dicha recomendación fue bien recibida por los alumnos, de esta forma los estudiantes podrán manifestar las dudas y ser resueltas, además de conocer con más exactitud el rol que cumple un científico en la sociedad. El CONCYTEC en base a estos datos, recomienda para mejorar las experiencias escolares la creación de centros de ciencia. (Arias, 2015)

1.3.1.5. Políticas de ámbito nacional para el desarrollo de la ciencia y tecnología

Los aportes producidos por la CyT en la economía y la sociedad ayudan en la acumulación de riqueza que los países pueden ofrecer en educación, salud y vivienda, etc. En el sector salud se toma los aportes científicos que ayuden a la reducción de enfermedades, en educación con mejor calidad, mantenimiento al medioambiental, entre otros.

Es necesario para un mejor desarrollo del país contar con un sistema nacional de ciencia, tecnología e innovación tecnológica de buen nivel; este rol va dirigido especialmente

a los espacios públicos y privados, ya sean universidades, empresas, entidades de gobiernos, etc., de esta forma se articulan y coordinan el desarrollo y la difusión de innovaciones. (CONCYTEC, 2016)

En el 2015 se retoma la creación de un Programa Especial de Popularización de la Ciencia, Tecnología e Innovación que logre fortalecer la Cultura científica en el Perú.

En el 2016 se aprueba la Política Nacional para el Desarrollo de la Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica mediante el Decreto Supremo N° 015-2016 con su objetivo de “Mejorar y fortalecer el desempeño de la CTI en el país”.

Dentro del Programa de popularización de la CTI existe una visión hacia el 2021: El Perú tiene un consolidado y fuerte sistema de ciencia, tecnología e innovación, con una eficiente articulación de las actividades científicas, con protagonistas como las empresas, las academias, el Estado y la sociedad civil y permite mejorar la demanda tecnológica y consolidar un nivel mundial en bienes y recursos innovadores de alto valor y calidad con una economía basada en el conocimiento generando con éxito una sociedad próspera, democrática, justa y sostenible. (Arias, 2015)

El Ministerio de Educación plantea una nueva ley de educación con formación en “redes educativas institucionales”, que favorezca un sistema de potenciación de recursos disponibles.

Se crea como proyecto los centros base de recursos educativos (CEBRE) que será de uso colectivo. Estará diseñado ligado a infraestructura y servicios especializados como laboratorios de ciencia, bibliotecas, salas de cómputo, entre otros. Se pretende consolidar una sola infraestructura y diferentes servicios educativos cuando el Estado no puede otorgar a cada institución los servicios científicos adecuados. (MINEDU, 2006)

Base legal

- Artículo 14 de la Constitución política del Perú, es deber del Estado promover el desarrollo científico y tecnológico del país.
- Ley N°28303, Ley Marco de ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica.
- Decreto Supremo N°032-2007-ED-Texto Único Ordenado de la Ley Marco de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica.
- Decreto supremo N°020-2010-ED-Reglamento del Texto Único Ordenado de la Ley N°28303, Ley del Marco de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica.
- Ley N° 28673 – Declara la primera semana de noviembre de cada año como “semana de la Promoción y Desarrollo científico y Tecnológico del País”.
- Ley N° 30035 – Regula el Repositorio Nacional digital de Ciencias, Tecnología e Innovación de acceso abierto.
- Ley N° 29904 – Ley de promoción de la Banda Ancha y Construcción de la Red dorsal Nacional de Fibra Óptica.

- Ley N° 30056 – Aprueba modificaciones a la Ley del Impuesto a la Renta.
- Ley N° 30008 – Crea la Distinción al Mérito Santiago Antúnez de Mayolo Gomero de Reconocimiento al Investigador que contribuye al Desarrollo de la Ciencia, La tecnología y la Innovación Tecnológica.
- Vigésima Cuarta Disposición Complementaria Final, Ley N° 29951, Ley de Presupuesto para el periodo 2013 – Crea el Fondo Marco para la Innovación ciencia y Tecnología (FOMITEC)
- Ley N° 28613 – Ley de Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología e Innovación Tecnológica (CONCYTEC).
- Decreto Supremo N°026-2014-PCM- Reglamento de Organización y Funciones del Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica.
- Decreto supremo N°067-2012-PCM-Adscriben el Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica (CONCYTEC) a la presidencia del Consejo de Ministros – PCM.
- Resolución ministerial N°146-2012-PCM modificada por la Resoluciones Ministeriales N°236-2012-PCM y 302-2012-PCM- Constituye a la comisión sectorial de naturaleza temporal, con el objetivo de estudiar, evaluar y analizar la estructura, funcionamiento y reorganización del CONCYTEC.
- Ley N° 30309, Ley que promueve la Investigación Científica, Desarrollo Tecnológico e Innovación Tecnológica.

- Decreto Supremo N°015-2016-PCM-Politica Nacional para Desarrollo de la Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica. CTI.
- Ley N° 28044, Ley General de Educación. Calidad e Infraestructura Educativa, Documento de Trabajo, Lima 2005.

1.3.1.6. Espacios alternativos para la enseñanza y práctica de la ciencia

La enseñanza educativa de las ciencias reconoce la necesidad de acceso al mundo más allá de las escuelas y proponen a los centros de ciencias que trabajen colectivamente con las instituciones y con los docentes. (Guisasola et al. 2005)

En base a esto se crea un nuevo principio de enseñanza: la existencia en proceso pedagógico de tres áreas de educación, que sean inclusivos y complementarios.

Esta el sector en Educación Formal, es aquella educación tradicional. Educación no Formal, es el proceso educativo característico de otros procesos, organizado especialmente en función de objetivos educativos determinados, formado por entidades identificables y reconocidas. Estas no forman parte del sistema educativo clásico y por último la Educación Informal, es la actividad a los largo de la vida, a partir de la experiencia cotidianas las personas forman actitudes basadas en influencias educativas y componentes ubicados en su ambiente. (Zabala et al. 2006)

En el campo de actividades no formales (visitas extraescolares) se encuentran los Museos y Centros de

Ciencias, este campo es el más investigado porque da a conocer cómo funciona las instituciones y los espacios externos. (Díaz, 2006)

A lo largo del tiempo los museos de Ciencia han tenido una evolución, donde se destacan tres etapas: Mostrar, Demostrar y Comunicar.

Se crearon museos de ciencia y tecnológica con una visión en Mostrar al público en general los avances científicos y tecnológicos de la época, está el caso del museo de ciencia de Londres, 1857.

En los próximos museos la misión es Demostrar los principios científicos, por ejemplo, el Deutsches Museum (Museo Alemán) de Munich, 1903 y el Palais de la Découverte (Palacio del Descubrimiento) de París, 1937.

Posteriormente se genera la tendencia de omitir la palabra museo en su denominación, la cual fue la fuente de inspiración de Frank Oppenheimer, físico estadounidense, quien posó en referencia la creación de un moderno Centro de ciencia, un museo para Comunicar ciencia, por ejemplo el Exploratorium de San Francisco, 1969.

Oppenheimer pensaba que había una alta necesidad de contar con espacios donde el público pudiera familiarizarse con los detalles que otorga la ciencia y la tecnología. (Díaz, 2006)

Dentro de los objetivos principales de los museos y centros de ciencias es incentivar a promover la cultura científica y dar a conocer las ciencias como sus aportes económicos, sociales, culturales y ambientales a todos los ciudadanos de cualquier edad y preparación cultural.

La idea es que el visitante pueda manipular las exhibiciones, al contrario de los museos tradicionales de cualquier tipo, interacción en los módulos expuestos, la esencia es la “exploración interactiva de fenómenos naturales”. Este tipo de ligamientos se consideran importantes en la producción del proceso cognitivo. (Pérez et al. 1998)

Los centros de ciencia ofrecen la participación activa del visitante y se caracteriza principalmente en la interacción, pues generan la interdependencia y acción mutua entre exhibición y usuario para el desarrollo de sus conocimientos.

Los centros de ciencia ofrecen a la sociedad una diversidad de servicios, exhibiciones y equipamiento museísticos de tipo interactivo, mayormente elaboradas en salas temáticas, exposiciones temporales sobre temas científicos, conferencias, demostraciones experimentales, publicaciones, películas, campamentos, ferias y festivales de ciencias, salas de internet, etc.

Dentro de los objetivos de los centros de ciencia esta la educación no formal, para visitantes ocasionales y su visita puede darse en un tiempo determinado y mejorando con el apoyo del sector educativo escolarizado, a través de paseos escolares y talleres de actualización para profesores y diferentes actividades respecto a la educación científica. Uno de los aportes de los centros de ciencia son la creación de conciencia pública sobre los beneficios de la ciencia, en estos espacios también se pueden desarrollar temas de interés público, realización de foros y debates con

análisis y divulgación de avances a soluciones de problemas. (Padilla, 2006)

Los centros de ciencia generan la reflexión de cómo lograr obtener los datos de un estudio, como validar, representar e interpretar las evidencias. Las personas dedicadas a la divulgación proporcionan oportunidades a los estudiantes para recopilar datos de forma interactiva y posteriormente llevar a cabo en un laboratorio escolar. Observaciones detalladas y comparaciones en descifrar patrones de datos son actividades que pueden desarrollar los estudiantes y generar teorías que puedan ponerse en práctica.

Hoy en día los centros de ciencia y tecnología son popularizados como generador de aportes de la estructura científica, tecnológica y educativa en muchos países, ya que ayudan al desarrollo tecnológico y cultural de una sociedad. (Díaz, 2006)

1.3.1.7. Criterios de diseño para espacios dedicados a la enseñanza y práctica de la ciencia

La oficina de Infraestructura Educativa (OINFE) Del Ministerio de Educación elaboró la actualización y complementación de normas técnicas para el diseño de locales escolares y determinan que los criterios de diseño son los que establecen las necesidades de los espacios físicos, concretados en un programa arquitectónico, que satisfaga las necesidades educativas de la ciudadanía.

- **Descripción de actividades educativas para la enseñanza y la práctica de la ciencia**

Para el área curricular de Ciencias Naturales, física, química y biología es de tipo experimental, se dan en forma colectiva o individualmente. El tipo de actividad es de afianzamiento teórico. Los espacios educativos prácticos son los laboratorios, el mobiliario y equipo con mesas de trabajo, para la presentación es en estantes. El desarrollo de las actividades es de experimentación se darán bajo la supervisión del docente.

- **Tipos de espacios y ambientes indispensables para la enseñanza y práctica de la ciencia**

Los tipos de espacios son aulas comunes, áreas de uso múltiple, espacios externos y laboratorio de ciencias. Las actividades son de tipo teórico-práctica.

Dentro de las aulas comunes deberían estar ubicados el closet y armarios para ayuda de la enseñanza.

Los salones de uso múltiple (SUM) son para actividades artísticas, exposiciones, comedor, etc., e incluye closet.

Los centros de recursos educativos contarán con depósito de libros, mediática, módulo de atención y sala de lectura.

El Laboratorio Múltiple se dará a partir de cinco secciones y contará con equipamiento para disciplinas científicas.

Los jardines serán para actividades de hidroponía, viveros, árboles, etc.

- **Prototipo base de ambientes para la enseñanza y práctica de la ciencia**

El prototipo base tiene el objetivo de situar a los usuarios que interceden en la creación, proyección, realización y preparación de espacios educativos, según las capacidades del establecimiento a partir de las tipologías establecidas en la norma técnica.

Para locales educativos que cuenten con más de 700 alumnos contará con 2 ambientes del mismo uso (2 salas de uso múltiple, 2 aulas de cómputo y 2 laboratorios).

Todos los tipos de locales educativos contarán con una biblioteca mediática.

- **Espacios exteriores**

El espacio exterior es muy importante en la enseñanza y aprendizaje, ya que facilita la sensibilización para el mantenimiento del mismo, además de favorecer a un mejor desarrollo cognitivo (observación, clasificación, comparación, seriación, y el desarrollo senso-perceptivo), en base a esto se deberían permitir la creación de pequeños huertos, espacios recreativos, espacios de encuentro social, de trabajo individual y grupal, espacios de juegos, etc.

Es recomendable que el espacio sea techado con dimensiones adecuadas para desarrollar diferentes actividades educativas y recreativas. El patio debe diseñarse y ejecutarse para desarrollar actividades de representaciones, lectura, exposición de trabajos, en general, actividades grupales.

- **Criterios generales de diseño de ambientes, organización funcional y zonificación para la enseñanza y práctica de la ciencia**

El diseño arquitectónico de las Instituciones Educativas no deberá ser pretenciosa ni de construcción complicada, tiene que ser una arquitectura que refleje su carácter institucional. El diseño debe ser para un ambiente confortable y limpio, que facilite la actividad del profesor.

Los establecimientos educativos no pueden quedarse ajenos a la incorporación de nuevas tecnologías que beneficien el desarrollo educativo: a través de utilización de software educativo, computadoras, proyección de videos, etc.

En el diseño general se consideran 3 tipos de zonas: Zona docente (aulas), zona administrativa, zona común (Biblioteca, laboratorio, salón de usos múltiples, etc.)

La actual imagen de la Biblioteca debe generarse por una nueva visión a la que se llamara “mediática”. A biblioteca debe ser comprendida como el núcleo central de la institución y debe otorgar un trabajo multidisciplinario y la interacción de estudiantes de diferentes niveles y asignaturas a un mismo tiempo.

La biblioteca deberá ser zonificada para que permita una estrecha relación con los otros espacios educativos y con los ambientes exteriores.

El comedor/multiuso/taller debe tener estrecha vinculación con la biblioteca junto con los ambientes externos.

Los espacios cubiertos (circulaciones, hall de distribución) deben ser utilizados como áreas de encuentro, anfiteatros informales, etc.

El aula de uso múltiple funciona también como aula de música, auditorio, etc., y debe contar con anaqueles de guardado de material educativo en depósito.

Los laboratorios son espacios especialmente para nivel secundario donde se darán prácticas de experimentación, de cursos como ciencias naturales, física, química y biología.

Los laboratorios pueden estar ubicados en niveles principales de fácil acceso para permitir el establecimiento y conexión de servicios, facilitar su mantenimiento; además por razones de seguridad permitir una rápida evacuación en casos de emergencias.

Los laboratorios deben contar con un área de depósito, mesa de trabajo, espacios de demostración, taburetes, anaqueles en depósito y lavatorios. (MINEDU, 2006)

1.3.2. Marco conceptual

- **Ciencia:** Conjunto de conocimientos obtenidos mediante la observación y el razonamiento, sistemáticamente estructurados y de los que se deducen principios y leyes generales con capacidad predictiva y comprobables experimentalmente. (Real Academia Española)

- **Innovación tecnológica:** Productos y procedimientos que simultáneamente incorporan un cierto grado de novedad y reciben una sanción positiva del mercado. (Redes, 1996)
- **Educación básica regular:** Es la modalidad de atender a los niños, niñas y adolescentes que transcurren por el proceso educativo de acuerdo con su evolución física, afectiva y cognitiva (MINEDU, 2016)
- **Institución educativa:** Es la primera y principal instancia de gestión del sistema educativo descentralizado. (Ley General de Educación, 2003)
- **Cultura científica:** Se entiende la cultura científica como comprensión de la dinámica social de la ciencia, de manera que se tejen, en una interrelación entre productores de conocimientos científicos y otros grupos sociales. (Ferrer y León, 2015)
- **Percepción:** Describe el conjunto de procesos mentales mediante el cual una persona selecciona, organiza e interpreta la información proveniente de estímulos, pensamientos y sentidos, a partir de sus experiencias previas, de manera lógica o significativa. (Farlex, 2012)
- **Contexto social:** Cultura en la que el individuo fue educado y vive. Abarca a las personas e instituciones con las que el individuo interactúa en forma regular. (Barnett, 2001)
- **Estimulación multisensorial:** Se refiere al hecho de ofrecer a la persona situaciones en las que sus sentidos sean estimulados,

con diferentes finalidades y a partir de diferentes situaciones.
(Cid, 2012)

- **Lúdica:** Se refiere a la necesidad del ser humano, de comunicarse, de sentir, expresarse y producir en los seres humanos una serie de emociones orientadas hacia el entretenimiento, la diversión y el esparcimiento. (Gómez et al. 2015)
- **Alfabetización científica:** Se refiere a la apropiación de conocimientos, habilidades y actitudes básicos respecto a la ciencia, tecnología y sus relaciones con la sociedad, que permita a los ciudadanos comprender los efectos de la tecnociencias en sus vidas y en el medio ambiente. (Losada, 2010)
- **Calidad de vida:** Hace alusión a varios niveles de generalización pasando por sociedad, comunidad, hasta el aspecto físico y mental, contando con definiciones desde sociología, ciencias políticas, medicina, estudios de desarrollo, etc. (Nussbaum y Sen, 1993)
- **Tecnocracia:** Gobierno de los técnicos, se asocia a científicos o ingenieros. El término se utiliza para designar la aplicación del método científico a la resolución de problemas sociales, en contraposición a los enfoques económicos, políticos o filosóficos tradicionales. (King, 1934)

1.3.3. Marco análogo (Síntesis del análisis de las experiencias relevantes y/o exitosas)

En este punto se mostrará un análisis de 3 experiencias exitosas que cumplan con características que aportan al desarrollo de este proyecto. Los proyectos son los siguientes:

- Parque Explora, Medellín, Colombia.
- Museo de ciencia para niños de Incheon, Corea del Sur.
- Centro de ciencia “Muzeiko”, Bulgaria.

**1.3.3.1. Museo interactivo de ciencia y tecnología
“Parque Explora”**

**Ficha
N°01**

a) Análisis contextual:

- **Localización geográfica:**



a) Análisis contextual:

- **Situación geográfica:**

La ciudad de Medellín con una población de 2 508 452 habitantes, cuenta con un área total de 328 Km² de los cuales 110 Km² son suelos urbanos y hace parte de la cuenca del río Medellín, principal arteria fluvial.

Topográficamente la ciudad es un plano inclinado que desciende desde 1.800 a 1.500 metros de altura sobre el nivel del mar.

Enmarcado por una topografía irregular y pendiente, las cordilleras que lo encierran, dan lugar a micro climas.

Con un clima Subtropical Monzónico, clima templado y húmedo, con una temperatura promedio de 22 °C y en los días soleados la temperatura puede llegar a los 30 °C. Por su ubicación entre montañas, Medellín es una ciudad de vientos suaves y constantes.



Figura 5. Vista satelital de la ciudad de Medellín, Colombia. Zona urbana y topografía.

a) Análisis contextual:

• Entorno urbano:

El Parque Explora cuenta en su alrededor con un fuerte equipamiento de tipo cultural, recreativo y educativo, entre los principales están:

Parque Norte de Medellín: es un parque de tipo recreativo, con atracciones tradicionales en su interior. *Figura 6.* Interiores del Parque Norte



Jardín Botánico de Medellín Joaquín Antonio Uribe: sus principales atracciones son la colección de orquídeas. *Figura 7.* Interiores del



Parque de los Deseos de Medellín: Dentro de sus interiores se ubican el Planetario y la casa de la Música. *Figura 8.*



Universidad de Antioquia: La institución superior más importante del departamento de Antioquia. *Figura 9.* Vista del Campus principal.



a) Análisis contextual:

- **Accesibilidad:**

Ubicado específicamente en la vía: Carrera 52.



a) Análisis contextual:

- **Accesibilidad:**

El estado actual de la vía Carrera 52 es bueno.



b) Antecedentes de planificación:

El Movimiento y la circulación de las personas en el espacio abierto, las tensiones con ámbitos cerrados y singulares, al igual que la relación de ambos con el paisaje urbano en la ciudad de montaña y clima tropical, definieron los principios para la concepción de este proyecto.

El sector del “Nuevo Norte”, concentro en los últimos años la mayor cantidad de equipamientos y espacios públicos para la cultura y la educación, gracias al programa “Urbanismo Social” del plan de Gobierno que durante los años 2004-2007 administró esta ciudad.

El área se caracteriza por ser un sector residencial de estrados bajos, con leve presencia de actividad industrial. Este contexto socialmente complejo, pobre y carente de los servicios mínimos, recibió una apuesta por la arquitectura de calidad, con programas integrales de servicios y por el urbanismo incluyente, participativo y cultural.

El lugar en donde se construyó el parque estaba ocupado por talleres y bodegas industriales en estado de abandono, en el 2005, el gobierno decidió renovarlo.

Formalizada por la alcaldía de Sergio Fajardo y diseñado por el Arquitecto Alejandro Echeverri. Durante el proceso inicial de definición del programa se trabajó de forma conjunta con un equipo multidisciplinario, se buscó referencias internacionales de museos y áreas de exhibición cultural-recreativa. El escenario se planteó para ser una plataforma de exhibición y series de plataformas interconectadas.

c) Análisis funcional:

• Zonificación:

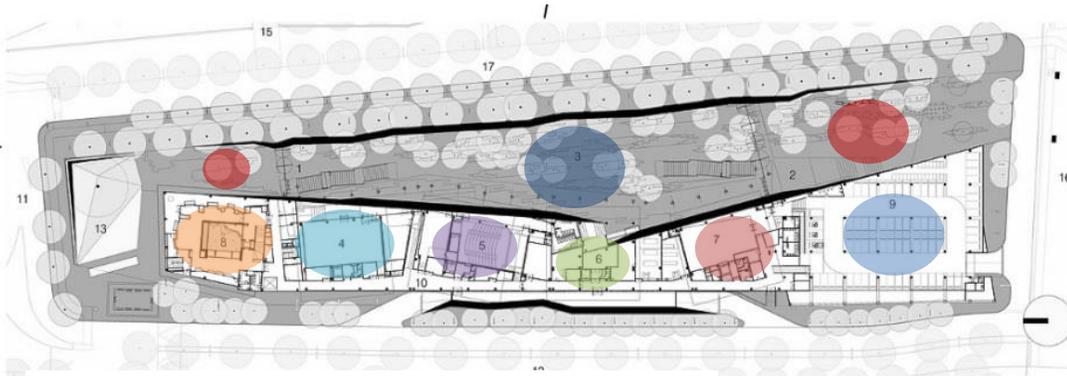


Figura 13. Nivel plaza abierta

Leyenda:

Sala Abierta	●	Acceso Principal	●	Estacionamiento	●
Administración	●	Servicio	●	Auditorio	●
Sala Temporal	●	Acuario	●		

En este nivel la zonificación incluye áreas de servicios y áreas para el uso público, empezando con generar dos accesos principales mediante plazas que conectan con una plaza principal dentro del equipamiento para el esparcimiento del público e ingreso directo a áreas de uso público como el auditorio, sala temporal y el acuario.

El área de servicio cuenta con un estacionamiento con acceso directo hacia la calle que conecta con administración y posteriormente el área de servicio ubicado en el centro del equipamiento para la atención inmediata de las áreas de uso público con ingreso directo hacia la calle para la recepción de recursos para el funcionamiento del equipamiento.

c) Análisis funcional:

- **Zonificación:**

Figura 14. Nivel urbano

c) Análisis funcional:

- **Zonificación:**

Figura 15. Nivel balcón

c) Análisis funcional:

- **Circulación:**

Figura 16. Nivel plaza abierta-circulación

c) Análisis funcional:

- **Circulación:**

Figura 17. Nivel urbano-circulación

Figura 18. Nivel balcón-circulación

d) Análisis formal:

e) Análisis tecnológico:

- **Análisis bioclimático (Vientos):**

e) Análisis tecnológico:

- **Análisis bioclimático (Abundancia forestal)**

1.3.3.2. Museo de ciencia para niños de Incheon, Corea del Sur

Ficha N°15

a) Análisis contextual:

- **Localización geográfica:**

a) Análisis contextual:

- **Situación geográfica:**

La ciudad de Incheon limita al norte con Corea del norte, al este con Seul y al sur y oeste con el Mar amarillo. Es la tercera ciudad más grande del Corea del Sur. Con una población de 2.5 millones de personas, la ciudad de Incheon es un importante centro financiero y corporativo.

Incheon tiene un clima húmedo, con inviernos secos y fríos y veranos calientes y húmedos.

La temperatura máxima varía desde 1.7 °C hasta 29 °C.

a) Análisis contextual:

- **Accesibilidad:**

b) Antecedentes de planificación:

Diseñado en el 2008 por los Arquitectos Coreanos de la oficina Haeahn de Seúl y culminado en el 2011. Con un área total de 14,998 m², ganador de 2 premios: Premio de Arquitectura de Incheon y el premio de arquitectura de Corea.

La ubicación del proyecto se desarrolla entre la naturaleza (montaña KyeYang) y la ciudad, esto fue una idea primordial de parte de los arquitectos.

La ciudad de Incheon afirma que este proyecto es el primer museo especializado en ciencia para niños construido en Corea.

Los arquitectos propusieron el concepto de “Esponja” refiriéndose a la curiosidad de los niños porque, así como una esponja absorbe, los niños también absorben conocimientos, información y contenidos educativos.

Los arquitectos generaron 4 ideas base para el desarrollo del edificio las cuales son “sueño”, “ecología”, “Comunidad” y “Divertido”.

c) Análisis funcional:

- **Zonificación:**

c) Análisis funcional:

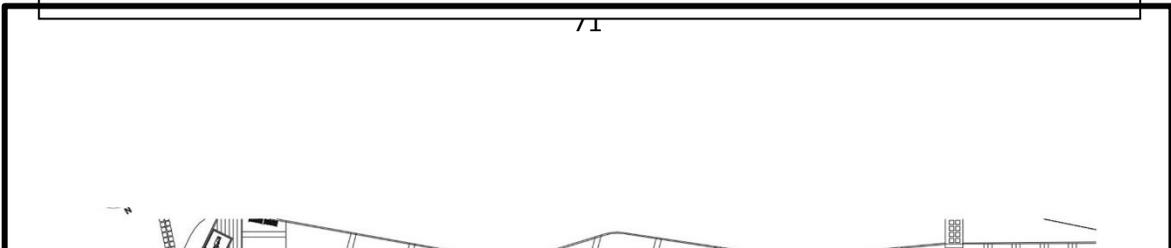
- **Circulación:**

c) Análisis funcional:

- **Circulación:**

c) Análisis funcional:

- **Circulación:**



c) Análisis funcional:

- **Circulación:**

c) Análisis funcional:

- **Circulación:**

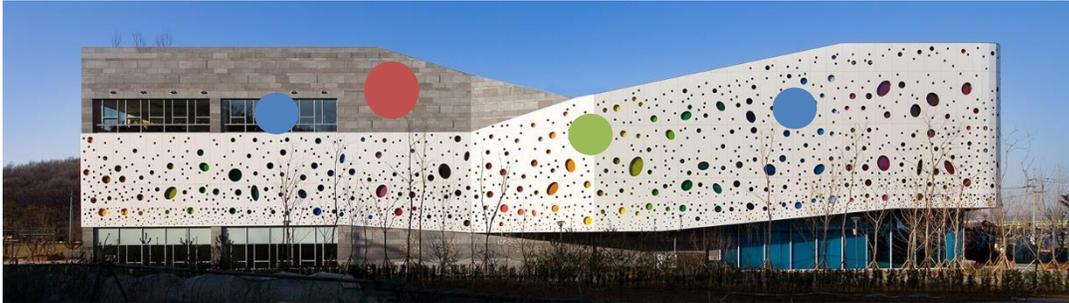
d) Análisis Formal:

e) Análisis tecnológico:

Para el control de temperatura en cada piso se instaló un cuarto A.H.U. (Unidad de tratamiento de aire) que se utiliza para la regularización de sistema de calefacción, ventilación y aire acondicionado.

e) Análisis tecnológico:

Materiales utilizados para el recubrimiento del edificio:



Basalto: Roca volcánica. ●

En incendios recibe poco daño, pero la superficie de este material tiende a calentarse.

Vidrio doble: ●

Unidad de vidrio aislante, contrala el calor, la acústica, especificaciones de seguridad.

Panel de madera de alta densidad: ●

Alta resistencia y buena manejabilidad. Ideal para decoración de interiores y exteriores.

**1.3.3.3. Centro de descubrimiento de ciencia para niños
"Muzeiko"**

**Ficha
N°32**

a) Análisis contextual:

- **Localización geográfica:**

a) Análisis contextual:

• **Situación geográfica:**

La ciudad de Sofía es el centro administrativo, cultural, económico y educativo del país, tiene una población de 1.291.591 habitantes. Situada a los pies del Monte Vitosha y rodeada de otras montañas en diferentes direcciones, tiene una superficie de 1 186 Km² y algunos ríos bajos cruzan la ciudad, la ciudad es conocida por sus maníatales y aguas termales.

La ciudad de Sofía tiene un clima Continental Húmedo, con una temperatura media anual de 11°C, en los días más fríos la temperatura se mantiene en los -15°C, los veranos son cálidos y soleados aunque por lo general mantiene un poco más fresco que en otras ciudades del país, sin embargo la ciudad está sujeta a días muy calurosos que alcanzan los 35°C.

En la ciudad de Sofía se encuentran diversas instituciones de ámbito cultural como la Galería de Arte Nacional de Bulgaria, la Academia de ciencias de Bulgaria, El Museo Arqueológico Nacional, El Museo Nacional de Historia, entre otros.

a) Análisis contextual:

- **Accesibilidad:**

b) Antecedentes de planificación:

El centro está diseñando por la oficina de Arquitectos Lee H. Skolnick Architecture + Design Partnership (LHSA+DP). El concepto de organización que desarrollaron los arquitectos fue establecer en el edificio un viaje a través del tiempo, en el nivel más bajo los niños pueden observar exhibiciones acerca del pasado, como arqueología, geología y paleontología. La siguiente planta trata del presente, con exhibiciones sobre la naturaleza y las ciudades contemporáneas y en la planta superior se muestran exposiciones interactivas sobre la tecnología de vanguardia y los viajes espaciales.

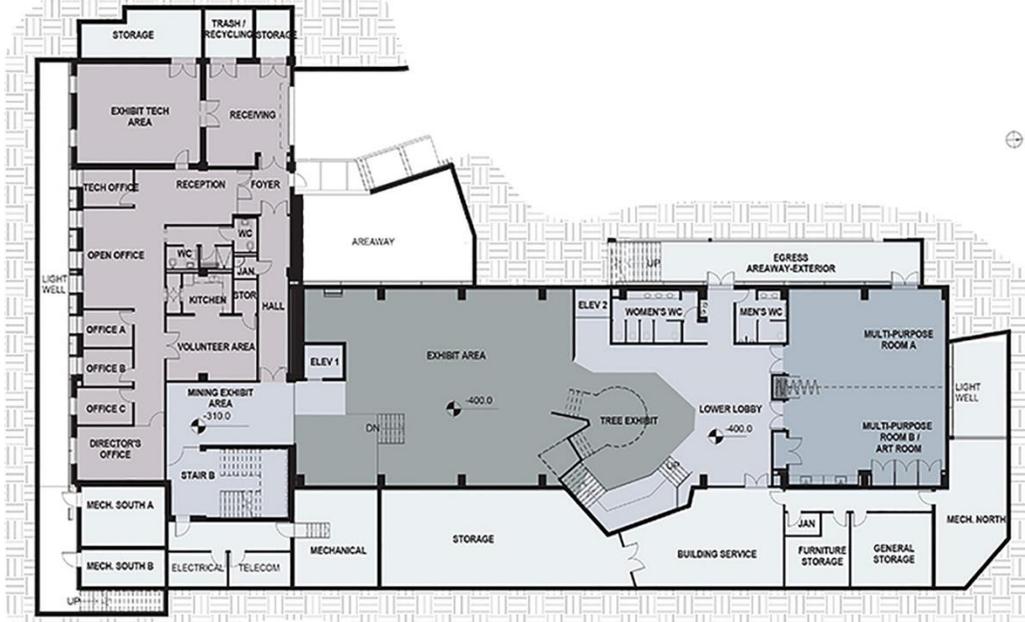
Para la conceptualización arquitectónica los arquitectos plantearon con el nombre de “pequeñas montañas” que es una alusión a la topografía de los alrededores de la ciudad, que es una topografía montañosa.

c) Análisis funcional:

- **Zonificación:**

c) Análisis funcional:

• Zonificación:



Leyenda:

Sala de expo.		Servicio		Administración	
SS.HH.		S.U.M.		Hall	

c) Análisis funcional:



**Centro de descubrimiento de ciencia para niños
"Muzeiko"**

**Ficha
N°39**

c) Análisis funcional:

- **Zonificación:**

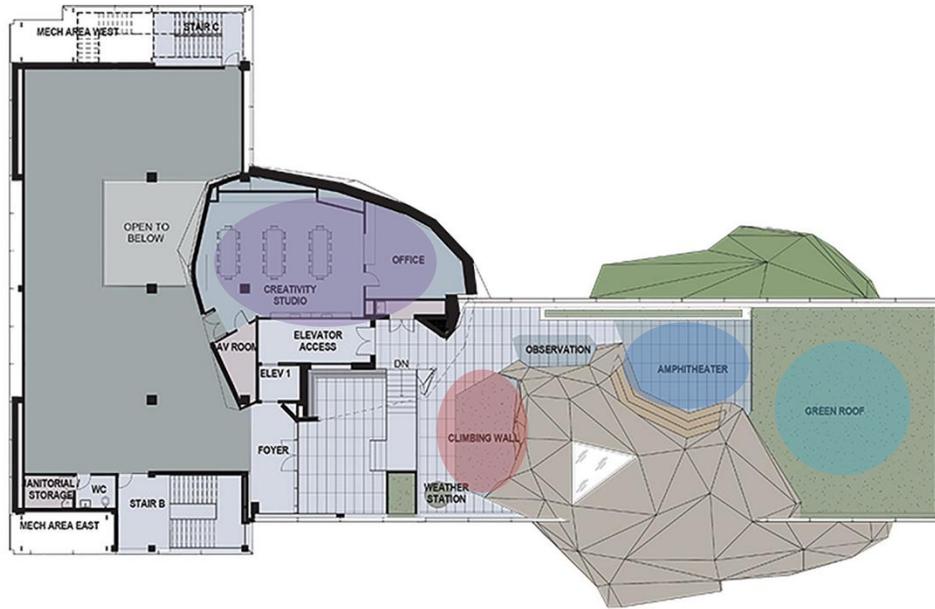


Figura 61. Azotea.

Leyenda:			
Anfiteatro		Aula	
Jardín		Alpinismo	

En la azotea, las zonas son de uso recreativo y educativo. Cuentan con un jardín, un anfiteatro, un área de alpinismo y un salón educativo. Todos estos, con vistas hacia el panorama exterior, la ubicación de estas zonas son adecuadas por el tipo de entretenimiento que pueden tener los usuarios, ya que cuentan con un área libre y a una altura que permite una climatización fresca. El aula educativa está ligeramente alejada de las áreas de uso activo, mejorando la concentración de los estudiantes y disminuyendo los ruidos que son producidos en las áreas de diversión.

c) Análisis funcional:

- **Circulación:**

d) Análisis formal:



e) Registro fotográfico:



Tabla 1
Comparación de características de casos exitosos

	Parque Explora	M. de C. de Incheon	Muzeiko
Zonas			
Sala de exposición	Área de gran tamaño, conectada con circulación principal.	Área de gran tamaño, conectada con hall principal.	Área de gran tamaño, conectada con hall principal.
Aulas y laboratorios	Dos ambientes conectados con circulación principal.	Dos ambientes conectados con circulación principal.	Espacio ubicado ligeramente alejado de las zonas principales.
Auditorio y S.U.M.	Ubicado cerca a una plaza central, con acceso independiente.	Conectado al hall central, con acceso independiente.	Dos S.U.M. ubicados directamente con el hall y con acceso independiente.
Restaurant	Conectado con el hall principal y con acceso desde la calle.	Conectado con el hall principal, espacio pequeño.	Conectado con el hall principal con terraza incluida.
Servicio y administración	Alejados del uso público, con acceso independiente.	Alejados del uso público, la administración tiene acceso al público.	Alejados del uso público, con acceso independiente.
Espacios exteriores	Cuenta con una plaza principal de gran tamaño de uso múltiple.	Cuenta con una plaza principal y espacios que rodean el edificio, de uso múltiple.	Cuenta con una plaza principal y espacios que rodean el edificio, de uso múltiple.

Organización Arquitectónica	La organización es de tipo lineal.	La organización es de tipo nuclear, con un hall que distribuye a otras áreas.	La organización es de tipo nuclear, con un hall que distribuye a otras áreas.
Contexto urbano	Ubicado cerca a otros equipamientos de tipo cultural y educativo	Ubicado cerca a un entorno natural de importancia para la ciudad.	Ubicado cerca a otros equipamientos de tipo cultural y educativo.
Accesibilidad	Ubicado en una vía principal de la ciudad.	Ubicado en una vía principal de la ciudad.	Ubicado cerca a una vía principal de la ciudad.
Características	Uso de colores, principalmente el rojo, sin cercos perimétricos, con plazas fuera del equipamiento.	Uso de colores, sin cercos perimétricos.	Uso de colores, sin cercos perimétricos.

- **Conclusiones de diseño según análisis de casos**

- Considerar las salas de exposiciones con espacios amplios, cercanos al hall principal.
- Considerar aulas y/o laboratorios como uno complementarios para enriquecer el uso educativo del edificio.
- Generar un auditorio con acceso independiente para uso particular.
- Considerar los servicios generales alejados del edificio o con una circulación independiente.
- Generar espacios exteriores que sirvan para recreación activa y pasiva.
- Considerar una plaza de ingreso principal al equipamiento.
- Considerar la ubicación del equipamiento cerca a otros equipamientos de usos similares, educativos, culturales, recreati

Fuente. Elaboración propia.

vos,
etc.

1.4. Formulación del problema

¿Cuáles son las condiciones físico – espaciales que intervienen en el aprendizaje y la práctica de la ciencia en educación básica regular publica de la ciudad de Tarapoto?

1.5. Justificación del estudio

Considerando que la educación científica en las primeras etapas de aprendizaje de las personas es fundamental para su desarrollo personal, intelectual; además socialmente aporta al desarrollo de una población. Muchas ciudades del mundo con un alto nivel educativo optan por diversas alternativas de enseñanza, para generar mayor interés hacia las actividades educativas científicas. Principalmente en dotar a espacios de

la ciudad con infraestructura educativa como museos, centros de ciencia, centros interactivos, etc., y sin embargo existe una carencia de cultura científica en muchas ciudades del Perú, recogido de estudios realizados por CONCYTEC, Prueba PISA, entre otros.

Es necesario identificar y analizar los factores que intervienen en este problema. Esto ayudará a resolver y proponer métodos que formarán alternativas en la población de Tarapoto para el aprendizaje y la práctica de la ciencia. La investigación, no solo será de utilidad para la población de Tarapoto, sino también servirá como modelo de investigación para realidades de otras ciudades.

El CONCYTEC considera y recomienda la investigación de factores que influyen en la enseñanza científica y el nivel de cultura científica en las sociedades peruanas, además promueve la cultura científica en la sociedad peruana; además de la creación de espacios físicos en donde se desarrollen actividades recreativas, técnicas, educativas relacionadas con la ciencia. La ciudad de Tarapoto es un escenario que abarca una gran diversidad de centros educativos que servirán como indicadores principales para esta investigación.

1.6. Hipótesis

El análisis de las condiciones Físico-Espaciales que intervienen en el aprendizaje de la ciencia en educación básica regular pública de la ciudad de Tarapoto y la propuesta arquitectónica, ayudará a mejorar y promover las actividades científicas en instituciones educativas y en espacios públicos de la ciudad de Tarapoto.

1.7. Objetivos

1.7.1 Objetivo general

Determinar y analizar las condiciones físico – espaciales que intervienen en el aprendizaje y la práctica de la ciencia en educación básica regular publica de la ciudad de Tarapoto.

1.7.1. Objetivos específicos

- Identificar los ambientes físico – espaciales para la enseñanza y la práctica de la ciencia en las instituciones educativas de nivel básico regular en la ciudad de Tarapoto.
- Evaluar las condiciones de infraestructura de los espacios para la enseñanza y el aprendizaje de la ciencia en educación básica regular de la ciudad de Tarapoto.
- Conocer las necesidades de infraestructura, mobiliario y métodos de enseñanza de la ciencia en las instituciones educativas de nivel básico regular de la ciudad de Tarapoto.
- Identificar el nivel de percepción de la ciencia de estudiantes de nivel básico regular y público general.
- Determinar la frecuencia de uso y visitas a espacios complementarios y alternativos para la enseñanza y la práctica científica en la ciudad de Tarapoto.
- Desarrollar una propuesta arquitectónica para la realización y difusión de enseñanzas y prácticas científicas en la ciudad de Tarapoto.

II. MÉTODO

2.1. Diseño de investigación

El diseño de investigación es en base al método holístico desarrollado por la Investigadora Jacqueline Hurtado de Barrera y toman dos tipos de diseño de investigación, las cuales son:

- **Investigación descriptiva**

Corresponde a describir las situaciones y eventos, saber cómo es y cómo se manifiesta determinado fenómeno. El método busca especificar las características importantes de personas, grupos o cualquier fenómeno sujeto a análisis. Medir y evaluar diferentes aspectos, dimensiones o componentes del fenómeno. En la investigación se tiene que definir lo que se investigará y a quienes se va a involucrar en esta investigación. La meta de este método no se

limita a la obtención de datos, sino a la identificación de relaciones que existen entre dos o más variables.

- **Investigación proyectiva**

Corresponde a la factibilidad de la investigación, consiste en determinar en qué medida es viable la realización del estudio. Utilizando la información obtenida durante el proceso de recopilación de datos teóricos y de campo. El método proyectivo establece si la investigación es viable para el desarrollo de una propuesta, un plan, un programa o un modelo, que pueda solucionar un problema o una necesidad social, de carácter institucional o para una zona geográfica con base en los resultados obtenidos mediante el desarrollo de la investigación.

2.2. Variables, operacionalización

- **Variable independiente:** Análisis de Condiciones Físico-Espaciales que intervienen en el aprendizaje de la ciencia en educación básica regular pública de la ciudad de Tarapoto y Propuesta Arquitectónica.
- **Variable dependiente:** Mejorar y promover las actividades científicas en instituciones educativas y en espacios públicos de la ciudad de Tarapoto.

Tabla 2
Operacionalización de variables

Variables	Conceptos	Dimensiones	Indicadores	Escala de Medicación
-----------	-----------	-------------	-------------	----------------------

Condiciones Físico-Espaciales que intervienen en el aprendizaje de la ciencia en educación básica regular pública	Es el estado en que se encuentra un espacio o ambiente en sus diferentes características.	Espacialidad. Infraestructura. Mobiliario. Métodos de enseñanza.	Zonificación. Estructuras. Acabados. Limpieza. Ambientes educativos. Herramientas didácticas de educación.	Nominal.
Mejorar y promover las actividades científicas en instituciones educativas y en espacios públicos	Permite generar un nivel educativo científico de calidad para todos los ciudadanos.	Actividades científicas. Plataformas de acceso público. Capacitación pedagógica. Recreación educativa.	Centro interactivo de ciencia. Biblioteca. Sala de exposiciones. Espacios de conferencias y medios audiovisuales.	Nominal.

Fuente. Elaboración propia.

2.3. Población y muestra

2.3.1. Población involucrada

La población involucrada serán los estudiantes de las instituciones educativas públicas de nivel básico regular del distrito de Tarapoto.

En el caso de las I.E. de nivel inicial – Jardín, no se considerará la cantidad de estudiantes, la percepción que tienen los alumnos acerca de la ciencia es básica. La capacidad crítica no está muy

desarrollada para hacer una opinión acerca de la importancia que tiene la ciencia sobre el desarrollo educativo. En este caso solo se obtendrán datos precisos de parte de docentes de estas instituciones acerca del rol que tiene la ciencia, por ejemplo, la participación de los estudiantes en la feria de ciencias (FENCYT) desarrollada cada año. Estableciendo esta aclaración, la población de estudio será la cantidad de estudiantes de nivel primaria y secundaria.

Se considerará como población complementaria de método intencionada al público en general y docentes de las instituciones educativas de nivel básico regular, para enriquecer los datos y conocer la percepción de la ciencia por parte de la sociedad Tarapotina.

2.3.2. Población de estudio

Tabla 3
Población de estudio

Nivel	Nombre de IE	Cant. de estudiantes (2016)
Primaria	0019	161

Primaria	Elsa Perea Flores	470
Primaria	Tarapoto	430
Primaria	Túpac Amaru	566
Primaria	Julio M. Ruiz Zamora	398
Primaria	0018	731
Primaria	0026	90
Primaria	0106	311
Primaria	0115	21
Primaria	0528	118
Primaria	0556	320
Primaria	Aplicación	824
Primaria	0683	11
Primaria	Juanita del Carmen S.	238
Primaria	Juan M. Pérez Rengifo	523
Primaria	José A. Ramírez Arévalo	632
Primaria	Miguel Chuquisengo R.	257
Primaria	Ángel Custodio García R.	351
Primaria	José E. Celis Bardales	654
Primaria	Juan Jiménez Pimentel	1066
Secundaria	Elsa Perea Flores	368
Secundaria	Tarapoto	282
Secundaria	Túpac Amaru	444
Secundaria	Juan M. Pérez Rengifo	418
Secundaria	Santa Rosa	1307
Secundaria	Juan Jiménez Pimentel	1096
Secundaria	Ofelia Velásquez	1230
Secundaria	Aplicación	407
Secundaria	Ángel Custodio García R.	245
Secundaria	0026	58
Secundaria	0106	183
Secundaria	Juanita del Carmen S.	151

Fuente. Estadística de calidad educativa, Perú.

La cantidad de estudiantes para la población de estudio es de **14 361**, que equivale al 100% de la población de estudio, siendo el nivel primario el que abarca más población con un 57% de estudiantes.

2.3.3. Muestra

La muestra se realizará mediante la fórmula de variable cualitativa con los siguientes datos:

Z= Valor utilizado de acuerdo a la confiabilidad del trabajo, siendo el nivel de confianza de 92% = 1.75.

E= Error muestral de 8%= 0.08.

P= Probabilidad de que la muestra se ajuste a la realidad o probabilidad de éxito. 50%= 0.5.

Q= Probabilidad de que la muestra no se ajuste a la realidad. 50%=0.5.

N= Población de estudio = 14 361.

$$\rightarrow n = \frac{NZ^2PQ}{e^2(N-1)+Z^2(PQ)}$$

$$\rightarrow n = \frac{(14\ 361)(1.75)^2(0.5)(0.5)}{(0.08)^2(14\ 361-1)+(1.75)^2(0.5)(0.5)}$$

$$\rightarrow n = \frac{10\ 995.14}{92.674}$$

$$\rightarrow n = 119$$

El resultado del cálculo para la muestra de estudio es de 119 estudiantes.

2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad

2.4.1. Técnicas

- Elaborar instrumentos de recolección de datos.
- Aplicar los instrumentos de recolección de datos en campo.
- Preparar observaciones, registro de datos y mediciones obtenidas.
- En este estudio, los instrumentos serán utilizados para obtener datos de infraestructura, datos de percepción de los estudiantes, docentes y público en general.

2.4.2. Instrumentos de recolección de datos

- Elaboración de fichas técnicas para recolectar datos de infraestructura de los espacios dedicados a la enseñanza y práctica de la ciencia.
- Elaboración de encuestas para conocer la percepción de los estudiantes.
- Elaboración de entrevistas para conocer la percepción de los docentes y público en general.

2.5. Método de análisis de datos

- Posteriormente a la recolección de datos, se clasificará y se analizará la información obtenida, que estará relacionada con los requerimientos realizados en los objetivos.
- Para la presentación de resultados, se utilizará la estadística descriptiva, la tabulación de datos y será desarrollada mediante representaciones gráficas y cuadros estadísticos.

2.6. Aspectos éticos

El investigador se compromete a respetar los datos obtenidos en campo, como datos de infraestructura y la opinión de la población involucrada sin alterar el contenido de los datos y posteriormente los resultados.

III. RESULTADOS

3.1. Identificar espacios físico – espaciales para la enseñanza y la práctica de la ciencia en las instituciones educativas de nivel básico regular en la ciudad de Tarapoto.

- Para Identificar los espacios físico-espaciales se realizó una visita a todas las instituciones educativas de nivel primario y secundario del distrito de Tarapoto, para registrar los ambientes dedicados a la enseñanza y la práctica de la ciencia como el laboratorio de ciencias, biblioteca, salón de innovación (audio visual – computo) y pasadizos y/o losa deportiva donde se realizan las ferias de ciencia.
- Con las fichas de registro de condiciones físico – espaciales se logró registrar la cantidad de espacios dedicados a la enseñanza y práctica de la ciencia de cada institución educativa. Con los siguientes resultados se determinará si existe una carencia de espacios para la ciencia en las instituciones educativas del distrito de Tarapoto.

Tabla 4
Ambientes de ciencia de nivel primaria

Nivel primaria	Ambientes visitados			
	Laboratorio	Biblioteca	S. innovación	Losa
0019	No	Si	No	Si
Elsa Perea Flores	Si	Si	Si	Si
Tarapoto	Si	Si	Si	Si
Túpac Amaru	Si (Uso mixto)		Si	Si
0017	No	No	Si	Si
0018	No	Si	Si	Si
0106	No	Si	Si	Si
Aplicación	Si	Si	Si	Si
Juanita del Carmen	No	Si (Uso mixto)		
Juan M. Pérez R.	Si	Si	Si	Si
José A. Ramírez A.	No	Si	Si	Si
Miguel Chuquisengo	No	No	Si	Si
Ángel Custodio G.	Si (uso Mixto)	Si	Si	Si
J. E. Celis Bardales	No	Si	Si	Si

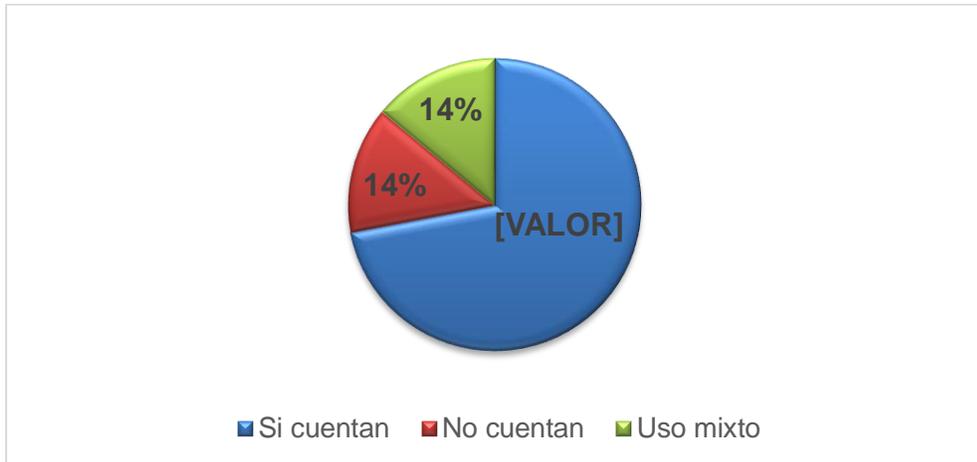
Fuente. Elaboración propia.



Fuente. Elaboración propia.

Gráfico 1. *I.E. de nivel primario que cuentan con laboratorios de ciencia*

El 57 % de Instituciones Educativas de nivel primario no cuentan con un laboratorio de ciencia, mientras que el 14 % de Instituciones educativas utilizan un solo ambiente para ubicar dos tipos de uso (Laboratorio de ciencia, Biblioteca y otra asignatura no relacionada con la ciencia) generando un ambiente de uso mixto y solo el 29% de Instituciones Educativas si cuentan con un laboratorio de ciencia.



Fuente. Elaboración propia.

Gráfico 2. *I.E. de nivel primario que cuentan con biblioteca*

El 72% de las Instituciones de nivel primario si cuentan con una biblioteca, mientras el 14% de las Instituciones educativas utilizan un ambiente para compartir diferentes usos (Laboratorio de ciencia y Sala de Innovación) y solo el 14% de Instituciones no cuentan con una biblioteca.



Fuente. Elaboración propia.

Gráfico 3. *I.E. de nivel primario que cuentan con salón de innovación*

De las Instituciones Educativas visitadas el 86% cuentan con un salón de Innovación (cómputo y proyección audiovisual), mientras que el 7% de las instituciones utilizan un solo ambiente para compartir los usos de proyección audiovisual y biblioteca y el solo el 7% de las Instituciones no cuentan con este ambiente.

Losa multifuncional: El 100% de las instituciones Educativas de nivel primario, si cuentan con una plataforma libre de gran tamaño para diferentes usos (deportivo, feria de ciencia, actividades artísticas, etc.)

Tabla 5
Ambientes de ciencia de I.E. de nivel secundario

I.E. de Nivel Secundaria	Ambientes Visitados			
	Laboratorio	Biblioteca	S. Innovación	Losa
Elsa Perea Flores	Si	Si	Si	Si
Tarapoto	Si	Si	Si	Si
Túpac Amaru	Si (Uso mixto)		Si	Si
Juan M. Pérez R.	Si	Si	Si	Si
Santa Rosa	Si	Si	Si	Si
Ofelia Velásquez	Si	Si	Si	Si
Aplicación	Si	Si	Si	Si
Angel Custodio G.	Si (Uso Mixto)	Si	Si	Si
0106	No	Si	Si	Si
Juanita del Carmen	No	Si (Uso mixto)		Si

Fuente. Elaboración propia.



Fuente. Elaboración propia.

Gráfico 4. *I.E. de nivel secundario que cuentan con laboratorio de ciencia*

El 60% de Instituciones Educativas de nivel secundario cuentan con un laboratorio de ciencia, mientras que un 20% de Instituciones no cuentan con este ambiente, igualmente un 20% de Instituciones utilizan un solo ambiente para compartir especialidades (Laboratorio y Biblioteca).



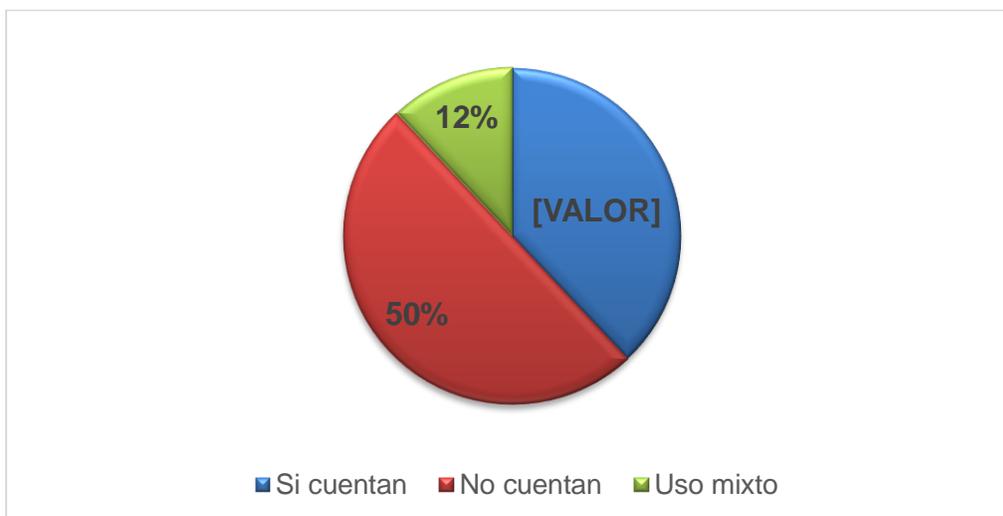
Fuente. Elaboración propia.

Gráfico 5. I.E. de nivel secundario que cuentan con biblioteca

El 80% de I.E. si cuentan con una biblioteca, mientras que solo el 20% utilizan un solo ambiente para compartir especialidades (Biblioteca y S. de Innovación).

Sala de innovación: El 90% de Instituciones Educativas de nivel secundario cuentan con un salón de innovación (Cómputo y proyección audiovisual) y solo el 10% utiliza un solo ambiente para compartir especialidades (S. Innovación y Biblioteca)

Losa multifuncional: El 100% de las instituciones Educativas de nivel secundario, sí cuentan con una plataforma libre de gran tamaño para diferentes usos (deportivo, feria de ciencia, actividades artísticas, etc.)

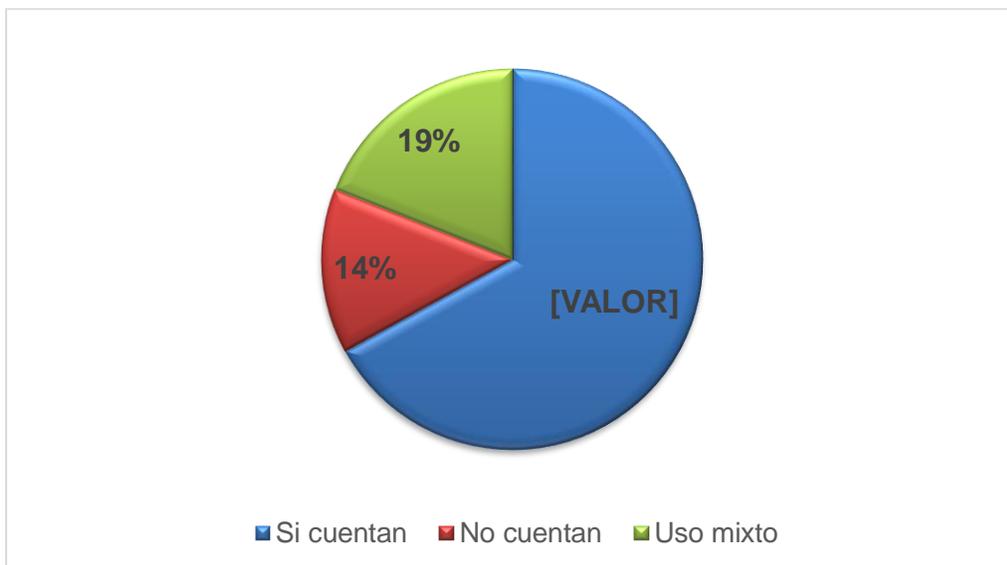


Fuente. Elaboración propia.

Gráfico 6. Total de nivel primario y secundario que cuentan con laboratorios de ciencia

Del total de instituciones visitadas el 50% no cuenta con un laboratorio de ciencia, el 38% si cuenta con un laboratorio de ciencia del total de Instituciones visitadas, mientras que el 12% del total de instituciones

visitadas utilizan un solo ambiente para compartir especialidades (laboratorio y Biblioteca).



Fuente. Elaboración propia.

Gráfico 7. Total de I.E. de nivel primario y secundario que cuentan con biblioteca

El 67% del total de Instituciones Educativas visitadas sí cuentan con una biblioteca, mientras que el 19% de Instituciones utilizan un solo ambiente para compartir especialidades (Laboratorio, biblioteca y S. de Innovación) y solo el 14% de Instituciones no cuentan con una biblioteca.

Sala de innovación: El 88% de Instituciones visitadas sí cuenta con una sala de Innovación, el 6% utiliza un solo ambiente para compartir especialidades (Biblioteca y S. de Innovación) e igualmente el 6% de Instituciones no cuentan con una Sala de Innovación.

Losa multifuncional: El 100% del total de instituciones Educativas visitadas sí cuentan con una plataforma libre de gran tamaño para diferentes usos (deportivo, feria de ciencia, actividades artísticas, etc.)

3.2. Condiciones de infraestructura de los espacios para la enseñanza y el aprendizaje de la ciencia en educación básica regular de la ciudad de Tarapoto.

La evaluación de las condiciones de infraestructura de ambientes dedicados a la enseñanza y la práctica de la ciencia serán registradas mediante el uso de la ficha de evaluación y visita a las instituciones educativas y se evaluarán mediante las siguientes variables:

Estado de infraestructura: En esta parte se evaluará las condiciones de las estructuras, los acabados, las instalaciones eléctricas y sanitarias.

- **Estado de limpieza:** Se evaluará el estado de limpieza de los ambientes, de esta forma, se conocerá la situación y atención de higiene, de parte de la institución.
- **Estado de mobiliarios:** Las condiciones de los mobiliarios como stand, mesas, sillas, materiales educativos, etc., son importante para una adecuada enseñanza y su estado determina el interés por la institución para ofrecer una enseñanza de calidad.
- **Espacialidad:** Los pasadizos, espacios entre mesas y stands, etc., serán factores importantes a evaluar, para conocer si existe un criterio de diseño en la creación de estos espacios.



Fuente. Elaboración propia.

Gráfico 8. *Estado de infraestructura de laboratorios de ciencia en nivel primaria y secundaria*

Del total de Instituciones Educativas visitadas que cuentan con un laboratorio incluyendo los de uso mixto que en total equivalen al 50% del total de I.E., solo el 50% cuenta con un buen estado de infraestructura, igualmente, el 50% de laboratorios visitados cuentan con un estado regular.



Fuente. Elaboración propia.

Gráfico 9. *Estado de infraestructura de bibliotecas de nivel primaria y secundaria*

Del total de Instituciones que cuentan con una biblioteca incluyendo los de uso mixto que en total equivalen al 86% del total de I.E. el 64% cuentan con una biblioteca con un estado de infraestructura buena y solo el 36% de Instituciones cuentan con un estado regular en infraestructura.

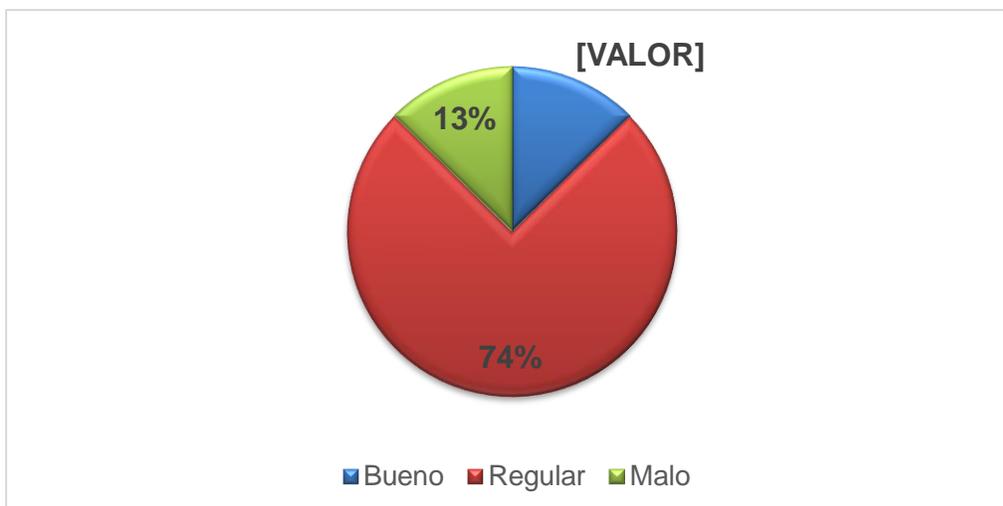


Fuente. Elaboración propia.

Gráfico 10. Estado de infraestructura de S. de innovación de nivel primario y secundario

Del total de Instituciones educativas que cuentan con un salón de innovación incluyendo los de uso mixto que en total equivalen al 94% del total de I.E. el 73% sí cuenta con un salón de innovación con estado bueno y solo el 27% cuenta con un salón de innovación en estado regular.

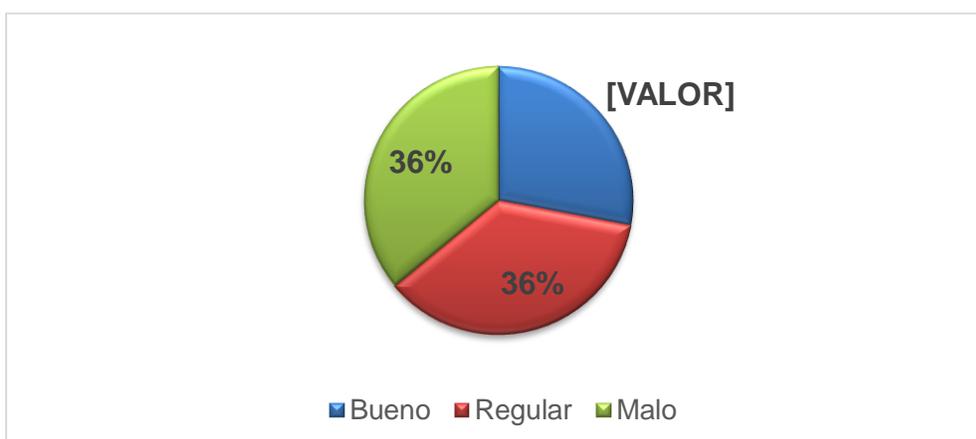
Losa multifuncional: El 69% de Instituciones Educativas cuenta con un estado bueno en sus losas multifuncionales, mientras que el 31% cuentan con un estado de infraestructura regular.



Fuente. Elaboración propia.

Gráfico 11. Estado de limpieza de laboratorios de nivel primario y secundario

Del total de Instituciones Educativas visitadas que cuentan con un laboratorio incluyendo los de uso mixto que en total equivalen al 50% del total de I.E. el 74% de laboratorios están en un estado de limpieza regular, mientras que el 13% cuentan con laboratorios en buen estado de limpieza e igualmente el 13% cuentan con un mal estado de limpieza.



Fuente. Elaboración propia.

Gráfico 12. Estado de limpieza de bibliotecas de nivel primaria y secundaria

Del total de Instituciones que cuentan con una biblioteca incluyendo los de uso mixto que en total equivalen al 86% del total de I.E. el 36% de Bibliotecas se encuentran en mal estado de limpieza, igualmente el 36% de bibliotecas cuentan con bibliotecas en regular estado de limpieza y solo el 28% cuentan con buen estado de limpieza.



Fuente. Elaboración propia.

Gráfico 13. Estado de limpieza de S. de innovación de nivel primaria y secundaria

Del total de Instituciones educativas que cuentan con un salón de innovación, incluyendo los de uso mixto que en total equivalen al 94% del total de I.E., registramos que el 40% de S. de Innovación están en un estado de limpieza regular, igualmente el 40% de S. de Innovación están en buen estado de limpieza y solo el 20% se encuentran en mal estado de limpieza.

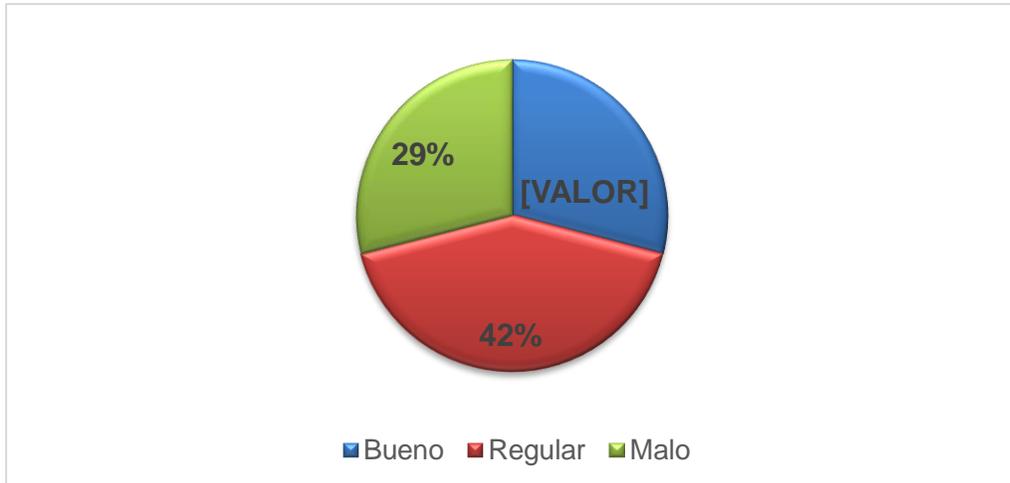
Losa multifuncional: El 14% de Instituciones educativas cuentan con losas multiusos en buen estado de limpieza y solo el 12% están en mal estado de limpieza.



Fuente. Elaboración propia.

Gráfico 14. *Estado de mobiliario de laboratorio de ciencia en nivel primario y secundario*

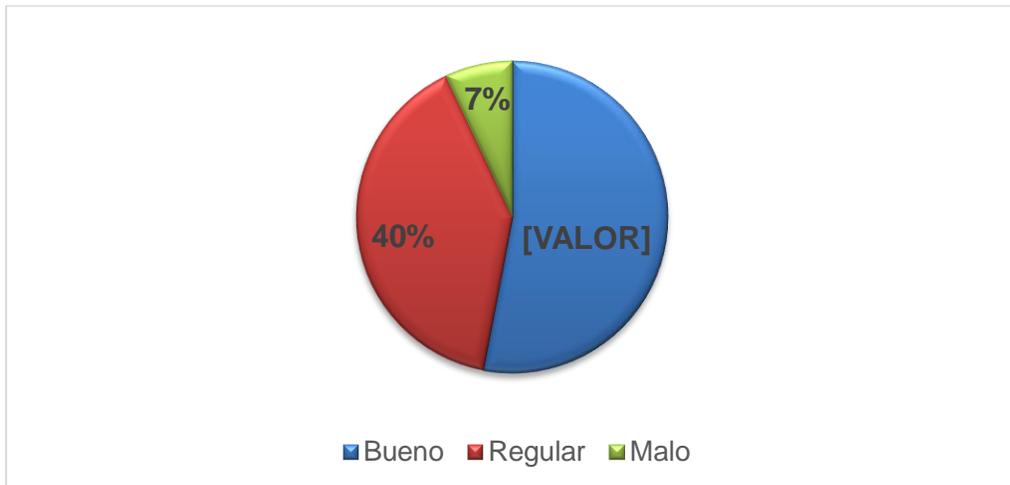
Del total de Instituciones Educativas visitadas que cuentan con un laboratorio incluyendo los de uso mixto que en total equivalen al 50% del total de I.E. el 75% de Laboratorios cuentan con mobiliarios en estado regular, mientras que solo el 25% de laboratorios cuentan con mobiliarios en buen estado.



Fuente. Elaboración propia.

Gráfico 15. Estado de mobiliario de biblioteca en nivel primaria y secundaria

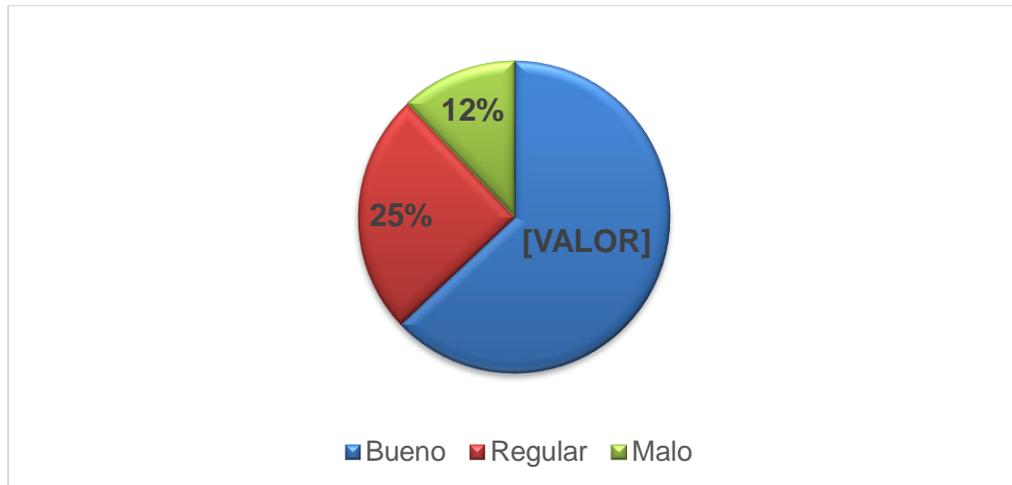
Del total de Instituciones que cuentan con una biblioteca incluyendo los de uso mixto equivalen al 86%. De ellas el 42% de Instituciones cuentan con un estado regular en sus mobiliarios, mientras que el 29% están en estado regular igualmente el 29% están en buen estado.



Fuente. Elaboración propia.

Gráfico 16. Estado de mobiliario de S. de innovación de nivel primario y secundario

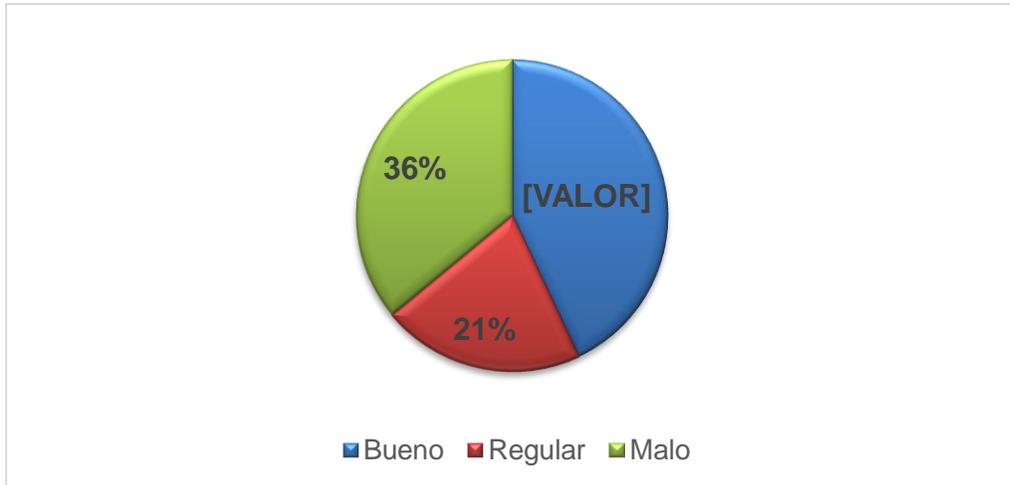
Del total de Instituciones educativas que cuentan con un salón de innovación, incluyendo los de uso mixto en total equivalen al 94% . De ellos el 53% están en buen estado, mientras el 40% de Instituciones tienen mobiliarios en estado regular y solo el 7% en mal estado.



Fuente. Elaboración propia.

Gráfico 17. *Espacialidad en laboratorios de ciencia de nivel primario y secundario*

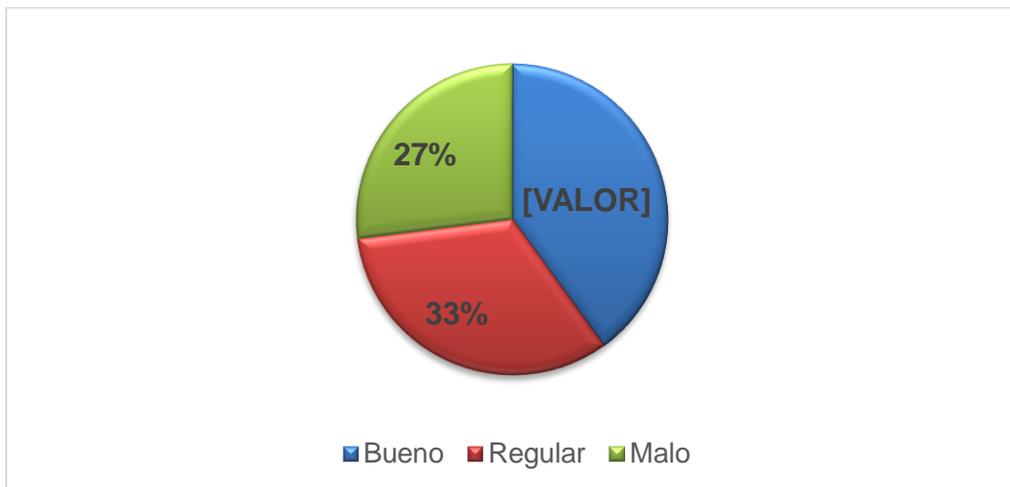
Del total de Instituciones Educativas visitadas que cuentan con un laboratorio, incluyendo los de uso mixto que equivalen al 50%. De ellas el 63% de Instituciones tienen laboratorios con buena espacialidad, mientras que el 25% cuentan con una espacialidad regular y solo el 12% tienen una mala espacialidad.



Fuente. Elaboración propia.

Gráfico 18. *Espacialidad en bibliotecas de nivel primaria y secundaria*

Del total de Instituciones que cuentan con una biblioteca, incluyendo los de uso mixto que equivalen al 86%. De ellos el 43% cuentan con bibliotecas con buena espacialidad, mientras que el 36% de Instituciones tienen bibliotecas con mala espacialidad y solo el 21% tienen una espacialidad regular.



Fuente. Elaboración propia.

Gráfico 19. *Espacialidad de S. de innovación de nivel primario y secundario*

Del total de Instituciones educativas que cuentan con un salón de innovación, incluyendo los de uso mixto que equivalen al 94%. De ellos el 40% cuenta con sala de innovación con buena espacialidad, mientras que el 33% tienen espacialidad regular y solo el 27% tienen mala espacialidad.

3.3. Necesidades de infraestructura, mobiliario y métodos de enseñanza de la ciencia en las instituciones educativas de nivel básico regular de la ciudad de Tarapoto

Para conocer las necesidades que sufren los ambientes de ciencia en las instituciones se utilizó una entrevista para conocer la opinión de los docentes encargados del área de ciencia y directores de las instituciones educativas mediante la visita a las instituciones educativas, las cuales son las siguientes:

- Material Educativo (Químicos, instrumentos, maquetas educativas, libros, revistas y juegos educativos)
- Personal educativo/técnico.
- Mobiliarios (stantes para libros, sillas, mesas de laboratorio, lavatorios y vitrinas para exhibir maquetas educativas)
- Equipos (Proyectores, Parlantes, Computadoras, Aire acondicionado y equipos científicos)
- Nuevos módulos para albergar una sola especialidad (Algunas Instituciones usan un solo ambiente para tener dos asignaturas o especialidades)
- Cubierta (Techo) para losas multiusos.

3.4. Nivel de percepción de la ciencia de estudiantes de nivel básico regular y público en general

Es necesario conocer la percepción de la ciencia de parte de los estudiantes, de esta manera, se podrá conocer el aporte de los espacios

científicos y métodos de enseñanza para la educación de los estudiantes. Se recolectó los datos mediante una encuesta y visita a las instituciones educativas, además para enriquecer la investigación. Se recolectó datos mediante una encuesta y visita a espacios públicos para conocer la percepción sobre la ciencia que tiene la sociedad Tarapotina.



Fuente. Elaboración propia.

Gráfico 20. *Percepciones de la ciencia de estudiantes de nivel primario*

De los estudiantes encuestado de nivel primario, el 50% piensa que la ciencia es un poco importante para el desarrollo del país, mientras que 25% piensa que la ciencia no es importante, igualmente un 25% de estudiantes piensa que la ciencia es importante.



Fuente. Elaboración propia.

Gráfico 21. *Percepciones de la ciencia de estudiantes de nivel secundario*

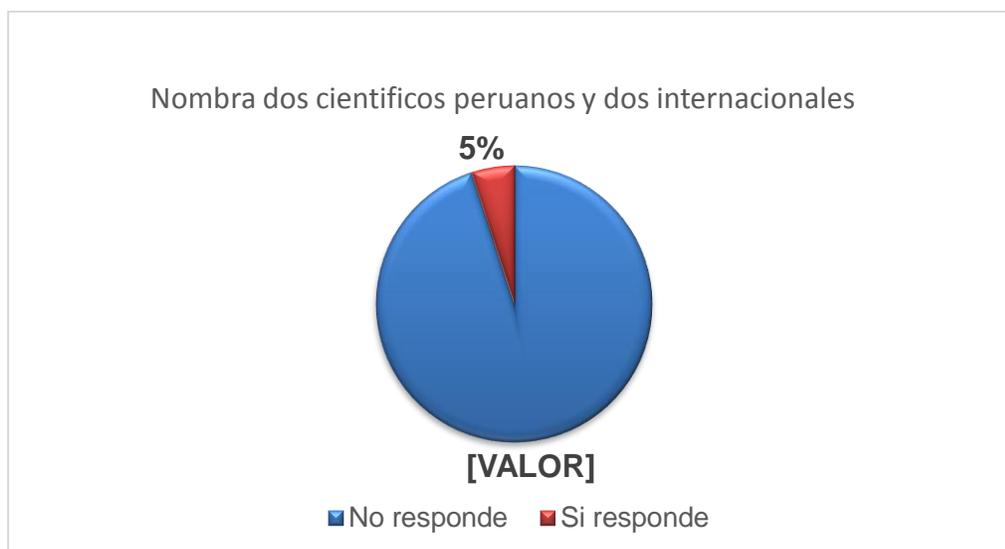
De los estudiantes encuestados de nivel secundario, el 50% piensa que la ciencia sí es importante para el desarrollo del país, mientras que el 33% piensa que sí es muy importante y solamente el 17% piensa que es poco importante.



Fuente. Elaboración propia.

Gráfico 22. *Percepciones de la ciencia del público*

El público encuestado el 62% piensa que la ciencia es muy importante para el desarrollo del país, mientras que el 31% piensa que es importante y solo el 75 piensa que es un poco importante.



Fuente. Elaboración propia.

Gráfico 23. *Percepción sobre científicos en nivel primario*

De los estudiantes encuestados el 95% no pudo responder totalmente y solo el 5% pudo responder con un solo nombre.

Percepciones de la ciencia de estudiantes de nivel Secundario.

En la encuesta se solicitó nombrar dos científicos peruanos y dos internacionales:

El 100% de estudiantes encuestados solo pudo responder nombres de científicos internacionales.

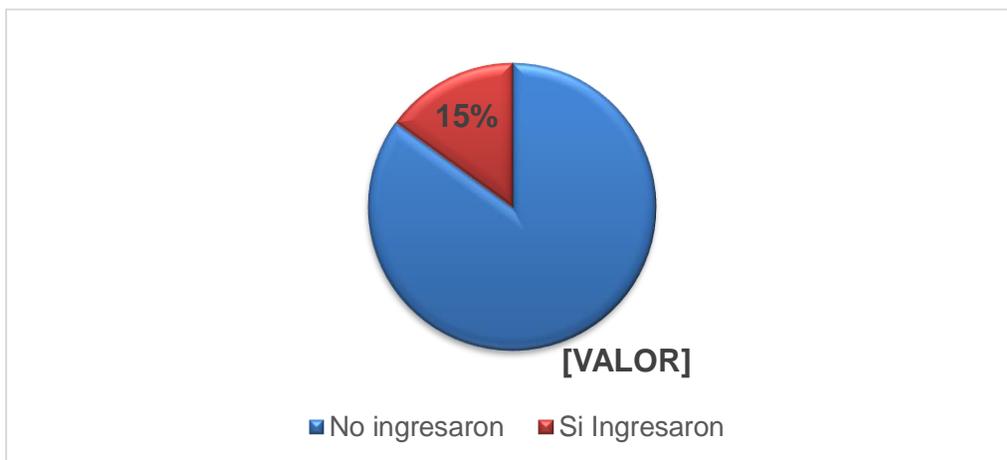
Percepciones de la ciencia del público

En la encuesta se solicitó nombrar dos científicos peruanos y dos internacionales:

El 100% del encuestado solo pudo responder nombres de científicos internacionales.

3.5. Frecuencia de uso y visitas a espacios complementarios y alternativos para la enseñanza y la práctica científica en la ciudad de Tarapoto

Para conocer la frecuencia de uso por estudiantes de nivel primario y secundario en espacios de ciencia, se visitó las instituciones educativas y se utilizó como herramienta la encuesta. En ésta, preguntas acerca de la cantidad de veces que visitan estos espacios. También se preguntó la cantidad de veces que los profesores o la institución realizan visitas a otros lugares alternativos de enseñanza y práctica científica, como museos, centros ecológicos, entre otros.



Fuente. Elaboración propia.

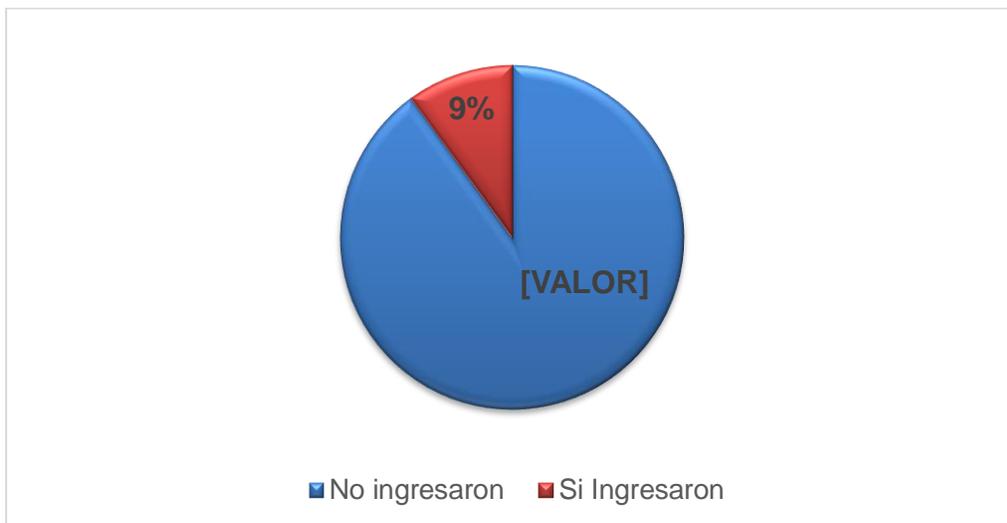
Gráfico 24. Frecuencia de uso del laboratorio de ciencia en nivel primario

De los estudiantes del nivel primario encuestados: el 85% nunca ingresaron a un laboratorio y solo el 15% si ingresaron a un laboratorio.

Frecuencia de uso de laboratorio de ciencia de estudiantes de nivel secundaria

En la encuesta se solicitó escribir la cantidad de veces que visitó el laboratorio de ciencia el año pasado:

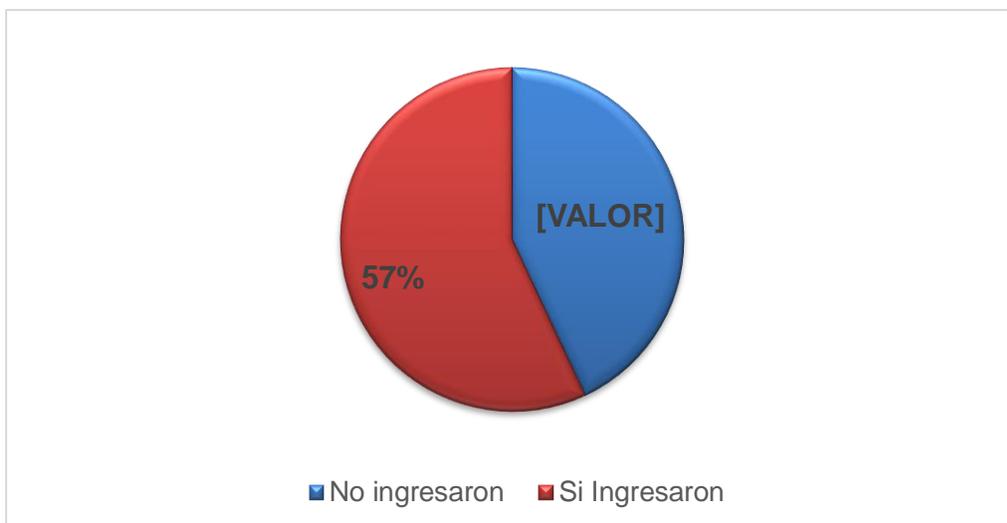
De los estudiantes encuestados, en promedio visitaron **6 veces** el laboratorio de ciencia el año pasado.



Fuente. Elaboración propia.

Gráfico 25. Frecuencia de uso de S. de innovación de nivel primario

De los estudiantes del nivel primario encuestados: el 81% no observó una proyección audiovisual, mientras que solo el 9% si observó alguna , vez una proyección audiovisual educativa, en tanto que el 9% de estudiantes del nivel visitaron y observaron una proyección audiovisual educativa 2 veces el año pasado.



Fuente. Elaboración propia.

Gráfico 26. *Frecuencia de uso de S. de innovación de nivel secundario.*

De los estudiantes nivel secundario encuestados se registra que el 57% ingresaron alguna vez a la sala de innovación para observar una proyección audiovisual educativa, mientras que el 43% de estudiantes nunca vieron una proyección audiovisual educativa y del 57% de estudiantes en promedio visitaron y observaron una proyección audiovisual educativa 4 veces el año pasado.

Frecuencia de visitas a espacios alternativos como museos, centros ecológicos, etc., de estudiantes de primaria.

De los estudiantes encuestados, el 100% de estudiantes de primaria no visitó un lugar alternativo relacionado con la enseñanza científica.

Frecuencia de visitas a espacios alternativos como museos, centros ecológicos, etc., de estudiantes de secundaria.

De los estudiantes encuestados, el 100% de estudiantes de secundaria no visitó un lugar alternativo relacionado con la enseñanza científica.

3.6. Propuesta arquitectónica para la realización y difusión de enseñanzas y prácticas científicas en la ciudad de Tarapoto.

Para que la propuesta arquitectónica tenga respaldo de parte de los estudiantes, personal educativo y público en general; se encuestó si les gustaría que Tarapoto cuente con un centro interactivo de ciencias. Los resultados fueron los siguientes:

- Para los estudiantes de nivel primario y secundario el 100% de encuestados respondieron que sí.
- En las entrevistas al personal de las instituciones el 100% comentaron que si les gustaría que Tarapoto cuente con un Centro Interactivo de Ciencia.
- El 100% del público encuestado respondieron que sí les gustaría que Tarapoto cuente con un Centro Interactivo de Ciencias.

IV. DISCUSIÓN

4.1. Espacios físico – espaciales para la enseñanza y la práctica de la ciencia en las instituciones educativas de nivel básico regular en la ciudad de Tarapoto.

Los resultados obtenidos acerca de la cantidad de espacios dedicados a la ciencia de las instituciones Educativas de nivel regular del distrito de Tarapoto, mostraron diferentes realidades. Muchas instituciones no cuentan con estos espacios y otras utilizan un solo ambiente para compartir diferentes especialidades o asignaturas. La realidad de los espacios identificados en las Instituciones son los siguientes:

- **Laboratorio de ciencia:** Este espacio es el que más escasea en las instituciones educativas, principalmente de nivel primario, solo un 14% de estas Instituciones cuentan con un laboratorio, mientras que la gran mayoría de estudiantes de nivel primaria nunca conocieron un laboratorio de ciencia y un 29 % de instituciones al no contar con un espacio propio, tienen que compartir o implementar otro ambiente con material científico.

En secundaria la realidad es distinta, la mayoría de instituciones sí cuenta con este ambiente, sin embargo, aún siguen existiendo instituciones de nivel secundario donde sus estudiantes no conocen un laboratorio o utilizan un solo ambiente para que los estudiantes puedan tener aunque sea noción de estos espacios científicos.



Figura 70: Uso mixto de biblioteca y laboratorio en I.E. Túpac Amaru

- **Biblioteca:** La gran mayoría de Instituciones Educativas sí cuentan con este espacio, mayormente en nivel secundario, sin embargo, existe un tamaño moderado de instituciones, que al no contar con un espacio propio para una biblioteca, utilizan un solo espacio para combinar con otra especialidad y solo una minoría de Instituciones, exclusivamente de nivel primario, tienen estudiantes que no conocen o nunca ingresaron a una biblioteca.
- **Salón de innovación (Computo – proyección audiovisual):** Una mayoría significativa de Instituciones Educativas cuentan con un espacio de cómputo o de proyección audiovisual, sin embargo, existe una minoría de Instituciones que no cuentan con este espacio. Otras al no contar con un espacios propio tienen que utilizar otro ambiente destinado a otra especialidad, combinando dos usos en un solo ambiente.
- **Losa multifuncional:** Todas las Instituciones cuentan con espacios externos de gran tamaño para realizar actividades de ámbito científico, como la feria nacional de ciencia y tecnología (FENCYT).

4.2. Condiciones de infraestructura de los espacios para la enseñanza y el aprendizaje de la ciencia en educación básica regular de la ciudad de Tarapoto.

La realidad acerca de las condiciones de infraestructura nos mostró que en la mayoría de Instituciones existe una carencia de atención. Los siguientes espacios fueron evaluados para conocer su estado actual:

- **Laboratorio de ciencia:** De la mitad de Instituciones educativas que sí cuentan con un laboratorio o al menos cuentan, pero comparten con otra especialidad, el estado de infraestructura es bueno, mientras que la otra mitad cuenta con un estado regular ya sea el estado de los cielo rasos, los acabados de mayólica, pisos con algunas grietas

y paredes con zonas visibles de humedad. La mayoría de laboratorios cuentan con un estado de limpieza regular, con algunas manchas en las paredes, telarañas en los cielos rasos, mobiliarios y materiales desordenados y llenos de polvo, demostrando que la mayoría de Instituciones no tienen un interés de mantener limpio y organizado estos ambientes. Los mobiliarios de la mayoría de laboratorios están en estado regular, con muchas marcas en las carpetas, stands de materiales debilitados y con muestras de haber sido reparados constantemente. Otros laboratorios tienen una buena espacialidad, mientras que una cantidad moderada de laboratorios aún están organizados inadecuadamente, demostrando que en la



estos espacios no se tomaron normas técnicas para su desarrollo.

Figura 71: Estado de laboratorio en Colegio Tarapoto.



72: Estado de laboratorio en I.E. Juan Miguel Pérez R.

- **Biblioteca:** Este ambiente es uno de los más afectados en diferentes aspectos. Las Instituciones que cuentan con biblioteca, una mayoría moderada de bibliotecas están en buen estado de infraestructura, siendo espacios seguros estructuralmente, sin embargo, el estado de limpieza de la mayoría de bibliotecas es entre malo y regular, con stands con libros empolvados, mesas y sillas desordenadas, con telarañas en los cielos rasos, hasta incluso este ambiente es utilizado como depósito para otras cosas que no tienen relación con libros, demostrando que las Instituciones no están interesadas en la fomentación de la lectura. Los mobiliarios de las bibliotecas están en estado regular, con marcas en mesas, sillas y stands. Muchas bibliotecas tienen una espacialidad de regular a pésima, con una organización de mesas y stand inadecuados. Como algunas veces son utilizadas como depósito de otras cosas, no permiten una circulación adecuada del espacio para su buena utilización; además estos ambientes estéticamente no son atractivas para llamar la atención de los estudiantes.



Figura 73: Estado de Biblioteca en Colegio Celis Bardales.



Figura 74: Estado de Biblioteca en Colegio Tarapoto.



Figura 75: Estado de Biblioteca en Colegio 0019.

- **Salón de innovación:** La mayoría de salones de innovación cuentan con una infraestructura buena y seguras para los estudiantes. Mientras que el estado de limpieza mayormente está entre regular y bueno. Hasta una pequeña cantidad tienen un estado de limpieza pésima, con mobiliarios desordenados, equipos, mesas y sillas empolvadas. El estado de los mobiliarios es moderadamente buena y regular, con algunos detalles de mal estado, como marcas y acabado de pintura. Una cantidad moderada de estos ambientes tienen una espacialidad buena y otra en estado regular, mientras que una pequeña cantidad de instituciones no organizan sus módulos, g



do una circulación inadecuada para el uso de este ambiente.

Figura 76: Estado de S. de Innovación en I.E. Miguel Chuquisengo.



Figura 77: Estado de S. de Innovación en colegio 0017.

4.3. Necesidades de infraestructura, mobiliario y métodos de enseñanza de la ciencia en las instituciones educativas de nivel básico regular de la ciudad de Tarapoto.

Las opiniones del personal institucional acerca de las necesidades que sufren los espacios dedicados a la ciencia están compartidas por todas las Instituciones. Muchas sufren por la falta de insumos educativos, otras instituciones sufren en la cantidad de equipos, algunas tienen muy poco y otras tienen, pero están en mal estado. Incluso muchos equipos ya no están operativos, por lo que también sufren de personal técnico que pueda reparar no solo los equipos, sino también puedan reparar los daños que tienen los mobiliarios e infraestructura. También, se hizo mención a la falta de capital económico, hasta incluso se mencionó la existencia de corrupción dentro de las Instituciones. Esto genera un desinterés por los padres y personal con cargo mayor en solucionar estas desventajas. Muchas instituciones tienen mucho tiempo en esta

situación de necesidades y son los estudiantes quienes son los más afectados en su desarrollo educativo.

4.4. Nivel de percepción de la ciencia de estudiantes de nivel básico regular y público en general

- De los estudiantes de primaria encuestados, una gran mayoría tiene una baja percepción sobre la importancia de la ciencia, la mitad de encuestados piensan que la ciencia es un poco importante para el desarrollo del país, solo una pequeña cantidad de estudiantes piensan que es importante, mientras que otro grupo de estudiantes piensan que la ciencia no es importante. La falta de espacios como laboratorios podrían ser un factor de escasez de cultura científica, los estudiantes no están relacionados con prácticas científicas, solo estudian la parte teórica de la ciencia.
- En el caso de los estudiantes de secundaria, existe un aumento del nivel cultural científico comparado con los estudiantes de primaria, quienes solo una minoría piensan que la ciencia es poco importante, mientras que una gran mayoría de estudiantes encuestados están conscientes que la ciencia es importante para el desarrollo del país. Aunque no conocen a ningún científico peruano, pero si a científicos famosos internacionales y de los que conocen a científicos internacionales, la mayoría solo conoce a un científico famoso “Albert Einstein”.
- En el caso de las instituciones públicas, la percepción es muy parecida a la de los estudiantes de secundaria, siendo un poco más consciente de que la ciencia es muy importante para el desarrollo del país. También desconocen a ningún científico peruano, pero si conocen a científicos internacionales, aunque la mayoría solo conoce a uno, también es “Albert Einstein”. Con este resultado podemos ver que la cultura científica no incrementa desde el nivel secundaria y la

realidad de la sociedad Tarapotina con respecto a la ciencia es muy escasa, además no conocen alternativas relacionadas con la ciencia, como museos, bibliotecas públicas, etc.

4.5. Frecuencia de uso y visitas a espacios complementarios y alternativos para la enseñanza y la práctica científica en la ciudad de Tarapoto

En el caso de los estudiantes de primaria existe una realidad alarmante. La gran mayoría nunca ingresaron a un laboratorio de ciencia, por lo tanto, se considera que la práctica con respecto a científica es carente en el desarrollo educativo de los estudiantes. Además, a pesar que muchas instituciones cuentan con un salón de innovación, no se preocupan de mostrar material audiovisual educativo, como documentales, películas educativas o programas educativos.

En el caso de estudiantes de secundaria una minoría no ingreso a un laboratorio de ciencia, por lo tanto, no conoce cómo funciona este ambiente. Por otro lado, el promedio de un estudiante ingresa solo 6 veces en todo el año escolar. Cifra que preocupa, no solo porque no se da un uso constante a los laboratorios y estos tienden a ser espacios olvidados, sino también porque el personal de las instituciones de nivel secundario no son conscientes del método educativo basado en la práctica científica. En el caso de las visitas al salón de innovación para hacer uso de material audiovisual, en promedio un estudiante mira un video educativo 4 veces en todo el año escolar, esto demuestra que el personal educativo de las instituciones no aprovecha la ventaja que puede ofrecer un video educativo para el aprendizaje de los estudiantes. Sobre los paseos educativos, la cifra es preocupante. El total de estudiantes encuestados de nivel primario y secundario no visitaron algún espacio alternativo relacionado con la ciencia, por lo tanto, en las instituciones educativas no se utiliza la educación basada en prácticas

científicas externas, a pesar que existe mucha evidencia que indica que los estudiantes pueden aprender mejor en lugares externos. Un factor de esta cifra es la escasez de espacios educativos en la ciudad de Tarapoto.

4.6. Propuesta arquitectónica para la realización y difusión de enseñanzas y prácticas científicas en la ciudad de Tarapoto

A pesar que la percepción de la ciencia por parte de los estudiantes y público es escasa, al total de encuestados sí le gustaría que la ciudad de Tarapoto cuente con un centro interactivo de ciencia. El total de encuestados piensan que sí es importante un espacio de este tipo para el desarrollo educativo de los niños, jóvenes y público en general.

V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

Sobre los Espacios físico – espaciales para la enseñanza y la práctica de la ciencia en las instituciones educativas de nivel básico regular en la ciudad de Tarapoto.

- Los espacios identificados para el aprendizaje y la práctica de la ciencia en las Instituciones Educativas de nivel regular en la ciudad de Tarapoto son: Laboratorio de ciencia, biblioteca, salón de innovación y losas multiusos.
- Existe una escasez de espacios de aprendizaje y práctica de la ciencia, principalmente ambientes como laboratorios de ciencia en la mayoría de Instituciones Educativas de nivel Regular de la ciudad de Tarapoto.

Condiciones de infraestructura de los espacios para la enseñanza y el aprendizaje de la ciencia en educación básica regular de la ciudad de Tarapoto.

- En la mayoría de Instituciones Educativas el estado de infraestructura es bueno, sin embargo, aún existe un pequeño grupos de Instituciones con déficit de infraestructura.
- Existe un gran desinterés de parte del personal de las Instituciones en mantener limpio y ordenado los ambientes dedicados a la ciencia, principalmente las bibliotecas.
- Los mobiliarios de las Instituciones Educativas están en estado regular a bueno, por lo tanto, si cumplen con su función.
- La espacialidad de los ambientes de ciencia de las Instituciones se encuentra de regular a bueno, significa que existe un criterio en el diseño y la organización de estos espacios y sus mobiliarios.

Necesidades de infraestructura, mobiliario y métodos de enseñanza de la ciencia en las instituciones educativas de nivel básico regular de la ciudad de Tarapoto.

Los ambientes destinados al aprendizaje y la práctica de la ciencia sufren de necesidades respecto a mobiliarios, equipos, personal educativo y técnico, material educativo y capital económico.

Nivel de percepción de la ciencia de estudiantes de nivel básico regular y público en general.

Existe una escasa cultura científica de parte de estudiantes y público en general, sin embargo, los estudiantes de secundaria y el público están conscientes que la ciencia es importante para el desarrollo del país.

Frecuencia de uso y visitas a espacios complementarios y alternativos para la enseñanza y la práctica científica en la ciudad de Tarapoto.

- Existe una carencia de visitas a los espacios destinados a la ciencia, principalmente en los laboratorios de ciencia, lo que significa que

existe un desinterés de parte del personal institucional en utilizar estos ambientes constantemente.

- Existe una escasez de visitas a otros espacios alternativos externos a las Instituciones Educativas, por lo tanto, los estudiantes carecen de experiencias educativas relacionadas con otros lugares de ámbito educativo.

Propuesta arquitectónica para la realización y difusión de enseñanzas y prácticas científicas en la ciudad de Tarapoto.

Los estudiantes de nivel regular y el público de Tarapoto están conscientes que la ciudad necesita un espacio que pueda contener actividades de tipo científico para todo tipo de público.

5.2. Recomendaciones.

Sobre los Espacios físico – espaciales para la enseñanza y la práctica de la ciencia en las instituciones educativas de nivel básico regular en la ciudad de Tarapoto.

Se recomienda a las Instituciones Educativas crear espacios faltantes dedicados al aprendizaje y la práctica de la ciencia, ver ejemplos existentes de módulos de bibliotecas, laboratorios o salas de proyección y exposición que no requieran de alto nivel monetario.

Condiciones de infraestructura de los espacios para la enseñanza y el aprendizaje de la ciencia en educación básica regular de la ciudad de Tarapoto.

- Se recomienda a las Instituciones reparar algunas fallas de infraestructuras de sus ambientes científicos, como acabados de cerámica, pintura, pisos y cielo raso.
- Se recomienda a las Instituciones tener un gran interés en mantener limpio y ordenado sus ambientes dedicados a la ciencia para que los

estudiantes no crezcan con esa imagen y su desarrollo educativo sea en espacios higiénicos.

- Se recomienda a las Instituciones reparar las fallas de los mobiliarios o si en caso están obsoletos o son un elemento peligroso, cambiarlos por nuevos mobiliarios.
- Se recomienda a las Instituciones, que al crear espacios nuevos tengan o consulten sobre criterios de diseño para que puedan tener espacios adecuados y los estudiantes puedan circular adecuadamente.

Necesidades de infraestructura, mobiliario y métodos de enseñanza de la ciencia en las instituciones educativas de nivel básico regular de la ciudad de Tarapoto.

Se recomienda a las Instituciones crear un plan de solución a las necesidades que los ambientes sufren para ofrecer una mejor calidad educativa a los estudiantes.

Nivel de percepción de la ciencia de estudiantes de nivel básico regular y público en general.

Se recomienda a las Instituciones planificar, implementar y actualizar sus métodos de enseñanza y motivar a los estudiantes a comprender más la importancia que tiene la ciencia.

Frecuencia de uso y visitas a espacios complementarios y alternativos para la enseñanza y la práctica científica en la ciudad de Tarapoto.

- Se recomienda a las Instituciones hacer constante el uso de sus espacios dedicados a la ciencia, de esta forma, aumentarán el conocimiento de sus estudiantes y puedan tener más experiencias en prácticas educativas.

- Se recomienda a las Instituciones planificar y aumentar las experiencias educativas de visitas a otros lugares relacionados a la educación científica a sus estudiantes.

Propuesta arquitectónica para la realización y difusión de enseñanzas y prácticas científicas en la ciudad de Tarapoto.

Se recomienda a las entidades administrativas de nivel urbano como municipios u otras organizaciones crear espacios educativos urbanos que puedan solucionar la carencia de espacios en las Instituciones Educativas de su localidad y mejoren la cultura científica de la sociedad.

5.3. Matriz de correspondencia conclusiones y recomendaciones

Tema de investigación	Problema	Objetivos	Conclusiones	Recomendaciones
Análisis de Condiciones físicas – espaciales que intervienen en el aprendizaje y la práctica de la ciencia en educación básica regular pública en la ciudad de Tarapoto, 2017.	¿Cuáles son las condiciones físico – espaciales que intervienen en el aprendizaje y la práctica de la ciencia en educación básica regular pública de la ciudad de Tarapoto?	Identificar los ambientes físico – espaciales para la enseñanza y la práctica de la ciencia en las instituciones educativas de nivel básico regular en la ciudad de Tarapoto.	Los espacios identificados para el aprendizaje y la práctica de la ciencia en las Instituciones Educativas de nivel regular en la ciudad de Tarapoto son: Laboratorio de ciencia, biblioteca, salón de innovación y losas multiusos. Existe una escasez de espacios de aprendizaje y práctica de la ciencia, principalmente ambientes como laboratorios de ciencia en la mayoría de Instituciones Educativas de nivel Regular de la ciudad de Tarapoto.	Se recomienda a las Instituciones Educativas crear espacios faltantes dedicados al aprendizaje y la práctica de la ciencia, ver ejemplos existentes de módulos de bibliotecas, laboratorios o salas de proyección y exposición que no requieran de alto nivel monetario.

<p>Evaluar las condiciones de infraestructura de los espacios para la enseñanza y el aprendizaje de la ciencia en educación básica regular de la ciudad de Tarapoto.</p>	<p>En la mayoría de Instituciones Educativas el estado de infraestructura es bueno, sin embargo, aún existe pequeños grupos de Instituciones con déficit de infraestructura.</p> <p>Existe un gran desinterés de parte del personal de las Instituciones en mantener limpio y ordenado los ambientes dedicados a la ciencia, principalmente las bibliotecas.</p> <p>Los mobiliarios de las Instituciones Educativas están en estado regular.</p> <p>La espacialidad de los ambientes de ciencia de las Instituciones se encuentra de regular a bueno.</p>	<p>Se recomienda a las Instituciones reparar algunas fallas de infraestructuras de sus ambientes científicos, como acabados de cerámica, pintura, pisos y cielo raso.</p> <p>Se recomienda a las Instituciones mantener limpio y ordenado sus ambientes dedicados a la ciencia.</p> <p>Se recomienda a las Instituciones reparar las fallas de los mobiliarios o si en caso están obsoletos o son un elemento peligroso.</p>
<p>Conocer las necesidades de infraestructura, mobiliario y métodos de enseñanza de la ciencia en las instituciones educativas de nivel básico regular de la ciudad de Tarapoto.</p>	<p>Los ambientes destinados al aprendizaje y la práctica de la ciencia sufren de necesidades respecto a mobiliarios, equipos, personal educativo y técnico, material educativo y capital económico.</p>	<p>Se recomienda a las Instituciones crear un plan de solución a las necesidades que los ambientes sufren para ofrecer una mejor calidad educativa a los estudiantes.</p>
<p>Identificar el nivel de percepción de la ciencia de estudiantes de nivel básico regular y público general.</p>	<p>Existe una escasa cultura científica de parte de estudiantes y público en general, sin embargo, los estudiantes de secundaria y el público están conscientes que la ciencia es importante para el desarrollo del país.</p>	<p>Se recomienda a las Instituciones planificar, implementar y actualizar sus métodos de enseñanza y motivar a los estudiantes a comprender más la importancia que tiene la ciencia.</p>

<p>Determinar la frecuencia de uso y visitas a espacios complementarios y alternativos para la enseñanza y la práctica científica en la ciudad de Tarapoto.</p>	<p>Existe una carencia de visitas a los espacios destinados a la ciencia, principalmente en los laboratorios de ciencia, lo que significa que existe un desinterés de parte del personal institucional en utilizar estos ambientes constantemente.</p> <p>Existe una escasez de visitas a otros espacios alternativos externos a las Instituciones Educativas, por lo tanto, los estudiantes carecen de experiencias educativas relacionadas con otros lugares de ámbito educativo.</p>	<p>Se recomienda a las Instituciones hacer constante el uso de sus espacios dedicados a la ciencia, de esta forma, aumentarán el conocimiento de sus estudiantes y puedan tener más experiencias en prácticas educativas.</p> <p>Se recomienda a las Instituciones planificar y aumentar las experiencias educativas de visitas a otros lugares relacionados a la educación científica a sus estudiantes.</p>
<p>Desarrollar una propuesta arquitectónica para la realización y difusión de enseñanzas y prácticas científicas en la ciudad de Tarapoto.</p>	<p>Los estudiantes de nivel regular y el público de Tarapoto están conscientes de que la ciudad necesita un espacio que pueda contener actividades de tipo científico para todo tipo de público.</p>	<p>Se recomienda a las entidades administrativas de nivel urbano como municipios u otras organizaciones crear espacios educativos urbanos que puedan solucionar la carencia de espacios en las Instituciones Educativas de su localidad y mejoren la cultura científica de la sociedad.</p>

Fuente. *Elaboración propia.*

VI. CONDICIONES DE COHERENCIA ENTRE LA INVESTIGACIÓN Y EL PROYECTO DE FIN DE CARRERA

6.1. Definición de los usuarios: Síntesis de las necesidades sociales.

Los principales usuarios, estarán conformados específicamente por estudiantes de nivel regular de las Instituciones Públicas del distrito de Tarapoto. La presencia de los estudiantes es el objetivo principal para llevar a cabo este proyecto de Centro Interactivo de Ciencia, actualmente las Instituciones Educativas públicas de nivel regular tienen un total de 14 361 estudiantes.

El público en general también podrá ser usuario de la propuesta, con un fin recreativo y educativo, no solo del distrito de Tarapoto, sino también para todo aquel que visite la ciudad.

- **Características de los usuarios del centro interactivo de ciencia:**
 - El nuevo Centro Interactivo de Ciencia de la ciudad de Tarapoto tiene como uno de sus conceptos, ser un espacio alternativo de apoyo a las Instituciones Educativas que no cuentan con espacios dedicados a la ciencia o con falta de recursos educativos, este espacio estará destinado a la educación basado en la recreación.
 - El usuario del Centro Interactivo de Ciencia estará destinado al aprendizaje y la práctica de la ciencia mediante el uso lúdico, de contemplación y experimentación. El usuario tendrá alcance a

distintos métodos de aprendizaje y práctica científica, mediante las exposiciones de los estudiantes de la ciudad o exposiciones de Instituciones o entidades privadas, donde conocerán tecnologías y soluciones técnicas a problemas que requieren el uso de métodos científicos.

- El Centro Interactivo de Ciencia será un espacio de tipo familiar, donde constantemente podrán asistir para apreciar las tecnologías desarrolladas por empresas, Instituciones Educativas o de estudiantes de todos los niveles, por esta razón este espacio tendría un radio de influencia no solo de la ciudad, sino también para otras ciudades que tienen Instituciones que aquejan con la falta de espacios científicos, de esta forma el Centro será un equipamiento de nivel nacional e internacional para toda aquella persona que está en búsqueda de ampliar su perspectiva acerca de las cosas que nos rodea de manera científica.

- **Tipos de usuarios:**

La clasificación de usuarios para el nuevo Centro Interactivo de Ciencia será de dos tipos:

- **Usuario permanente:**

Son las personas que realizan trabajos constantes dentro del centro, comprenderá al tipo de actividad que realice, como actividad Educativa (docentes), de Servicio (personal técnico, de limpieza, servicio de comidas y personal de seguridad) y Personal Administrativo.

- **Personal Educativo:** Comprende a docentes o personas especializadas en temas científicos. Estas personas serán guías educativas para los estudiantes y público en general.
- **Personal de Servicio:** Comprende a las personas que realizan trabajos de mantenimiento del centro en diferentes aspectos

como reparación de recursos educativos (equipos y materiales) infraestructura, limpieza y servicios de comidas.

- **Personal Administrativo:** Serán aquellas personas que administrarán las zonas del centro. Su trabajo permitirá desarrollar planes para su permanencia como equipamiento urbano, administración de recursos y necesidades; además de la atención al público que desee hacer uso de las instalaciones.

- **Usuario temporal**

Serán aquellas personas que realizan actividades de forma temporal. Entre ellas están los estudiantes de todos los niveles, público en general e invitados.

- **Estudiantes:** Comprende a estudiantes de nivel regular (inicial, primaria y secundaria) de instituciones públicas y privadas y estudiantes de nivel superior.
- **Público en General:** Comprende a todas las personas, niños, jóvenes, adultos y adultos mayores.
- **Invitados:** Comprende a aquellas personas especializadas en temas científicos que puedan ofrecer diferentes actividades, como conferencias, exposición interactiva, enseñanza técnica o guías temporales.

6.2. Coherencia entre necesidades sociales y la programación urbano arquitectónica

Es necesario conocer el nivel de aceptación de la población de estudio, de esta forma se podrá plantear una programación arquitectónica del Centro Interactivo de Ciencia que satisfaga las necesidades de espacios físico – espaciales, enfocadas en el aprendizaje y la práctica de la ciencia identificadas, analizadas y expuestas en el desarrollo de esta

investigación. Generando una propuesta viable y respaldadas por la opinión de la población que participó en este estudio.

- **Programación arquitectónica del centro interactivo de ciencia de la ciudad de Tarapoto**

- Los planteamientos de las áreas fueron desarrollados mediante la búsqueda de otras investigaciones relacionadas con el tema. Además, se revisó casos exitosos enfocados a la difusión de actividades científicas en otros sectores geográficos, la revisión de normas técnicas y de criterio en diseño de espacios educativos.

Tabla 6
Zona científica

Zona científica			
Cant.	Ambiente	Área m2	Parcial m2
2	Laboratorio tipo 01	80.85	161.7
2	Laboratorio tipo 02	69.17	138.34
4	Depósito	13.94	55.76
Total de área parcial			355.8
Circulación y muros 25%			88.95
Total			444.75

Fuente. *Elaboración propia.*

Tabla 7
Zona de exposición

Zona de exposición / exhibición			
Cant.	Ambiente	Área m2	Parcial m2
1	Sala de expo. cerrada 01	455.78	455.78

1	Sala de expo. cerrada 02	331.31	331.31
1	Área multi. abierto 01	279	279
Fuente. Elaboración propia.			
1	Área Multi. abierto 03	342.61	342.61
1	Almacén 01	25	25
1	Almacén 02	42.43	42.43
2	SS.HH.	40	80
Total de área parcial			1983.4
Circulación y muros 25%			495.85
Total			2479.25

Tabla 8
Zona de restaurant

Restaurant			
Cant.	Ambiente	Área m2	Parcial m2
1	Sala de comensales	156.62	156.62
1	Terraza de comensales	121.25	121.25
1	Cocina	38.01	38.01
2	SS.HH.	4	8
1	Almacén	8.70	8.70
1	Cuarto de verduras	4.54	4.54
1	Cuarto de carnes	4.56	4.56
1	Cuarto de mariscos	4.56	4.56
1	Despensa	10.45	10.45
1	Comedor de servicio	9.45	9.45
1	SS.HH. público	69.90	69.90
Total de área parcial			436.04

Circulación y muros 25%

109.01

Fuente. *Elaboración*

Total

545.05

Tabla 9

Zona administrativa

Administración			
Cant.	Ambiente	Área m2	Parcial m2
1	Secretaría general	19.04	19.04
1	Administración	18.6	18.6
1	Contabilidad	18.6	18.6
1	Logística	32.46	32.46
1	Archivo	6.06	6.06
1	SS.HH.	39.81	39.81
1	Sala de profesores	14.03	14.03
1	Sala de reuniones	21.71	21.71
1	Oficina de imagen	19.31	19.31
1	Informática	23.15	23.15
Total de área parcial			212.77
Circulación y muros 25%			53.20
Total			265.97

Fuente. *Elaboración propia.*

Tabla 10
Zona de biblioteca

Biblioteca			
Cant.	Ambiente	Área m2	Parcial m2
1	Sala De lectura	618.86	618.86
1	Terraza de lectura	166.33	166.33
1	Abastecimiento	21.16	21.16
1	Depósito y mantenimiento de Libros	22.08	22.08
Total de área parcial			828.43
Circulación y muros 25%			207.11
Total			1035.54

Fuente. *Elaboración propia.*

Tabla 11
Zona de auditorio

Auditorio			
Cant.	Ambiente	Área m2	Parcial m2
1	Foyer	236.63	236.63
1	Recepción	16.58	16.58
1	Depósito	8.36	8.36
1	Sala principal	281.23	281.23
1	Sala de ensayo	30.72	30.72
2	SS.HH. de Invitados	14.15	28.3
2	Camerinos	11.85	23.7
1	Almacén	10.80	10.80
1	Utilería	10.80	10.80
1	Hall de invitados	27.33	27.33
Total de área parcial			670.05
Circulación y muros 25%			167.51
Total			837.56

Fuente. *Elaboración propia.*

Tabla 12
Zona de servicio

Zona de servicio			
Cant.	Ambiente	Área m2	Parcial m2
1	Vigilancia + SS.HH.	8	8
1	Estacionamiento	12	12
1	Almacén	16.90	16.90
2	Vestidores	27.28	54.56
1	Cuarto de basura	9.84	9.84
1	Grupo electrógeno	12.68	12.68
1	Sub estación	12.68	12.68
1	Cisterna	12.68	12.68
1	Cuarto de bombas	12.68	12.68
1	Cisterna contra incendio	12.68	12.68
1	Patio de maniobras	199	199
Total de área parcial			363.7
Circulación y muros 25%			90.93
Total			837.56

Fuente. *Elaboración propia.*

- **Sustentación de Ambientes Arquitectónicos:**

- **Zona Científica:**

- **Laboratorio tipo 01 y 02**

- Características: Ambiente dotado de material educativo para prácticas científicas.
- Capacidad: 40 Personas
- Tipo de Actividad: Educativa.
- Índice de ambiente: 2m²/Persona.
- Tipo de mobiliario: Mesas, sillas, estantes, material educativo y lavatorios.
- Área: 80.85m²

- **Depósito**

- Características: Almacenamiento de diferentes tipos de material educativo científico.
- Tipo de Actividad: Almacenamiento.
- Tipo de mobiliario: Estantes.
- Área: 13.94m²

- **Zona de Exposición / Exhibición:**

- **Sala de Expo. Cerrada 01 y 02**

- Características: Espacios cerrados destinados a exposiciones y exhibiciones científicas.
- Capacidad: 262 Personas.
- Tipo de Actividad: Educativa y recreativa.
- Índice de ambiente: 3m²/Persona.
- Tipo de mobiliario: Stands, mesas, sillas y pedestal.
- Área: 787.09m²

- **Área multifuncional abierto 01, 02 y 03**
 - Características: Espacios abiertos destinado a exposiciones y exhibiciones científicas.
 - Capacidad: 350 Personas
 - Tipo de Actividad: Educativo y recreativo.
 - Índice de ambiente: 3m²/Persona.
 - Tipo de mobiliario: Stands, mesas, sillas y pedestal.
 - Área: 1048.38m²
- **Almacén 01 y 02**
 - Características: Ambiente para almacenamiento de material educativo.
 - Tipo de Actividad: Almacenamiento.
 - Tipo de mobiliario: Estantes.
 - Área: 67.43m²

Restaurant:

- **Sala de Comensales**
 - Características: Espacio cerrado destinado para el consumo de alimentos por el público.
 - Capacidad: 105 Personas
 - Tipo de Actividad: Atención al público.
 - Índice de ambiente: 1.5m²/Persona.
 - Tipo de mobiliario: Mesas y sillas.
 - Área: 156.62m²
- **Terraza de Comensales**
 - Características: Espacio abierto destinado para el consumo de alimentos por el público.
 - Capacidad: 81 Personas
 - Tipo de Actividad: Atención al público.

- Índice de ambiente: 1.5m²/Persona
 - Tipo de mobiliario: Mesas y sillas.
 - Área: 121.25m²
- **Cocina**
 - Características: Espacio especialmente equipado para la preparación de alimentos.
 - Capacidad: 5 Personas
 - Tipo de Actividad: Servicio.
 - Índice de ambiente: 9.3m²/Persona.
 - Tipo de mobiliario: Mesada, mampostería y estantes.
 - Área: 38.01m²
- **Almacén**
 - Características: Ambientes para almacenar materiales de limpieza y otros recursos.
 - Tipo de Actividad: Almacenamiento.
 - Tipo de mobiliario: Estantes.
 - Área: 8.70m²
- **Cuarto de Verduras**
 - Características: Ambiente para el almacenamiento de diferentes tipos de verduras, frutas, etc.
 - Tipo de Actividad: Almacenamiento
 - Tipo de mobiliario: Estantes.
 - Área: 4.54m²
- **Cuarto de Carnes**
 - Características: Ambiente para el almacenamiento de diferentes tipos de carnes.

- Tipo de Actividad: Almacenamiento.
 - Tipo de mobiliario: Estantes.
 - Área: 4.56m²
- **Cuarto de Mariscos**
 - Características: Ambiente para el almacenamiento de pescados y mariscos.
 - Tipo de Actividad: Almacenamiento
 - Tipo de mobiliario: Estantes.
 - Área: 4.56m²
 - **Despensa**
 - Características: Ambiente destinado para almacenar productos alimenticios
 - Tipo de Actividad: Almacenamiento.
 - Tipo de mobiliario: Estantes.
 - Área: 10.45m²
 - **Comedor de Servicio**
 - Características: Espacio destinado al personal de servicio para ingerir alimentos.
 - Tipo de Actividad: Servicio.
 - Tipo de mobiliario: Mesa y sillas.
 - Área: 9.45m²

Administración:

- **Secretaría General**
 - Características: Ambiente de recepción de informes de parte del personal del centro o público.
 - Capacidad: 2 Personas.
 - Índice de ambiente: 9.3m²/persona.

- Tipo de mobiliario: Escritorio, sillas y estantes.
- Área: 19.04m²

- **Administración**
 - Características: Ambiente para la administración total de las zonas y oficinas del centro.
 - Capacidad: 2 Personas.
 - Índice de ambiente: 9.3m²/persona.
 - Tipo de mobiliario: Escritorio, sillas y estantes.
 - Área: 18.6m²

- **Contabilidad**
 - Características: Ambiente para el control y desarrollo financiero y reportes contables.
 - Capacidad: 2 Personas
 - Tipo de Actividad: Administrativa.
 - Índice de ambiente: 9.3m²/persona.
 - Tipo de mobiliario: Escritorio, sillas y estantes.
 - Área: 18.6m²

- **Logística**
 - Características: Ambiente para la gestión (Programar, dirigir y controlar las actividades el centro)
 - Capacidad: 3 Personas.
 - Índice de ambiente: 9.3m²/persona.
 - Tipo de mobiliario: Escritorio, sillas y estantes.
 - Área: 32.46m²

- **Archivo**

- Características: Ambiente para almacenar documentación administrativa.
- Tipo de mobiliario: Estantes.
- Área: 6.06m²

- **Sala de Profesores**
 - Características: Planificación de actividades educativas.
 - Capacidad: 5 Personas.
 - Índice de ambiente: 2.8m²/Persona.
 - Tipo de mobiliario: Mesas, sillas, estantes.
 - Área: 14.03m²

- **Sala de Reuniones**
 - Características: Ambiente para reuniones administrativas, etc.
 - Capacidad: 8 Personas
 - Índice de ambiente: 2.8m²/Persona.
 - Tipo de mobiliario: Mesas, sillas y estantes.
 - Área: 21.71m²

- **Oficina de Imagen**
 - Características: Ambiente destinado a la planificación para promocionar el centro.
 - Capacidad: 2 Personas
 - Índice de ambiente: 9.3m²/persona.
 - Tipo de mobiliario: Escritorio, sillas y estantes.
 - Área: 19.31m²

- **Informática**

- Características: Ambiente destinado a personal técnico de reparación en el área de la computación.
- Capacidad: 3 Personas
- Índice de ambiente: 9.3m²/persona.
- Tipo de mobiliario: Escritorio, sillas y estantes.
- Área: 23.15m²

Biblioteca:

- **Sala de Lectura**

- Características: Espacio destinado a la lectura y recreación.
- Capacidad: 138 Personas
- Índice de ambiente: 4.5m²/Persona.
- Tipo de mobiliario: Estantes, mesas, sillas y equipos.
- Área: 618.86m²

- **Terraza de Lectura**

- Características: Espacio abierto de lectura con jardines y espacios de descanso.
- Capacidad: 37 Personas
- Índice de ambiente: 4.5m²/Persona.
- Tipo de mobiliario: Bancas.
- Área: 166.33m²

- **Abastecimiento**

- Características: Ambiente para proporcionar información, venta de materiales, fotocopias e impresiones.
- Capacidad: 3 Personas.
- Índice de ambiente: 7m²/Persona.
- Tipo de mobiliario: Escritorio, equipos y sillas.
- Área: 21.16m²

- **Depósito y Mantenimiento de Libros**

- Características: Ambiente para el archivamiento de libros y su respectivo mantenimiento.
- Capacidad: 7 Personas
- Índice de ambiente: 3m²/Persona.
- Tipo de mobiliario: Estantes, mesas y sillas.
- Área: 22.08m²

Auditorio:

- **Foyer**

- Características: Espacio de recepción y transición.
- Capacidad: 237 Personas.
- Índice de ambiente: 1m²/Persona.
- Tipo de mobiliario: Bancas.
- Área: 236.63m²

- **Recepción**

- Características: Espacios para recibir a los asistentes y brindar información.
- Tipo de Actividad: Informes.
- Tipo de mobiliario: Mueble para recepción.
- Área: 16.58m²

- **Depósito**

- Características: Ambiente para el almacenamiento de materiales para la recepción.
- Tipo de mobiliario: Estantes.
- Área: 8.36m²

- **Sala Principal**

- Características: Espacio para la audiencia, presentación de actividades educativas y artísticas y proyección audiovisual.
- Capacidad: N° de Butacas.
- Índice de ambiente: N° de butacas.
- Tipo de mobiliario: Butacas.
- Área: 281.23m²

- **Sala de Ensayo**

- Características: antesala del escenario y espacio para preparación de invitados antes de su presentación.
- Capacidad: 31 Personas.
- Índice de ambiente: 1m²/Persona.
- Área: 30.72m²

- **Camerinos**

- Características: Ambiente con insumos para presentación.
- Capacidad: 4 Personas
- Índice de ambiente: 3m²/Persona
- Tipo de mobiliario: Mesas, equipos, estantes.
- Área: 11.85m²

- **Almacén**

- Características: Ambiente para almacenar materiales, etc.
- Tipo de mobiliario: Estantes.
- Área: 10.80m²

- **Utilería**
 - Características: Ambiente para almacenar material de pueda servir para actividades artísticas o presentaciones.
 - Tipo de mobiliario: Estantes.
 - Área: 10.80m²

- **Hall de Invitados**
 - Características: Espacio destinado a la recepción y descanso de invitados.
 - Capacidad: 20 Personas
 - Índice de ambiente: 1.4m²/Persona.
 - Tipo de mobiliario: Sofás, Mesa de centro, equipos.
 - Área: 27.33m²

Zona de Servicio:

- **Vigilancia + S.H**
 - Características: Ambiente para controlar el ingreso y la salida del personal y vehículos de descarga.
 - Capacidad: 1 Persona
 - Tipo de Actividad: Control.
 - Índice de ambiente: 9.3m²/Persona.
 - Tipo de mobiliario: Escritorios, equipos, lavatorio e Inodoro.
 - Área: 8m²

- **Estacionamiento**
 - Características: Espacios para aparcar los vehículos del personal de servicio.
 - Capacidad: 6 Estacionamientos.
 - Tipo de Actividad: Aparcamiento.
 - Área: 12m²

- **Almacén General**
 - Características: Ambiente para almacenar materiales, equipos y suministros.
 - Tipo de Actividad: Almacenamiento.
 - Tipo de mobiliario: Estantes.
 - Área: 19.90m²

- **Vestidores + SS.HH**
 - Características: Ambiente para el cambio de vestimentas y uso de los servicios higiénicos.
 - Tipo de mobiliario: Lockers para guardado de vestimentas, bancas de madera, lavatorios, inodoros, duchas, urinarios.
 - Área: 27.28m²

- **Cuarto de Basura**
 - Características: Ambiente para almacenar contenedores clasificando residuos desechables.
 - Tipo de mobiliario: Contenedores.
 - Área: 8.84m²

- **Grupo Electrónico**
 - Características: Ambiente que contendrá un generador eléctrico para uso en casos de déficit de energía eléctrica.
 - Área: 12.68m²

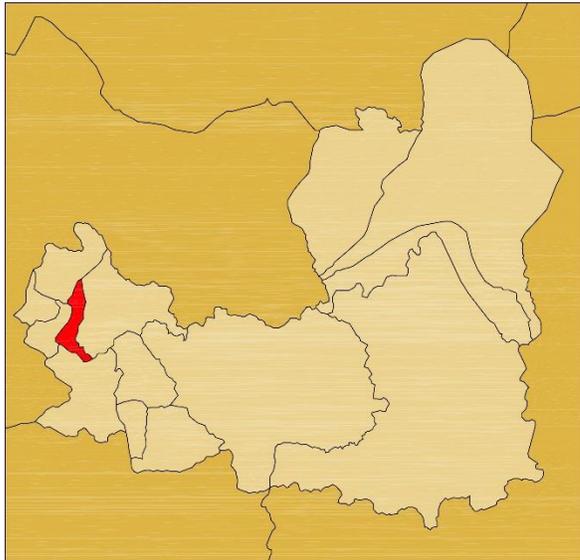
- **Sub Estación**
 - Características: Ambiente que alberga un transformador que establecerá los niveles de tensión para transmitir y distribuir energía eléctrica.
 - Área: 12.68m²

- **Cisterna**
 - Características: Cuarto para almacenar agua para consumo y otras actividades.
 - Tipo de Actividad: Almacenamiento de Agua.
 - Área: 12.68m²
- **Cuarto de Bombas**
 - Características: Ambiente que albergara las bombas de cisterna de agua de consumo y para la cisterna contra incendios.
 - Tipo de Actividad: Almacenamiento de equipos.
 - Área: 12.68 m²
- **Cisterna Contra Incendio**
 - Características: Cuarto para almacenar agua y usar en casos de emergencia (Incendio)
 - Tipo de Actividad: Almacenamiento de Agua.
 - Área: 12.68 m²
- **Patio de Maniobras**
 - Características: Espacio para circulación de vehículos de descarga.
 - Tipo de Actividad: Carga y Descarga.
 - Área: 199m²

6.3. Área física de intervención: Terreno/lote, contexto (análisis):

- Localización:





El área de intervención está localizada en el distrito de Tarapoto. Limita con los siguientes distritos: Por el norte con San Antonio y La Banda de Shilcayo, por el sur con Juan Guerra, por el este con La Banda de Shilcayo y por el oeste con Cacatachi y Morales.



El terreno de intervención específicamente es una manzana que contiene

- **Accesibilidad:**

El área de intervención tiene un acceso directo por la Av. Circunvalación. Una vía de doble sentido y una de las principales vías de la ciudad. Actualmente la se encuentra asfaltada en un



estado regular.

Figura 78: Accesibilidad (Av. Circunvalación)

Para el acceso inmediato al área de intervención, la Av. Circunvalación parte de dos puntos extremos de la ciudad, por el lado derecho como punto de inicio está uno de los hitos urbanos de la ciudad, el Parque Suchiche y por el lado izquierdo como punto de inicio está el hospital II-2. Son 3 vías de acceso principal y un pasaje perteneciente al penal que rodea al terreno de intervención, son las siguientes vías:



a 79: Av. Circunvalación cuadra 10 y pasaje para ingreso del Penal.



Figura 80: Av. Circunvalación cuadra 10 y Jr. Sachapuquio.



: Jr. Yurimaguas C.3 y Jr. Sachapuquio.

- **Contexto urbano:**

E



El uso urbano del área de intervención tiene los siguientes usos:

Figura 82: Vivienda. Equipamiento predominante.



8



ón. I.E. Juan Miguel Rengifo Pérez.

Figura 84: Educación. Instituto Técnico amazónico.

Figura 85: Dirección Regional de Transporte y Comunicaciones.



- Linderos, perímetro y área:

Figura 86: Lote del área de intervención.

Los linderos son los siguientes:

- Por el Jr. Yurimaguas A-B= 98.62 ml.
- Por el lado derecho (Pasaje del Penal) B-C-D= 130.03 ml.
- Por la Av. Circunvalación D-E=98.67 ml.
- Por el Jr. Sachapuquio E-F-A= 145.53 ml.

El perímetro total es de 472.85 ml y el área total es de 13 533.75 m².

• **Topografía:**

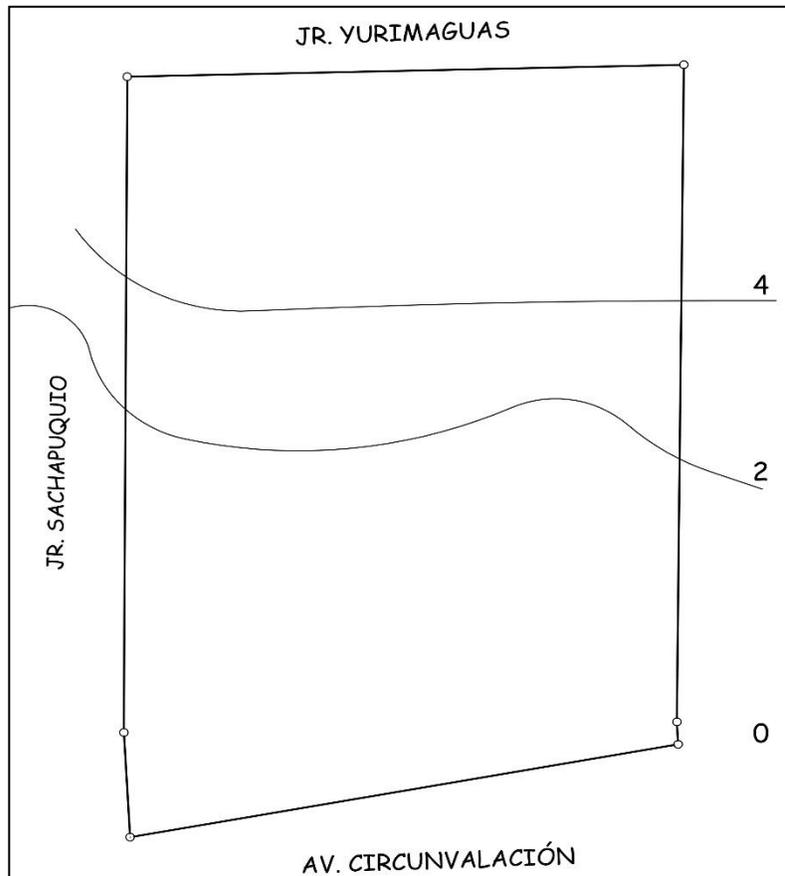


Figura 87: Topografía de área de intervención.

El área de intervención donde se localiza la propuesta tiene una pendiente ligera, con un pronunciamiento regular en el área del centro y tomando como punto referencia de nivel desde la Av. Circunvalación hasta el Jr. Yurimaguas el nivel total es de 4mts de altura.

- **Tipo de Suelo**

El tipo de suelo es de Arcilla de baja plasticidad.

- **Zonificación**

El tipo de zonificación del terreno se da en dos partes: Recreación Pública (ZRP) y Otros usos (OU).

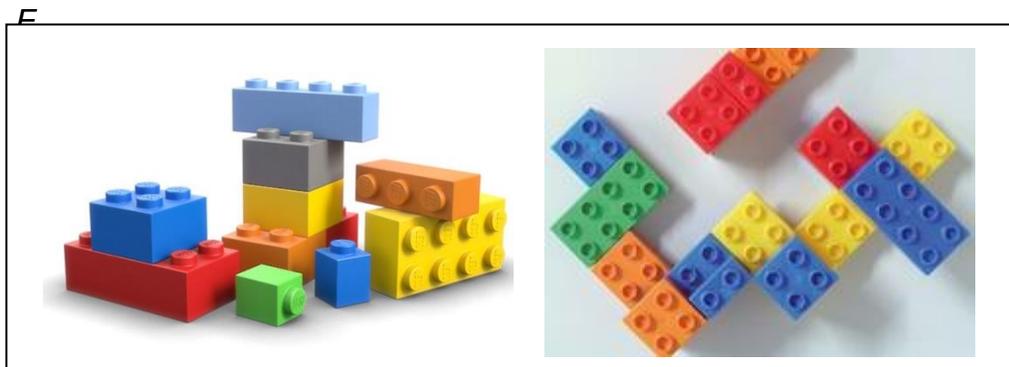
6.4. Conceptualización de la propuesta arquitectónica

Hábitat didáctico

Para la realización del concepto se tomaron dos variables, y al unirse generan la conceptualización de la propuesta arquitectónica, las cuales son las siguientes:

- **Juegos didácticos:**

La propuesta arquitectónica pretende fomentar el aprendizaje y la práctica educativa científica, principalmente en niños y adolescentes. De esta forma se tomó como referencia un método de aprendizaje basado en la recreación lúdica, el cual utiliza bloques interconectables (Piezas de Lego).



88: Referencia N°1 de Conceptualización.

El uso de este método lúdico de aprendizaje sirve para ampliar la creatividad para la creación de cualquier forma que uno pueda imaginarse como animales, aviones, ciudades, planetas, etc.

Las Características que se toman en cuenta de este elemento lúdico de aprendizaje son: Las formas cuadradas y rectangulares, la diversidad de colores y la facilidad de creación y composición de cualquier forma.

- **Elementos ecológicos**

El uso de elementos reales y simbólicos relacionados con la naturaleza será una de las características de la propuesta Arquitectónica. Como elementos reales está el uso de espacios verdes que rodean la propuesta y como elementos simbólicos se toma como referencia un elemento natural que predomina en la ciudad. Los cerros son grandes cúmulos que se pueden apreciar de diferentes puntos de la ciudad, estos elementos en nuestra zona tienen la característica de estar lleno de vegetación y ser un ecosistema de diversas especies.

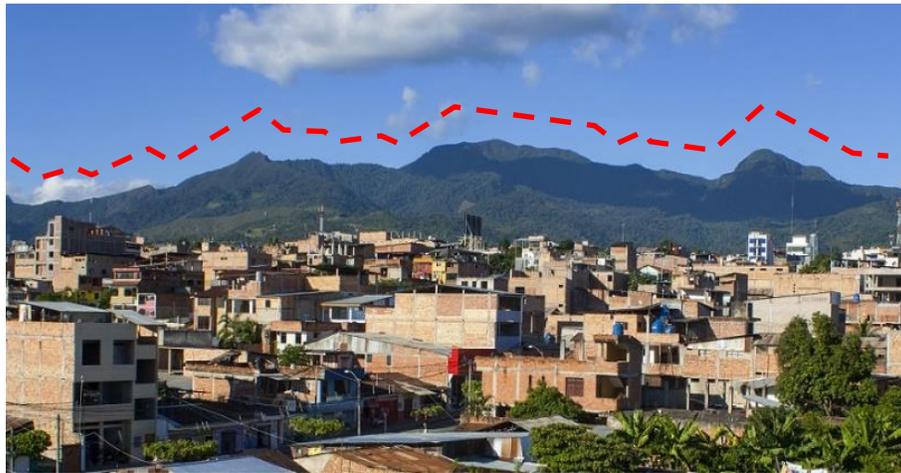


Figura 89: Referencia N°2 de Conceptualización.

La forma de los cerros que rodean la ciudad será una característica de utilización para el concepto de la propuesta, específicamente en el desarrollo de los techos y jardines de la propuesta arquitectónica.

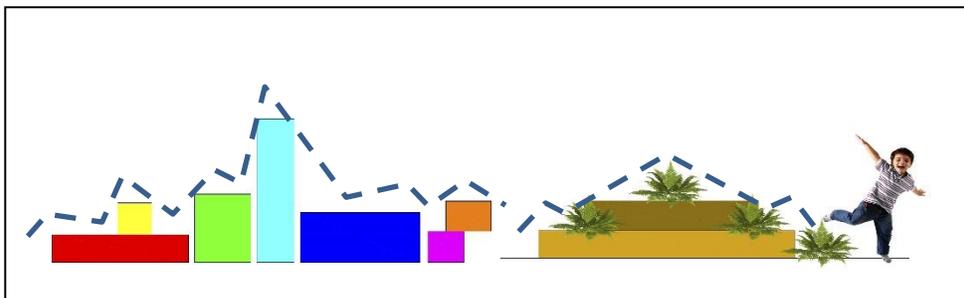


Figura 90: Característica de referencia N°2 en elementos.

- **Unión de variables conceptuales**

- **Didáctica:** Es la disciplina pedagógica – científica que estudia los métodos y elementos de la enseñanza y el aprendizaje. Utilizar los métodos lúdicos para la enseñanza y práctica en ciencia genera un ambiente didáctico de educación para los usuarios del centro.
- **Habitad:** Es el ambiente que ocupa una población biológica y reúne las condiciones adecuadas para su desarrollo y reproducción. En el caso conceptual la población biológica serían los usuarios del equipamiento y el centro tendría las condiciones para desarrollar sus ideas y posteriormente reproducir sus proyectos, soluciones e ideas aprendidas. En este caso el ambiente contará con elementos reales y simbólicos ecológicos que en conjunto han creado un espacio de naturaleza y aprendizaje, esto convierte al centro en un Hábitat.
- En conclusión, la unión de los métodos didácticos y el habitad generará el concepto general de la propuesta arquitectónica: **Habitad Didáctico.**

6.5. Criterios de diseño e idea rectora

Interacción

La Idea Rectora de la propuesta arquitectónica se basa en dos aspectos fundamentales los cuales son:

- **Interacción social educativo-científico**

La propuesta arquitectónica tiene como fin la inclusión de todos los estudiantes que necesiten espacios de aprendizaje científico o material educativo faltante en sus instituciones educativas, de esta forma estudiantes de diferentes escuelas podrán interactuar con

otros estudiantes y compartir ideas y soluciones a diferentes temas relacionados con la ciencia, compartir conferencias, exhibiciones, concursos o actividades recreativas educativas. Además, podrán interactuar con especialistas en temas científicos y con la sociedad en general. Esto generará una aglomeración de estudiantes y usuarios que buscan una opción educativa, la propuesta se convertirá en una casa del conocimiento científico.

Como actividad principal para el uso del centro de parte de los estudiantes, es la feria nacional de ciencia y tecnología, donde todos los estudiantes tienen que realizar trabajos científicos y exponer a estudiantes y a jurados. Esta fiesta científica solo se dirige a usuarios de la misma institución, excluyéndose de la apreciación de los ciudadanos, el formato de diseño de colegios impide la interacción del público en apreciar los trabajos estudiantiles.

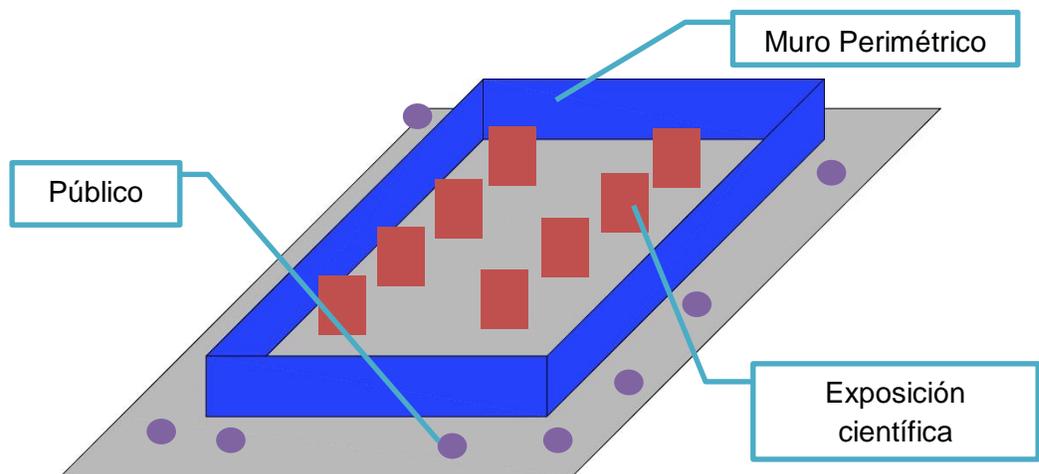


Figura 91: Referencia n°1 para idea rectora.

En este caso, todos los colegios tienen un mismo formato de infraestructura basado en el espacio cerrado y es por eso que existe un limitante de conocimiento de parte del público con los

trabajos realizados por los estudiantes. El público nunca conocerá cuáles son los trabajos científicos que los estudiantes realizan como soluciones o innovaciones en diferentes temas y los estudiantes no podrán dar a conocer y educar a la sociedad el campo de la ciencia.

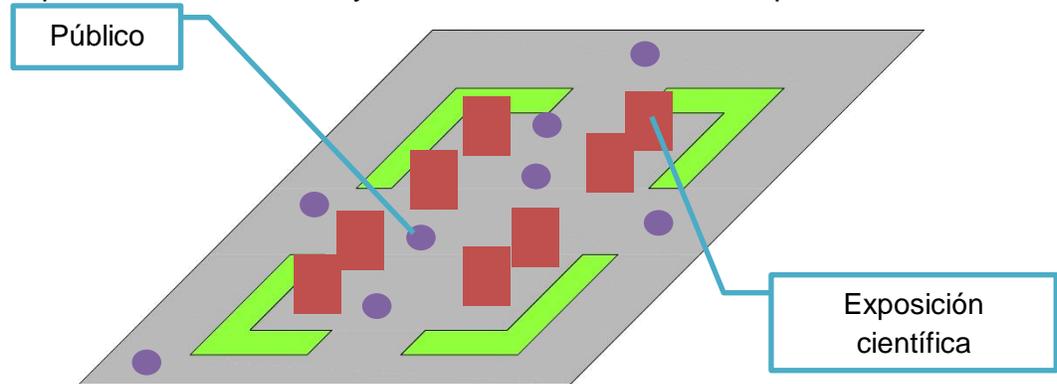
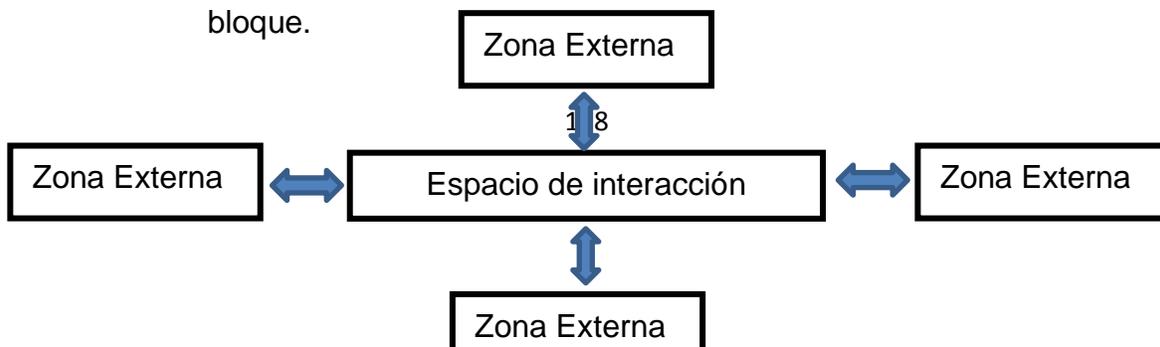


Figura 92: Referencia n°2 para idea rectora.

La propuesta arquitectónica reflejará la idea de interacción mediante espacios abiertos y sin muros altos. De esta forma, la sociedad podrá conocer los trabajos realizados por los estudiantes, además, ampliarán sus conocimientos sobre soluciones e innovaciones referentes a temas de ciencia, podrán informar y aumentar su nivel de interés acerca de temas científicos. En conclusión la cultura científica se podrá enfocar en espacios abiertos al público, convirtiendo a la ciudad en un espacio que innova con la inclusión de actividades educativo - científico.

- **Interacción físico-espacial**

Este punto se desarrolla mediante la creación de un espacio central que tendrá como objetivo el encuentro de los usuarios desde diferentes zonas, creando un punto de socialización al ingreso y salida del uso del centro. Además, permitirá utilizar el espacio tipo mezzanine para mejorar la espacialidad en alturas en un solo bloque.



- **Criterios de diseño**

Los criterios que se tomarán en cuenta estarán divididos por tres variables fundamentales para el diseño de la propuesta arquitectónica.

Criterios generales

- Considerar las características topográficas del terreno para adaptar los espacios y niveles de la propuesta.
- Considerar un porcentaje alto de vegetación y su utilización en todos los espacios posibles de la propuesta.
- Utilizar las características del concepto arquitectónico como base principal para la propuesta, en este caso la utilización de colores.
- Considerar ambientes con ventilación cruzada y adecuada iluminación.
- Generar espacios de contemplación del entorno, espacios abiertos de socialización en diferentes lugares de la propuesta.
- Ubicar los ambientes de servicio en un espacio ligeramente alejado de las áreas públicas.
- Considerar una cisterna contra incendio para solucionar de manera rápida las emergencias de este tipo.
- Considerar un generador de energía para emergencias de déficit de energía eléctrica.
- Aprovechar la topografía del terreno para una adecuada orientación de las instalaciones sanitarias y pluviales.
- Considerar el menor uso de cercos perimétricos para no generar obstáculos visuales y al mismo tiempo generar pertenencia del equipamiento por el usuario.

- Considerar principalmente rampas para una mejor circulación de todos los usuarios.
- Considerar la utilización de estructuras metálicas desde el segundo nivel para una rápida construcción.

Criterios formales

- Generar armonía en la forma de la propuesta utilizando como método estético la simetría.
- Considerar la conceptualización en utilización de formas rectangulares en la composición volumétrica de la propuesta.
- Considerar la conceptualización en utilización de cubiertas inclinadas para la composición conceptual de la propuesta.
- Generar Jerarquía a la zona científica para la fácil apreciación de los usuarios en el ingreso de la propuesta.
- Generar una composición de diferentes alturas en las cubiertas de la propuesta.
- Utilizar paneles de vidrio en la fachada para generar transparencia, de esa forma los usuarios exteriores podrán apreciar las actividades desde una distancia regularmente lejana.

Criterios funcionales

- Generar una plaza de recibimiento directamente conectado con la calle para una mejor recepción de los usuarios.
- Considerar ubicar los estacionamientos en áreas donde no generen obstáculos visuales hacia la propuesta.
- Considerar ubicar el estacionamiento del personal en la zona de servicio.
- Las circulaciones deben ser adecuadas, con un ancho que facilite la libre circulación de los usuarios.

- Considerar el auditorio con un ingreso independiente para el uso particular.
- En caso de emergencia considerar circulación en ambientes alejados a la circulación principal.
- Considerar un hall principal que distribuya las diferentes zonas de la propuesta.
- Considerar espacios para personas con habilidades diferentes.

6.6. Organigramas funcionales



Esquema 1. Organigrama general de primer nivel



Esquema 2. Organigrama general del segundo nivel



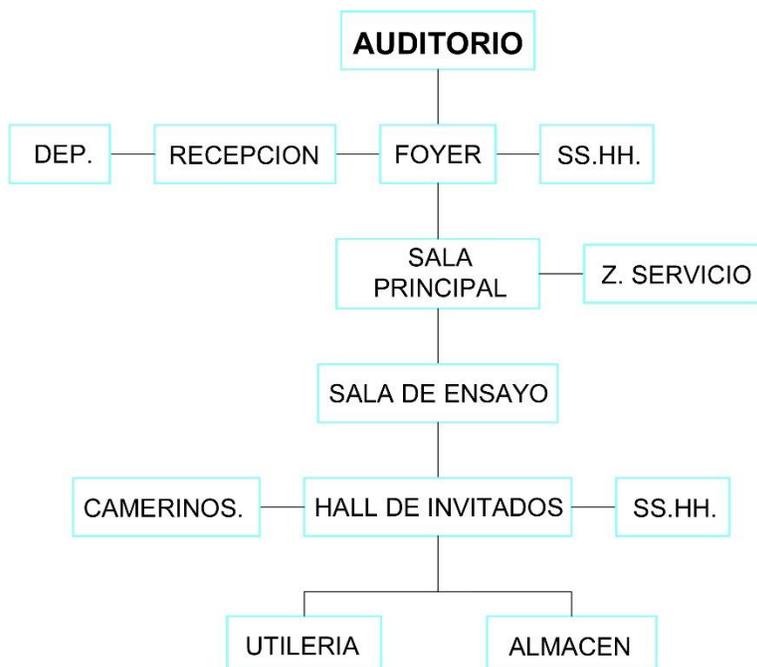
Esquema 3. Organigrama de la zona de exposición



Esquema 4. Organigrama de la zona de exposición en segundo nivel



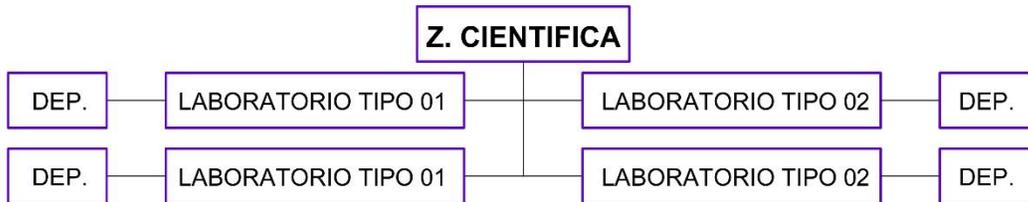
Esquema 5. Organigrama del restaurant



Esquema 6. Organigrama del auditorio



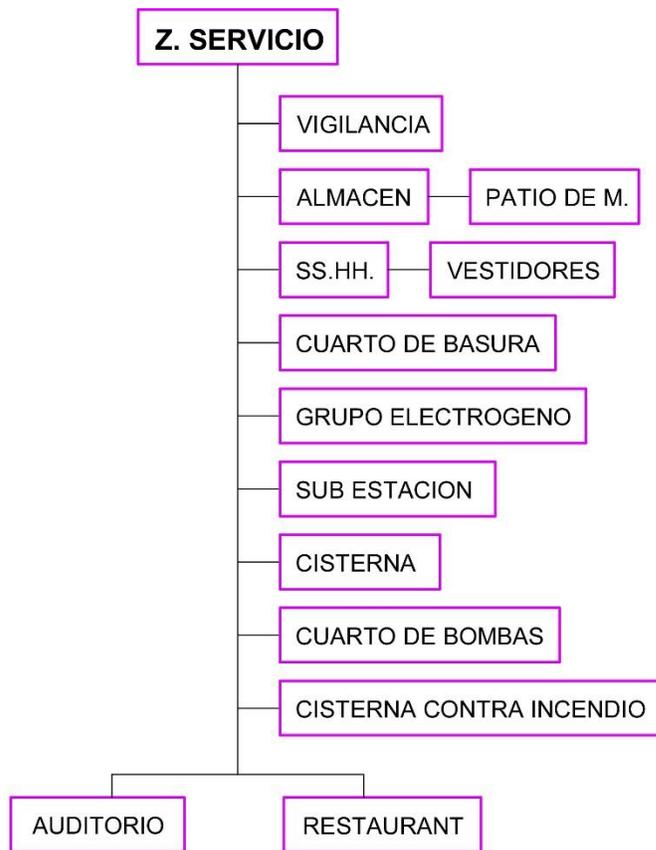
Esquema 7. Organigrama de la biblioteca



Esquema 8. Organigrama de la zona científica



Esquema 9. Organigrama de la zona administrativa



Esquema 10. *Organigrama de la zona de servicio*

6.7. Zonificación

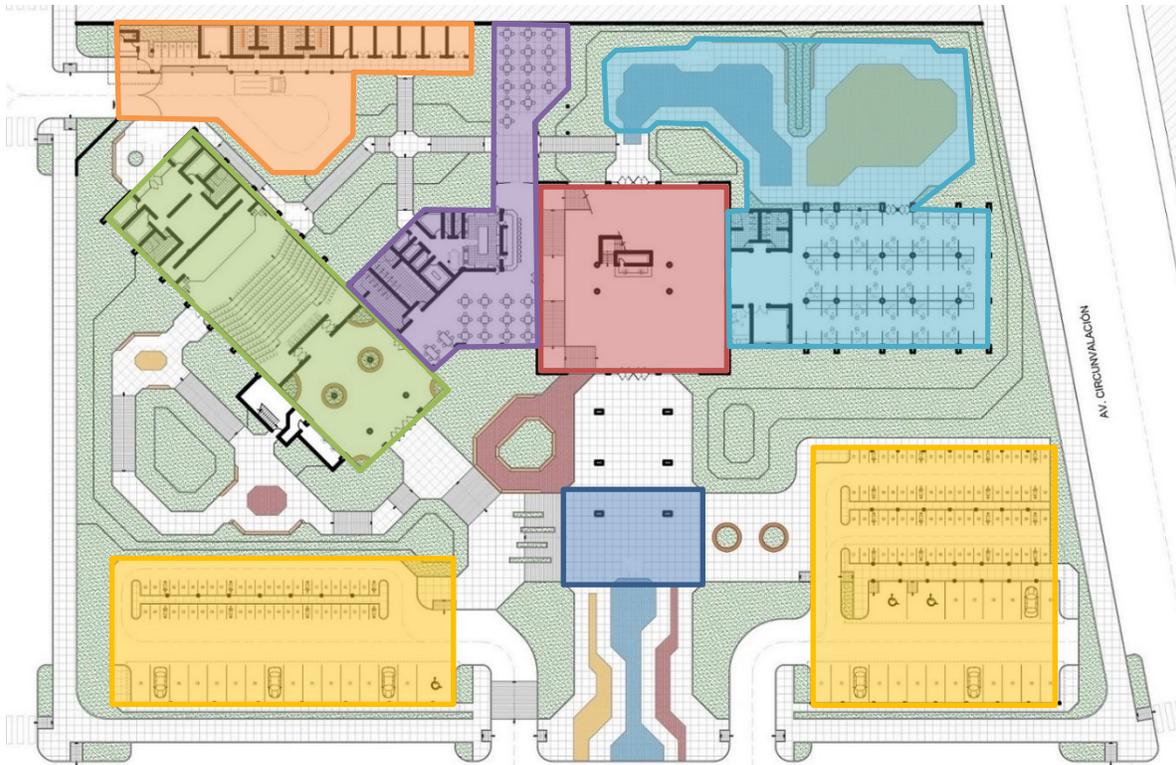
- **Criterios de zonificación**

- El tipo de zonificación que posee actualmente el área de intervención es de dos tipos, Otros Usos (OU) y Recreación Pública (ZRP). Esto facilita el desarrollo de las zonas que contendrá la propuesta utilizando espacios de tipo educativo y espacios recreativos.
- Se considera la accesibilidad de vías externas. El flujo del tránsito de la Av. Circunvalación actualmente es de nivel regular, pero considerando el tipo de vía (Principal) de la ciudad se predice en un futuro el aumento de tránsito en esta vía.
- Se considera el entorno del área de intervención, para la ubicación de zonas de contemplación.
- Se considera la topografía del terreno para la ubicación de zonas, en especial, la zona de servicio.
- Se considera la idea rectora para desarrollar una organización que esté acorde con el objetivo de la propuesta.

- **Propuesta de zonificación**

La propuesta se desarrollará mediante la organización espacial central, que considera la creación de puntos de distribución, generando al usuario la facilidad en la ubicación de otras zonas. Además, se consideró la idea rectora de generar interacción entre los usuarios y los espacios mediante articulaciones espaciales

conectadas directamente con los puntos principales de distribución. La organización espacial permitirá a la propuesta desarrollar circulaciones dentro del equipamiento. De esta forma la circulación de usuarios estarán protegidas de las lluvias que en la ciudad son constantes.



1° Nivel (zonificación): Leyenda					
Plaza		Hall		Expo.	
Restaurant		Auditorio		Servicio	
Estacionamiento					

En el primer nivel, se crea una plaza de recibimiento conectado directamente con la calle para un mejor recibimiento de los usuarios y a

sus lados se desarrolla los estacionamientos, dejando la fachada principal a la vista de los usuarios. La plaza de recepción distribuye a dos zonas, el auditorio y el hall de distribución del edificio, generando en cada uno un uso independiente. El auditorio también está conectado con el hall principal por medio del restaurant y la zona de servicio tiene un acceso independiente alejado ligeramente de la zona pública.



2° Nivel (zonificación): Leyenda					
Hall		Expo.		Laboratorios	
Admin. - Estar		Biblioteca			

La zonificación del segundo nivel mantiene la organización del primer nivel, de forma central, con un núcleo que distribuye a diferentes zonas y al mismo tiempo están conectados. En este nivel se desarrolla una articulación espacial, que utiliza la zona de administración con un estar en

el centro y conecta el hall principal y la biblioteca. Solo la zona científica y la zona de exposiciones están conectados directamente con el hall de distribución, generando una rápida ubicación de las zonas por parte de los usuarios. La ubicación de la zona científica se desarrolla formalmente para generar jerarquía en la volumetría y ser el ambiente que genera un punto de fuga al ingreso de los usuarios.

6.8. Normatividad pertinente

- **Reglamentación y normatividad**

Este punto está basado en las normas del Reglamento Nacional de Edificaciones y se optó por relacionar normas que tengan conexión con la propuesta.

Reglamento nacional de edificaciones – Norma A.010: Condiciones generales de diseño

Artículo 3.- Las edificaciones deben tener calidad arquitectónica, respondiendo funcional y estéticamente el propósito de la edificación. La edificación responderá los requisitos funcionales de las actividades que se realizarán en ella, dimensiones de ambientes, circulaciones y condiciones de uso. La edificación respetará el entorno, referente a alturas, accesos y salidas de vehículos, integrándose a las características de la zona de forma armónica, la edificación tomará en cuenta el desarrollo futuro de la zona, en torno a vías públicas, renovación urbana y zonificación.

Artículo 6.- Los proyectos de uso mixto deben cumplir con las normas correspondientes a cada especialidad propuesta.

Artículo 8.- Las edificaciones deben tener al menos un acceso desde el exterior, el número de acceso y sus dimensiones se definen de acuerdo al uso del proyecto.

Artículo 12.- Los cercos perimétricos deben estar colocados al límite del proyecto y pueden ser opacos o transparentes. La altura

dependerá del entorno y tener un acabado concordante a la arquitectura de la edificación.

Artículo 21.- Los ambientes deben cumplir con la circulación de las personas y su libre evacuación en casos de emergencia, distribuir los mobiliarios y equipos y contar con iluminación suficiente.

Artículo 25.- La distancia de evacuación desde cualquier punto hasta el vestíbulo de la edificación o acceso vertical que lleve al exterior de la edificación será como máximo de 45mts. Sin rociadores y con rociadores será de 60mts. El ancho mínimo de las circulaciones para evacuación en el caso de uso educativo será de 1.20mts.

Artículo 32.- Las rampas tendrán un ancho mínimo de 0.90mts. y la pendiente máxima será de 12%.

Artículo 41.- El sistema de recolección de basura o material residual podrá ser mediante el empleo de bolsas que dispondrán directamente en contenedores.

Artículo 44.- Los cuartos de basura deberán tener paredes y pisos con material de fácil limpieza.

Artículo 48.- Los ambientes destinados a cocina, servicios sanitarios, pasajes de circulación, depósitos y almacenamiento podrán iluminar a través de otros ambientes.

Artículo 67.- Los accesos de dos vehículos en paralelo deberán contar con un ancho de 3.7mts.

Norma A.040: Educación

Artículo 9.- El cálculo para evacuación y aforo será de acuerdo a los siguientes datos: Para Auditorio según el número de asientos, Laboratorio y Biblioteca 5mts/persona.

Artículo 11.- Las puertas de los ambientes educativos deben abrir hacia afuera sin interrumpir el tránsito.

Artículo 13.- Para el cálculo de dotación de servicios higiénicos se tomará en cuenta los siguientes datos: De 0 a 60 estudiantes será de 1 lavatorio, 1 urinario y 1 inodoro para varones y para mujeres será de 1 lavatorio y 1 inodoro. De 61 a 140 estudiantes será la misma cantidad de aparatos multiplicados por 2, de 141 a 200 estudiantes será la misma cantidad de aparatos multiplicado por 3 y por cada 80 alumnos adicionales se considera implementar una dotación de aparatos para cada sexo.

Norma A.070: Comercio

Artículo 2.- En la presente norma está comprendido como comercio la edificación de Restaurant.

Artículo 7.- Para el cálculo de personas en la edificación de restaurant, se utilizará como variable la medida establecida: para área de mesas será de 1.5mts²/Persona y para servicio (cocina) será de 10mts²/Persona.

Artículo 21.- La dotación de servicios para empleados dependerá de la cantidad de empleados, considerando 10mts²/persona: de 1 a 5 empleados la dotación será de 01 lavatorio, 01 urinario y 01 inodoro (uso mixto). De 6 a 20 empleados será de 01 lavatorio, 01 urinario, 01 inodoro para varones y para mujeres será de 01 lavatorio y 01 inodoro. De 21 a 60 empleados será la misma cantidad de aparatos multiplicado por 2. Para público la dotación de aparatos considerando 1.5mts²/persona: de 1 a 16 personas no requiere, de 17 a 50 personas será de 01 lavatorio, 01 urinario y 01 inodoro para varones y para mujeres será de 01 lavatorio y 01 inodoro. De 51 a 100 personas será la misma cantidad de aparatos multiplicado por 2, por cada 150 personas adicionales se considera implementar una dotación de aparatos para cada sexo.

Artículo 23.- Para personas con habilidades diferentes la dotación de servicio se dará a partir de 3 artefactos por servicio, siendo uno de ellos accesible a personas con habilidades diferentes.

Artículo 24.- La cantidad de estacionamientos en restaurantes para empleados será de 01 estacionamiento por cada 10 personas y para público será de 01 estacionamiento por cada 10 personas.

Norma A.080: Oficinas

Artículo 6.- La cantidad de ocupantes se calculará cada 9.5mts²/Persona.

Artículo 15.- Para el cálculo de dotación de servicios higiénicos se tomará en cuenta los siguientes datos: De 1 a 6 empleados será de uno mixto, contando con 1 lavatorio y 1 inodoro. De 7 a 20 empleados será de 1 lavatorio, 1urinario y 1 inodoro para varones y para mujeres será de 1 lavatorio y 1 inodoro. De 21 a 60 empleados será la misma cantidad de aparatos multiplicado por 2.

Artículo 21.- Se considerará estacionamiento para personas con habilidades diferentes, a razón de 1 cada 50 estacionamientos y su ubicación será cerca al ingreso y salida de personas.

Norma A.090: Servicios comunales

Artículo 2.- Están comprendidas dentro de esta norma las edificaciones de tipo cultural: Biblioteca y Museo.

Artículo 11.- El cálculo para evacuación y aforo será de acuerdo a los siguientes datos: Ambientes de Reunión 1m²/persona, Sala de Exposición 3 mts²/persona, Biblioteca (área de libros) 10 mts²/persona, Biblioteca (área de lectura) 4.5mts²/persona, Estacionamiento de uso General 16 mts²/persona.

Artículo 15.- La dotación de servicios sanitarios será de acuerdo a los siguientes datos: De 1 a 6 empleados será de uno mixto, contando con 1 lavatorio y 1 inodoro. De 7 a 25 empleados será

de 1 lavatorio, 1urinario y 1 inodoro para varones y para mujeres será de 1 lavatorio y 1 inodoro. De 26 a 75 empleados será la misma cantidad de aparatos multiplicado por 2. La dotación para público será de: 0 a 100 personas será de 1 lavatorio, 1urinario y 1 inodoro para varones y para mujeres será de 1 lavatorio y 1 inodoro. De 101 a 200 será la misma cantidad de aparatos multiplicado por 2. Por cada 100 personas adicionales se considera implementar una dotación de aparatos para cada sexo.

Artículo 17.- La dotación de estacionamientos será de acuerdo a los siguientes datos: Para personal 1 cada 6 personas y para público 1 cada 10 personas y para personas con habilidades especiales la dotación será de 1 cada 50 estacionamientos.

Norma A.100: Recreación y deportes

Artículo 2.- Están comprendidas dentro de esta norma las edificaciones de tipo cultural: Salas de espectáculos (Teatro y Cine) en este caso se tomará en cuenta esta especialidad que estará relacionada con el Auditorio de la propuesta.

Artículo 7.- El cálculo para evacuación y aforo será de acuerdo a los siguientes datos: Vestuarios y Camerinos 3 mts²/persona, Deposito y Almacenamiento 40mts²/persona.

Artículo 16.- Las características de las salidas de emergencia serán: se considerarán a partir de ambientes cuya capacidad supera las 100 personas. Se crearán rutas alternas de evacuación.

Artículo 18.- El uso de butacas deberán cumplir con las siguientes condiciones: la distancia mínima entre los respaldos será de 0.85 mts. La distancia mínima entre el frente de un asiento y el respaldo del próximo será de 0.40 mts. Las filas limitadas por dos pasillos tendrán un máximo de 14 butacas y las limitadas por un

pasadizo no más de 7 butacas. La distancia mínima desde cualquier butaca al punto más cercano a la pantalla no será mayor a 7 metros.

Artículo 22.- La dotación de servicios sanitarios será de acuerdo a los siguientes datos: De 0 a 100 personas será de 1 lavatorio, 1 urinario y 1 inodoro para varones y para mujeres será de 1 lavatorio y 1 inodoro, de 101 a 400 personas será la misma cantidad de aparatos multiplicado por 2 y cada 200 personas adicionales se considera implementar una dotación de aparatos para cada sexo.

Artículo 23.- La dotación de estacionamientos será de acuerdo al siguiente dato: 1 cada 50 personas.

Artículo 24.- Para personas con habilidades diferentes la dotación de estacionamiento se dará por 1 cada 250 personas.

Norma A.120: Accesibilidad para personas con discapacidad

Artículo 6.- En caso de existir diferencia de nivel para el ingreso del edificio se deberá optar por rampas.

Artículo 9.- Las condiciones de diseño en rampas según las alturas son las siguientes: hasta 0.25 mts. 12% de pendiente, de 0.26 mts. hasta 0.75 mts. 10% de pendiente, de 0.76 mts. hasta 1.20 mts. 8% de pendiente, de 1.21 mts. hasta 1.80 mts. 6% de pendiente.

Artículo 15.- En las edificaciones cuyo número de ocupantes demande servicios higiénicos que requieran igual o mayor a 3 aparatos, deberá existir al menos 1 aparato para personas con habilidades diferente.

Artículo 16.- Para la dotación de estacionamiento se deberá considerar los siguientes datos: De 6 a 20 estacionamientos será 1 estacionamiento, de 21 a 50 será 2 estacionamientos, de 51 a

400 será 2 por cada 50. Los estacionamientos estarán lo más cerca a los ingresos y salidas de las edificaciones. La dimensión mínima del espacio para estacionamiento será de 3.80mts x 5mts.

Artículo 18.- Las edificación de tipo recreativo deben cumplir las siguientes condiciones: En salas de asientos se debe considerar un espacio para personas con habilidades especiales por cada 50 asientos y el 1% del número total a partir de 51 asientos. Las dimensiones para un espectador con habilidades diferentes serán de 0.90mts. de ancho x 1.20mts. de profundidad.

- **Parámetros urbanísticos – edificatorios**

La sub Gerente de Planeamiento, Control Urbano y Catastro, de La municipalidad Provincial de San Martín;

En concordancia al Art. 14° numeral 2 de la ley 29090 (Ley de Regularización de Habilitaciones Urbanas y de Edificaciones).

Certifica:

Que, el plan de Desarrollo Urbano de la ciudad de Tarapoto y los Núcleos Urbanos de Morales y la Banda de Shilcayo, aprobado mediante Ordenanza Municipal N° 049-2011-MPSM, de fecha 25.10.2011, y el proyecto de Reglamento Provincial de Construcciones y Licencias, Control y conformidad de Obras, aprobado mediante Decreto de Alcaldía N°006-95-MPSM, de fecha 27.12.1995, determina la normatividad urbana y los índices de edificación para la ejecución de proyectos edificatorios en la jurisdicción del distrito de Tarapoto; correspondiéndole al predio urbano ubicado con frente principal a la **Av. Circunvalación cuadra 10**, en el barrio Punta del Este, del distrito de Tarapoto, los siguientes Parámetros Urbanísticos y Edificatorios:

- **Zonificación:** Residencial de Densidad Media R3 (R-3).

- **Usos permisibles y compatibles:** Uso Residencial (Quintas, Vivienda Unifamiliar y Multifamiliar, Vivienda Taller), uso Comercial y otros señalados por el Reglamento Nacional de Edificaciones.
- **Densidad neta:** Unifamiliar, Multifamiliar y Conjunto Residenciales 1,300 habitantes por hectárea.
- **Área de lote normativo:** 160 m², para lotes unifamiliares y multifamiliares (frente, 08m); 450 m², para conjunto residencial (frente, resultado de diseño)
- **Coefficiente máximo y mínimo de edificación:** Los coeficientes máximos de edificación para R3 unifamiliar será de 2.1, multifamiliar será de 2.8 y para conjunto residencial será de 3.5.
- **Alturas máximas y mínimas permisibles:** Altura máxima de edificación, será hasta tres (3) pisos, más azotea (25% del área techada de piso inferior); con altura mínima de 3.00 mts, medidos entre el nivel del piso y el cielorraso, y de cinco (5) pisos; para conjuntos residenciales.
- **Retiro:** No observa retiro municipal obligatorio por la Av. Circunvalación cuadra 10, con respecto a la línea de fachada de edificación existente en predio, tomar como referencia para el alineamiento la medida de 5.00 ml., a partir del borde de vereda y pista existente en vía.
- **Alineamiento de fachada:** Del eje de vía a línea de construcción de 11.00 ml., por la Av. Circunvalación cuadra 10.
- **Índice de espacios de estacionamiento:** Se exigirá un estacionamiento por cada vivienda dentro del lote. Se exigirá 1 estacionamiento cada 3 viviendas dentro del lote, en viviendas multifamiliares.
- **Otros:** Longitud de voladizos, en 2do, piso y pisos superiores, hasta máximo de 1.00 ml, respecto a la línea municipal y estará suspendida

al cumplimiento del Código Nacional Eléctrico – Suministro (Reglamento 234.C.I.a).

La sub Gerente de Planeamiento, Control Urbano y Catastro, de La municipalidad Provincial de San Martín;

En concordancia al Art. 14° numeral 2 de la ley 29090 (Ley de Regularización de Habilitaciones Urbanas y de Edificaciones).

Certifica:

Que, el plan de Desarrollo Urbano de la ciudad de Tarapoto y los Núcleos Urbanos de Morales y la Banda de Shilcayo, aprobado mediante Ordenanza Municipal N° 049-2011-MPSM, de fecha 25.10.2011, y el proyecto de Reglamento Provincial de Construcciones y Licencias, Control y conformidad de Obras, aprobado mediante Decreto de Alcaldía N°006-95-MPSM, de fecha 27.12.1995, determina la normatividad urbana y los índices de edificación para la ejecución de proyectos edificatorios en la jurisdicción del distrito de Tarapoto; correspondiéndole al predio urbano ubicado con frente principal al **Jr. Yurimaguas cuadra 03**, en el barrio Circunvalación, del distrito de Tarapoto, los siguientes Parámetros Urbanísticos y Edificatorios:

- **Zonificación:** Residencial de Densidad Baja R2 (R-2).
- **Usos permisibles y compatibles:** Uso Residencial (Quintas, Vivienda Unifamiliar y Multifamiliar), uso Comercial y Usos especiales se permitirán los establecidos en el índice para la ubicación de actividades urbanas.
- **Densidad neta:** Unifamiliar 1 vivienda, multifamiliar 500 habitantes por hectárea y multifamiliar (con frente a vías mayores de 18 ml, de sección y/o frentes a parques) 600 habitantes por hectárea.

- **Área de lote normativo:** 300m², para lotes unifamiliares y multifamiliares (frente, 10 m)
- **Coefficiente máximo y mínimo de edificación:** Los coeficientes máximos de edificación para R2 unifamiliar será de 1.2 y 1.8 respectivamente para multifamiliares (con frente a vías mayores de 18 ml, de sección y/o frentes a parques).
- **Porcentaje mínimo de área libre:** Para vivienda unifamiliar y multifamiliar, 40% y para uso de vivienda (con frente a vías mayores de 18ml, y/o frente a parques) 30%, y para uso de comercio, no exigible.
- **Alturas máximas y mínimas permisibles:** Altura máxima de edificación, será de 10.50 m o hasta tres (3) pisos, con altura mínima de 3.00 mts, medidos entre el nivel del piso y el cielorraso; se permitirá hasta cuatro (4) pisos o 13.70m, solo en viviendas multifamiliares y cuya sección de vía sea mayor a 18.00 m.
- **Retiro:** No observa retiro municipal obligatorio en Jr. Yurimaguas cuadra 3, con respecto a la línea de fachada de edificación existente en predio, tomar como referencia para el alineamiento la medida de 2.00 ml., a partir de la línea de poste de electrificación existente en la vía.
- **Alineamiento de fachada:** Del eje de vía a línea de construcción de 6.40 ml., por el Jr. Yurimaguas cuadra 3.
- **Índice de espacios de estacionamiento:** Se exigirá un estacionamiento por cada vivienda dentro del lote y en usos compatibles considerar lo establecido por el Reglamento Especial de Estacionamiento del PDU.
- **Otros:** Longitud de voladizos, en 2do, piso y pisos superiores, hasta máximo de 1.00 ml, respecto a la línea municipal y estará

suspendida al cumplimiento del Código Nacional Eléctrico – Suministro (Reglamento 234.C.I.a).

VII. OBJETIVOS DE LA PROPUESTA

7.1. Objetivo general:

Solucionar el déficit de espacios de enseñanza y práctica de la ciencia de las Instituciones Educativas de nivel regular de la ciudad de Tarapoto.

7.2. Objetivos específicos:

- Promover la cultura científica en la sociedad tarapotina.
- Crear un espacio de apoyo en el déficit de materiales y equipos educativos.
- Generar un espacio para ferias científicas de Instituciones Educativas y conectar a la sociedad con las presentaciones de estudiantes.
- Generar un espacio para actividades particulares como exhibición de tecnologías, congresos educativos, exhibición de temas educativos, conferencias educativas, etc.

- Ofrecer al público una alternativa novedosa de educación y recreación mediante diversas actividades relacionadas con la ciencia.
- Fomentar los paseos educativos de las instituciones educativas.
- Generar un espacio para capacitación del personal docente de las Instituciones Educativas.
- Crear un modelo de equipamiento urbano dedicado al desarrollo científico para otras ciudades con déficit de espacios científicos.
- Generar el primer hito arquitectónico de la ciudad basado en el conocimiento científico.
- Fomentar el turismo educativo – científico.
- Crear un espacio de archivamiento de trabajos científicos realizados por la comunidad tarapotina para las futuras generaciones.

VIII. DESARROLLO DE LA PROPUESTA - PLANIMETRIA (URBANO – ARQUITECTÓNICO)

8.1. Proyecto urbano arquitectónico:

- Ubicación y catastro
- Planos de distribución – cortes – elevaciones
- Diseño estructural básico
- Diseño de instalaciones sanitarias básicas (agua y desagüe)

- Diseño de instalaciones eléctricas básicas
- Detalles arquitectónicos y/o constructivos específicos
- Señalética y evacuación (INDECI)

IX. INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA

9.1. Memoria descriptiva

Memoria descriptiva de arquitectura

- **Generalidades**

La propuesta arquitectónica comprende a una edificación de dos niveles dotado con espacios, materiales y equipos con la finalidad de solucionar el déficit de espacios y otras necesidades relacionadas con la ciencia de las Instituciones Educativas de Nivel Regular de la ciudad de Tarapoto, además de promover una cultura científica en la sociedad.

- **Nombre del proyecto**

“Centro interactivo de ciencia en la ciudad de Tarapoto”

- **Del terreno**

El terreno destinado para la realización de la propuesta arquitectónica se encuentra ubicado en:

Región : San Martín

Provincia: San Martín

Distrito: Tarapoto

Localización: Av. Circunvalación C.10, Jr. Sachapuquio y Jr. Yurimaguas C.3.

El Terreno tiene un área de 13 533.75 m². Se encuentra en el lote actual del Penal de Tarapoto y una zona recreativa a espaldas del Penal y cuenta con una topografía ligeramente empinada en el centro del terreno y sin áreas accidentadas.

- **Conceptualización del proyecto**

La propuesta busca unir dos variables fundamentales para el funcionamiento de la edificación. Primero tener como referencia el aprendizaje didáctico, mediante una arquitectura que evoque y tenga carácter recreativo (lúdico) – educativo y segundo la influencia de



sticas topográficas y ecológicas de los cerros que envuelven la ciudad de Tarapoto, para fortalecer la arquitectura mediante los techos y los jardines proyectados en la propuesta arquitectónica.

Figura 93: Vista 3d Básico de la propuesta Arquitectónica.

- **Planteamiento del proyecto**

La propuesta Arquitectónica se basa en una edificación de dos niveles.

En el primer nivel se encuentran las zonas de hall de distribución, áreas de exposición, restaurant, terraza de comensales, auditorio, servicio, estacionamientos y espacios de esparcimiento.

En el segundo nivel se encuentran las zonas de hall de distribución, salas de exposición, terrazas de exposición, administración, biblioteca, terraza de lectura y laboratorios de ciencia básica.

- **Cuadro de áreas**

Tabla 13
Área de zonas

Zonas:	Área m2
Hall de distribución	639.33
Zona científica	444.75
Zona de exposiciones	2 479.25
Restaurant	545.05
Auditorio	837.56
Biblioteca	1035.54
Administración	265.97
Servicio	837.56

Fuente. *Elaboración propia.*

- **Accesos**

La propuesta plantea dos tipos de acceso, uno peatonal para el personal en el Jr. Sachapuquio y vehicular por el Jr. Yurimaguas C.3. y el otro acceso peatonal y vehicular para el público por el Jr. Sachapuquio.

- **Acabados**

Los acabados propuestos son de calidad y resistentes al alto tránsito, en general tenemos los siguientes:

Pisos

- Cemento semi pulido y bruñado para la zona de servicio.
- Adoquín para las áreas exteriores, veredas y plaza.

- Cerámico 40x40 para espacios interiores al público y personal administrativo y pasadizos.
- Cerámico 30x30 para ambientes de servicio (Cocina, SS.HH, etc)

Muros

- Tarrajeados y pintados.
- Tabiquería Drywall.
- Cerámica 30x30 en ambientes de servicio.

Cielo raso

- Tarrajeados y pintados.
- Baldosas acústicas de fibra natural.

Puertas, mamparas y ventanas

- Puertas Contra placadas.
- Mamparas con marco de aluminio y vidrio templado de 6mm.
- Ventanas con marco de aluminio y vidrio templado de 6mm.
- Fachada de vidrio templado de 8mm.

9.2. Especificaciones técnicas generales

- **Proyecto**

“Centro interactivo de ciencia en la ciudad de Tarapoto”

- **Alcance de las especificaciones**

Las presentes especificaciones describen el trabajo que se deberá realizar para la construcción e implementación del Centro Interactivo de Ciencia en la ciudad de Tarapoto. Éstas tienen carácter general y donde sus términos no lo precisen, el inspector tiene la autoridad en la obra respecto a los requerimientos, calidad de materiales y metodología de trabajo. Todos los trabajos sin excepción se desarrollarán dentro de las mejores prácticas constructivas con el fin de asegurar su adecuada ejecución y estará sujeto a la aprobación del Inspector.

- **Validez de especificaciones, planos y metrados**

En caso de existir divergencia entre la documentación del proyecto, los planos tienen superioridad sobre las Especificaciones Técnicas. Los metrados son referenciales y complementarias.

- **Materiales**

- La totalidad de materiales que se empleen en la ejecución de la obra serán nuevos y de primera calidad.
- Los materiales que llegaron envasados, deberán entrar a la obra en sus envases originales intactos y sellados.
- La totalidad de los materiales a usarse serán de primera calidad y de conformidad con las Especificaciones Técnicas.
- El almacenamiento de los materiales debe realizarse de tal manera que no desmejore las propiedades de estos, ubicándolas en lugares adecuados, tanto para su protección, como para su despacho.
- El Inspector está autorizado para rechazar el uso de materiales, pruebas, análisis o ensayos que no cumplan con las normas mencionadas o con las especificaciones técnicas.

- **Programación de los trabajos**

- El contratista, de acuerdo al estudio de los planos y documentación del proyecto, programará su trabajo de obra en forma que su trabajo sea sistemático y pueda lograr su terminación en forma ordenada, armónica y en el tiempo previsto.
- Si existiera incompatibilidad en los planos de las diferentes especialidades, el contratista deberá hacer de conocimiento por escrito al Inspector, con la debida anticipación. Éste deberá resolver la particularidad de la brevedad.

- Se efectuará con todas las recomendaciones de seguridad, siendo el contratista el responsable de cualquier daño material o personal que produzca la ejecución de la obra.
- **Personal de obra**
 - El Contratista ejecutor de la obra, tendrá que presentar al Supervisor Inspector la lista de relación de personal, incluyendo al Residente. Pudiendo el supervisor pedir el cambio de personal que a su juicio o que en el transcurso de la ejecución demuestren ineptitud en el cargo encomendado.
- **Equipo de obra**
 - El equipo que se utilizará en la ejecución, estará en proporción a la magnitud de la obra y debe ser lo suficiente para que la obra no sufra retrasos en su ejecución.
 - Comprende a maquinarias ligeras y/o pesadas, necesarias para la obra, como también el equipo auxiliar (andamios, buggies, etc.)
- **Proyecto**
 - En caso de discrepancias en dimensiones en el proyecto, deben respetarse las dimensiones dadas en el proyecto arquitectónico.
- **Obras provisionales**
 - Comprende a la ejecución previa de construcciones e instalaciones de carácter temporal, que tienen como finalidad dar servicios al personal técnico, administrativo y obrero. También de proveer un lugar adecuado a los materiales y cuidado durante el tiempo de ejecución de la obra.
- **Instalaciones provisionales**
 - Comprende a las instalaciones de agua, desagüe, electricidad y comunicaciones necesarias a ejecutarse para la adecuada marcha de la obra.
- **Agua**

- Es un elemento fundamental para la realización de la construcción, por lo tanto, será obligatorio la instalación de este servicio, su distribución será de acuerdo a las necesidades de la obra, incluyendo los servicios higiénicos.
- **Desagüe**
 - Para los servicios higiénicos la instalación de desagüe se hará en un lugar aprobado y es obligatorio dotar este servicio al personal de trabaja en la obra.
- **Electricidad**
 - Los puntos de luz y fuerza serán ubicados en espacios seguros, alejados de lugares donde presente humedad.
- **Almacén, oficinas y guardiania**
 - Como obras provisionales se construirá las oficinas para el Inspector, Residente del Contratista, Almacenes de Materiales, Depósitos de Herramientas, Caseta de Guardianía y Control.
 - Se construirán en lugares adecuados y seguros para cumplir con su función, de manera que no interfiera con el desarrollo de la obra.
- **Vestuarios y servicios higiénicos**
 - Los vestuarios para el personal obrero se instalarán en espacios aparentes y estarán previstos de casilleros para guardar ropa, se utilizará bancos en esta zona.
 - Los servicios higiénicos tendrán duchas con pisos antideslizantes y con paredes impermeabilizadas.
 - Se instalará un sanitario por cada 25 obreros como mínimo y se instalará una batería de lavamanos.
- **Guardianía de obra**
 - La obra contará con una guardianía durante las 24 horas del día. Siendo su responsabilidad el cuidado de materiales, equipos, herramientas y muebles que estén en la obra.

- **Transporte de equipos y herramientas**
 - Comprende a la movilización del equipo y herramientas necesarias a la obra y su retiro adecuado en el momento oportuno.

- **Trabajos preliminares**

- Limpieza de terreno**

- Comprende a la limpieza del terreno sobre el cual se ejecutará la infraestructura proyectada. Esto será necesario efectuarlo para poder hacer el trazo y replanteo.
 - **Método de medición:** Se medirá en metros cuadrados (M2)
 - **Forma de pago:** Será al precio unitario que será por metro cuadrado terminado (M2). Entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por mano de obra, herramientas e imprevistos necesarios de esta partida.

- Trazo y replanteo preliminar**

- Comprende al trazo y replanteo preliminar de los planos del terreno y nivelado fijando los ejes de referencia y las estacas de nivelación.
 - **Método de trazado:** Se marcará los ejes y las líneas del ancho de las cimentaciones en armonía con los planos de arquitectura y estructuras.
 - **Método de medición:** Se medirá en metros cuadrados (M2)
 - **Forma de pago:** Será al precio unitario que será por metro cuadrado terminado (M2). Entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por mano de obra, herramientas e imprevistos necesarios de esta partida.

- **Movimiento de tierras:**

- Nivelación del terreno:**

- Comprende a la ejecución de las operaciones necesarias para efectuar la nivelación y compactación de los niveles de fondo de las obras de acuerdo a lo indicado en los planos.
- **Método de medición:** Se medirá en metros cuadrados (M2)
- **Forma de pago:** Será al precio unitario del contrato, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por mano de obra, herramientas e imprevistos necesarios de esta partida.

Relleno con material propio:

- Comprende el suministro de mano de obra, materiales procedentes de corte, excavaciones y equipo.
- **Método de medición:** Se medirá en metros Cúbicos (M3)
- **Forma de pago:** Será al precio unitario que será por metro cúbico terminado (M3). Entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por mano de obra, herramientas e imprevistos necesarios de esta partida.

Eliminación de material excedente:

- Comprende el acarreo de material excedente, luego de realizar la excavación de zanjas para cimientos y para zapatas.
- **Método de medición:** Se medirá en metros Cúbicos (M3)
- **Forma de pago:** Será al precio unitario que será por metro cúbico terminado (M3), entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por mano de obra, herramientas e imprevistos necesarios de esta partida.

- **Obras de concreto simple**
Solado de zapatas F'C=100 kg/cm², E=4"

- Comprende las sub-bases para zapatas y otros elementos que lo requieren, serán hecho en concreto, mezcla de acuerdo a diseño especificado, cemento – hormigón, con 0.10 m. de espesor.
- **Método de medición:** Se medirá en metros cuadrados (M2)
- **Forma de pago:** Será al precio unitario, que será por metro cuadrado terminado (M2). Entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por mano de obra, herramientas e imprevistos necesarios de esta partida.

Cimientos corridos F'C=140 kg/cm² + 30% P.G.

- Es concreto ciclópeo porque va acompañado de piedras grandes que se ejecuta en el fondo de excavaciones para albañilería, proporcionando una base.
- **Método de medición:** Se medirá en metros Cúbicos (M3)
- **Forma de pago:** Será al precio unitario que será por metro cúbico terminado (M3).

Concreto en sobrecimientos F'C=175 kg/cm²

- El uso de sobrecimiento corrido de resistencia F'C=175 kg/cm², se circunscribe a la relación de resistencia del sueño y características de los materiales componentes del mismo, el mismo que se colocará seguido del cimiento corrido.
- **Método de medición:** Se medirá en metros Cúbicos (M3)
- **Forma de pago:** Será al precio unitario que será por metro cúbico terminado (M3). Entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por mano de obra, herramientas e imprevistos necesarios de esta partida.

Encofrado y desencofrado para sobrecimientos:

- Tienen la función de confinar el concreto plástico a fin de obtener elementos con el perfil, niveles, alineamientos y dimensiones especificados en los planos.
- **Método de medición:** Se medirá en metros cuadrados (M2)
- **Forma de pago:** Será al precio unitario que será por metro cuadrado terminado (M2). Entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por mano de obra, herramientas e imprevistos necesarios de esta partida.

Falso piso E=4" de Concreto F'C=140 kg/cm²

- Comprende a los trabajos de construcción de falso piso, conformado por cemento y hormigón en una proporción de C:H=1:8 y espesor de 10.00cm, en todos los ambientes cuyos pisos están sobre el terreno natural.
 - **Método de medición:** Se medirá en metros cuadrados (M2)
 - **Forma de pago:** Será al precio unitario que será por metro cuadrado terminado (M2), entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por mano de obra, herramientas e imprevistos necesarios de esta partida.
- **Obras de Concreto Armado:**
La obra de concreto armado, constituida por la unión de concreto con la armadura de hacer, comprende a la ejecución de estructura temporal y otra permanente. La primera es el encofrado de uso provisional, que sirve para contener la masa de concreto en la primera etapa de endurecimiento y la segunda se refiere a la obra definitiva. Interviene el cemento, agregado, agua, armadura de acero y en el caso de losas aligeradas, el ladrillo hueco.

Concreto F'C=140 kg/cm² en zapatas:

- **Método de medición:** Para el cómputo del volumen de concreto se tendrá en cuenta la forma de la zapata, se calculará multiplicando el área de la base por su altura o espesor.
- **Forma de pago:** Será al precio unitario que será por metro cúbico terminado (M3). Entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por mano de obra, herramientas e imprevistos necesarios de esta partida.

Acero de refuerzo $F_y=4200$ kg/cm para zapatas:

- **Método de medición:** El cómputo del peso de la armadura no incluirá los vástagos de las columnas. En el caso de zapatas conectadas, no incluirá las vigas de cimentación.
- **Forma de pago:** Sera por Kilogramo (KG).

Concreto $F'C=210$ kg/cm² en vigas de cimentación:

- Son elementos horizontales o inclinados de medida lineal muy superior a las transversales, cuya sollicitación principal es la flexión; pero se trata de una flexión inversa, ya que está diseñada para resistir las deformaciones que produzca el suelo. Cuando las vigas de cimentación se apoyan sobre zapatas y/o cimiento corrido, su longitud estará comprendida entre las caras de las columnas.
- **Método de medición:** Metro cúbico (M3).
- **Forma de pago:** Será al precio unitario que será por metro cúbico terminado (M3). Entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por mano de obra, herramientas e imprevistos necesarios de esta partida.

Encofrado y desencofrado de vigas de cimentación:

- **Método de medición:** Metro cuadrado (M2).

- **Forma de pago:** Será al precio unitario por metro cuadrado terminado (M2). Entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por mano de obra, herramientas e imprevistos necesarios de esta partida.

Acero de refuerzo $F_y=4200$ kg/cm² en vigas de cimentación:

- **Método de medición:** En el cómputo del peso de la armadura se incluirá la longitud de las barras que van empotradas en los apoyos de cada viga de cimentación.
- **Forma de pago:** Sera por Kilogramo (KG).

Concreto $F'C=210$ kg/cm² en columnas:

- Son elementos de apoyo aislados verticalmente, con medida de altura muy superior a las transversales, cuya sollicitación principal es de compresión.
- **Método de medición:** Metro cúbico (M3).
- **Forma de pago:** Será al precio unitario por metro cúbico terminado (M3). Entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por mano de obra, herramientas e imprevistos necesarios de esta partida.

Encofrado y desencofrado de columnas:

- **Método de medición:** Metro cuadrado (M2).
- **Forma de pago:** Será al precio unitario por metro cuadrado terminado (M2). Entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por mano de obra, herramientas e imprevistos necesarios de esta partida.

Acero de refuerzo $F_y=4200$ kg/cm² en columnas:

- **Método de medición:** En el cómputo del peso de la armadura se incluirá la longitud de las barras que van empotradas en otros elementos (zapatas, vigas, etc.)
- **Forma de pago:** Será por Kilogramo (KG).

Concreto F'C=210 kg/cm² en vigas:

- Son elementos horizontales o inclinados, de medida lineal muy superior a las transversales, cuya sollicitación principal es la flexión.
- **Método de medición:** Metro cúbico (M3).
- **Forma de pago:** Será al precio unitario por metro cúbico terminado (M3). Entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por mano de obra, herramientas e imprevistos necesarios de esta partida.

Encofrado y desencofrado de vigas:

- **Método de medición:** Metro cuadrado (M2).
- **Forma de pago:** Será al precio unitario por metro cuadrado terminado (M2). Entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por mano de obra, herramientas e imprevistos necesarios de esta partida.

Acero de refuerzo Fy=4200 kg/cm² en vigas:

- **Método de medición:** En el cómputo del peso de la armadura se incluirá la longitud de las barras que van empotradas en otros elementos (zapatas, vigas, etc.)
- **Forma de pago:** Será por Kilogramo (KG).

Concreto F'C=210 kg/cm² en losa aligerada:

- Comprende al amado de losa aligerada, soporta y transmite la carga del techo hacia las vigas.
- **Método de medición:** Metro cúbico (M3).
- **Forma de pago:** será al precio unitario que será por metro cúbico terminado (M3), entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por mano de obra, herramientas e imprevistos necesarios de esta partida.

Encofrado y desencofrado de vigas:

- **Método de medición:** Metro cuadrado (M2).
- **Forma de pago:** será al precio unitario que será por metro cuadrado terminado (M2), entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por mano de obra, herramientas e imprevistos necesarios de esta partida.

Acero de refuerzo $F_y=4200$ kg/cm² en losa aligerada:

- Comprende a las barras corrugadas y lisas, el alambre liso o corrugado, empleados en la estructura de Losa Aligerada.
- **Método de medición:** Kilogramos (KG)
- **Forma de pago:** Será por Kilogramo (KG).

Ladrillo hueco de arcilla 15x30x30 cm en losa aligerada:

- Comprende a la colocación de ladrillos de arcilla de (15x30x30) para el llenado de losa aligerada.
- **Método de medición:** Por unidad (und.)
- **Forma de pago:** Por unidad (und.)

Concreto $F'C=210$ kg/cm² en escalera:

- Son elementos de apoyo aislados verticalmente, con medida de altura muy superior a las trasversales, cuya solicitud principal es la compresión.
- **Método de medición:** Metro cúbico (M3).
- **Forma de pago:** Será al precio unitario por metro cúbico terminado (M3). Entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por mano de obra, herramientas e imprevistos necesarios de esta partida.

Encofrado y desencofrado de escaleras:

- **Método de medición:** Metro cuadrado (M2).
- **Forma de pago:** Será al precio unitario por metro cuadrado terminado (M2), entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por mano de obra, herramientas e imprevistos necesarios de esta partida.

Acero de refuerzo $F_y=4200$ kg/cm² en escalera:

- En el cómputo del peso de la armadura se incluirá la longitud de las barras que van empotradas en otros elementos (zapatas, vigas, etc.)
- **Método de medición:** Kilogramos (KG)
- **Forma de pago:** Será por Kilogramo (KG).

Concreto $F'C=210$ kg/cm² en cisterna:

- Comprende al armado de la cisterna para el almacenamiento de agua y transmitir la carga de la misma hacia las vigas, calculado teniendo en cuenta la flexión y cortante al que serán sometidas.
- **Método de medición:** Metro cúbico (M3).

- **Forma de pago:** Será al precio unitario por metro cúbico terminado (M3). Entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por mano de obra, herramientas e imprevistos necesarios de esta partida.

Encofrado y desencofrado de cisterna:

- **Método de medición:** Metro cuadrado (M2).
- **Forma de pago:** Será al precio unitario por metro cuadrado terminado (M2). Entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por mano de obra, herramientas e imprevistos necesarios de esta partida.

Acero de refuerzo $F_y=4200$ kg/cm² en cisterna:

- En el cómputo del peso de la armadura se incluirá la longitud de las barras que van empotradas en otros elementos (zapatas, vigas, etc.)
- **Método de medición:** Kilogramos (KG)
- **Forma de pago:** Será por Kilogramo (KG).

• **Muros y tabiques:**

Muro de ladrillo de arcilla KK 24x12x09 cm, mortero C:A (1:5), J=1.5cm:

- Los bloques serán de 9x12x24 de soga, del tipo de arcilla de aristas vivas, sin defectos o fallas, asentados con mortero de cemento – arena gruesa en proporción 1:4.
- **Método de medición:** Metro cuadrado (M2).
- **Forma de pago:** Será al precio unitario por metro cuadrado terminado (M2). Entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por mano de obra, herramientas e imprevistos necesarios de esta partida.

Tabique de drywall, placa ST 12 mm, E=12mm.

- Conformado por una estructura metálica liviana de acero galvanizado, dos placas en ambos lados (Roca de yeso para interiores) y (Fibrocemento para exteriores)
- **Método de medición:** Metro cuadrado (M2).
- **Forma de pago:** Será al precio unitario por metro cuadrado terminado (M2). Entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por mano de obra, herramientas e imprevistos necesarios de esta partida.

• **Revoques y enlucidos:**

Comprende en la aplicación de concretos o pastas, en una o más capas sobre la superficie exterior o interior, de muros y tabiques, columnas, vigas o estructuras en bruto con el fin de vestir y formar una superficie de protección u obtener un mejor aspecto en los mismos.

- **Método de medición:** Metro cuadrado (M2).
- **Forma de pago:** Será al precio unitario por metro cuadrado terminado (M2). Entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por mano de obra, herramientas e imprevistos necesarios de esta partida.

Tarrajeo en interiores y exteriores, mezcla 1:5 E=1.5cm.

- **Método de medición:** Metro cuadrado (M2).
- **Forma de pago:** Será al precio unitario por metro cuadrado terminado (M2). Entendiéndose que dicho precio y pago constituirá

Tarrajeo de superficie en columnas y vigas 1:5 E=1.0 cm.

- Consiste en aquellos revoques constituidos por una sola capa de concreto pero aplicada en dos etapas, la primera llamada pañeteo, luego se aplica la segunda capa, para obtener una superficie plana y acabada. Se dejará la superficie lisa para luego aplicar la pintura.
- **Método de medición:** Metro cuadrado (M2).
- **Forma de pago:** Será al precio unitario por metro cuadrado terminado (M2). Entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por mano de obra, herramientas e imprevistos necesarios de esta partida.

Vestiduras de derrames en puertas, ventanas y vanos.

- **Método de medición:** Metro Lineal (ML).
- **Forma de pago:** Será al precio unitario por metro lineal terminado (ML), entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por mano de obra, herramientas e imprevistos necesarios de esta partida.

- **Cielo raso:**

Cielo raso con mezcla de cemento y arena:

- Consiste en la colocación de un cielo raso suspendido, con una mezcla de cemento y arena de 1.5 cm de espesor y una relación de C:A 1:4.
- **Método de medición:** Metro cuadrado (M2).
- **Forma de pago:** Será al precio unitario por metro cuadrado terminado (M2). Entendiéndose que dicho precio y pago

constituirá compensación total por mano de obra, herramientas e imprevistos necesarios de esta partida.

Cielo raso con baldosas de fibra mineral, 0.61x0.61M, E=16mm.

- Se trata de falsos cielorrasos descolgados que deben soportar solamente su peso, destinados a cubrir las tuberías vistas, armaduras de soporte de techos o por efecto arquitectónico en los ambientes que se indican en los planos.
- **Método de medición:** Metro cuadrado (M2).
- **Forma de pago:** Será al precio unitario por metro cuadrado terminado (M2).

• **Pisos y pavimentos:**

Contrapiso de 25mm:

- Consiste en el acabado de los pisos de concreto, se ejecutará sobre el falso piso y en dos capas. La primera como base con un espesor de 4cm y con mortero de cemento y arena, en proporción 1:5. La segunda capa de un espesor de 1cm con una pasta de cemento y arena fina en proporción 1:2 con un acabado pulido sin colorear.
- **Método de medición:** Metro cuadrado (M2).
- **Forma de pago:** Será al precio unitario por metro cuadrado terminado (M2). Entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por mano de obra, herramientas e imprevistos necesarios de esta partida.

Piso de cerámico 0.40x0.40 m y cerámico 0.30x0.30 m(Alto Transito)

- **Método de medición:** Metro cuadrado (M2).
- **Forma de pago:** Será al precio unitario por metro cuadrado terminado (M2). Entendiéndose que dicho precio y pago

constituirá compensación total por mano de obra, herramientas e imprevistos necesarios de esta partida.

- **Contrazocalos:**

- **Contrazocalo de cerámico 40x40 cm:**

- Corresponde al revestimiento con cerámico de la parte exterior de los paramentos verticales que necesiten, según prequerimientos arquitectónicos, utilizando mezcla de cemento y área 1:5.
 - **Método de medición:** Metro cuadrado (M2).
 - **Forma de pago:** Será al precio unitario por metro cuadrado terminado (M2). Entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por mano de obra, herramientas e imprevistos necesarios de esta partida.

- **Zócalos:**

- **Zócalo de cerámico 30x30 cm:**

- Corresponde al revestimiento con cerámico de la parte exterior de los paramentos verticales, que así lo necesiten por requerimientos arquitectónicos. Se utilizará mezcla de cemento y área 1:5.
 - **Método de medición:** Metro cuadrado (M2).
 - **Forma de pago:** Será al precio unitario por metro cuadrado terminado (M2), entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por mano de obra, herramientas e imprevistos necesarios de esta partida.

- **Carpintería de madera:**

- **Puerta contraplacada:**

- Corresponde a la ejecución de puertas y otros elementos de carpintería que en los planos indiquen.
 - **Método de medición:** Por Unidad (und.)
 - **Forma de pago:** Será al precio unitario por unidad terminado (und), entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por mano de obra, herramientas e imprevistos necesarios de esta partida.
- **Carpintería de metal:**
 - Baranda metálica Ø2", H=0.90m y H=0.80m (Rampa):**
 - Serán fabricadas en obra o en planta industrial previa verificación de las dimensiones.
 - **Método de medición:** Metro Lineal (ML)
 - Forma de pago:** Será al precio unitario por Metro Lineal (ML), entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por mano de obra, herramientas e imprevistos necesarios de esta partida.
- **Vidrios, cristales y similares:**
 - Puertas y ventanas de vidrio de 6mm.**
 - Se refiere a la ejecución de puertas y ventanas de vidrio que en los planos indican.
 - **Método de medición:** Metro cuadrado (M2).
 - **Forma de pago:** Será al precio unitario por metro cuadrado terminado (M2), entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por mano de obra, herramientas e imprevistos necesarios de esta partida.

Mamparas de vidrio templado de 8mm.

- Se refiere a la ejecución de mamparas de vidrio que en los planos indican.
 - **Método de medición:** Metro cuadrado (M2).
 - **Forma de pago:** Será al precio unitario por metro cuadrado terminado (M2). Entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por mano de obra, herramientas e imprevistos necesarios de esta partida.
- **Pintura:**
Pintura látex 2 manos, en muros exteriores e interiores, columnas, vigas y cielorrasos.
 - La pintura a utilizar será de látex de primera calidad. Todos los materiales deberán ser llevados a la obra en sus respectivos envases originales.
 - **Método de medición:** Metro cuadrado (M2).
 - **Forma de pago:** Será al precio unitario por metro cuadrado terminado (M2). Entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por mano de obra, herramientas e imprevistos necesarios de esta partida.
- **Aparatos y accesorios sanitarios:**
Inodoro tanque bajo blanco, lavatorio de losa blanco, urinario de losa de pico blanco:
 - Se refiere a los aparatos sanitarios y accesorios para su correcto funcionamiento.
 - **Método de medición:** Se medirá por pieza (PZA)
 - **Forma de pago:** Será al precio unitario que será por pieza (PZA). Entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por mano de obra, herramientas e imprevistos necesarios de esta partida.

- **Sistema de desagüe y agua de lluvia:**

- Salida de desagüe PVC-SAL:**

- Se refiere al suministro e instalaciones de tuberías y accesorios PVC-SAL, destinados a la salida de desagüe para colocar el aparato sanitario.
 - **Método de medición:** Se medirá por punto (PTO)
 - **Forma de pago:** Será al precio unitario que será por punto (PTO). Entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por mano de obra, herramientas e imprevistos necesarios de esta partida.

- Tubería de PVC-SAL 4" INC. Montantes de desagüe pluvial:**

- Se refiere al suministro e instalaciones de tuberías y accesorios PVC-SAL, destinados a la salida de desagüe pluvial.
 - **Método de medición:** Se medirá por punto (PTO)
 - **Forma de pago:** Será al precio unitario por punto (PTO). Entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por mano de obra, herramientas e imprevistos necesarios de esta partida.

- **Sistema de agua:**

- Salida de agua fría con tubería PVC-SAP:**

- Se refiere al suministro e instalaciones de tuberías y accesorios PVC-SAP, destinados a la salida de agua a un aparato sanitario.
 - **Método de medición:** Se medirá por punto (PTO)
 - **Forma de pago:** Será al precio unitario por punto (PTO). Entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por mano de obra, herramientas e imprevistos necesarios de esta partida.

- **Instalaciones eléctricas:**

- Salida para centros de luz:**

- Se refiere al conjunto de tubos PVC, canaletas, conductores de cobre, cajas de fierro galvanizado, cajas especiales PVC, instalaciones en la estructura de techo sobre cielo raso y adosados en paredes, de los cuales, la caja de salida del artefacto de iluminación se ubica en el techo o pared.
 - **Método de medición:** Se medirá por punto (PTO)
 - **Forma de pago:** Será al precio unitario por punto (PTO). Entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por mano de obra, herramientas e imprevistos necesarios de esta partida.

- Salida para tomacorriente:**

- Se refiere a las salidas de sirven para la toma o suministros de energía.
 - **Método de medición:** Se medirá por punto (PTO)
 - **Forma de pago:** Será al precio unitario por punto (PTO). Entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por mano de obra, herramientas e imprevistos necesarios de esta partida.

- **Varios**

- Equipamiento audiovisual:**

- Se refiere a todo equipo a ser utilizado en la edificación.
 - **Método de medición:** Se medirá globalmente (GLB)
 - **Forma de pago:** Será al precio unitario globalmente (GLB). Entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación

total por mano de obra, herramientas e imprevistos necesarios de esta partida.

Sillas, mesas, escritorios:

- Se refiere a todo mobiliario a ser utilizado en la edificación.
- **Método de medición:** Se medirá por pieza (PZA)
- **Forma de Pago:** Será al precio unitario que será por pieza (PZA). Entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por mano de obra, herramientas e imprevistos necesarios de esta partida.

9.3. Presupuesto de obra:

Para la realización del presupuesto general, se tomó como referencia el cuadro de valores unitarios oficiales de edificaciones para la selva para el Ejercicio Fiscal 2017. Aprobado mediante Resolución Ministerial N°373-

VALORES POR PARTIDAS EN SOLES POR METRO CUADRADO DE AREA TECHADA							
	ESTRUCTURAS		ACABADOS				INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y SANITARIAS (7)
	MUROS Y COLUMNAS (1)	TECHOS (2)	PISOS (3)	PUERTAS Y VENTANAS (4)	REVESTIMIENTOS (5)	BAÑOS (6)	
A	ESTRUCTURAS LAMINARES CURVADAS DE CONCRETO ARMADO QUE INCLUYEN EN UNA SOLA ARMADURA LA CIMENTACIÓN Y EL TECHO. PARA ESTE CASO NO SE CONSIDERA LOS VALORES DE LA COLUMNA N°2	LOSA O ALIGERADO DE CONCRETO ARMADO CON LUCES MAYORES DE 6 M. CON SOBRE- CARGA MAYOR A 300 KG/M2	MÁRMOL IMPORTADO, PIEDRAS NATURALES IMPORTADAS, PORCELANATO.	ALUMINIO PESADO CON PERFILES ESPECIALES MADERA FINA ORNAMENTAL (CAOBA, CEDRO O PINO SELECTO) VIDRIO INSULADO. (1)	MÁRMOL IMPORTADO, MADERA FINA (CAOBA O SIMILAR) BALDOSA ACÚSTICO EN TECHO O SIMILAR.	BAÑOS COMPLETOS (8) DE LUJO IMPORTADO CON ENCHAPE FINO (MÁRMOL O SIMILAR)	AIRE ACONDICIONADO, ILUMINACIÓN ESPECIAL, VENTILACIÓN FORZADA, SIST. HIDRONEUMÁTICO, AGUA CALIENTE Y FRÍA, INTERCOMUNICADOR, ALARMAS, ASCENSOR, SISTEMA BOMBEO DE AGUA Y DESAGÜE.(5) TELÉFONO.
	544.29	278.75	339.77	230.57	273.40	99.76	337.20
B	COLUMNAS, VIGAS Y/O PLACAS DE CONCRETO ARMADO Y/O METÁLICAS.	ALIGERADOS O LOSAS DE CONCRETO ARMADO INCLINADAS	MÁRMOL NACIONAL O RECONSTITUIDO, PARQUET FINO (OLIVO, CHONTA O SIMILAR), CERÁMICA IMPORTADA MADERA FINA.	ALUMINIO O MADERA FINA (CAOBA O SIMILAR) DE DISEÑO ESPECIAL, VIDRIO TRATADO POLARIZADO (2) Y CURVADO, LAMINADO O TEMPLADO	MÁRMOL NACIONAL, MADERA FINA (CAOBA O SIMILAR) ENCHAPES EN TECHOS.	BAÑOS COMPLETOS (8) IMPORTADOS CON MAYÓLICA O CERÁMICO DECORATIVO IMPORTADO.	SISTEMA DE BOMBEO DE AGUA POTABLE, ASCENSOR TELÉFONO, AGUA CALIENTE Y FRÍA.
	371.36	196.90	162.84	182.89	188.45	70.89	202.01
C	PLACAS DE CONCRETO E=10 A 15 CM. ALBAÑILERÍA ARMADA, LADRILLO O SIMILAR CON COLUMNAS Y VIGAS DE AMARRE DE CONCRETO ARMADO	ALIGERADO O LOSAS DE CONCRETO ARMADO HORIZONTALES.	MADERA FINA MACHIHEMBRADA TERRAZO.	ALUMINIO O MADERA FINA (CAOBA O SIMILAR) VIDRIO TRATADO POLARIZADO. (2) LAMINADO O TEMPLADO	SUPERFICIE CARAVISTA OBTENIDA MEDIANTE ENCOFRADO ESPECIAL, ENCHAPE EN TECHOS.	BAÑOS COMPLETOS (8) NACIONALES CON MAYÓLICA O CERÁMICO NACIONAL DE COLOR.	IGUAL AL PUNTO "B" SIN ASCENSOR.
	274.30	148.56	106.86	139.34	160.75	50.02	147.28
D	LADRILLO O SIMILAR DRYWALL O SIMILAR INCLUYE TECHO. (7)	CALAMINA METÁLICA FIBROCEMENTO SOBRE VIGUERÍA METÁLICA.	PARQUET DE 1era. LAJAS, CERÁMICA NACIONAL, LOSETA VENECIANA 40x40, PISO LAMINADO.	VENTANAS DE ALUMINIO PUERTAS DE MADERA SELECTA, VIDRIO TRATADO TRANSPARENTE (3)	ENCHAPE DE MADERA O LAMINADOS, PIEDRA O MATERIAL VITRIFICADO.	BAÑOS COMPLETOS (8) NACIONALES BLANCOS CON MAYÓLICA BLANCA.	AGUA FRÍA, AGUA CALIENTE, CORRIENTE TRIFÁSICA, TELÉFONO.
	212.08	129.52	90.59	93.40	116.17	33.92	81.90

2016 Vivienda.

Figura 94: Valores unitarios oficiales de edificaciones para la selva n°1.

E	MADERA SELECTA TRATADA (6) SOBRE PILOTAJE DE MADERA CON BASE DE CONCRETO CON MUROS DE MADERA CONTRAPLACADA O SIMILAR	MADERA SELECTA TRATADA (6) CON MATERIAL IMPERMEABILIZANTE	PARQUET DE 2da. LOSETA VENECIANA 30x30 LAJAS DE CEMENTO CON CANTO RODADO.	VENTANAS DE FIERRO PUERTAS DE MADERA SELECTA (CACABA O SIMILAR) VIDRIO SIMPLE TRANSPARENTE (4)	SUPERFICIE DE LADRILLO CARAVISTA.	BAÑOS CON MAYÓLICA BLANCA PARCIAL.	AGUA FRÍA, AGUA CALIENTE, CORRIENTE MONOFÁSICA, TELÉFONO.
	108.40	94.30	73.09	60.65	88.08	16.83	55.37
F	ADOBE O SIMILAR	CALAMINA METÁLICA FIBROCEMENTO O TEJAS SOBRE TIJERAS DE MADERA	LOSETA CORRIENTE, CANTO RODADO, ALFOMBRA	VENTANAS DE FIERRO O ALUMINIO INDUSTRIAL, PUERTAS CONTRAPLACADAS DE MADERA (CEDRO O SIMILAR), PUERTAS MATERIAL MDF o HDF. VIDRIO SIMPLE TRANSPARENTE (4)	TARRAJEO FROTACHADO Y/O YESO MOLDURADO, PINTURA LAVABLE O BARNIZADO SOBRE MADERA	BAÑOS BLANCOS SIN MAYÓLICA.	AGUA FRÍA, CORRIENTE MONOFÁSICA, TELÉFONO
	132.80	43.36	59.52	49.46	68.09	14.31	30.58
G	MADERA TRATADA (6) SELECTA CON BASE DE CONCRETO CON MUROS DE MADERA TIPO CONTRAPLACADA O SIMILAR DRYWALL O SIMILAR (SIN TECHO)	TECHOS DE PALMAS (CRISNEJAS)	LOSETA VINÍLICA, CEMENTO BRUÑADO COLOREADO, TAPIZÓN	MADERA CORRIENTE CON MARCOS EN PUERTAS Y VENTANAS DE PVC O MADERA CORRIENTE	ESTUCADO DE YESO Y/O BARRO, PINTURA AL TEMPLE O AGUA.	SANITARIOS BÁSICOS DE LOSA DE 2da. FIERRO FUNDIDO O GRANITO.	AGUA FRÍA, CORRIENTE MONOFÁSICA SIN EMPOTRAR.
	115.02	34.11	49.21	29.19	56.91	9.85	18.04
H	MADERA CORRIENTE	SIN TECHO	CEMENTO PULIDO, LADRILLO CORRIENTE, ENTABLADO CORRIENTE.	MADERA RÚSTICA.	PINTADO EN LADRILLO RÚSTICO, PLACA DE CONCRETO O SIMILAR.	SIN APARATOS SANITARIOS.	SIN INSTALACIÓN ELÉCTRICA NI SANITARIA.
	57.51	0.00	18.94	14.59	22.76	0.00	0.00
I	MADERA RÚSTICA		TIERRA COMPACTADA	SIN PUERTAS NI VENTANAS.	SIN REVESTIMIENTOS EN LADRILLO, ADOBE O SIMILAR.		
	23.00	---	4.17	0.00	0.00	---	---
J	CAÑA GUAYADUIL PONA O PINTOC						
	9.20	---	---	---	---	---	---

Figura 95: Valores unitarios oficiales de edificaciones para la selva n°2

Tabla 14

Identificación de precios unitarios para presupuesto de propuesta

Categoría	Estructuras			Acabados			Instalaciones
	1	2	3	4	5	6	7
A	544.29	278.75	339.77	230.47	273.40	99.76	337.20
B	371.36	196.90	168.84	182.89	188.45	70.89	202.01
C	274.30	148.56	106.86	139.34	160.75	50.02	147.28
D	212.08	129.52	90.59	93.40	116.17	33.92	81.90
E	108.40	94.30	73.09	60.65	88.08	16.83	55.37
F	132.80	43.63	59.52	49.46	68.09	14.31	30.58
G	115.02	34.11	49.21	29.19	56.91	9.85	18.04
H	57.51	-	18.94	14.59	22.76	-	-
I	23	-	4.17	-	-	-	-
J	9.20	-	-	-	-	-	-

Fuente. Elaboración propia.

Teniendo en cuenta el precio unitario total de **S/1 340.74** por m2 para área a construir y **S/ 49.21** por m2 para pisos exteriores.

Tabla 15
Presupuesto de propuesta arquitectónica

Variables	Área m2	S/.
Área a Construir 1° Nivel	6 583.94	8 827 351.97
Circulación Exterior 1° Nivel	3 690.24	181 596.71
Área a Construir 2° Nivel	3 229.41	4 329 799.16
Total	13 503.59	13 338 747.84

Fuente. *Elaboración propia.*

El Presupuesto general es un total de Trece Millones Trescientos Treinta y Ocho Mil Setecientos Cuarenta y Siete y 84/100 Soles.

X. REFERENCIAS

Arias (2015). *Estudio sobre los diferentes factores que influyen en los jóvenes a inclinarse por una formación científico-técnico*. Serie Informe N° 04. Perú. Recuperado de <https://portal.concytec.gob.pe/index.php/publicaciones/informes/item/208-informe-n-4-estudio-sobre-los-diferentes-factores-que-influyen-en-los-jovenes-a-inclinarse-por-una-formacion-cientifico-tecnica>

Barnett, Elizabeth y Michele, Casper (2001). *A. Definition of "Social Environment*. American Journal of Public Health, vol. 91, n°3. Citado en Wikipedia. Recuperado en http://es.wikipedia.org/wiki/Entorno_social

Cid, María José (2012). *Estimulación Multisensorial. Espacios Snoezelen*. Recuperado en http://handycat.com/docs/noticias/jornada-chile/Snoezelen_MjCid.pdf

CONCYTEC (2016). *Programa Especial de Popularización de la Ciencia, Innovación y Tecnología 2017-2021*. Perú. Recuperado de <https://portal.concytec.gob.pe/index.php/publicaciones/programas-especiales/item/223-programa-especial-de-popularizacion-de-la-ciencia-tecnologia-e-innovacion>

CONCYTEC (2016). *Política Nacional para el desarrollo de la Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica*. Perú. Recuperado en <https://portal.concytec.gob.pe/index.php/publicaciones/politica-nacional-de-cti>

De Budapest (1999). *Declaración de Budapest 1999*. Marco General de acción de la Declaración de Budapest. UNESCO. Recuperado de <http://www.oei.es/historico/salactsi/budapestdec.htm>

De la Serna, José Luis. (2012). *La necesidad de elevar la cultura científica de nuestra sociedad*. Percepción Social de la Ciencia y la Tecnología 2012, FECYT. España. Recuperado en https://icono.fecyt.es/informesypublicaciones/Documents/Percepci%C3%B3n%20Social_2012.pdf

Díaz Palacio, M. Pilar (2006). *Museos y Centros de Ciencia: Un recurso didáctico para la educación primaria*. Descubrir, Investigar, Experimentar: Iniciación a las ciencias p.131, Ministerio de Educación y Ciencia, España 131. Recuperado en http://books.google.com.pe/books?id=eyNDm3shO_8C&printsec=frontcover&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false

Farlex (2012) *Segen's Medical Dictionary*. Citado en Wikipedia. Recuperado en <https://es.wikipedia.org/wiki/Percepci%C3%B3n>

Ferrer, Argelia y León, Gubberto. (2015) *Cultura científica y comunicación de la ciencia*. Recuperado en <http://www.saber.ula.ve/bitstream/123456789/26232/1/cultura-cientifica.pdf>

Gómez Rodríguez, Tatiana., Molano, Olga y Rodríguez Calderón y Sandra. (2015). *La actividad lúdica como estrategia pedagógica para fortalecer el aprendizaje de los niños de la institución educativa Niño Jesús de Praga*. Universidad del Tolima. Recuperado en <http://repository.ut.edu.co/bitstream/001/1537/1/RIUT-JCDA-spa-2015->

La%20actividad%20I%C3%BAdica%20como%20estrategia%20pedag%C3%B3gica%20para%20fortalecer%20el%20aprendizaje.pdf

Guisasola, J.; Azcona, R.; Etxaniz, M.; Mujika, E. y Morentin, M. (2005). *Diseño de estrategias centradas en el aprendizaje para la visitas escolares a los museos de ciencia*. Revista Eureka sobre enseñanza y divulgación de la ciencia, 19-32. Recuperado en <http://www.redalyc.org/pdf/920/92020103.pdf>

King Hubbert, Marion. Scott, Howard y Technocracy Inc. (1934). *Technocracy Study Course*. New York. Citado en Wikipedia. Recuperado en <https://es.wikipedia.org/wiki/Tecnocracia>

López Cerezo, José A. (1998). *Participación pública en política tecnológica. Problemas y Perspectivas*. Revista Arbor CLIX, 279-308. Recuperado en <http://www.oei.es/historico/salactsi/arbor.htm>

Losada, Carmen (2010). *¿Qué es la alfabetización científica?* (Mensaje en un blog). Recuperado en <http://www.jornada.unam.mx/2010/02/20/ideas.html>

Macedo, Beatriz (2016). *Educación científica*. UNESCO. Recuperado en <http://www.unesco.org/fileadmin/MULTIMEDIA/FIELD/Montevideo/pdf/PolicyPapersCILAC-CienciaEducacion.pdf>

Marbá-Tallada, Ana y Márquez Bargalló, Conxita (2010). *¿Qué opinan los estudiantes de las clases de ciencia? Un estudio transversal de sexto de primaria a cuarto de eso*. Recuperado en <http://www.raco.cat/index.php/Ensenanza/article/viewFile/189093/353372>

Ministerio de Educación (2006). *Normas técnicas para el diseño de locales escolares de primaria y secundaria*. Viceministerio de Gestión Institucional Oficina de Infraestructura Educativa. Perú. Recuperado en http://www.minedu.gob.pe/oifne/xtras/NormaTecnica_PrimariaySecundaria_ago2006.pdf

Ministerio de Educación (2016). *Currículo Nacional de Educación Básica*. Perú. Recuperado de <http://www.minedu.gob.pe/curriculo/pdf/curriculo-nacional-2016-2.pdf>

Ministerio de Educación (2017). *El Perú en PISA 2015. Informe Nacional de Resultados*. Lima: Oficina de Medición de la Calidad de los Aprendizajes. Perú. Recuperado de http://umc.minedu.gob.pe/wp-content/uploads/2017/04/Informe-PISA-2015_ALTA.pdf

Ministerio de Educación. *Ley general de educación, Ley Nro. 28044*. Perú. Recuperado en http://www.minedu.gob.pe/p/ley_general_de_educacion_28044.pdf

Molina, Manuel.; Carriazo, José y Casas, Jaime (2013). *Estudio transversal de las actitudes hacia la ciencia en estudiantes de grados quinto a undécimo. Adaptación y aplicación de un instrumento para valorar actitudes*. Recuperado en <http://www.scielo.org.co/pdf/ted/n33/n33a05.pdf>

Nussbaum, Martha y Sen, Amartya (1993). *The quality of life*. Oxford. Citado en Wikipedia. Recuperado en https://es.wikipedia.org/wiki/Calidad_de_vida

Padilla Gonzales del Castillo, Jorge. (2006). *El concepto de centro interactivo de ciencias*. Revista ciencia y desarrollo, vol. 32. Recuperado en

<https://es.scribd.com/document/281501519/17022006-Concepto-Centro-Interactivo-Ciencias>

Legis S.A. (2010) Revista construcción Metálica Ed. 8. Recuperado en https://issuu.com/legissa2010/docs/metastica_8

Tobón, Carlos (2013). (Mensaje en un Blog). Recuperado en <http://arqa.com/editorial/medellin-r/parque-explora>

Pérez C., Cuesta M., Díaz M., Echevarría I. y Morentin M. (1998). *Los museos y centros de ciencia como ambientes de aprendizaje*. Universidad del país Vasco. Recuperado en https://www.researchgate.net/publication/39138986_Los_museos_y_centros_de_ciencia:como_ambientes_de_aprendizaje

Polino, Carmelo (2012). *Percepción Social de la profesión y las carreras científicas. La situación en Argentina y España*. Percepción Social de la Ciencia y la Tecnología 2012, FECYT. España. Recuperado en https://icono.fecyt.es/informesypublicaciones/Documents/Percepci%C3%B3n%20Social_2012.pdf

Redes (1996). *La innovación tecnológica: definiciones y elementos de base*. Redes vol. 3, p.131-175. Universidad Nacional de Quilmes. Recuperado en <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=90711287005>

Rodríguez, William.; Jiménez, Ricardo y Caicedo-Maya, Carmen (2007). *Protocolo de actitudes relacionadas con la ciencia: Adaptación para Colombia*. Psicología de la disciplina, 85-100. Recuperado en <http://www.redalyc.org/pdf/2972/297224996001.pdf>

Rodríguez, William.; Hernández Barbosa, Rubinsten.; Muñoz Molina, Liliana.; Lizarazo-Camacho, Angélica María y Salamanca, Angélica J. (2011). *Actitudes hacia la ciencia: un campo de interés investigativo en la didáctica de las ciencias*. Recuperado en <http://revistas.lasalle.edu.co/index.php/ap/article/view/542>

UNESCO (2016). *Aportes para la enseñanza de las ciencias naturales*. Recuperado en <http://unesdoc.unesco.org/images/0024/002447/244733s.pdf>

Vázquez, A y Manassero, M. (2007). *Las actividades extraescolares relacionadas con la ciencia y la tecnología*. Revista electrónica de Investigación Educativa, 9 (1). Recuperado en

Vázquez, Ángel (2012). *Educación: Percepción social de la ciencia e jóvenes y su relación con las vocaciones científicas*. Percepción Social de la Ciencia y la Tecnología 2012, FECYT. España. Recuperado en <http://redie.uabc.mx/vol9no1/contenido-vazquez3.html>

Wong Altamirano, Luis. (2015). *Centro Nacional de Investigación Científica del Perú*. (Tesis para optar el título de Arquitecto). Recuperado de <http://hdl.handle.net/10757/592972>

Zabala, Mariela E. y Roura G., Isabel (2006). *Reflexiones teóricas sobre patrimonio, educación y museos*. Revista de Teoría y Didáctica de las ciencias sociales N°11. Recuperado en <http://www.saber.ula.ve/bitstream/123456789/24036/2/articulo10.pdf>

ANEXOS

ENCUESTA DE CONDICIONES FÍSICO – ESPACIALES PARA EL APRENDIZAJE
Y LA PRÁCTICA DE LA CIENCIA EN EDUCACIÓN BÁSICA REGULAR DE LA
CIUDAD DE TARAPOTO (SECUNDARIA)

Fecha:

Hora:

Lugar:

Soy Bachiller en Arquitectura, encargado de realizar un trabajo de investigación, le pedimos por favor sea sincero y honesto al responder las preguntas señaladas, marque con una equis (x). Muchas gracias por su participación.

Edad:

Sexo: Masculino Femenino

Grado:

1

¿La ciencia es importante para el desarrollo del país?

a) Nada b) Un poco c) Bastante d) Mucho

2

Nombra dos científicos peruanos famosos y dos internacionales.

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

3

¿Cuántas veces visitaste el laboratorio de ciencia el año pasado?

4

¿Tus profesores mostraron videos documentales científicos el año pasado? Si tu respuesta es sí, escriba la cantidad de veces.

a) Si b) No Cantidad

5

¿Visitaron museos u otros lugares de enseñanza científica el año pasado? Si tu respuesta es sí, escriba la cantidad de veces y el nombre de un lugar.

a) Si b) No Cantidad Lugar

6

¿Te gustaría que Tarapoto cuente con un centro de ciencias, con juegos interactivos, salón audiovisual, biblioteca y áreas recreativas?

a) Si b) No

- Encuestas:

ENCUESTA DE CONDICIONES FÍSICO – ESPACIALES PARA EL APRENDIZAJE
Y LA PRÁCTICA DE LA CIENCIA EN EDUCACIÓN BÁSICA REGULAR DE LA
CIUDAD DE TARAPOTO (PRIMARIA)

Fecha:

Hora:

Lugar:

Soy Bachiller en Arquitectura, encargado de realizar un trabajo de investigación, le pedimos por favor sea sincero y honesto al responder las preguntas señaladas, marque con una equis (x). Muchas gracias por su participación.

Edad:

Sexo: Masculino Femenino

Grado:

1

¿La ciencia es importante para el desarrollo del país?

a) Nada b) Un poco c) Bastante d) Mucho

2

Nombra dos científicos peruanos famosos y dos internacionales.

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

3

¿Alguna vez entraste a un laboratorio de ciencia? Si tu respuesta es sí, escriba la cantidad de veces.

a) Si b) No Cantidad

4

¿Tus profesores mostraron videos documentales científicos el año pasado? Si tu respuesta es sí, escriba la cantidad de veces.

b) Si b) No Cantidad

5

¿Visitaron museos u otros lugares de enseñanza científica el año pasado? Si tu respuesta es sí, escriba la cantidad de veces y el nombre de un lugar.

a) Si b) No Cantidad Lugar

6

¿Te gustaría que Tarapoto cuente con un centro de ciencias, con juegos interactivos, salón audiovisual, biblioteca y áreas recreativas?

a) Si b) No

ENCUESTA DE CONDICIONES FÍSICO – ESPACIALES PARA EL APRENDIZAJE
Y LA PRÁCTICA DE LA CIENCIA EN EDUCACIÓN BÁSICA REGULAR DE LA
CIUDAD DE TARAPOTO (PÚBLICO)

Fecha:

Hora:

Lugar:

Soy Bachiller en Arquitectura, encargado de realizar un trabajo de investigación, le pedimos por favor sea sincero y honesto al responder las preguntas señaladas, marque con una equis (x). Muchas gracias por su participación.

1

¿La ciencia es importante para el desarrollo del país?

a) Nada b) Un poco c) Bastante d) Mucho

2

Nombra dos científicos peruanos famosos y dos internacionales.

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

3

¿Conoces museos u otros lugares de enseñanza científica? Si tu respuesta es sí, escriba el nombre de un lugar.

a) Si b) No Lugar

4

¿Te gustaría que Tarapoto cuente con un centro de ciencias, con juegos interactivos, salón audiovisual, biblioteca y áreas recreativas?

a) Si b) No

- **Entrevista a docentes, personal encargado de laboratorio y directores:**

ENTREVISTA A DOCENTES ENCARGADOS EN EL ÁREA DE CIENCIAS DE LAS IE DE EDUCACIÓN BÁSICA REGULAR ENTARAPOTO

- ¿Cuáles son las necesidades de infraestructura en el área de ciencias?

.....

- ¿Cuáles son las necesidades de mobiliario en el área de ciencias?

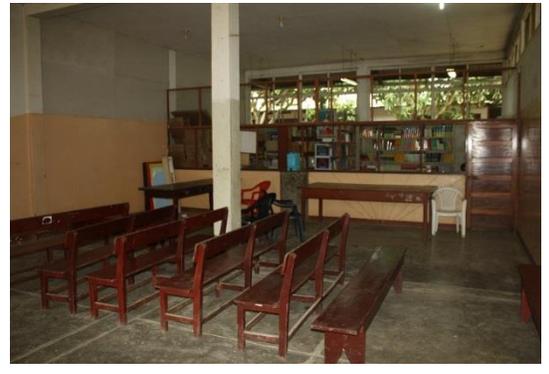
.....

- ¿Le gustaría que Tarapoto cuente con un centro de ciencia interactiva?

.....

- Fotos de investigación en campo:







• Validación de los instrumentos:



INFORME DE OPINIÓN SOBRE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

I. DATOS GENERALES

Apellidos y nombres del experto: HUAMAN TORREJON, NORITH
 Institución donde labora : COLEGIO PARTICULAR SIMON BOLIVAR
 Especialidad : DOCENTE EN METODOLOGIA
 Instrumento de evaluación : ENCUESTA
 Autor (s) del instrumento (s): ARTURO ALBINO CAHUANA MENDOZA

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

MUY DEFICIENTE (1) DEFICIENTE (2) ACEPTABLE (3) BUENA (4) EXCELENTE (5)

CRITERIOS	INDICADORES	1	2	3	4	5
CLARIDAD	Los ítems están redactados con lenguaje apropiado y libre de ambigüedades acorde con los sujetos muestrales.					X
OBJETIVIDAD	Las instrucciones y los ítems del instrumento permiten recoger la información objetiva sobre la variable: Análisis de condiciones físico-espaciales que intervienen en el aprendizaje de la ciencia en educación básica regular pública de la ciudad de Tarapoto y propuesta arquitectónica, en todas sus dimensiones en indicadores conceptuales y operacionales.				X	
ACTUALIDAD	El instrumento demuestra vigencia acorde con el conocimiento científico, tecnológico, innovación y legal inherente a la variable: Análisis de condiciones físico-espaciales que intervienen en el aprendizaje de la ciencia en educación básica regular pública de la ciudad de Tarapoto y propuesta arquitectónica.					X
ORGANIZACIÓN	Los ítems del instrumento reflejan organicidad lógica entre la definición operacional y conceptual respecto a la variable, de manera que permiten hacer inferencias en función a las hipótesis, problema y objetivos de la investigación.					X
SUFICIENCIA	Los ítems del instrumento son suficientes en cantidad y calidad acorde con la variable, dimensiones e indicadores.					X
INTENCIONALIDAD	Los ítems del instrumento son coherentes con el tipo de investigación y responden a los objetivos, hipótesis y variable de estudio.					X
CONSISTENCIA	La información que se recoja a través de los ítems del instrumento, permitirá analizar, describir y explicar la realidad, motivo de la investigación.					X
COHERENCIA	Los ítems del instrumento expresan relación con los indicadores de cada dimensión de la variable: Análisis de condiciones físico-espaciales que intervienen en el aprendizaje de la ciencia en educación básica regular pública de la ciudad de Tarapoto y propuesta arquitectónica.					X
METODOLOGÍA	La relación entre la técnica y el instrumento propuestos responden al propósito de la investigación, desarrollo tecnológico e innovación.				X	
PERTINENCIA	La redacción de los ítems concuerda con la escala valorativa del instrumento.					X
PUNTAJE TOTAL						48

(Nota: Tener en cuenta que el instrumento es válido cuando se tiene un puntaje mínimo de 41 "Excelente"; sin embargo, un puntaje menor al anterior se considera al instrumento no válido ni aplicable)

III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

XPTO PARA APLICAR

PROMEDIO DE VALORACIÓN:

48

Tarapoto, 20 de OCTUBRE de 2017

Mg. Norith Huaman Torrejon
 Reg. N° 0347821

Sello personal y firma



INFORME DE OPINIÓN SOBRE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

I. DATOS GENERALES

Apellidos y nombres del experto: VELA GARCÍA FERNANDO
 Institución donde labora : UNIVERSIDAD PERUANA UNIÓN
 Especialidad : ARQUITECTURA
 Instrumento de evaluación : ENCUESTA Y FICHA DE EVALUACIÓN
 Autor (s) del instrumento (s): ARTURO ALBINO CAHUANA MENDOZA

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

MUY DEFICIENTE (1) DEFICIENTE (2) ACEPTABLE (3) BUENA (4) EXCELENTE (5)

CRITERIOS	INDICADORES	1	2	3	4	5
CLARIDAD	Los ítems están redactados con lenguaje apropiado y libre de ambigüedades acorde con los sujetos muestrales.					X
OBJETIVIDAD	Las instrucciones y los ítems del instrumento permiten recoger la información objetiva sobre la variable: Análisis de condiciones físico – espaciales que intervienen en el aprendizaje de la ciencia en educación básica regular pública de la ciudad de Tarapoto y propuesta arquitectónica, en todas sus dimensiones en indicadores conceptuales y operacionales.					X
ACTUALIDAD	El instrumento demuestra vigencia acorde con el conocimiento científico, tecnológico, innovación y legal inherente a la variable: Análisis de condiciones físico – espaciales que intervienen en el aprendizaje de la ciencia en educación básica regular pública de la ciudad de Tarapoto y propuesta arquitectónica.				X	
ORGANIZACIÓN	Los ítems del instrumento reflejan organicidad lógica entre la definición operacional y conceptual respecto a la variable, de manera que permiten hacer inferencias en función a las hipótesis, problema y objetivos de la investigación.					X
SUFICIENCIA	Los ítems del instrumento son suficientes en cantidad y calidad acorde con la variable, dimensiones e indicadores.				X	
INTENCIONALIDAD	Los ítems del instrumento son coherentes con el tipo de investigación y responden a los objetivos, hipótesis y variable de estudio.					X
CONSISTENCIA	La información que se recoja a través de los ítems del instrumento, permitirá analizar, describir y explicar la realidad, motivo de la investigación.					X
COHERENCIA	Los ítems del instrumento expresan relación con los indicadores de cada dimensión de la variable: Análisis de condiciones físico – espaciales que intervienen en el aprendizaje de la ciencia en educación básica regular pública de la ciudad de Tarapoto y propuesta arquitectónica.					X
METODOLOGÍA	La relación entre la técnica y el instrumento propuestos responden al propósito de la investigación, desarrollo tecnológico e innovación.					X
PERTINENCIA	La redacción de los ítems concuerda con la escala valorativa del instrumento.					X
PUNTAJE TOTAL						48

(Nota: Tener en cuenta que el instrumento es válido cuando se tiene un puntaje mínimo de 41 "Excelente", sin embargo, un puntaje menor al anterior se considera al instrumento no válido ni aplicable)

III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

NO PUEDE APLICAR

PROMEDIO DE VALORACIÓN:

48

Tarapoto, 20 de OCTUBRE de 2017



Sello personal y firma



INFORME DE OPINIÓN SOBRE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

I. DATOS GENERALES

Apellidos y nombres del experto: RAMIREZ DOCUMET BORIS
 Institución donde labora : UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
 Especialidad : ARQUITECTURA
 Instrumento de evaluación : ENCUESTA Y FICHA DE EVALUACIÓN
 Autor (s) del instrumento (s): ARTURO ALBINO CAHUANA MENDOZA

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

MUY DEFICIENTE (1) DEFICIENTE (2) ACEPTABLE (3) BUENA (4) EXCELENTE (5)

CRITERIOS	INDICADORES	1	2	3	4	5
CLARIDAD	Los ítems están redactados con lenguaje apropiado y libre de ambigüedades acorde con los sujetos muestrales.					X
OBJETIVIDAD	Las instrucciones y los ítems del instrumento permiten recoger la información objetiva sobre la variable: Análisis de condiciones físico - espaciales que intervienen en el aprendizaje de la ciencia en educación básica regular pública de la ciudad de Tarapoto y propuesta arquitectónica, en todas sus dimensiones en indicadores conceptuales y operacionales.					X
ACTUALIDAD	El instrumento demuestra vigencia acorde con el conocimiento científico, tecnológico, innovación y legal inherente a la variable: Análisis de condiciones físico - espaciales que intervienen en el aprendizaje de la ciencia en educación básica regular pública de la ciudad de Tarapoto y propuesta arquitectónica.					X
ORGANIZACIÓN	Los ítems del instrumento reflejan organicidad lógica entre la definición operacional y conceptual respecto a la variable, de manera que permiten hacer inferencias en función a las hipótesis, problema y objetivos de la investigación.					X
SUFICIENCIA	Los ítems del instrumento son suficientes en cantidad y calidad acorde con la variable, dimensiones e indicadores.				X	
INTENCIONALIDAD	Los ítems del instrumento son coherentes con el tipo de investigación y responden a los objetivos, hipótesis y variable de estudio.					X
CONSISTENCIA	La información que se recoja a través de los ítems del instrumento, permitirá analizar, describir y explicar la realidad, motivo de la investigación.					X
COHERENCIA	Los ítems del instrumento expresan relación con los indicadores de cada dimensión de la variable: Análisis de condiciones físico - espaciales que intervienen en el aprendizaje de la ciencia en educación básica regular pública de la ciudad de Tarapoto y propuesta arquitectónica.					X
METODOLOGÍA	La relación entre la técnica y el instrumento propuestos responden al propósito de la investigación, desarrollo tecnológico e innovación.					X
PERTINENCIA	La redacción de los ítems concuerda con la escala valorativa del instrumento.					X
PUNTAJE TOTAL						49

(Nota: Tener en cuenta que el instrumento es válido cuando se tiene un puntaje mínimo de 41 "Excelente", sin embargo, un puntaje menor al anterior se considera al instrumento no válido ni aplicable)

III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

APTO PARA APLICAR

PROMEDIO DE VALORACIÓN: 49



Tarapoto, 20 de OCTUBRE de 2017

Sello personal y firma

- Acta de aprobación de originalidad de tesis

	ACTA DE APROBACIÓN DE ORIGINALIDAD DE TESIS	Código : F06-PP-PR-02.02
		Versión : 09 Fecha : 23-03-2018 Página : 1 de 2

Yo, JAQUELINE BARTRA GÓMEZ.....
, docente de la Facultad DE ARQUITECTURA.....y Escuela
 Profesional DE ARQUITECTURA.....de la Universidad César
 Vallejo, filial Tarapoto, revisor (a) de la tesis titulada

"ANÁLISIS DE CONDICIONES FÍSICO-ESPACIALES QUE INTERVIENEN EN EL APRENDIZAJE Y LA PRÁCTICA DE LA CIENCIA EN EDUCACIÓN BÁSICA REGULAR PÚBLICA DE LA CIUDAD DE TARAPOTO.....

.....", del (de la) estudiante ARTURO ALBINO CAHUANA MENDOZA.....
 constato que la investigación tiene un índice de similitud de 20...% verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin.

El/la suscrito (a) analizó dicho reporte y concluyó que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

Lugar y fecha TARAPOTO 04-05-2018.....



 ARQUITECTA
 CAR *Firma*
Mg. Jaqueline Bartra Gómez
 DNI: 40640199.....

Elaboró	Dirección de Investigación	Revisó	Representante de la Dirección / Vicerrectorado de Investigación y Calidad	Aprobó	Rectorado
---------	----------------------------	--------	---	--------	-----------

• **Autorización de publicación de tesis**

 UCV UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO	AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN DE TESIS EN REPOSITORIO INSTITUCIONAL UCV	Código : F08-PP-PR-02.02 Versión : 09 Fecha : 23-03-2018 Página : 1 de 1
--	--	---

Yo ARTURO ALBINO CAHUANA MENDOZA.....
 identificado con DNI N° 46767750....., egresado de la Escuela Profesional de
ARQUITECTURA..... de la Universidad César Vallejo,
 autorizo (X) , No autorizo () la divulgación y comunicación pública de mi trabajo
 de investigación titulado
 ".....ANÁLISIS DE CONDICIONES FÍSICO-ESPACIALES QUE
INTERVIENEN EN EL APRENDIZAJE Y LA PRÁCTICA DE
LA CIENCIA EN EDUCACIÓN BÁSICA REGULAR PÚBLICA
DE LA CIUDAD DE TARPATO.....";
 en el Repositorio Institucional de la UCV (<http://repositorio.ucv.edu.pe/>), según lo
 estipulado en el Decreto Legislativo 822, Ley sobre Derecho de Autor, Art. 23 y Art.
 33

Fundamentación en caso de no autorización:

.....



 FIRMA

DNI: 46767750.....

FECHA: 11 de AGOSTO del 2018

Elaboró	Dirección de Investigación	Revisó	Representante de la Dirección / Vicerrectorado de Investigación y Calidad	Aprobó	Rectorado
---------	----------------------------	--------	---	--------	-----------

El Jurado encargado de evaluar la tesis presentada por don (a).....ARTURO ALBINO CAHUANA MENDOZA..... cuyo título es: ANÁLISIS DE CONDICIONES FÍSICO-ESPACIALES QUE INTERVIENEN EN EL APRENDIZAJE Y LA PRACTICA DE LA CIENCIA EN EDUCACIÓN BÁSICA REGULAR PÚBLICA DE LA CIUDAD DE TARAPOTO.....

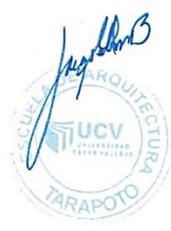
Reunido en la fecha, escuchó la sustentación y la resolución de preguntas por el estudiante, otorgándole el calificativo de: 16...(número) DIECISEIS.....(letras).

Tarapoto, 04...de MAYO... de 2018


 Mg. Jacqueline Bartra Gómez
 PRESIDENTE


 Mg. Zadiñ N. Garrido Campaña
 SECRETARIO
 Zadiñ N. Garrido Campaña
 INGENIERA CIVIL
 CIP : 96766


 Arq. Porfirio Bernardo Paul Soto Sánchez
 PORFIRIO BERNARDO PAUL SOTO SANCHEZ
 CAP. 8140 L
 VERIFICADOR COMUN
 CIV. N° 004531VCZRIII



Elaboró	Dirección de Investigación	Revisó	Representante de la Dirección / Vicerrectorado de Investigación y Calidad	Aprobó	Rectorado
---------	----------------------------	--------	---	--------	-----------



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE ARQUITECTURA
PROGRAMA DE ESTUDIOS DE ARQUITECTURA**

TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN

“Análisis de condiciones físico – espaciales que intervienen en el aprendizaje y la práctica de la ciencia en educación básica regular pública de la ciudad de Tarapoto”

TÍTULO DEL PROYECTO ARQUITECTÓNICO

“Centro interactivo de ciencias”

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE
ARQUITECTO**

AUTOR:

Arturo Albino Cahuana Mendoza

ASESOR:

Mg. Erick M. Delgado Bazán

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Arquitectónico

TARAPOTO-PERÚ

2018

